anas
GRUPPO FS ITALIANE

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

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

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Giuseppe Resta

Ordine Ingegneri
Provincia di Roma n. 20629

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Salvatore Marino

Ordine dei geologi
della Regione Lazio n. 1069

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Vincenzo Catone

VISTO: IL RESP. DEL PROGETTO

Arch.Pianif. Marco Colazza

I PROGETTISTI SPECIALISTICI

Ing. Ambrogio Signorelli

Ordine Ingegneri
Provincia di Roma n. A35111

Ing. Moreno Panfili

Ordine Ingegneri
Provincia di Perugia n. A2657

Ing. Claudio Muller

Ordine Ingegneri
Provincia di Roma n. 15754

Ing. Giuseppe Resta

Ordine Ingegneri
Provincia di Roma n. 20629

PROGETTAZIONE ATI:
(Mandataria) GPI INGEGNERIA
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA srl

(Mandante) cooprogetti

(Mandante) engeko

(Mandante) SAIM Studio di Architettura e Ingegneria Moderna

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 2) :

Dott. Ing. GIORGIO GUIDUCCI
Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035

STUDI ED INDAGINI

Indagini geognostiche

Risultati campagna indagini pregresse –

Parte 4 Prove geotecniche di laboratorio – Campagna 2003 – 2004

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV.PROG.	ANNO			
DPAN247	D	22	T00GE00GEORE08_A	A	–
			CODICE ELAB. T00GE00GEORE08		

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
D					
C					
B					
A	Emissione	Dic. '21	Leonardi	Marino	Guiducci

CAMPAGNA DI INDAGINI 2003 - 2004

0	LUGLIO 2004	Prove di laboratorio	M. GIUSTI	S. BIANCHI	E. FORLANI
EM./RE.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.

00.076.30			R	Prove di laboratorio
COMMESSA	TP.	ELAB.	REV.	DESCRIZIONE

Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
s.r.l.
di Edmondo Forlani & c.
Via Mariotti 20 - 47833 Morciano di Romagna (RN) - ITALIA - C.P. 11
Tel. (++39) 0541 986277 / 0541 986972 - Fax 0541 987606 - E.mail segai@segai.com

ISO 9001

ANAS S.p.A.

PROVINCIA DI PESARO – URBINO

S.G.C. E78 FANO – GROSSETO
TRATTO DA MERCATELLO SUL METAURO A S. STEFANO DI GAIFA
PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO

PROVE DI LABORATORIO
LOTTO 7
TOMO 3/3

TIMBRI E FIRME

ELABORATO

SCALA

COMMITTENTE: Provincia di Pesaro e Urbino

LAVORO: E78 Fano-Grosseto LOCALITA': Urbania (PU)

DATA: marzo-aprile 2004 N° COMMESSA: 00.076.30

TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:
TERRE
ROCCE
MATER. STRADALI

LOTTO 7

Studio di Geologia Applicata e Ingegneria S.r.l
di Edmondo Forlani & C.
47833 Morciano di Romagna (RN) Via Mariotti 20
Tel. 0541/988277 - 988972 fax 987606
ISO 9001 Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

SOND. n.	CAMP. n.	prof. m.	STATO DEL CAMP.	UMID. NAT. W %	DENS. APPAR. UMIDA gr/cc	DENS. APPAR. SECCA gr/cc	GRANULOMETRIA GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A %	ARGILLA A %	LIMITI DI ATTERBERG WI %	Ip %	POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	COMPRESSIONE SEMPLICE σc KPa	εv %	E sec E tg. MPa	TAGLIO CASAGRANDE C' KPa		φ' °	TAGLIO TRIASSIALE C KPa	CU	φ °	PROVA EDOMETRICA Eed KPa	Mv m2/Kn	Cv cm2/a	K m/s	Ca %	TENORE CARBON. %	DENS. REALE Ga /
$S_7$13 bis	SH1	2.60 3.00	I	19.25	2.035	1.709	0.540	3.190	77.298	96.270	18.972	46.08	23.64	>600	142.5							C' 28.07 Ccu 37.37		Φ' 27.59 Φ cu 22.51	8031 (2)	1.25E-04	6.98E-03	8.52E-10	/		2.695
$S_7$16	spt 1	2.00 2.30	R																											
$S_7$16	spt 2	6.00 6.30	R																											
$S_7$17	SH1	2.50 3.00	I	19.23	2.161	1.813	0.273	2.091	89.104	97.636	8.532	43.60	24.86	>600	235.0							C' 11.26 Ccu 38.19		Φ' 28.26 Φ cu 22.97							2.695
$S_7$17	SH2	6.00 6.50	I	20.98	2.117	1.750	0.120	1.160	79.347	98.720	19.373	43.91	24.78	250.0 390.0	130.0 212.5															2.626
$S_7$18	SH1	1.70 2.30	I	20.29	2.131	1.771	0.077	1.831	80.726	98.091	17.366	44.39	25.15	550.0	210.0															2.503
$S_7$18	SH2	6.00 6.60	I	27.30	2.082	1.636	0.043	1.400	87.214	98.557	11.343	44.46	24.40	320.0 370.0	150.0 185.0				10.60 0.46	CD pr	24.82 19.35										2.615
$S_7$19	SH1	1.50 2.00	I	17.51	2.088	1.777	0.377	5.000	81.072	98.091	13.651	44.68	25.85	>600	>250															2.613
$S_7$19	SH2	6.00 6.50	I				7.733	4.592	82.681	87.675	24.994	46.83	27.23	270.0	160.0															
$Z_7$3		0.50	R				3.287	11.513	77.270	85.200	7.930																			
$Pz_7$1	1	0.60	R				0.120	4.542	67.332	95.338	28.006	51.16	30.39																	
$Pz_7$2	1	0.60	R				1.996	20.344	73.143	77.660	4.517	32.12	13.81																	

LEGENDA: TERRE
I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
S = SEMIDISTURBATO

CD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE LENTA (CD) SU CAMP. INDISTURBATO
CR PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE LENTA (CD) SU CAMP. RICOSTITUITO
CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

C' - Φ' = parametri efficaci
Ccu - Φ cu = parametri consolidati non drenati

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

(1) = gradino di carico 200 KPa. Elaborazione metodo di Taylor

Eseguito	Controllato	Approvato
GIUSTI	GIUSTI	SANCHI

COMMITTENTE: Provincia di Pesaro e Urbino

LAVORO: E78 Fano-Grosseto LOCALITA': Urbania (PU)

DATA: marzo 2004 N° COMMESSA: 00.076.30

TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:
TERRE
ROCCE
MATER. STRADALI

LOTTO 7

Studio di Geologia Applicata e Ingegneria S.r.l
di Edmondo Forlani & C.
47833 Morciano di Romagna (RN) Via Mariotti 20
Tel. 0541/988277 - 988972 fax 987606
ISO 9001 Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

SOND. n.	CAMP. n.	prof. m.	STATO DEL CAMP.	UMID. NAT. W %	DENS. APPAR. UMIDA gr/cc	VELOC. ULTRA v m/s	GRANULOMETRIA GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A %	ARGILLA A %	LIMITI DI ATTERBERG Wl %	Ip %	COMPRESSIONE SEMPLICE Sforzi σc MPa	Def. Vert. εv %	Def. Orizz. εo %	C. Poiss ν /	E sec E tg MPa	TRIASSIALE SU ROCCIA σ1-σ3 MPa	σ3 MPa	Def.vert. εv %	Def.oriz. εo %	C.Poiss ν /	Es Sec. Es Tan. MPa	Coesione C KPa	Ang.attrito ϕ °	TENORE CARBON. %	BRASILIANA Rt Kpa
$S_7$5	1r	34.00 35.00	I		2.513	3216								33.660	1.068	0.540	0.230	4709 3644	35.300 58.108 58.540	2.000 5.000 8.000	0.125 0.189 0.209	0.029 0.064 0.157	0.230 0.220 0.210	41106 24521 57828 37893 46280 40992	6250.42	45.04	16.99	1301.54
$S_7$5	CD1	7.15 7.60	I																									

LEGENDA:

TERRE
I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
S = SEMIDISTURBATO

ROCCE
I = INTATTO

CD PROVA AL CASAGRANDE CONSOL. DRENATA SU CAMP. INDISTURBATO
CR PROVA AL CASAGRANDE CONSOL. DRENATA SU CAMP. RICOSTITUITO
CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

Eseguito	Controllato	Approvato
GIUSTI	GIUSTI	SANCHI

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. 0541988277 - Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

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

Data di ricevimento campione: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 04.0915**

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso duro di colore nocciola con screziature grigie.

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
Prova di Compressione Triassiale CU
Prova Edometrica

Osservazioni: LOTTO 7

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. 0541988277 - Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.0915

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn =	19.254	%
Peso di volume naturale	γn =	2.035	gr/cm3
Peso di volume secco	γd =	1.706	gr/cm3
Peso specifico	γs =	2.595	/
Indice dei vuoti	e =	0.521	/
Grado di saturazione	St =	95.894	%
Tenore in Carbonati	=		%
Velocità Ultrasonica	V =		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL =	46.08	%
Limite di plasticità	LP =	22.44	%
Indice di plasticità	IP =	23.64	%
Limite di ritiro	LR =		%
Indice di consistenza	IC =	1.14	/
Attività	A =	1.25	/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G =	0.540	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S =	3.190	%
Limo + Argilla	L+A =	96.270	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L =	77.298	%
Argilla (<0.002 mm)	A =	18.972	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc =			KPa
Deformazione a rottura	εv =			%
		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			MPa
		da	a	
Pocket Penet.	PP =	>600		KPa
Vane test	VT=	142.5		KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed =	8031	KPa	Gradino di carico	σ =	200.0	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv =	6.98E-03	cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir =		%
Coeff.di compressib. edo.	Mv =	1.25E-04	m2/kN				
Coeff. di permeabilità	K =	8.52E-10	m/s	Coeff di cons. second	Ca =	/	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' =	KPa
Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CR	Coesione efficace	C' =	KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CU

Angolo di attrito efficace	ϕ' =	27.59	°		Coesione efficace	C' =	28.07 KPa
Angolo di attrito	ϕcu =	22.51	°		Coesione non dren.	Ccu =	37.37 KPa

Osservazioni

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. 0541988277 - Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO — Rapp N° 04.1898

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	5.000			(cm)
Altezza	2.000			(cm)
Area	19.635			(cm^2)
Volume	39.270			(cm^3)
Peso umido	79.900			(gr.)
Peso secco	67.000			(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.035			(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.706			(gr/cm^3)
Umidità	19.254			(%)

Valori Mediati

Peso di volume apparente umido	2.035	(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.706	(gr/cm^3)
Umidità	19.254	(%)

edometro

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

(ASTM D854–92) - PESO DI VOLUME REALE — Rapp N° 04.1778

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.000	20.002
Peso picnometro- acqua-provino		178.970	177.048
Peso Picnometro		65.517	60.802
Peso picnometro-acqua (T=20°)		166.720	164.713
Peso Specifico Gs		2.581	2.609
	PESO SPECIFICO Gs		2.595
Peso specifico Gs		2.581	2.609
Peso di Volume secco	(gr/cm^3)	1.706	1.706
Indice dei vuoti e		0.513	0.529
	INDICE DEI VUOTI e		0.521

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

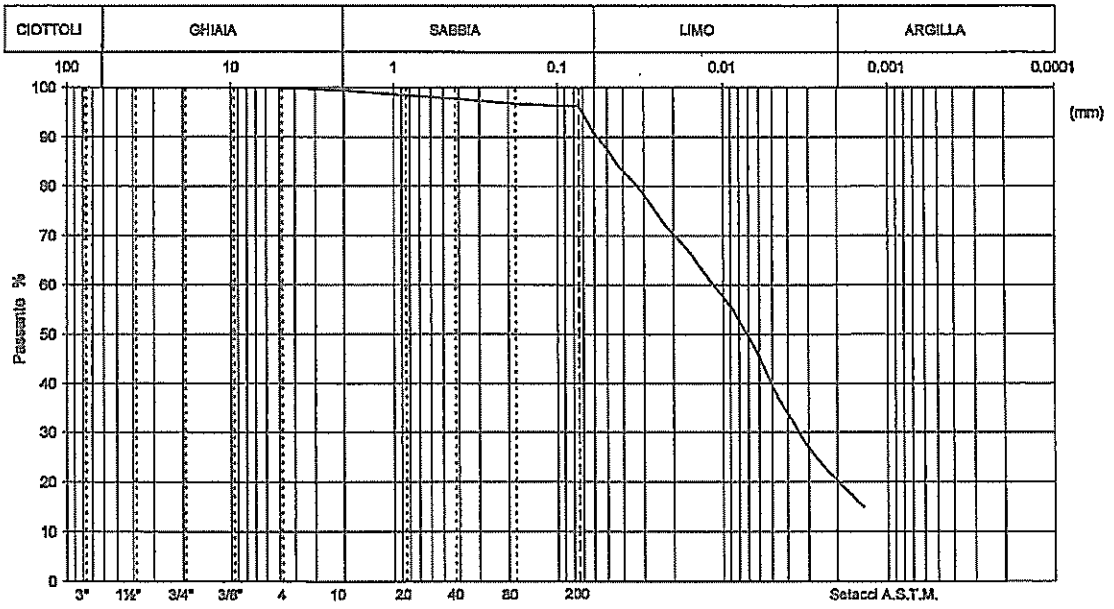
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1721

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	100.00	0.00	0.00
n. 4	4.76	100.00	0.00	0.00
n. 10	2.00	99.46	0.54	5.40
n. 20	0.84	98.49	1.51	15.10
n. 40	0.42	97.75	2.25	22.50
n. 80	0.177	96.76	3.24	32.40
n. 140	0.105	96.46	3.54	35.40
n. 200	0.074	96.27	3.73	37.30

Materiale esaminato		1000	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	99.46	%
	n.40	97.75	%
	n.200	96.27	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Argilloso	0.540%	3.190%	77.298%	18.972%	96.270%

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — **Rapp N° 04.1721**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 1000.00 g

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)
2"		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 4	4.76	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 10	2.00	5.40	0.54	0.54	99.46
n. 20	0.84	9.70	0.97	1.51	98.49
n. 40	0.42	7.40	0.74	2.25	97.75
n. 80	0.177	9.90	0.99	3.24	96.76
n. 140	0.105	3.00	0.30	3.54	96.46
n. 200	0.074	1.90	0.19	3.73	96.27
	<0.074	962.70			
Somma (g)		1000.00			
Perdita (g)		0.00			

Percentuale < 0.074

Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g

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
$C_T = -5 + 0.36\ T$

Peso specifico campione
$Gs = 2.65\ g/cm^3$

Costante

$$K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} = 4.02$$

$X = 962.7 / 1000.0 = 0.96$

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr $R'=R+C_M$	L temp C_T	D mm	L cor $R'+C_T+C_D$	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	27.9	28.4	1.7	0.0600	22.6	94.4	90.8
0.5	19.0	27.9	28.4	1.7	0.0600	22.6	94.4	90.8
0.8	19.0	27.1	27.6	1.7	0.0497	21.8	91.0	87.6
1.0	19.0	26.3	26.8	1.7	0.0434	21.0	87.7	84.4
2.0	19.0	25.0	25.5	1.7	0.0313	19.7	82.3	79.2
4.0	19.0	23.3	23.8	1.7	0.0226	18.0	75.2	72.4
8.0	19.0	22.0	22.5	1.7	0.0163	16.7	69.8	67.2
15.0	19.0	20.5	21.0	1.7	0.0121	15.2	63.5	61.1
30.0	19.0	19.0	19.5	1.7	0.0087	13.7	57.2	55.1
60.0	19.0	17.0	17.5	1.7	0.0063	11.7	48.9	47.1
120.0	19.0	14.5	15.0	1.7	0.0046	9.2	38.5	37.0
180.0	19.0	13.4	13.9	1.7	0.0038	8.1	33.9	32.6
274.0	19.0	12.2	12.7	1.7	0.0031	6.9	28.9	27.8
480.0	19.0	11.0	11.5	1.7	0.0024	5.7	23.9	23.0
1440.0	19.0	9.0	9.5	1.7	0.0014	3.7	15.5	15.0

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

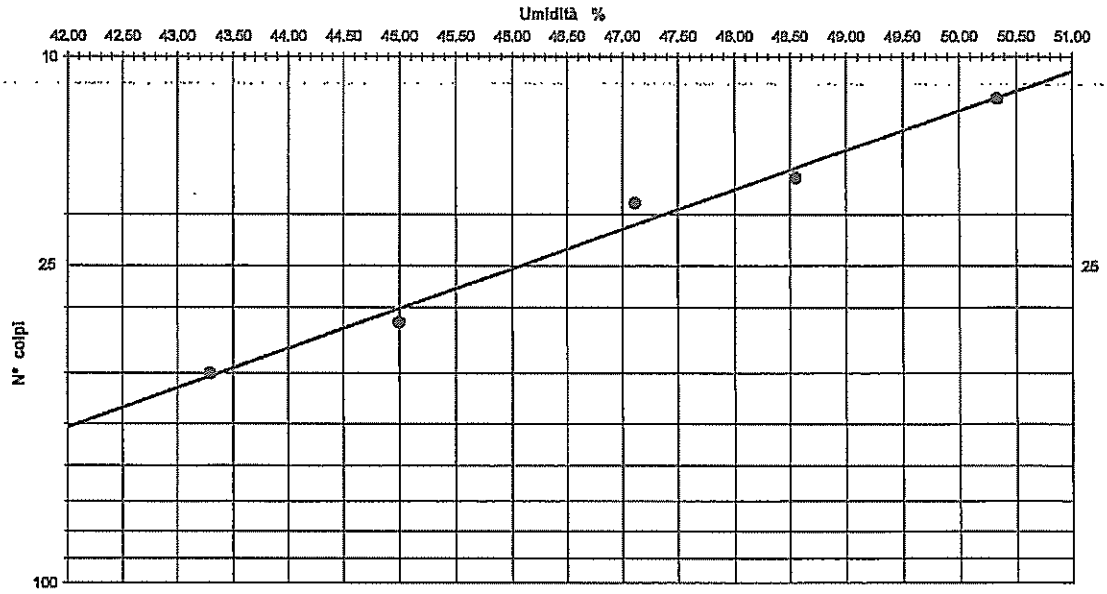
Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG — Rapp N° 04.1513

LIMITE LIQUIDO

Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	47.12	50.34	45.00	43.29	48.56
Numero Colpi	19	12	32	40	17

LIMITE LIQUIDO: **46.08**



LIMITE PLASTICO

Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	22.57	22.48	22.57	22.19	22.39

LIMITE PLASTICO (%): **22.44** INDICE PLASTICO (%): **23.64**

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
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	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

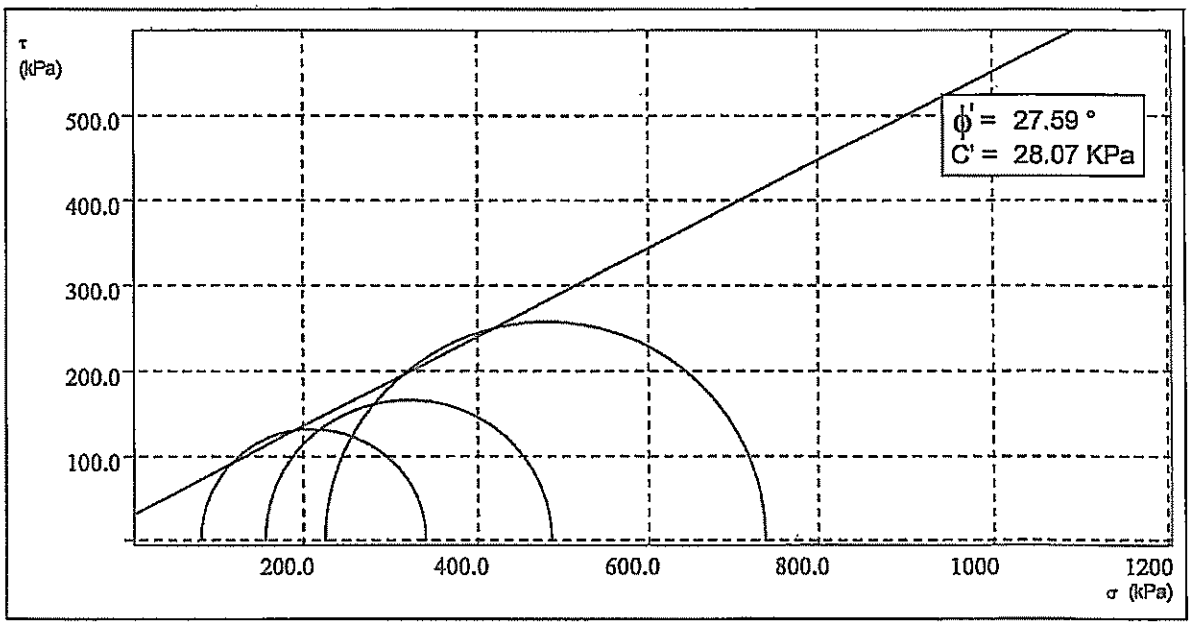
File: S13BISP1

data: 1 GIU 2004

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ_n g/cm^3	γ_d g/cm^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
S13BISP1	76.00	11.34	2.13	1.77	20.43	22.93	0.00	0.00
S13BISP2	76.00	11.34	2.10	1.74	20.79	22.73	0.00	0.00
S13BISP3	76.00	11.34	2.09	1.75	19.85	21.58	0.00	0.00

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	σ_1 σ_3 kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A –
S13BISP1	180.00	180.00	80.00	3.42	260.83	4.26	20.37	0.08
S13BISP2	280.00	280.00	80.00	3.78	329.72	3.10	43.31	0.13
S13BISP3	380.00	380.00	80.00	4.01	512.26	3.26	73.86	0.14



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.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

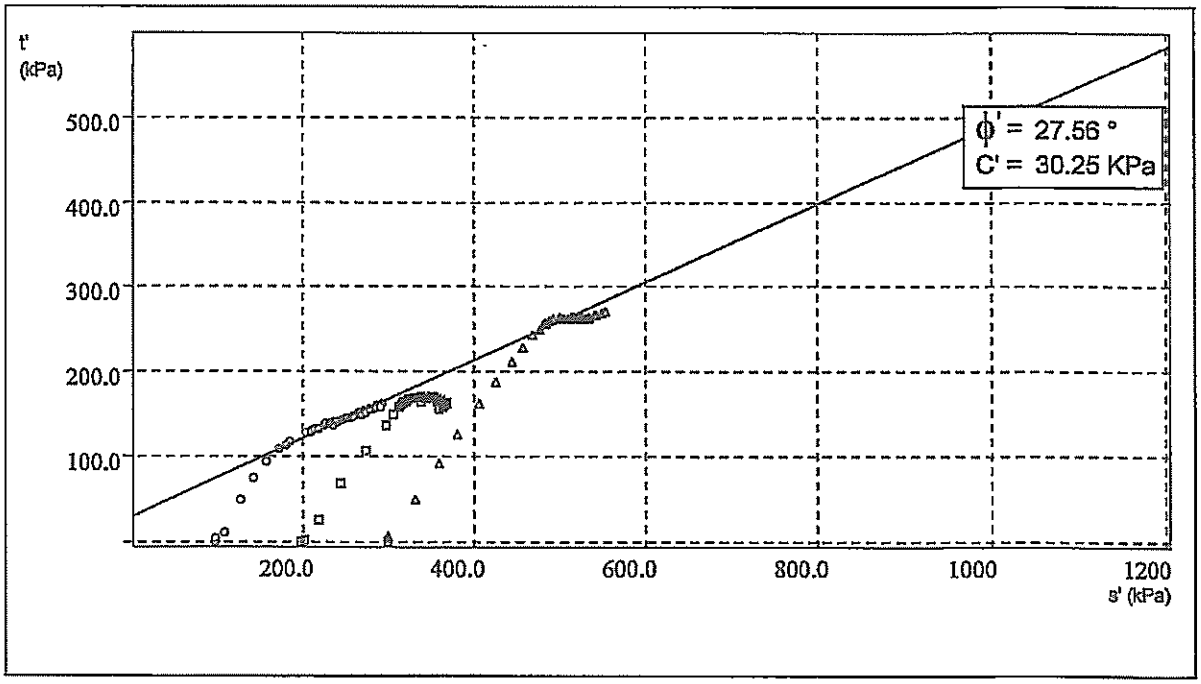
Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File: S13BISP1
data: 1 GIU 2004

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ_n g/cm^3	γ_d g/cm^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
S13BISP1	76.00	11.34	2.13	1.77	20.43	22.93	0.00	0.00
S13BISP2	76.00	11.34	2.10	1.74	20.79	22.73	0.00	0.00
S13BISP3	76.00	11.34	2.09	1.75	19.85	21.58	0.00	0.00

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A –
S13BISP1	180.00	180.00	80.00	3.42	260.83	4.26	20.37	0.08
S13BISP2	280.00	280.00	80.00	3.78	329.72	3.10	43.31	0.13
S13BISP3	380.00	380.00	80.00	4.01	512.26	3.26	73.86	0.14



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.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	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

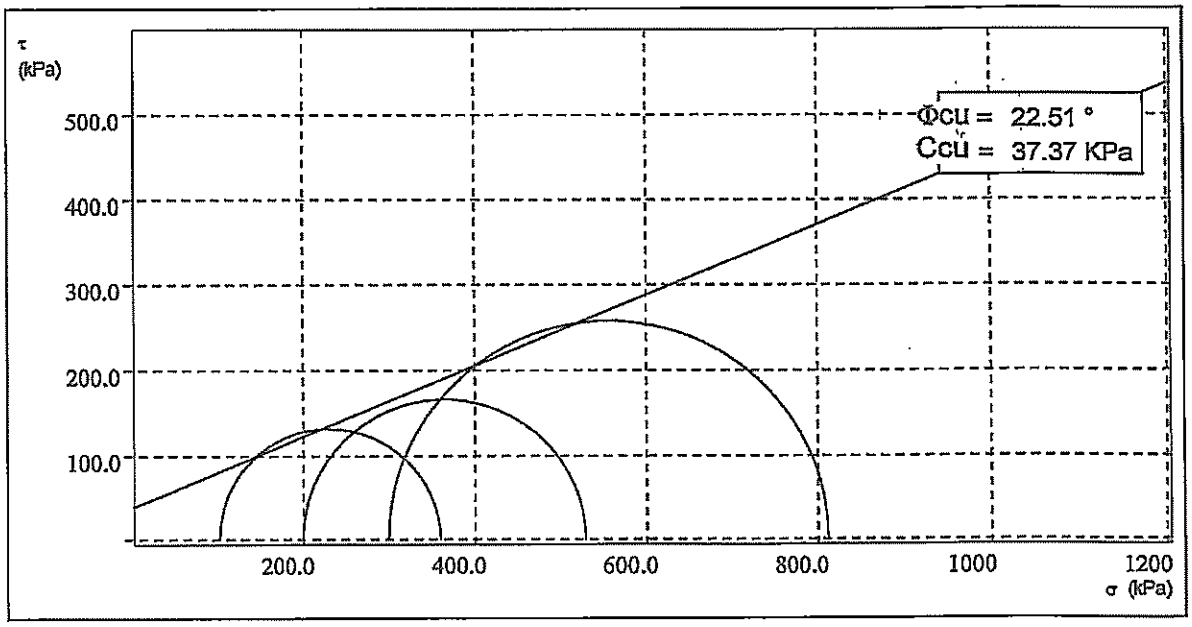
File: S13BISP1

data: 1 GIU 2004

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ_n g/cm^3	γ_d g/cm^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
S13BISP1	76.00	11.34	2.13	1.77	20.43	22.93	0.00	0.00
S13BISP2	76.00	11.34	2.10	1.74	20.79	22.73	0.00	0.00
S13BISP3	76.00	11.34	2.09	1.75	19.85	21.58	0.00	0.00

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	σ_1 σ_3 kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A –
S13BISP1	180.00	180.00	80.00	3.42	260.83	3.60	0.00	0.00
S13BISP2	280.00	280.00	80.00	3.78	329.72	2.64	0.00	0.00
S13BISP3	380.00	380.00	80.00	4.01	512.26	2.70	0.00	0.00



Rapporto di prova n.: 04.1894

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 Foriani & 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
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

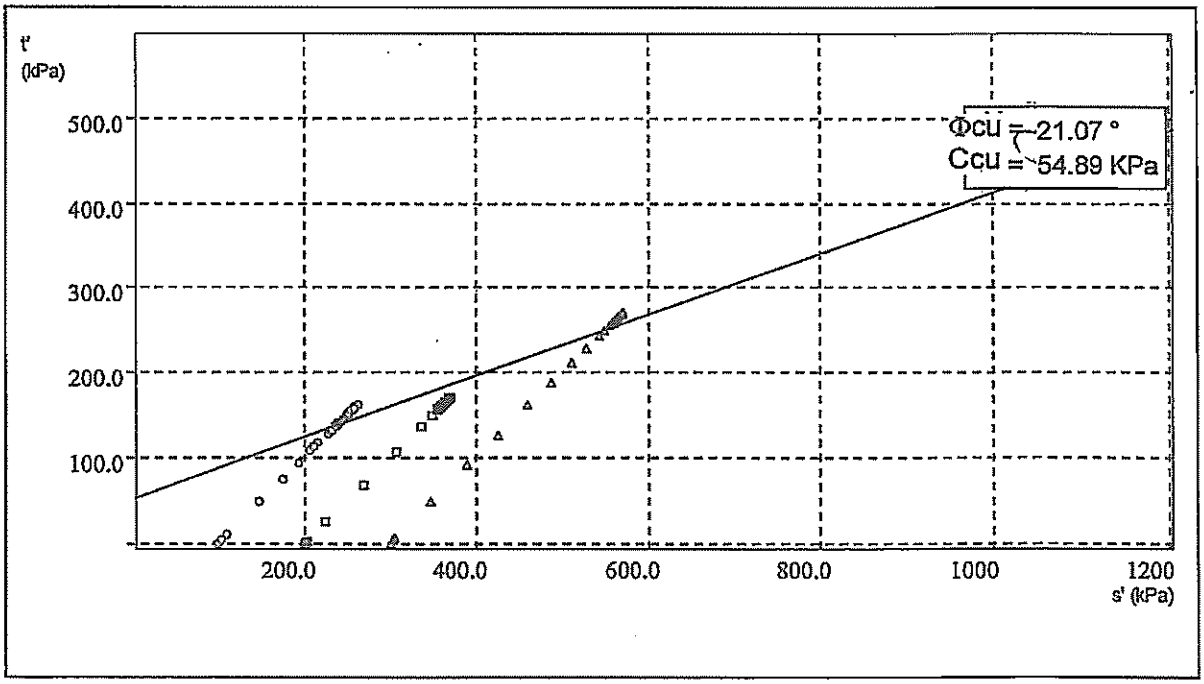
File: S13BISP1

data: 1 GIU 2004

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ_n g/cm^3	γ_d g/cm^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
S13BISP1	76.00	11.34	2.13	1.77	20.43	22.93	0.00	0.00
S13BISP2	76.00	11.34	2.10	1.74	20.79	22.73	0.00	0.00
S13BISP3	76.00	11.34	2.09	1.75	19.85	21.58	0.00	0.00

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A –
S13BISP1	180.00	180.00	80.00	3.42	260.83	3.60	0.00	0.00
S13BISP2	280.00	280.00	80.00	3.78	329.72	2.64	0.00	0.00
S13BISP3	380.00	380.00	80.00	4.01	512.26	2.70	0.00	0.00



Rapporto di prova n.: 04.1894

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 Pl4.3.00, 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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

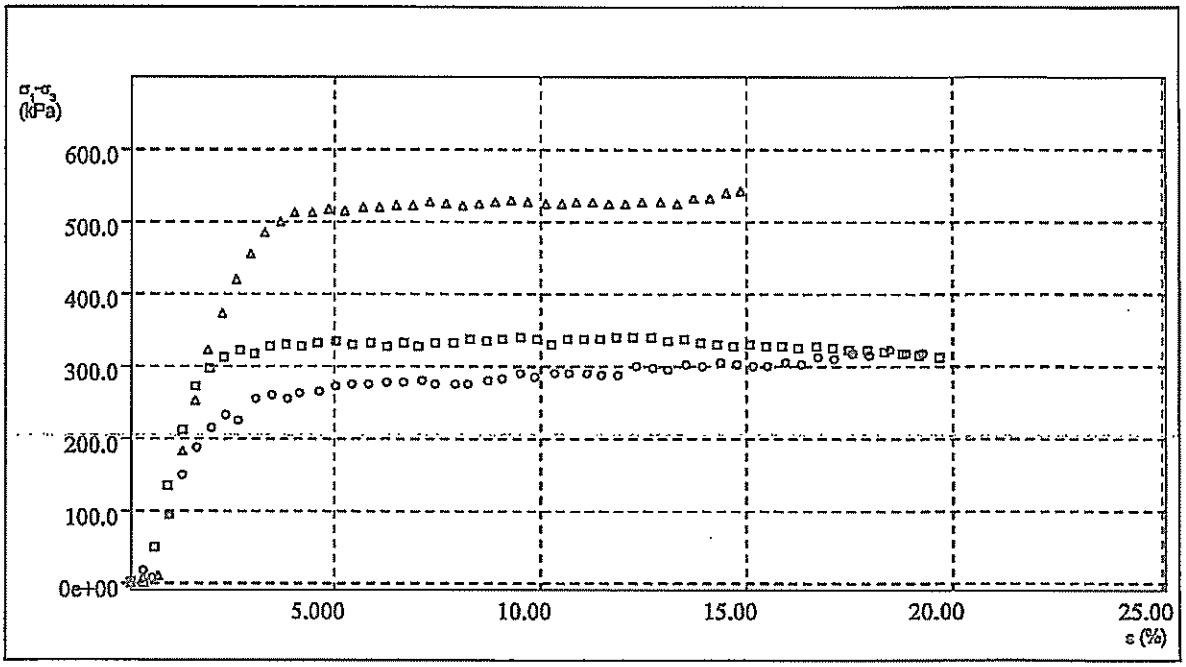
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

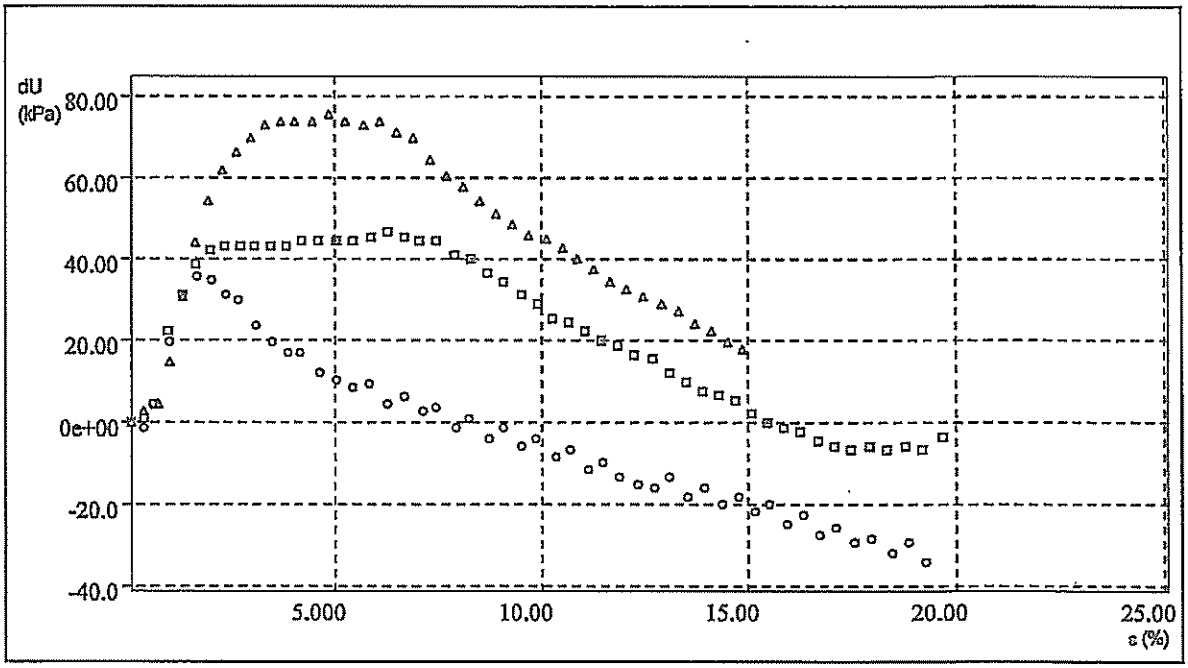
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

file: S13BISP1
data: 1 GIU 2004





Rapporto di prova n.: 04.1894

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

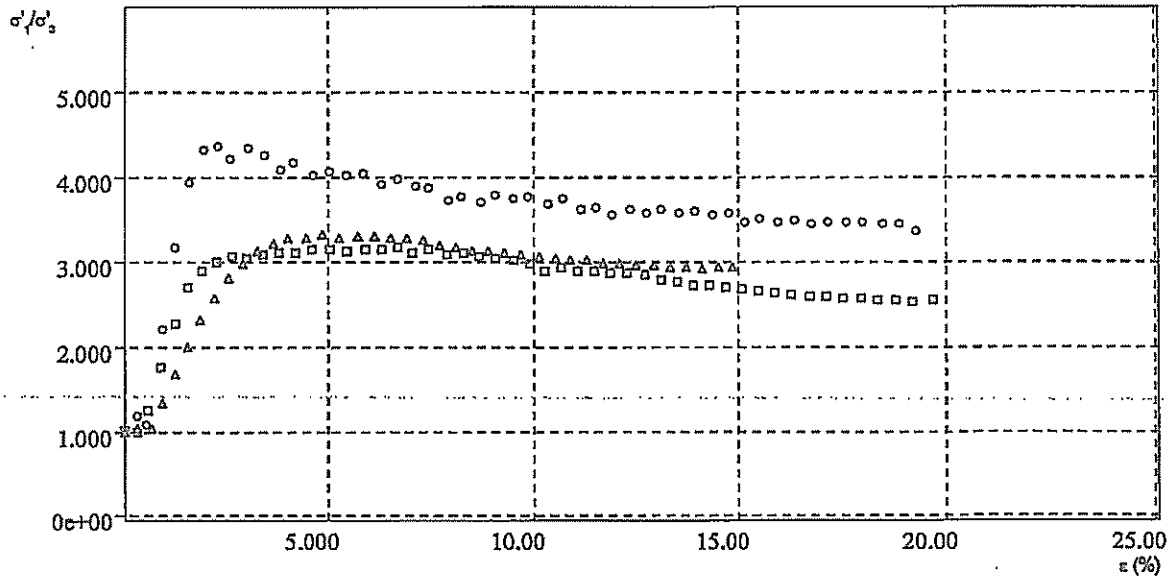
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

file: S13BISP1
data: 1 GIU 2004



Rapporto di prova n.: 04.1894

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 Foriani & 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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP1

data: 1 GIU 2004

Dati provino

Sezione	11.341	cm^2	Peso di volume iniziale	2.127	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	76.000	mm	Peso di volume finale	2.705	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	60.980	mm	Peso di volume secco	1.766	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniz.	20.434	% W_0
Peso tara 1	107.600	g	Contenuto d'acqua finale	22.930	% W_f
Tara+p.umido iniziale	280.90	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	107.600	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara+p.umido finale	294.700	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara+p.provino secco	259.800	g	P. volume secco finale	2.201	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

provino 1

sigma3 =100 KPa

Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

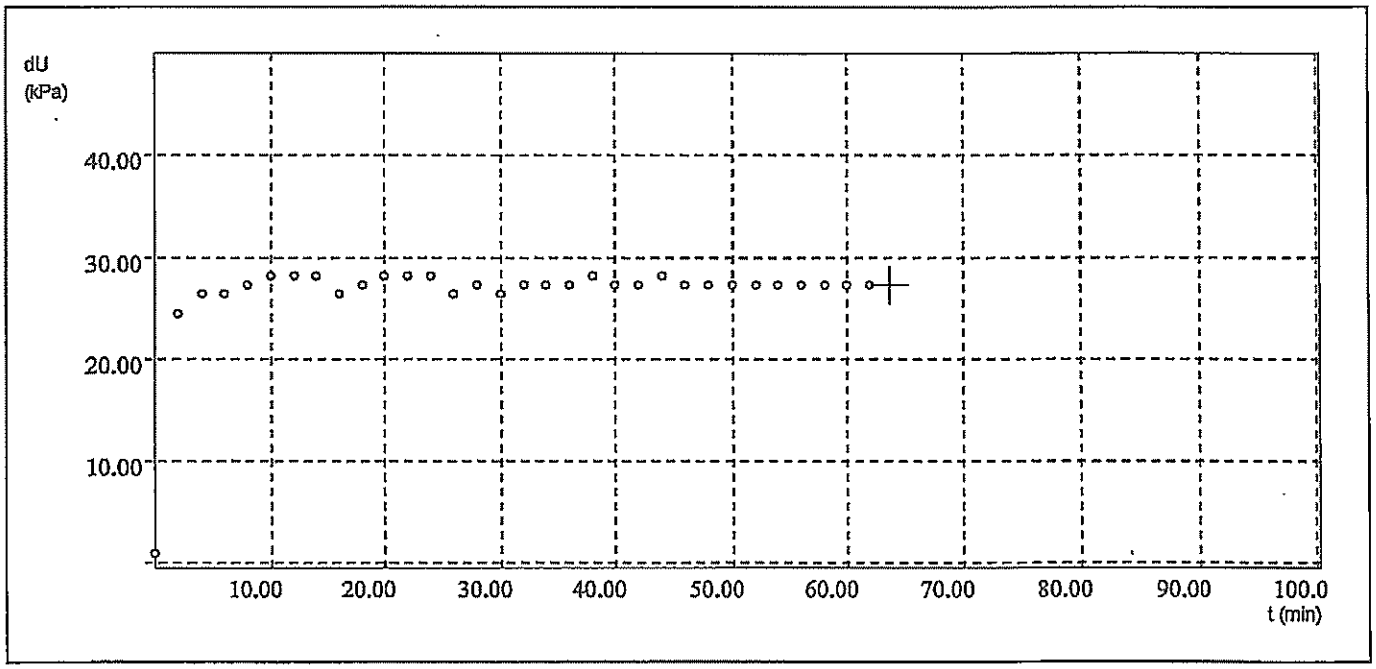
File :S13BISP1

data: 1 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.94	26.0	26.36	52.0	27.30
2.0	24.47	28.0	27.30	54.0	27.30
4.0	26.36	30.0	26.36	56.0	27.30
6.0	26.36	32.0	27.30	58.0	27.30
8.0	27.30	34.0	27.30	60.0	27.30
10.0	28.24	36.0	27.30	62.0	27.30
12.0	28.24	38.0	28.24	64.0	27.30
14.0	28.24	40.0	27.30		
16.0	26.36	42.0	27.30		
18.0	27.30	44.0	28.24		
20.0	28.24	46.0	27.30		
22.0	28.24	48.0	27.30		
24.0	28.24	50.0	27.30		



Rapporto di prova n.: 04.1894

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 0541.987806
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	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

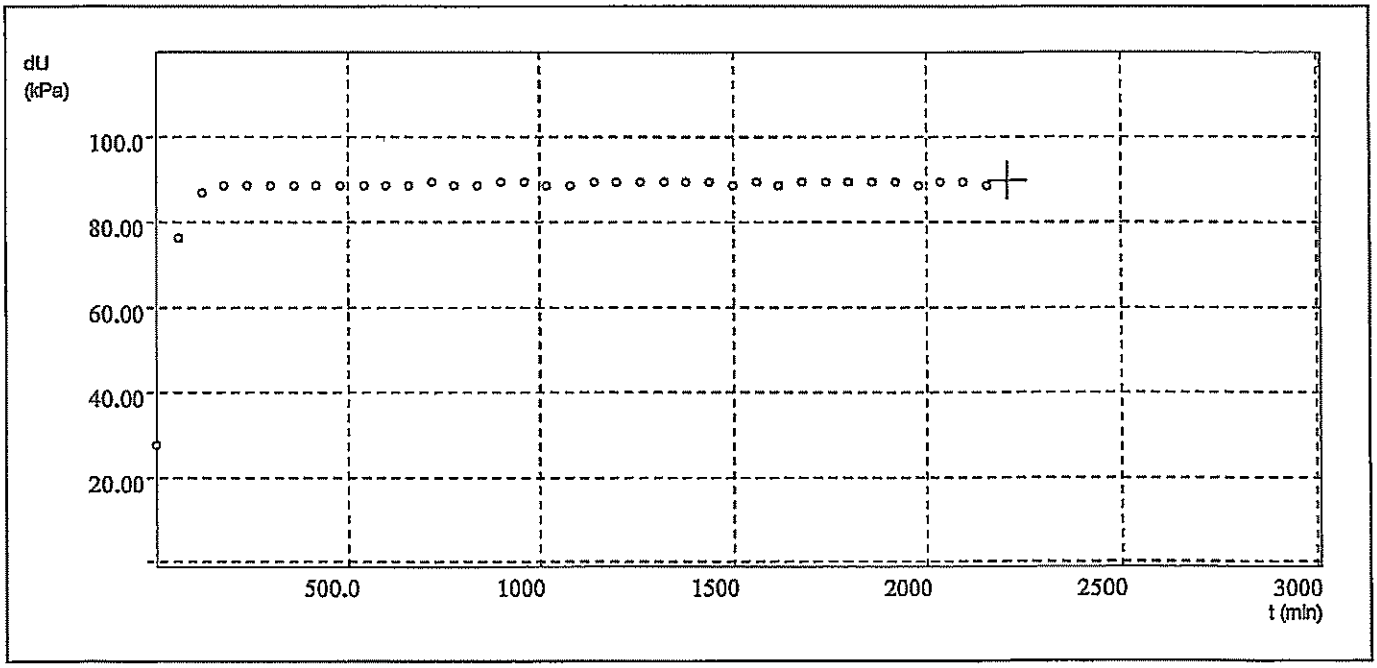
File :S13BISP1

data: 1 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	27.30	780.0	88.48	1560.0	89.42
60.0	76.24	840.0	88.48	1620.0	88.48
120.0	86.60	900.0	89.42	1680.0	89.42
180.0	88.48	960.0	89.42	1740.0	89.42
240.0	88.48	1020.0	88.48	1800.0	89.42
300.0	88.48	1080.0	88.48	1860.0	89.42
360.0	88.48	1140.0	89.42	1920.0	89.42
420.0	88.48	1200.0	89.42	1980.0	88.48
480.0	88.48	1260.0	89.42	2040.0	89.42
540.0	88.48	1320.0	89.42	2100.0	89.42
600.0	88.48	1380.0	89.42	2160.0	88.48
660.0	88.48	1440.0	89.42	2220.0	89.42
720.0	89.42	1500.0	88.48		



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

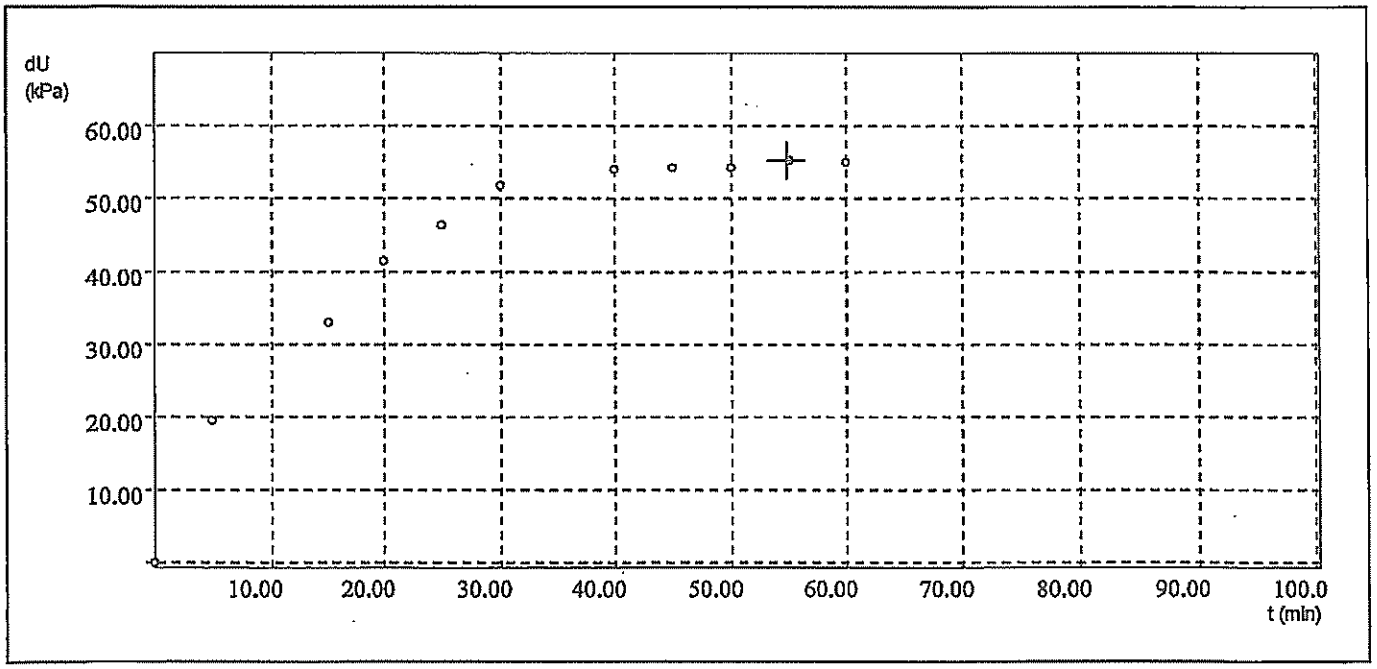
File :S13BISP1

data: 1 GIU 2004

Fase di Saturazione

Dati acquisiti

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
5.0	19.50
15.0	32.84
20.0	41.42
25.0	46.39
30.0	51.86
40.0	54.04
45.0	54.26
50.0	54.26
55.0	55.24
60.0	55.13
65.0	55.13



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

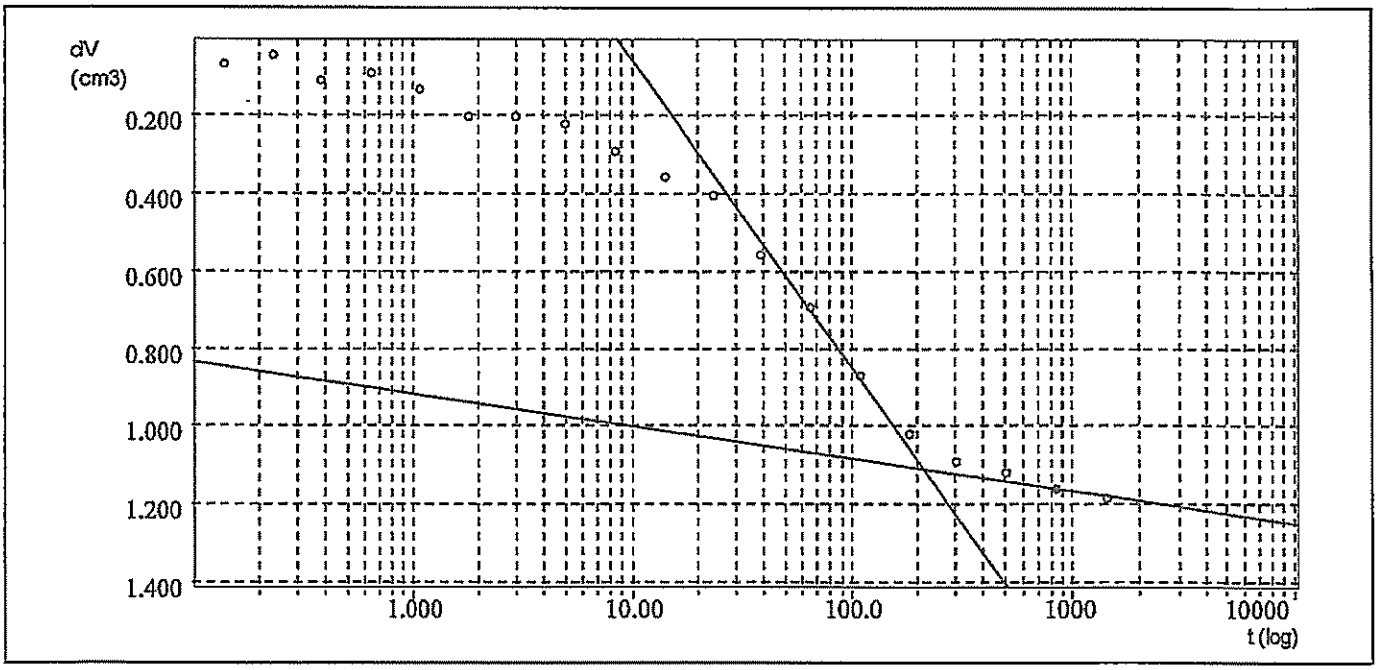
Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP1
data: 1 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

	dV cm3	dU kPa		dV cm3	dU kPa
	0.07	40.47		0.36	41.42
	0.07	40.47		0.40	39.53
	0.07	40.47		0.56	39.53
	0.04	41.42		0.70	42.53
	0.11	40.47		0.87	39.53
	0.09	40.47		1.02	42.36
	0.13	39.53		1.09	42.36
	0.20	39.53		1.12	42.36
	0.20	40.47		1.16	43.30
	0.22	40.47		1.18	42.36
	0.29	39.53		1.18	42.36



Rapporto di prova n.: 04.1894

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 Marlotti n. 20 - C.P. 11
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

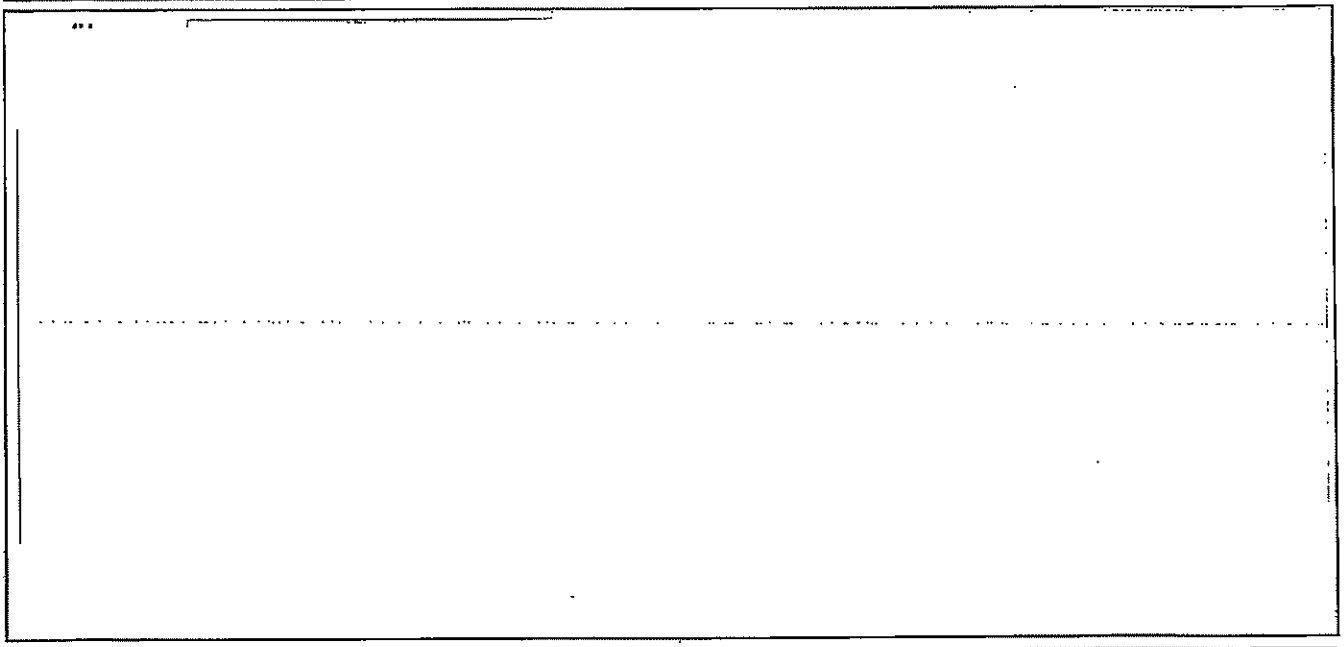
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

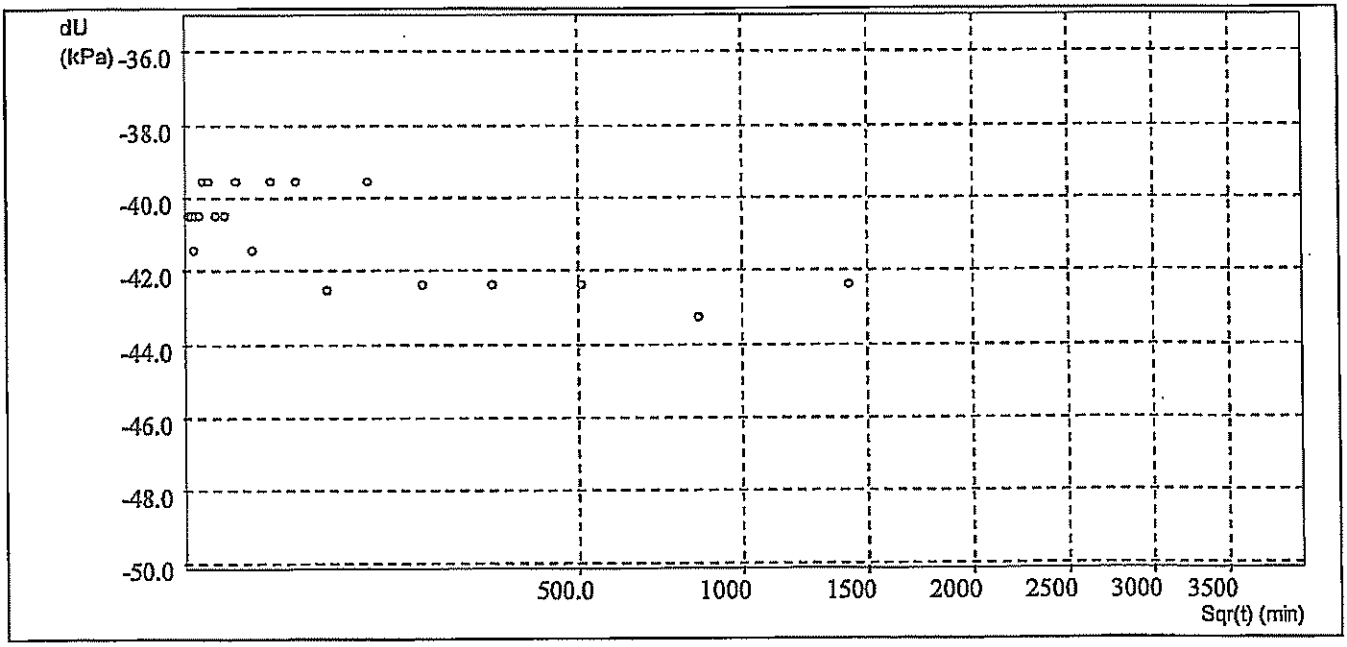
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP1
data: 1 GIU 2004





Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

Rapporto di prova n.: 04.1894

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

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP1
data: 1 GIU 2004

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.01	4.09	0.00
0.26	20.43	0.94
0.43	8.17	4.71
0.71	110.31	19.77
0.97	171.59	31.06
1.22	216.53	35.77
1.49	249.21	34.83
1.77	269.64	31.06
2.01	261.47	30.12
2.35	298.24	23.53
2.65	306.41	19.77
2.94	302.33	16.94
3.18	311.20	16.94
3.53	314.58	12.24
3.85	326.84	10.35
4.16	330.92	8.47
4.44	331.97	9.41
4.80	335.01	4.71
5.07	337.16	6.59
5.42	343.18	2.82
5.67	337.16	3.77
6.02	339.09	0.94
6.27	338.89	0.94
6.63	347.27	3.77
6.90	351.00	0.94
7.24	363.61	5.65
7.52	359.65	3.77
7.87	367.69	8.47
8.15	370.03	6.59
8.48	371.78	11.30
8.75	370.03	9.41
9.07	371.78	13.18
9.39	388.12	15.06
9.69	388.12	16.00
9.98	385.61	13.18

dH mm	dN N	dU kPa
10.31	396.29	17.88
10.61	395.99	16.00
10.95	404.46	19.77
11.23	402.91	17.88
11.55	400.38	21.65
11.83	402.91	19.77
12.15	412.63	24.47
12.44	411.57	22.59
12.77	424.89	27.30
13.07	423.68	25.41
13.40	437.15	29.18
13.72	435.79	28.24
14.06	449.40	32.00
14.37	442.71	29.18
14.69	445.32	33.89
15.02	437.52	32.00

Rapporto di prova n.: 04.1894

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 Pl4.3.00, 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
Cammessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP1
data: 1 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	3.60	0.00	96.40	100.00	0.96	98.20	1.80	0.000
0.34	17.95	0.94	118.89	100.94	1.18	109.92	8.98	0.052
0.56	7.16	4.71	102.46	95.29	1.08	98.88	3.58	0.657
0.93	96.36	19.77	176.59	80.23	2.20	128.41	48.18	0.205
1.27	149.37	31.06	218.31	68.94	3.17	143.63	74.69	0.208
1.60	187.87	35.77	252.10	64.23	3.92	158.17	93.93	0.190
1.96	215.43	34.83	280.61	65.17	4.31	172.89	107.72	0.162
2.32	232.23	31.06	301.17	68.94	4.37	185.05	116.12	0.134
2.64	224.46	30.12	294.34	69.88	4.21	182.11	112.23	0.134
3.09	254.85	23.53	331.32	76.47	4.33	203.90	127.43	0.092
3.48	260.78	19.77	341.01	80.23	4.25	210.62	130.39	0.076
3.86	256.28	16.94	339.34	83.06	4.09	211.20	128.14	0.066
4.18	262.93	16.94	345.99	83.06	4.17	214.52	131.47	0.064
4.65	264.49	12.24	352.26	87.76	4.01	220.01	132.25	0.046
5.06	273.60	10.35	363.25	89.65	4.05	226.45	136.80	0.038
5.48	275.82	8.47	367.35	91.53	4.01	229.44	137.91	0.031
5.84	275.63	9.41	366.22	90.59	4.04	228.40	137.81	0.034
6.31	276.75	4.71	372.04	95.29	3.90	233.67	138.37	0.017
6.67	277.45	6.59	370.86	93.41	3.97	232.13	138.72	0.024
7.13	281.02	2.82	378.20	97.18	3.89	237.69	140.51	0.010
7.46	275.11	3.77	371.35	96.23	3.86	233.79	137.56	0.014
7.92	275.33	0.94	376.27	100.94	3.73	238.61	137.66	0.003
8.26	274.15	0.94	373.21	99.06	3.77	236.13	137.07	0.003
8.72	279.50	3.77	383.26	103.77	3.69	243.51	139.75	0.013
9.07	281.42	0.94	382.36	100.94	3.79	241.65	140.71	0.003
9.53	290.06	5.65	395.71	105.65	3.75	250.68	145.03	0.019
9.90	285.73	3.77	389.49	103.77	3.75	246.63	142.86	0.013
10.36	290.64	8.47	399.11	108.47	3.68	253.79	145.32	0.029
10.73	291.28	6.59	397.87	106.59	3.73	252.23	145.64	0.023

Rapporto di prova n.: 04.1894

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
Cammessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP1
data: 1 GIU 2004

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
11.16	291.22	11.30	402.52	111.30	3.62	256.91	145.61	0.039
11.51	288.72	9.41	398.13	109.41	3.64	253.77	144.36	0.033
11.94	288.68	13.18	401.86	113.18	3.55	257.52	144.34	0.046
12.35	299.96	15.06	415.02	115.06	3.61	265.04	149.98	0.050
12.75	298.58	16.00	414.58	116.00	3.57	265.29	149.29	0.054
13.13	295.38	13.18	408.56	113.18	3.61	260.87	147.69	0.045
13.57	302.01	17.88	419.89	117.88	3.56	268.89	151.00	0.059
13.96	300.41	16.00	416.41	116.00	3.59	266.21	150.20	0.053
14.41	305.25	19.77	425.01	119.77	3.55	272.39	152.62	0.065
14.78	302.76	17.88	420.64	117.88	3.57	269.26	151.38	0.059
15.20	299.39	21.65	421.04	121.65	3.46	271.34	149.70	0.072
15.57	299.97	19.77	419.73	119.77	3.50	269.75	149.98	0.066
15.99	305.66	24.47	430.13	124.47	3.46	277.30	152.83	0.080
16.37	303.48	22.59	426.07	122.59	3.48	274.33	151.74	0.074
16.81	311.68	27.30	438.97	127.30	3.45	283.14	155.84	0.088
17.20	309.32	25.41	434.74	125.41	3.47	280.08	154.66	0.082
17.64	317.48	29.18	446.66	129.18	3.46	287.92	158.74	0.092
18.05	314.90	28.24	443.14	128.24	3.46	285.69	157.45	0.090
18.50	322.97	32.00	454.98	132.00	3.45	293.49	161.49	0.099
18.91	316.55	29.18	445.73	129.18	3.45	287.45	158.28	0.092
19.33	316.75	33.89	450.63	133.89	3.37	292.26	158.37	0.107
19.77	309.52	32.00	441.53	132.00	3.34	286.76	154.76	0.103

Rapporto di prova n.: 04.1894

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.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	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP2

data: 3 GIU 2004

Dati provino

Sezione	11.341	cm^2	Peso di volume iniziale	2.096	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	76.000	mm	Peso di volume finale	2.668	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	60.670	mm	Peso di volume secco	1.736	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	2		Contenuto d'acqua iniz.	20.789	% W_0
Peso tara 1	107.600	g	Contenuto d'acqua finale	22.727	% W_f
Tara+p.umido iniziale	288.30	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	107.600	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara+p.umido finale	291.200	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara+p.provino secco	257.200	g	P. volume secco finale	2.174	g/cm^3 γ_d
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

provino 2

sigma3 = 200 KPa

Rapporto di prova n.: 04.1894

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
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP2

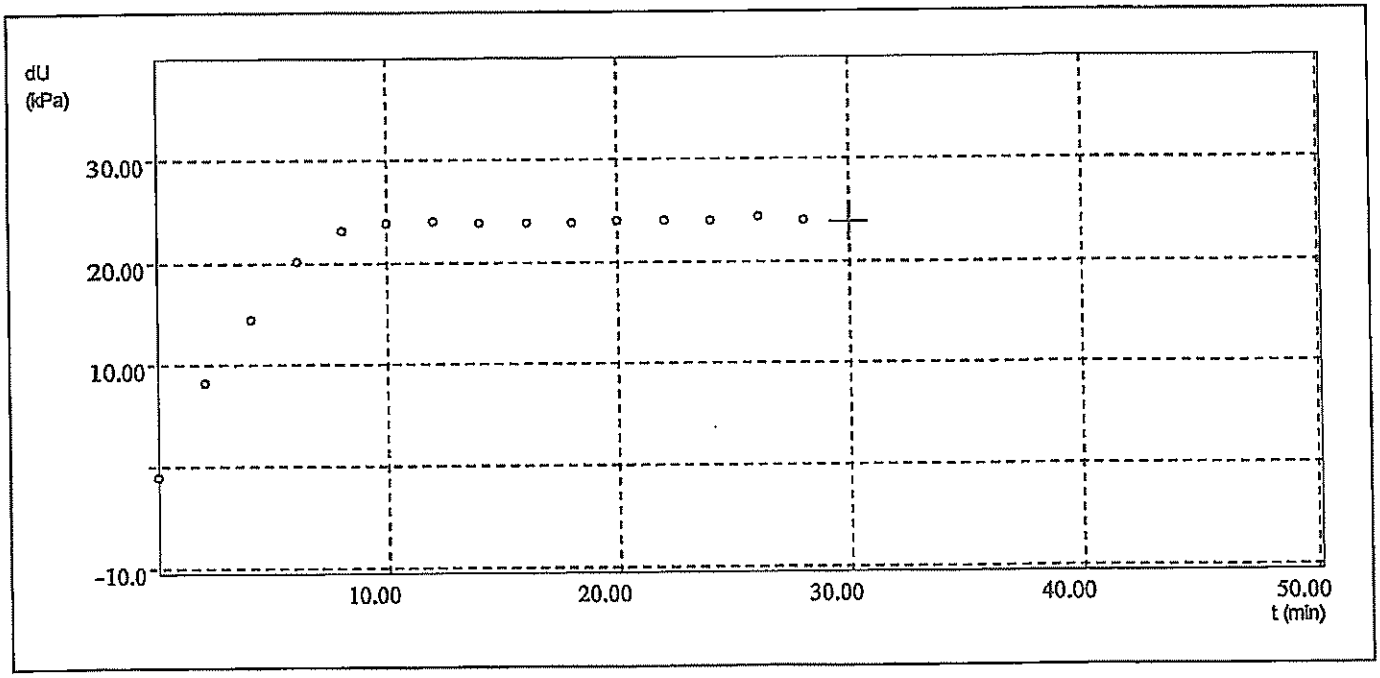
data: 3 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	1.11
2.0	8.18
4.0	14.40
6.0	20.15
8.0	23.18
10.0	23.82
12.0	23.98
14.0	23.82
16.0	23.82
18.0	23.82
20.0	23.98
22.0	23.98
24.0	23.98

t min	Delta U kPa
26.0	24.30
28.0	23.98
30.0	23.98



Rapporto di prova n.: 04.1894

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
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	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP2

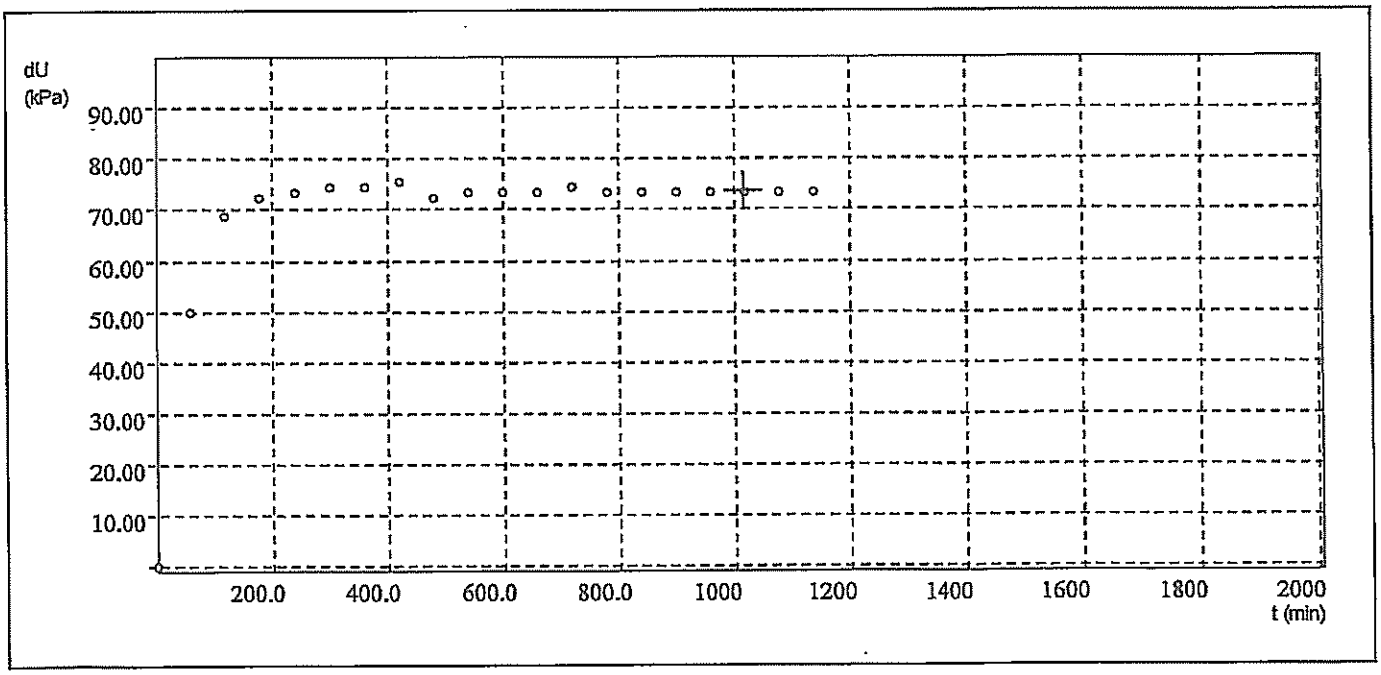
data: 3 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
60.0	49.98
120.0	68.86
180.0	72.19
240.0	73.30
300.0	74.41
360.0	74.41
420.0	75.52
480.0	72.19
540.0	73.30
600.0	73.30
660.0	73.30
720.0	74.41

t min	Delta U kPa
780.0	73.30
840.0	73.30
900.0	73.30
960.0	73.30
1020.0	73.30
1080.0	73.42
1140.0	73.42
1200.0	72.57



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.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	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP2

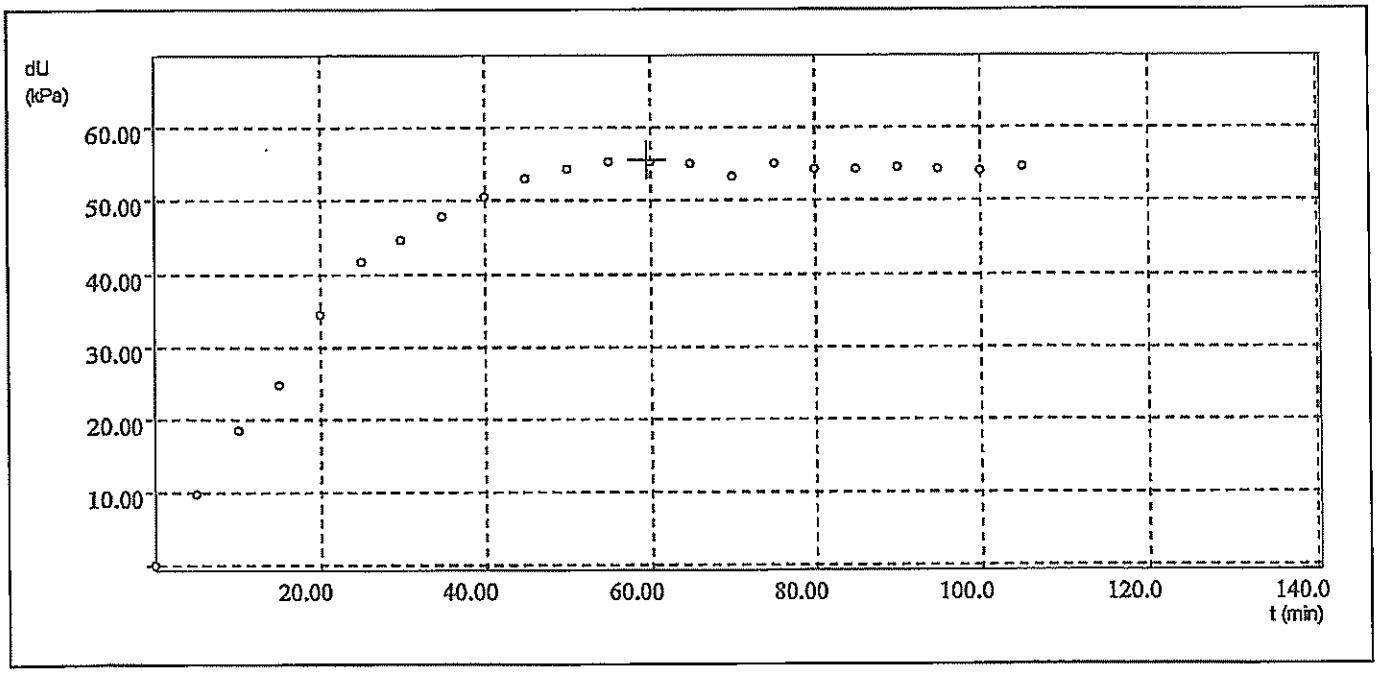
data: 3 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
5.0	9.79
10.0	18.54
15.0	24.78
20.0	34.43
25.0	41.77
30.0	44.52
35.0	47.77
40.0	50.52
45.0	53.02
50.0	54.27
55.0	55.27
60.0	55.27

t min	Delta U kPa
65.0	55.02
70.0	53.27
75.0	55.02
80.0	54.27
85.0	54.27
90.0	54.52
95.0	54.27
100.0	54.02
105.0	54.52
110.0	54.27



Rapporto di prova n.: 04.1894

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File ;S13BISP2
data: 3 GIU 2004

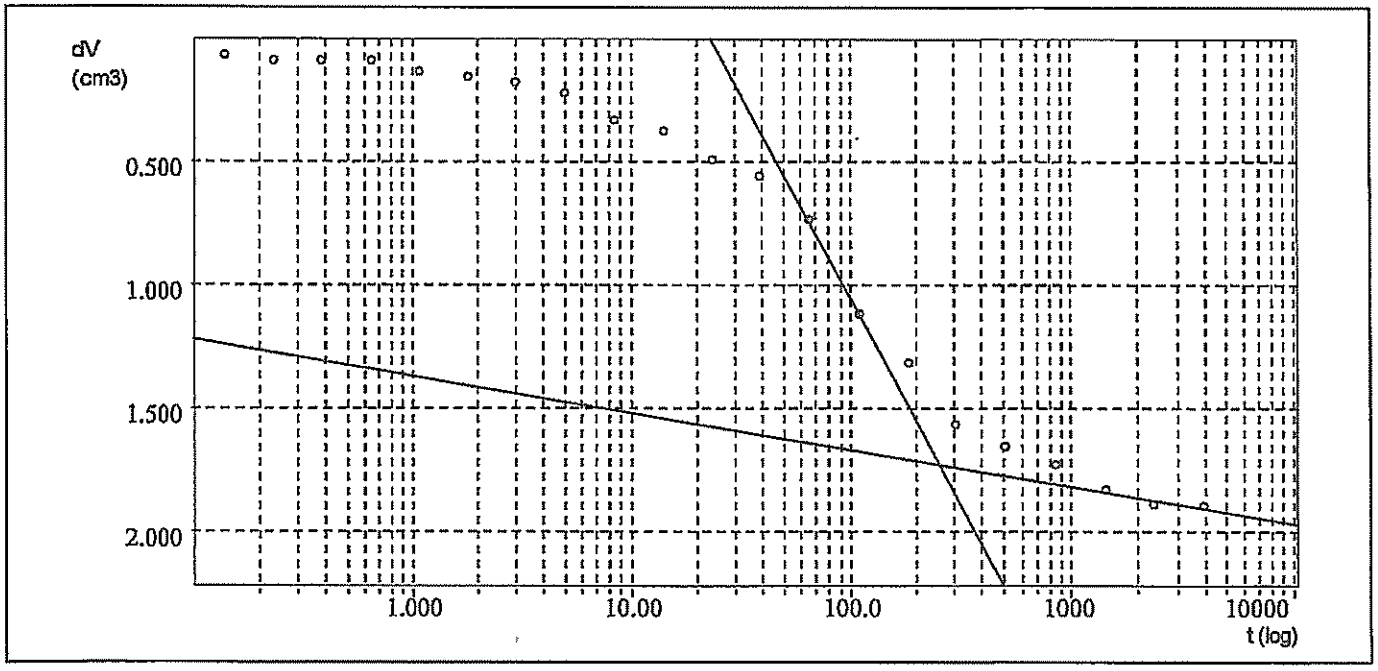
Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

	dV cm3	dU kPa
	0.04	36.65
	0.04	36.65
	0.07	36.65
	0.09	36.65
	0.09	36.65
	0.09	36.65
	0.13	36.65
	0.16	36.65
	0.18	36.65
	0.22	36.65
	0.34	36.65

	dV cm3	dU kPa
	0.38	36.65
	0.49	36.65
	0.56	36.65
	0.74	37.76
	1.12	35.54
	1.32	36.65
	1.57	35.54
	1.66	32.21
	1.73	33.32
	1.83	36.65
	1.89	33.32

	dV cm3	dU kPa
	1.90	39.98
	1.90	39.98



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

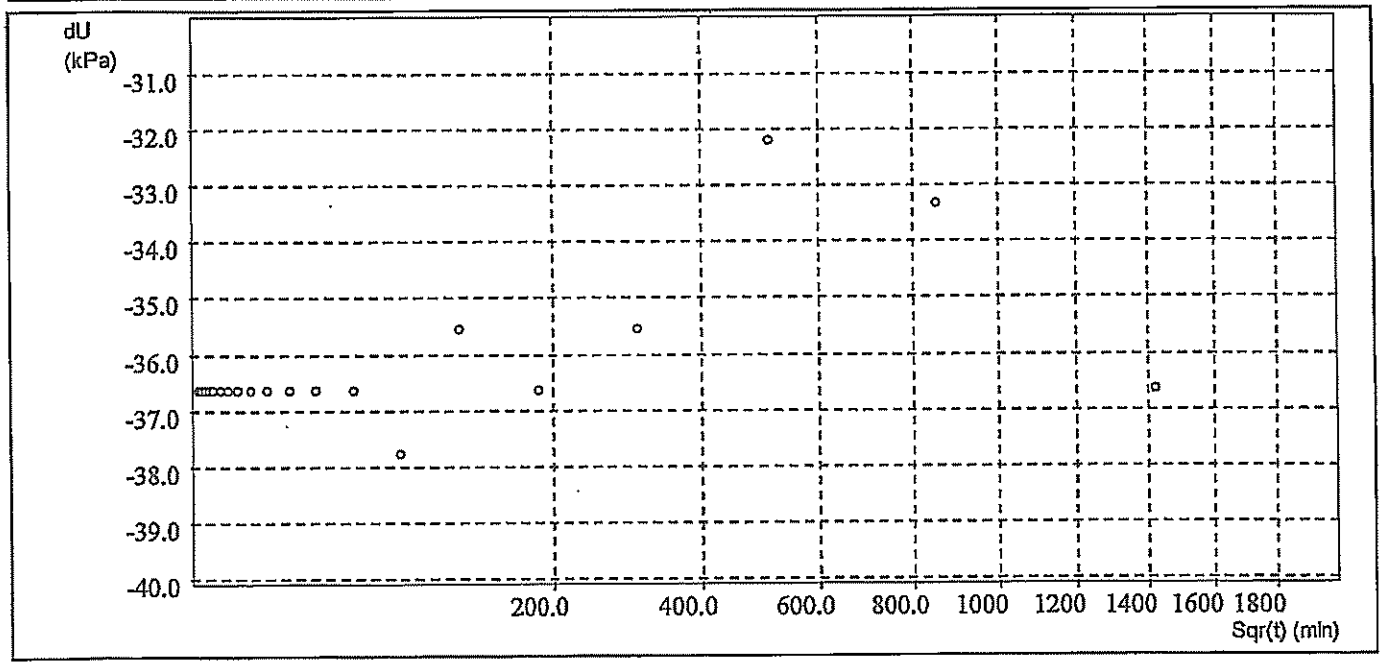
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP2
data: 3 GIU 2004



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU	File :S13BISP2
Commessa	00.076.30	data: 3 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis	
Campione	SH1	
Profondità	2.60-3.00 mt.	

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	4.09	0.00
0.23	0.00	1.11
0.45	57.20	4.44
0.68	155.25	22.21
0.94	245.13	31.10
1.19	314.58	38.87
1.46	343.18	42.20
1.73	363.61	43.31
2.02	375.86	43.31
2.31	371.78	43.31
2.60	384.03	43.31
2.90	388.12	43.31
3.22	388.12	44.42
3.52	396.29	44.42
3.85	400.38	44.42
4.16	396.29	44.42
4.48	400.38	45.54
4.77	396.29	46.65
5.07	404.46	45.54
5.37	400.38	44.42
5.68	408.55	44.42
5.98	408.55	41.09
6.31	416.72	39.98
6.61	416.72	36.65
6.92	420.80	34.43
7.23	424.89	31.10
7.53	424.89	28.88
7.82	416.72	25.54
8.11	428.97	24.43
8.41	428.97	22.21
8.72	433.06	19.99
9.02	437.15	18.88
9.34	441.23	16.66
9.65	441.23	15.55
9.97	437.15	12.22

dH mm	dN N	dU kPa
10.27	441.23	10.00
10.57	437.15	7.77
10.86	437.15	6.66
11.17	437.15	5.55
11.47	441.23	2.22
11.77	441.23	0.00
12.08	441.23	1.11
12.40	441.23	2.22
12.71	445.32	4.44
13.04	445.32	5.55
13.35	445.32	6.66
13.66	445.32	5.55
13.97	445.32	6.66
14.29	445.32	5.55
14.61	441.23	6.66
14.97	441.23	3.33
15.33	445.32	1.11

Rapporto di prova n.: 04.1894

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
Cammessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP2
data: 3 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	3.60	0.00	203.60	200.00	1.02	201.80	1.80	0.000
0.31	0.00	1.11	198.89	198.89	1.00	198.89	0.00	******
0.59	50.13	4.44	245.69	195.56	1.26	220.62	25.07	0.089
0.89	135.67	22.21	313.46	177.79	1.76	245.62	67.84	0.164
1.23	213.48	31.10	382.39	168.90	2.26	275.64	106.74	0.146
1.57	273.03	38.87	434.16	161.13	2.69	297.64	136.51	0.142
1.92	296.79	42.20	454.59	157.80	2.88	306.19	148.39	0.142
2.27	313.33	43.31	470.02	156.69	3.00	313.35	156.67	0.138
2.65	322.63	43.31	479.31	156.69	3.06	318.00	161.31	0.134
3.03	317.87	43.31	474.55	156.69	3.03	315.62	158.93	0.136
3.43	327.02	43.31	483.70	156.69	3.09	320.20	163.51	0.132
3.82	329.15	43.31	485.84	156.69	3.10	321.26	164.58	0.132
4.23	327.74	44.42	483.31	155.58	3.11	319.44	163.87	0.136
4.64	333.23	44.42	488.80	155.58	3.14	322.19	166.61	0.133
5.06	335.17	44.42	490.74	155.58	3.15	323.16	167.58	0.133
5.48	330.30	44.42	485.87	155.58	3.12	320.72	165.15	0.134
5.89	332.24	45.54	486.71	154.46	3.15	320.59	166.12	0.137
6.28	327.48	46.65	480.84	153.35	3.14	317.09	163.74	0.142
6.67	332.83	45.54	487.30	154.46	3.15	320.88	166.42	0.137
7.07	328.09	44.42	483.66	155.58	3.11	319.62	164.04	0.135
7.47	333.33	44.42	488.90	155.58	3.14	322.24	166.66	0.133
7.87	331.88	41.09	490.78	158.91	3.09	324.84	165.94	0.124
8.30	336.95	39.98	496.97	160.02	3.11	328.49	168.48	0.119
8.70	335.47	36.65	498.82	163.35	3.05	331.09	167.74	0.109
9.10	337.26	34.43	502.84	165.57	3.04	334.20	168.63	0.102
9.51	339.03	31.10	507.93	168.90	3.01	338.42	169.51	0.092
9.91	337.52	28.88	508.64	171.12	2.97	339.88	168.76	0.086
10.29	329.62	25.54	504.08	174.46	2.89	339.27	164.81	0.077
10.67	337.87	24.43	513.44	175.57	2.92	344.50	168.94	0.072

Rapporto di prova n.: 04.1894

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
Cammessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP2
data: 3 GIU 2004

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
11.07	336.39	22.21	514.18	177.79	2.89	345.98	168.19	0.066
11.47	338.05	19.99	518.06	180.01	2.88	349.03	169.03	0.059
11.87	339.69	18.88	520.81	181.12	2.88	350.96	169.84	0.056
12.29	341.25	16.66	524.59	183.34	2.86	353.97	170.63	0.049
12.70	339.64	15.55	524.09	184.45	2.84	354.27	169.82	0.046
13.12	334.90	12.22	522.68	187.78	2.78	355.23	167.45	0.036
13.52	336.46	10.00	526.47	190.00	2.77	358.24	168.23	0.030
13.91	331.83	7.77	524.06	192.23	2.73	358.14	165.92	0.023
14.29	330.36	6.66	523.70	193.34	2.71	358.52	165.18	0.020
14.70	328.81	5.55	523.25	194.45	2.69	358.85	164.40	0.017
15.09	330.35	2.22	528.13	197.78	2.67	362.96	165.18	0.007
15.49	328.78	0.00	528.78	200.00	2.64	364.39	164.39	0.000
15.90	327.22	1.11	528.33	201.11	2.63	364.72	163.61	0.003
16.31	325.61	2.22	527.83	202.22	2.61	365.02	162.80	0.007
16.72	327.00	4.44	531.44	204.44	2.60	367.94	163.50	0.014
17.16	325.29	5.55	530.84	205.55	2.58	368.20	162.64	0.017
17.56	323.70	6.66	530.37	206.66	2.57	368.52	161.85	0.021
17.98	322.08	5.55	527.63	205.55	2.57	366.59	161.04	0.017
18.38	320.50	6.66	527.16	206.66	2.55	366.91	160.25	0.021
18.80	318.83	5.55	524.38	205.55	2.55	364.97	159.41	0.017
19.23	314.25	6.66	520.92	206.66	2.52	363.79	157.13	0.021
19.69	312.44	3.33	515.77	203.33	2.54	359.55	156.22	0.011
20.17	313.45	1.11	514.56	201.11	2.56	357.84	156.73	0.004

Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP3

data: 3 GIU 2004

Dati provino

Sezione	11.341	cm^2	Peso di volume iniziale	2.094	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	76.000	mm	Peso di volume finale	2.508	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	64.380	mm	Peso di volume secco	1.747	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	3		Contenuto d'acqua iniz.	19.854	% W_0
Peso tara 1	107.600	g	Contenuto d'acqua finale	21.580	% W_f
Tara+p.umido iniziale	288.10	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	3		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	107.600	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara+p.umido finale	290.700	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara+p.provino secco	258.200	g	P. volume secco finale	2.063	g/cm^3 γ_d
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

provino 3

sigma3 = 300 KPa

Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

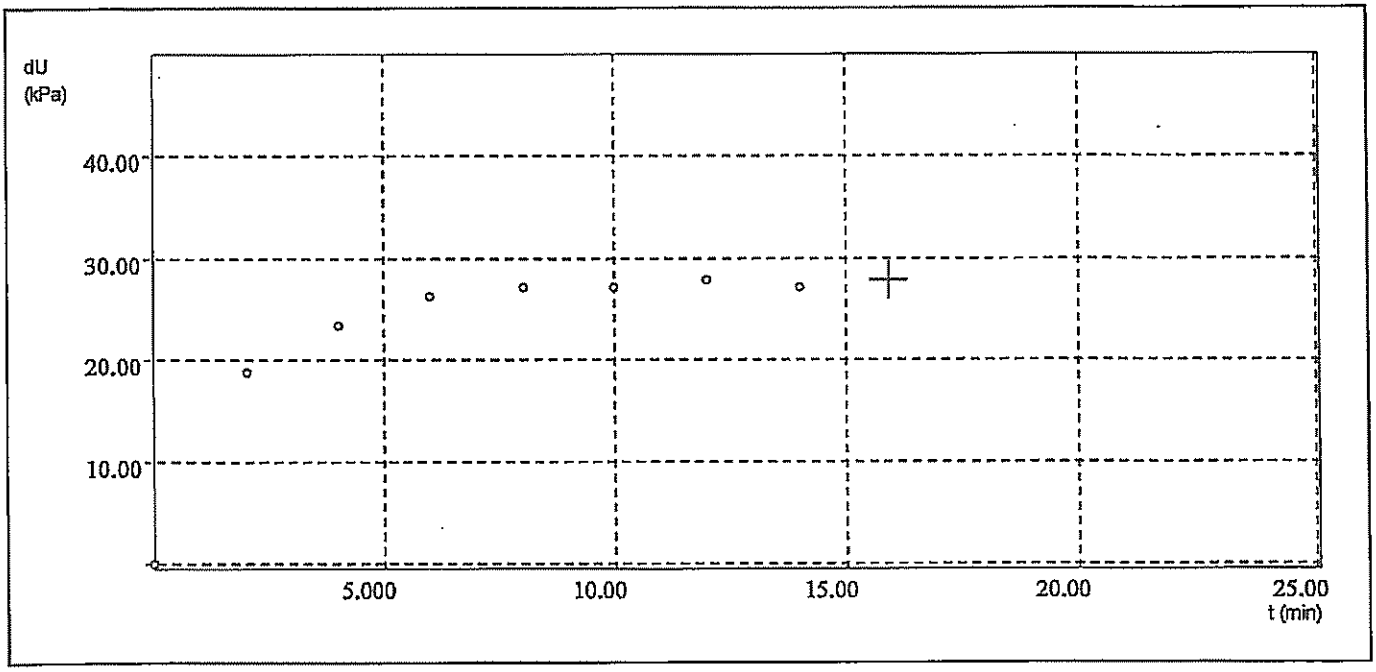
File :S13BISP3

data: 3 GIU 2004

Fase di Saturazione

Dati acquisiti

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
2.0	18.77
4.0	23.37
6.0	26.18
8.0	27.11
10.0	27.11
12.0	27.83
14.0	27.11
16.0	27.83



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

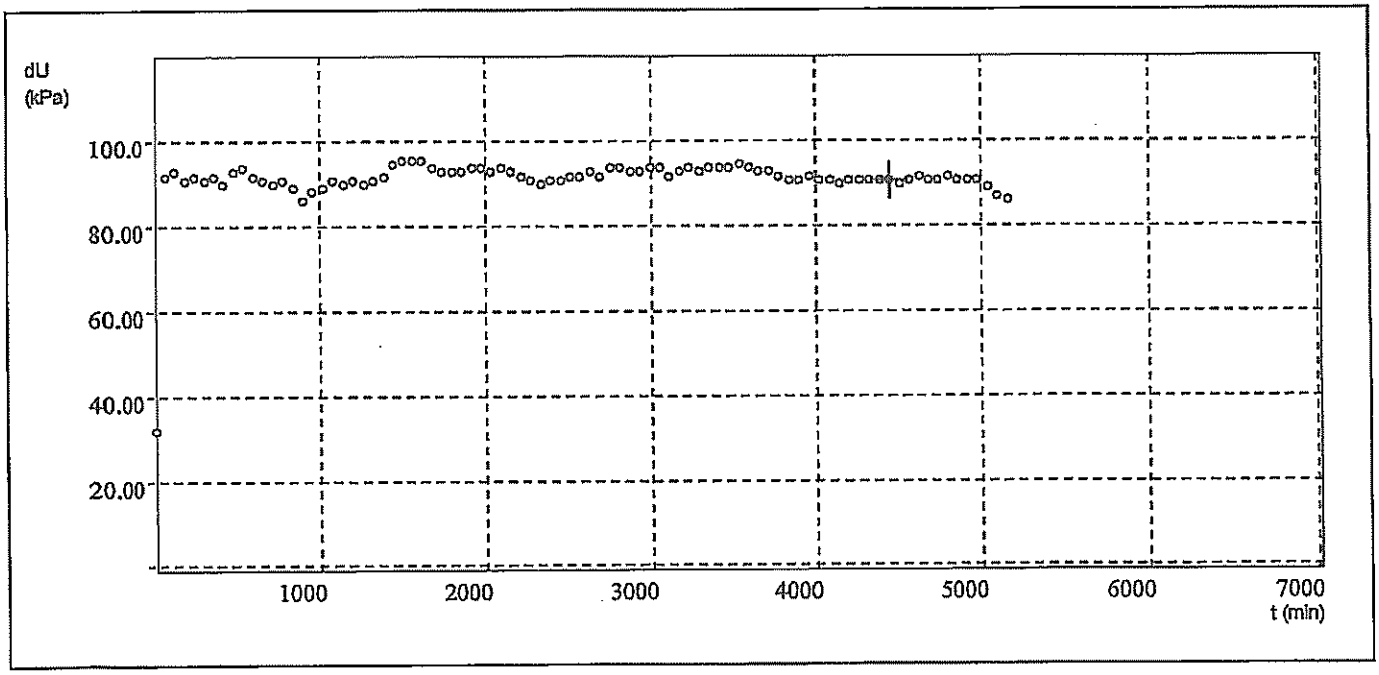
File :S13BISP3

data: 3 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	31.79	780.0	90.69	1560.0	95.36	2340.0	89.76
60.0	91.62	840.0	88.82	1620.0	95.36	2400.0	90.69
120.0	92.56	900.0	86.02	1680.0	93.49	2460.0	90.69
180.0	90.69	960.0	87.89	1740.0	92.56	2520.0	91.62
240.0	91.62	1020.0	88.82	1800.0	92.56	2580.0	91.62
300.0	90.69	1080.0	90.69	1860.0	92.56	2640.0	92.56
360.0	91.62	1140.0	89.76	1920.0	93.49	2700.0	91.62
420.0	89.76	1200.0	90.69	1980.0	93.49	2760.0	93.49
480.0	92.56	1260.0	89.76	2040.0	92.56	2820.0	93.49
540.0	93.49	1320.0	90.69	2100.0	93.49	2880.0	92.56
600.0	91.62	1380.0	91.62	2160.0	92.56	2940.0	92.56
660.0	90.69	1440.0	94.43	2220.0	91.62	3000.0	93.49
720.0	89.76	1500.0	95.36	2280.0	90.69	3060.0	93.49



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%	

Rapporto di prova n.: 04.1894

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. 0541.986277 - 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
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP3

data: 3 GIU 2004

Fase di Saturazione

Dati acquisiti

t min	Delta U kPa
3120.00	91.62
3180.00	92.56
3240.00	93.49
3300.00	92.56
3360.00	93.49
3420.00	93.49
3480.00	93.49
3540.00	94.43
3600.00	93.49
3660.00	92.56
3720.00	92.56
3780.00	91.62
3840.00	90.69
3900.00	90.69
3960.00	91.62
4020.00	90.69
4080.00	90.69
4140.00	89.76
4200.00	90.69
4260.00	90.69
4320.00	90.69
4380.00	90.69
4440.00	90.69
4500.00	89.76
4560.00	90.69
4620.00	91.62
4680.00	90.69
4740.00	90.69
4800.00	91.62
4860.00	90.69
4920.00	90.69
4980.00	90.69
5040.00	88.82

Rapporto di prova n.: 04.1894

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP3

data: 3 GIU 2004

Fase di Saturazione

Dati acquisiti

t min	Delta U kPa
5100.00	86.95
5160.00	86.02
5220.00	86.02

Rapporto di prova n.: 04.1894

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP3

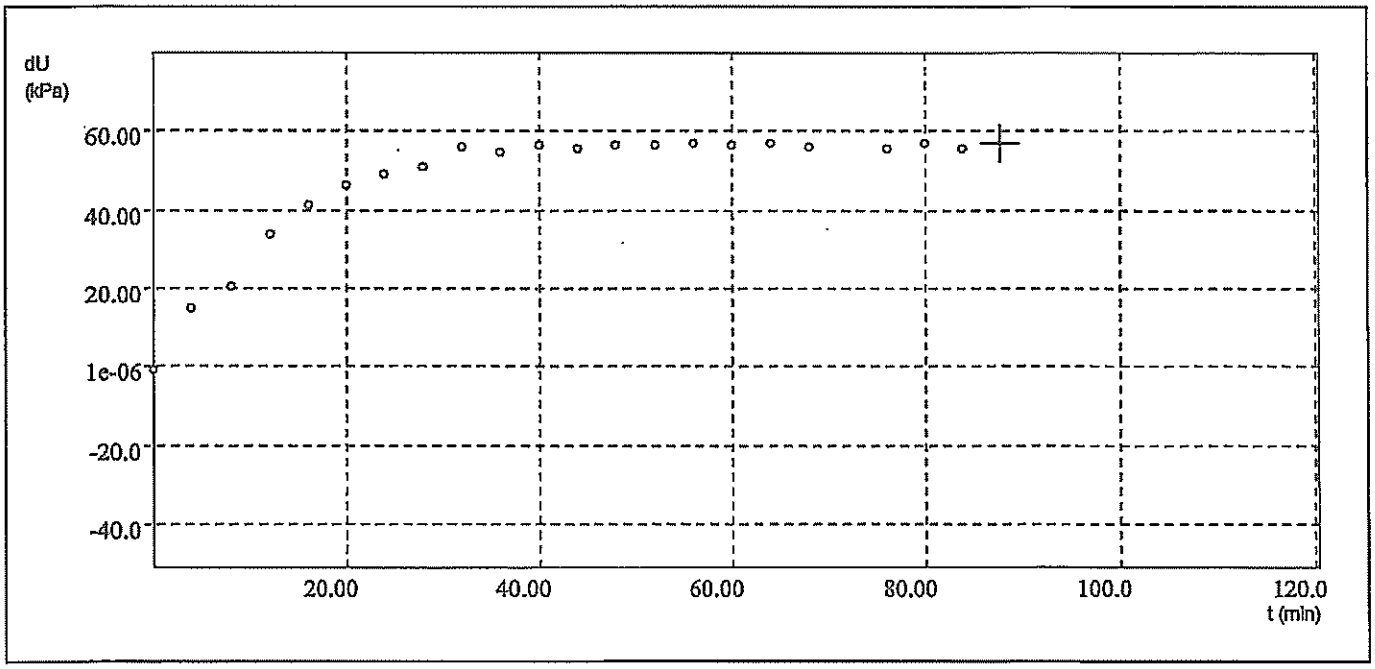
data: 3 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	0.93
4.0	14.79
8.0	20.35
12.0	33.66
16.0	41.33
20.0	46.38
24.0	48.91
28.0	50.93
32.0	55.99
36.0	54.72
40.0	56.49
44.0	55.73
48.0	56.46

t min	Delta U kPa
52.0	56.49
56.0	57.00
60.0	56.49
64.0	56.75
68.0	55.99
76.0	55.73
80.0	56.75
84.0	55.73
88.0	56.49



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

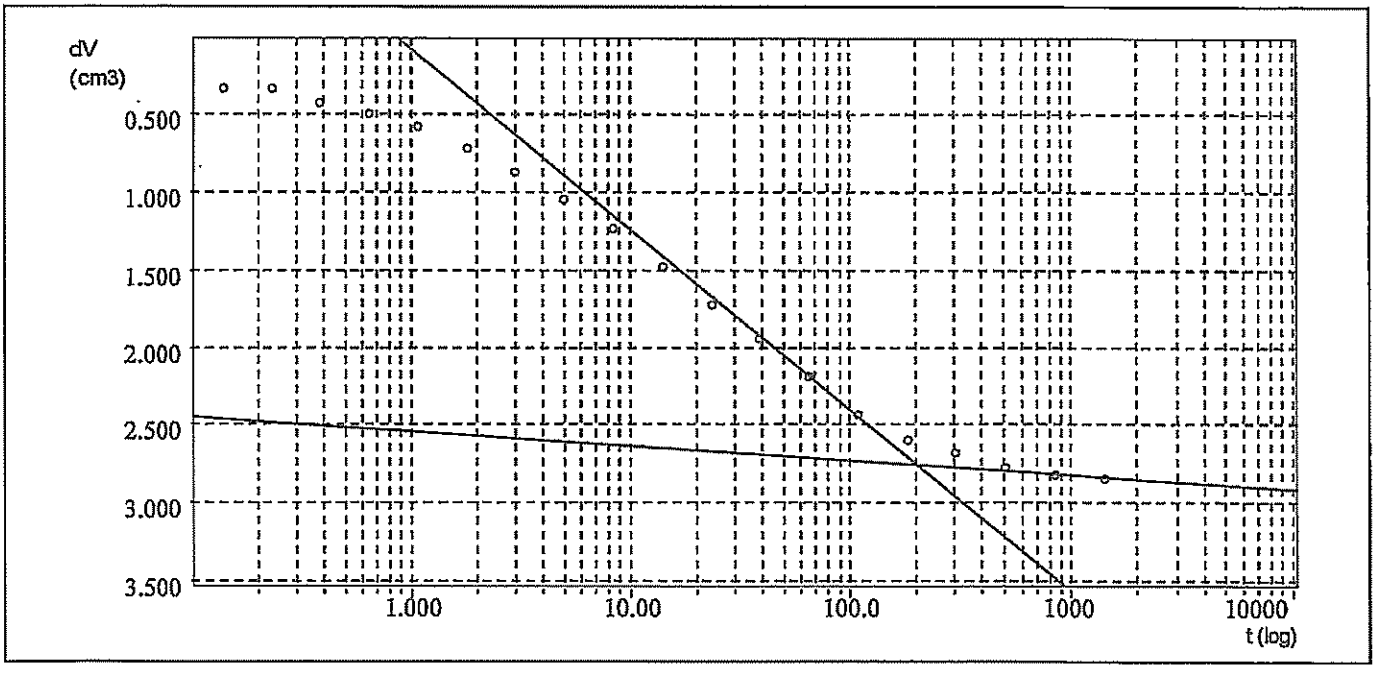
Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP3
data: 3 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

	dV cm3	dU kPa		dV cm3	dU kPa
	0.18	31.79		1.48	34.59
	0.25	32.72		1.72	34.59
	0.34	32.72		1.95	34.59
	0.34	33.66		2.19	33.66
	0.43	33.66		2.44	33.66
	0.49	33.66		2.60	31.79
	0.58	34.59		2.68	29.92
	0.72	35.53		2.77	26.18
	0.87	34.59		2.82	32.72
	1.05	34.59		2.85	35.53
	1.23	34.59		2.85	35.53



Rapporto di prova n.: 04.1894

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

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

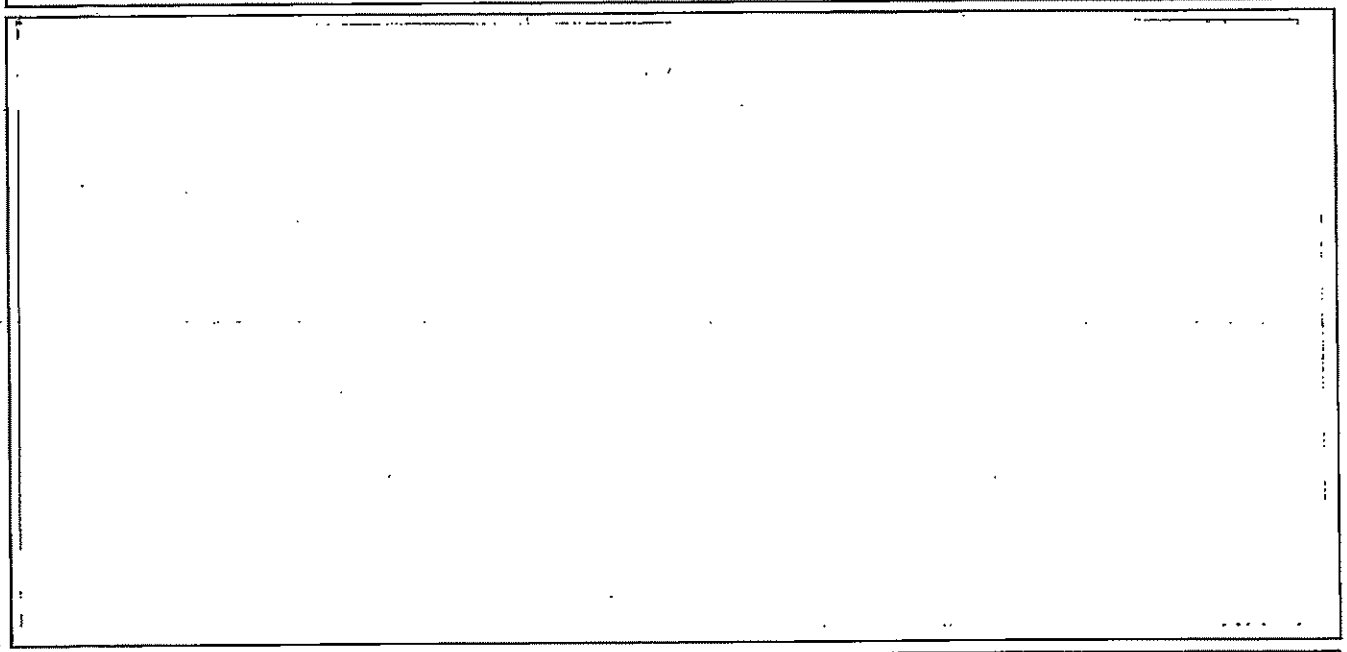
Dati del cliente

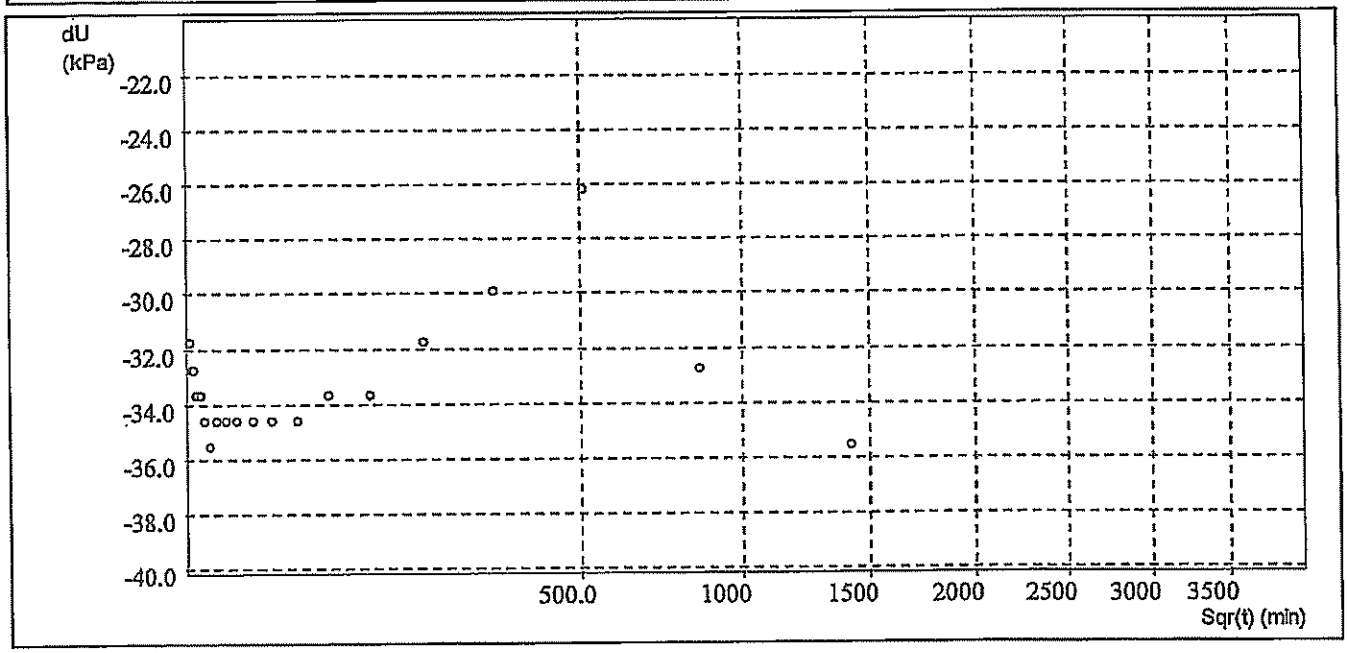
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Cliente	PROVINCIA PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP3

data: 3 GIU 2004





Eseguito	Controllato	Approvato
Sanchi	Giusti	Sanchi
Giusti		
Ricco		

Rapporto di prova n.: 04.1894

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 :S13BISP3
Commessa	00.076.30	data: 3 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis	
Campione	SH1	
Profondità	2.60-3.00 mt.	

Dati elaborati

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	0.00	0.00
0.25	8.17	2.80
0.50	12.26	4.67
0.72	110.31	14.96
0.94	208.36	30.85
1.18	290.07	43.94
1.44	371.78	54.23
1.69	433.06	61.71
1.97	490.26	66.38
2.23	531.11	70.12
2.51	567.88	72.93
2.80	588.31	73.86
3.08	604.65	73.86
3.40	608.74	73.86
3.71	616.91	75.73
4.02	616.91	73.86
4.34	625.08	72.93
4.65	629.16	73.86
4.96	633.25	71.06
5.25	637.33	70.12
5.55	645.50	64.51
5.85	645.50	60.77
6.15	645.50	57.97
6.46	649.59	54.23
6.77	657.76	51.42
7.08	661.85	48.62
7.39	661.85	45.81
7.70	661.85	44.88
8.00	665.93	43.01
8.29	670.02	40.20
8.59	674.10	37.40
8.90	674.10	34.59
9.19	678.19	32.72
9.51	682.27	30.85
9.82	686.36	28.98

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
10.13	686.36	27.11
10.44	698.62	24.31
10.75	702.70	22.44
11.04	714.96	19.63
11.32	723.13	17.76
11.62	731.30	14.96

Rapporto di prova n.: 04.1894

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
Cammessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP3
data: 3 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	0.332
0.33	7.18	2.80	304.38	297.20	1.02	300.79	3.59	0.391
0.66	10.74	4.67	306.06	295.33	1.04	300.69	5.37	0.435
0.94	96.35	14.96	381.39	285.04	1.34	333.21	48.17	0.155
1.24	181.44	30.85	450.59	269.15	1.67	359.87	90.72	0.170
1.55	251.81	43.94	507.86	256.06	1.98	381.96	125.90	0.175
1.89	321.63	54.23	567.40	245.77	2.31	406.59	160.81	0.169
2.23	373.34	61.71	611.64	238.29	2.57	424.97	186.67	0.165
2.59	421.09	66.38	654.71	233.62	2.80	444.17	210.55	0.158
2.93	454.60	70.12	684.47	229.88	2.98	457.18	227.30	0.154
3.30	484.21	72.93	711.28	227.07	3.13	469.18	242.10	0.151
3.68	499.64	73.86	725.78	226.14	3.21	475.96	249.82	0.148
4.05	511.54	73.86	737.68	226.14	3.26	481.91	255.77	0.144
4.47	512.78	73.86	738.92	226.14	3.27	482.53	256.39	0.144
4.88	517.41	75.73	741.68	224.27	3.31	482.97	258.70	0.146
5.29	515.16	73.86	741.30	226.14	3.28	483.72	257.58	0.143
5.71	519.70	72.93	746.78	227.07	3.29	486.92	259.85	0.140
6.12	520.80	73.86	746.94	226.14	3.30	486.54	260.40	0.142
6.53	521.93	71.06	750.88	228.94	3.28	489.91	260.97	0.136
6.91	523.15	70.12	753.03	229.88	3.28	491.46	261.58	0.134
7.30	527.63	64.51	763.11	235.49	3.24	499.30	263.81	0.122
7.69	525.39	60.77	764.62	239.23	3.20	501.92	262.70	0.116
8.10	523.10	57.97	765.13	242.03	3.16	503.58	261.55	0.111
8.50	524.10	54.23	769.87	245.77	3.13	507.82	262.05	0.103
8.91	528.29	51.42	776.87	248.58	3.13	512.72	264.14	0.097
9.32	529.22	48.62	780.60	251.38	3.11	515.99	264.61	0.092
9.72	526.86	45.81	781.05	254.19	3.07	517.62	263.43	0.087
10.13	524.45	44.88	779.57	255.12	3.06	517.35	262.22	0.086
10.53	525.38	43.01	782.37	256.99	3.04	519.68	262.69	0.082

Rapporto di prova n.: 04.1894

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
Cammessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	LOTTO 7 S13bis
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

File :S13BISP3
data: 3 GIU 2004

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
10.91	526.35	40.20	786.14	259.80	3.03	522.97	263.17	0.076
11.30	527.22	37.40	789.82	262.60	3.01	526.21	263.61	0.071
11.70	524.83	34.59	790.23	265.41	2.98	527.82	262.41	0.066
12.10	525.66	32.72	792.94	267.28	2.97	530.11	262.83	0.062
12.51	526.34	30.85	795.48	269.15	2.96	532.31	263.17	0.059
12.92	526.98	28.98	798.00	271.02	2.94	534.51	263.49	0.055
13.33	524.54	27.11	797.43	272.89	2.92	535.16	262.27	0.052
13.74	531.36	24.31	807.05	275.69	2.93	541.37	265.68	0.046
14.14	531.97	22.44	809.53	277.56	2.92	543.55	265.98	0.042
14.53	538.84	19.63	819.21	280.37	2.92	549.79	269.42	0.036
14.90	542.63	17.76	824.87	282.24	2.92	553.55	271.31	0.033
15.29	546.23	14.96	831.27	285.04	2.92	558.16	273.11	0.027

Rapporto di prova n.: 04.1894

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
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	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

data: 4 GIU 2004
File: L7S13SH1
osservazioni: edometro 3

Sezione	19.635	cm^2	Peso di volume iniziale	2.035	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso di volume finale	2.133	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	18.505	mm	Peso di volume secco	1.706	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	19.254	% W_0
Peso tara 1	60.000	g	Contenuto d'acqua finale	15.672	% W_f
Tara + p.umido iniziale	139.90	g	Saturazione iniziale	95.903	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	99.851	% S_f
Peso tara 2	60.000	g	Indice dei vuoti iniziali	0.521	e_0
Tara + p.umido finale	137.500	g	Indice dei vuoti finali	0.407	e_f
Tara + p.provino secco	127.000	g	Peso di volume secco finale	1.844	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	2.595	g/cm^3			

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 01 12.5 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.019
0.084	0.016
0.139	0.016
0.233	0.013
0.389	0.013
0.649	0.013
1.085	0.009
1.811	0.006
3.025	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

Passo 02 25.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.022
0.084	0.025
0.139	0.025
0.233	0.025
0.389	0.025
0.649	0.028
1.085	0.025
1.811	0.025
3.025	0.025
5.051	0.022
8.436	0.022
14.088	0.016
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Passo 03 50.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.057
0.084	0.060
0.139	0.060
0.233	0.063
0.389	0.063
0.649	0.066
1.085	0.066
1.811	0.066
3.025	0.073
5.051	0.073
8.436	0.073
14.088	0.073
23.527	0.073
39.290	0.076
65.615	0.076

Passo 04 100.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.117
0.084	0.129
0.139	0.136
0.233	0.142
0.389	0.151
0.649	0.155
1.085	0.161
1.811	0.170
3.025	0.177
5.051	0.180
8.436	0.189
14.088	0.192
23.527	0.202
39.290	0.202
65.615	0.205

Risultati

ε =	0.063	%
e =	0.520	
Cv =		
Ca =		
M =		
K =		

Risultati

ε =	0.126	%
e =	0.519	
Cv =		
Ca =		
M =	19.734	MPa
K =		

Risultati

ε =	0.379	%
e =	0.515	
Cv =		
Ca =		
M =	9.897	MPa
K =		

Risultati

ε =	1.117	%
e =	0.504	
Cv =		
Ca =		
M =	6.770	MPa
K =		

Rapporto di prova n.: 04.1897

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
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	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

data: 4 GIU 2004
File: L7S13SH1

osservazioni: edometro 3

Passo 01 12.5 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

Passo 02 25.0 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

Passo 03 50.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.076
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

Passo 04 100.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.208
182.993	0.211
305.598	0.211
510.348	0.211
852.281	0.221
1423.309	0.224
2376.926	0.227
3969.466	0.227

Rapporto di prova n.: 04.1897

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 Foriani & 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 EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU		
Commessa	00.076.30	data: 4 GIU 2004	
Sito	E78	File: L7S13SH1	
Sondaggio	S13 bis Lotto7		
Campione	SH1	osservazioni: edometro 3	
Profondità	2.60-3.00 mt.		

Sezione	19.635	cm^2	Peso di volume iniziale	2.035	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso di volume finale	2.133	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	18.505	mm	Peso di volume secco	1.706	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	19.254	% W_0
Peso tara 1	60.000	g	Contenuto d'acqua finale	15.672	% W_f
Tara + p.umido iniziale	139.90	g	Saturazione iniziale	95.903	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	99.851	% S_f
Peso tara 2	60.000	g	Indice dei vuoti iniziali	0.521	e_0
Tara + p.umido finale	137.500	g	Indice dei vuoti finali	0.407	e_f
Tara + p.provino secco	127.000	g	Peso di volume secco finale	1.844	g/cm^3 γ_d
Peso specifico grani	2.595	g/cm^3			

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 05 200.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.293
0.084	0.312
0.139	0.322
0.233	0.334
0.389	0.347
0.649	0.356
1.085	0.366
1.811	0.379
3.025	0.391
5.051	0.404
8.436	0.410
14.088	0.420
23.527	0.429
39.290	0.435
65.615	0.438

Risultati

ε =	2.362	%
e =	0.485	
Metodo Taylor		
Cv =	6.978e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	8.031	MPa
K =	8.524e-010	m/s

Passo 06 400.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.625
0.084	0.637
0.139	0.647
0.233	0.662
0.389	0.678
0.649	0.694
1.085	0.707
1.811	0.722
3.025	0.741
5.051	0.757
8.436	0.770
14.088	0.779
23.527	0.792
39.290	0.801
65.615	0.808

Risultati

ε =	4.286	%
e =	0.456	
Metodo Taylor		
Cv =	5.642e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	10.404	MPa
K =	5.320e-010	m/s

Passo 07 800.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	1.066
0.084	1.091
0.139	1.114
0.233	1.132
0.389	1.151
0.649	1.167
1.085	1.189
1.811	1.211
3.025	1.237
5.051	1.259
8.436	1.284
14.088	1.300
23.527	1.315
39.290	1.328
65.615	1.341

Risultati

ε =	7.031	%
e =	0.414	
Metodo Taylor		
Cv =	4.824e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	14.629	MPa
K =	3.235e-010	m/s

Passo 08 1600.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	1.498
0.084	1.587
0.139	1.612
0.233	1.637
0.389	1.662
0.649	1.688
1.085	1.719
1.811	1.754
3.025	1.795
5.051	1.836
8.436	1.864
14.088	1.899
23.527	1.924
39.290	1.943
65.615	1.959

Risultati

ε =	10.223	%
e =	0.365	
Metodo Taylor		
Cv =	3.473e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	25.063	MPa
K =	1.019e-010	m/s

Rapporto di prova n.: 04.1897

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
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	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

data: 4 GIU 2004

File: L7S13SH1

osservazioni: edometro 3

Passo 05 200.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.448
182.993	0.451
305.598	0.454
510.348	0.461
852.281	0.464
1423.309	0.473
0.000	0.000
0.000	0.000

Passo 06 400.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	0.817
182.993	0.826
305.598	0.836
510.348	0.842
852.281	0.849
1423.309	0.858
0.000	0.000
0.000	0.000

Passo 07 800.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.353
182.993	1.363
305.598	1.372
510.348	1.385
852.281	1.397
1423.309	1.407
2376.926	1.416
0.000	0.000

Passo 08 1600.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.972
182.993	1.987
305.598	2.006
510.348	2.019
852.281	2.035
1423.309	2.044
2376.926	2.060
3969.466	2.079

Rapporto di prova n.: 04.1897

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.

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 EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

data: 4 GIU 2004
File: L7S13SH1
osservazioni: edometro 3

Sezione	19.635	cm^2	Peso di volume iniziale	2.035	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso di volume finale	2.133	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	18.505	mm	Peso di volume secco	1.706	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	19.254	% W_0
Peso tara 1	60.000	g	Contenuto d'acqua finale	15.672	% W_f
Tara + p.umido iniziale	139.90	g	Saturazione iniziale	95.903	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	99.851	% S_f
Peso tara 2	60.000	g	Indice dei vuoti iniziali	0.521	e_0
Tara + p.umido finale	137.500	g	Indice dei vuoti finali	0.407	e_f
Tara + p.provino secco	127.000	g	Peso di volume secco finale	1.844	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	2.595	g/cm^3			

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 09 3200.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	2.104
0.084	2.132
0.139	2.186
0.233	2.249
0.389	2.284
0.649	2.319
1.085	2.356
1.811	2.401
3.025	2.454
5.051	2.508
8.436	2.562
14.088	2.599
23.527	2.631
39.290	2.656
65.615	2.685

Passo 10 800.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	2.776
0.084	2.776
0.139	2.748
0.233	2.703
0.389	2.669
0.649	2.659
1.085	2.647
1.811	2.637
3.025	2.621
5.051	2.609
8.436	2.596
14.088	2.587
23.527	2.580
39.290	2.577
65.615	2.571

Passo 11 200.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	2.536
0.084	2.511
0.139	2.502
0.233	2.489
0.389	2.479
0.649	2.467
1.085	2.454
1.811	2.435
3.025	2.413
5.051	2.391
8.436	2.353
14.088	2.322
23.527	2.287
39.290	2.262
65.615	2.243

Passo 12 50.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	2.192
0.084	2.186
0.139	2.170
0.233	2.164
0.389	2.155
0.649	2.148
1.085	2.139
1.811	2.120
3.025	2.104
5.051	2.085
8.433	2.040
14.083	2.054
23.527	2.000
39.290	1.962
65.615	1.934

Risultati

ε = 13.942 %
e = 0.309
Metodo Taylor
Cv = 3.055e-003 cm^2/s
Ca =
M = 43.015 MPa
K = 1.014e-010 m/s

Risultati

ε = 12.826 %
e = 0.326

Risultati

ε = 10.945 %
e = 0.355

Risultati

ε = 9.071 %
e = 0.383

Rapporto di prova n.: 04.1897

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.

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

47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n. 20
Tel. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

data: 4 GIU 2004

File: L7S13SH1

osservazioni: edometro 3

Passo 09 3200.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	2.700
182.993	2.719
305.598	2.735
510.348	2.754
852.281	2.773
1423.309	2.789

Passo 10 800.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	2.571
182.993	2.568
305.598	2.565
510.348	2.565
852.281	2.562
1423.309	2.565

Passo 11 200.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	2.230
182.993	2.221
305.598	2.215
510.348	2.208
852.281	2.205
1423.309	2.189

Passo 12 50.0 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.896
182.993	1.868
305.598	1.849
510.348	1.830
852.281	1.817
1423.309	1.814

Rapporto di prova n.: 04.1897

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
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	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

data: 4 GIU 2004

File: L7S13SH1

osservazioni: edometro 3

Sezione	19.635	cm^2	Peso di volume iniziale	2.035	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso di volume finale	2.133	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	18.505	mm	Peso di volume secco	1.706	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	19.254	% W_0
Peso tara 1	60.000	g	Contenuto d'acqua finale	15.672	% W_f
Tara + p.umido iniziale	139.90	g	Saturazione iniziale	95.903	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	99.851	% S_f
Peso tara 2	60.000	g	Indice dei vuoti inizlali	0.521	e_0
Tara + p.umido finale	137.500	g	Indice dei vuoti finali	0.407	e_f
Tara + p.provino secco	127.000	g	Peso di volume secco finale	1.844	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	2.595	g/cm^3			

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 12.5 KPa

dt min	dH mm
0.050	1.801
0.084	1.801
0.139	1.798
0.233	1.795
0.389	1.795
0.649	1.792
1.085	1.785
1.811	1.782
3.025	1.773
5.051	1.763
8.436	1.751
14.088	1.732
23.527	1.713
39.290	1.685
65.615	1.656

Risultati

$\varepsilon =$ 7.529 %

$e =$ 0.406

Risultati

Risultati

Risultati

Rapporto di prova n.: 04.1897

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
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	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

data: 4 GIU 2004

File: L7S13SH1

osservazioni: edometro 3

Passo 13 12.5 KPa

dt min	dH mm
109.576	1.625
182.993	1.593
305.598	1.565
510.348	1.539
852.281	1.521
1423.309	1.508
2376.926	1.495

Passo 00 0.0 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

Passo 00 0.0 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

Passo 00 0.0 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

Rapporto di prova n.: 04.1897

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.

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

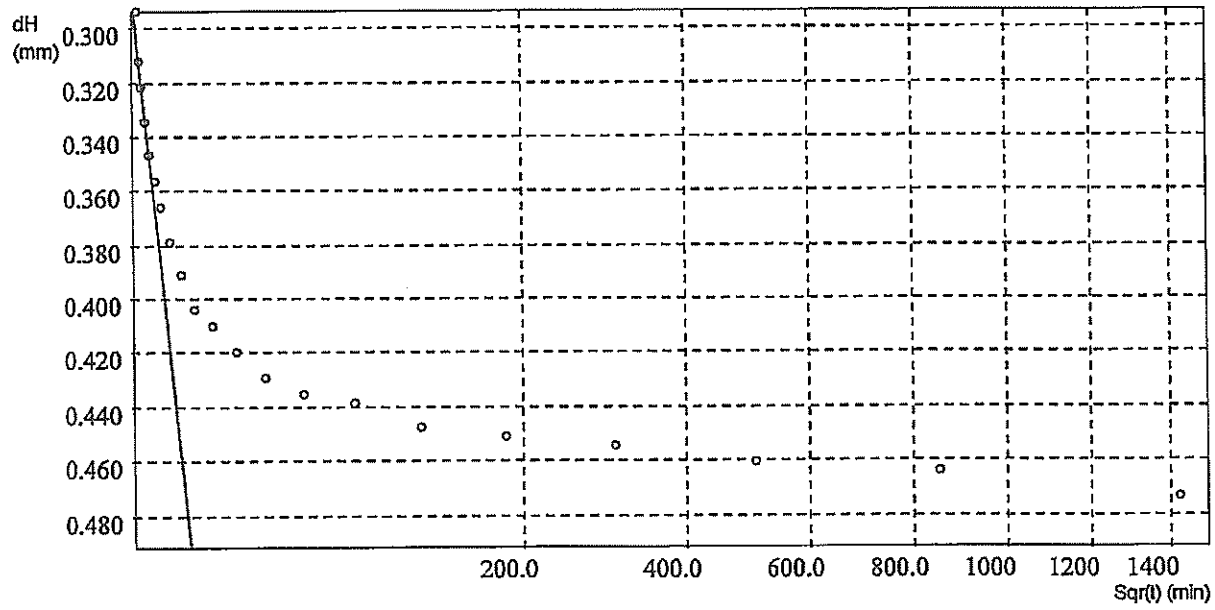
file: L7S13SH1

Data: 4 GIU 2004

Dati relativi al passo 05 σ_v = ***200.0 KPa***

dt min	dH mm
0.05	0.293
0.08	0.312
0.14	0.322
0.23	0.334
0.39	0.347
0.65	0.356
1.08	0.366
1.81	0.379
3.02	0.391
5.05	0.404
8.44	0.410
14.09	0.420

dt min	dH mm
23.53	0.429
39.29	0.435
65.61	0.438
109.58	0.448
182.99	0.451
305.60	0.454
510.35	0.461
852.28	0.464
1423.31	0.473



Risultati elaborazione

ε =	2.362	%
e =	0.485	
Metodo	Taylor	
Cv =	6.98e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	8.031	MPa
K =	8.52e-010	m/s

osservazioni: edometro 3

Rapporto di prova n.: 04.1897

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.

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

47633 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 EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

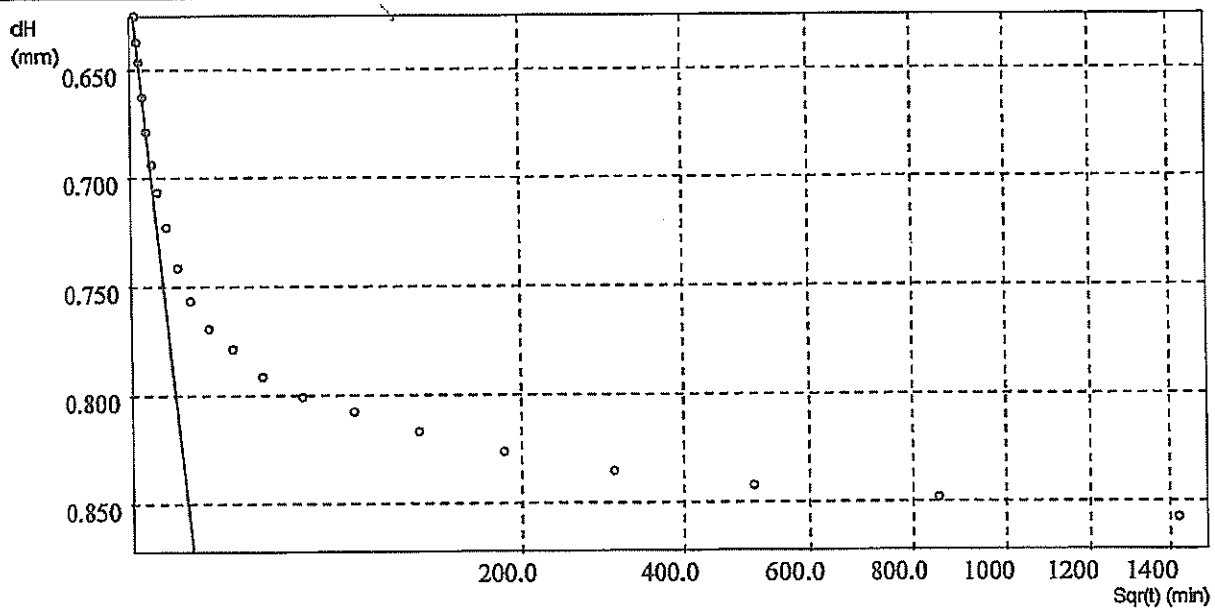
file: L7S13SH1

Data: 4 GIU 2004

Dati relativi al passo 06 σ_V = ***400.0 KPa***

dt min	dH mm
0.05	0.625
0.08	0.637
0.14	0.647
0.23	0.662
0.39	0.678
0.65	0.694
1.08	0.707
1.81	0.722
3.02	0.741
5.05	0.757
8.44	0.770
14.09	0.779

dt min	dH mm
23.53	0.792
39.29	0.801
65.61	0.808
109.58	0.817
182.99	0.826
305.60	0.836
510.35	0.842
852.28	0.849
1423.31	0.858



Risultati elaborazione

ε =	4.286	%
e =	0.456	
Metodo	Taylor	
Cv =	5.64e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	10.404	MPa
K =	5.32e-010	m/s

osservazioni: edometro 3

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	

Rapporto di prova n.: 04.1897

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 EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

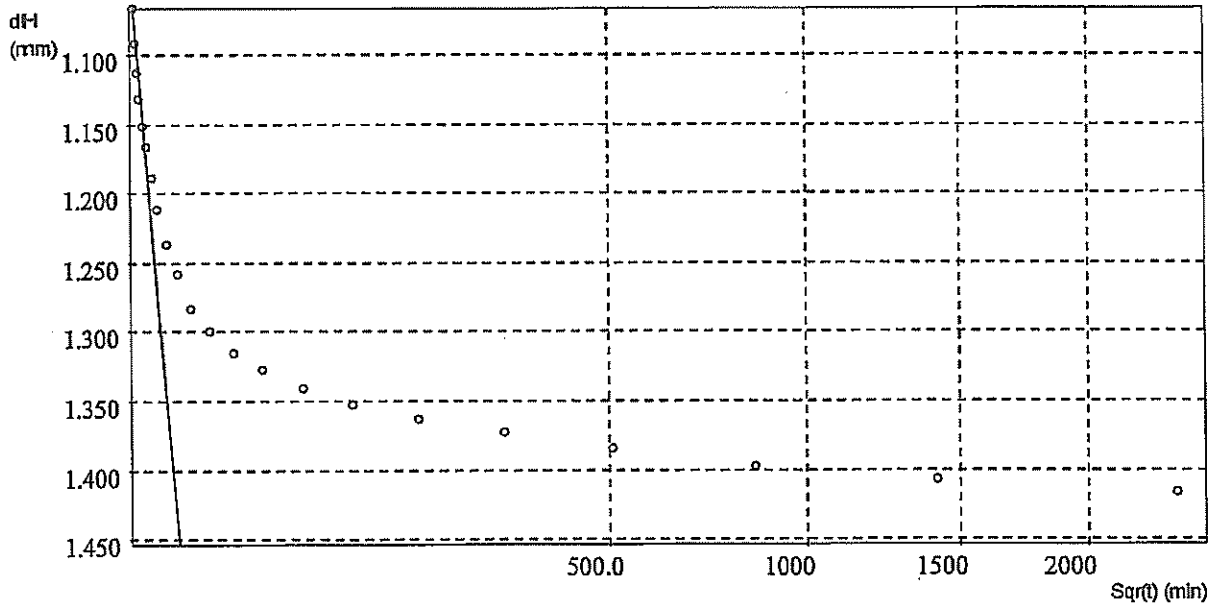
file: L7S13SH1

Data: 4 GIU 2004

Dati relativi al passo 07 σ_v = ***800.0 KPa***

dt min	dH mm
0.05	1.066
0.08	1.091
0.14	1.114
0.23	1.132
0.39	1.151
0.65	1.167
1.08	1.189
1.81	1.211
3.02	1.237
5.05	1.259
8.44	1.284
14.09	1.300

dt min	dH mm
23.53	1.315
39.29	1.328
65.61	1.341
109.58	1.353
182.99	1.363
305.60	1.372
510.35	1.385
852.28	1.397
1423.31	1.407
2376.93	1.416



Risultati elaborazione

ε =	7.031	%
e =	0.414	
Metodo	Taylor	
Cv =	4.82e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	14.629	MPa
K =	3.24e-010	m/s

osservazioni: edometro 3

Rapporto di prova n.: 04.1897

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.

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 EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

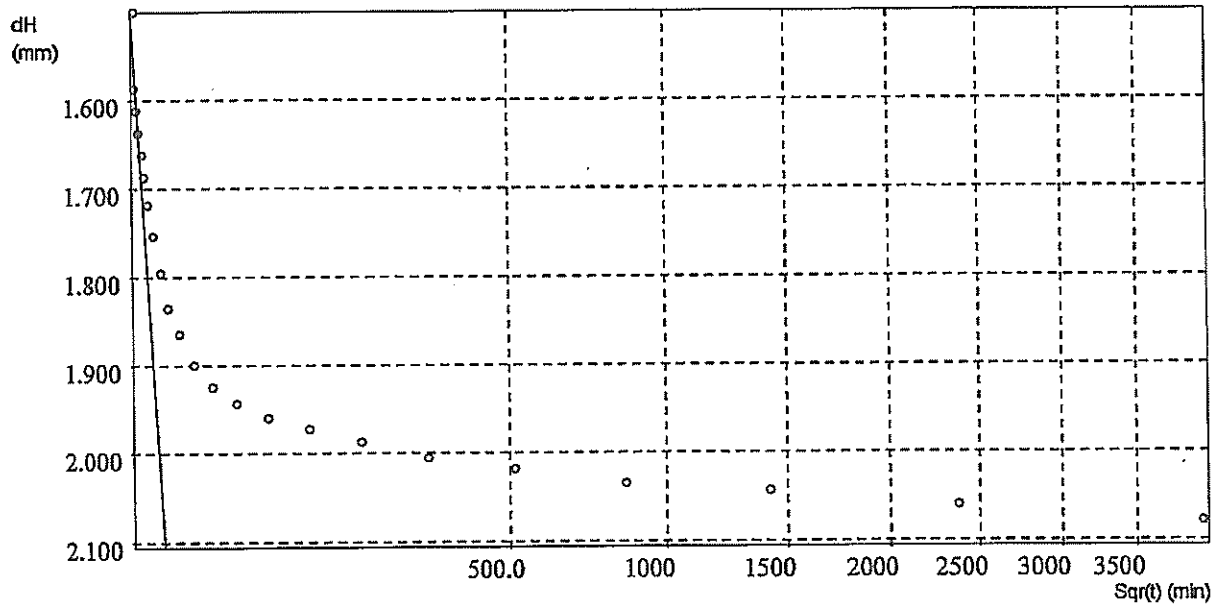
file: L7S13SH1

Data: 4 GIU 2004

Dati relativi al passo 08 σ_v ***= 1600.0 KPa***

dt min	dH mm
0.05	1.498
0.08	1.587
0.14	1.612
0.23	1.637
0.39	1.662
0.65	1.688
1.08	1.719
1.81	1.754
3.02	1.795
5.05	1.836
8.44	1.864
14.09	1.899

dt min	dH mm
23.53	1.924
39.29	1.943
65.61	1.959
109.58	1.972
182.99	1.987
305.60	2.006
510.35	2.019
852.28	2.035
1423.31	2.044
2376.93	2.060
3969.47	2.079



Risultati elaborazione

ε =	10.223	%
e =	0.365	
Metodo	Taylor	
Cv =	4.87e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	25.063	MPa
K =	1.36e-010	m/s

osservazioni: edometro 3

Rapporto di prova n.: 04.1897

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 dl 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 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

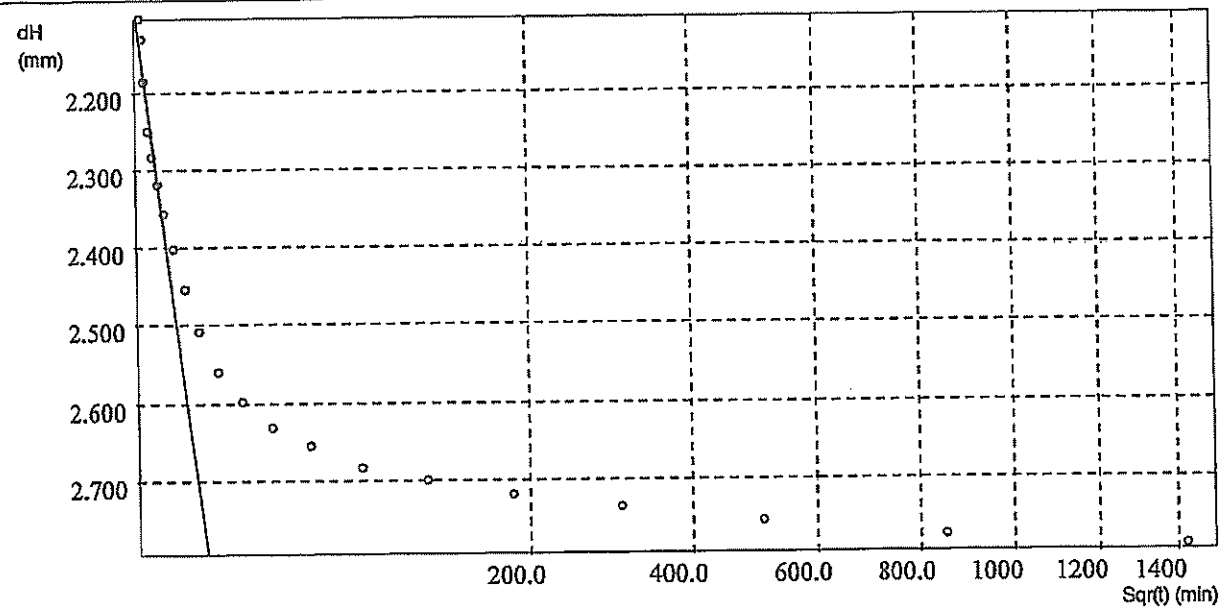
file: L7S13SH1

Data: 4 GIU 2004

Dati relativi al passo 09 σ_v = ***3200.0 KPa***

dt min	dH mm
0.05	2.104
0.08	2.132
0.14	2.186
0.23	2.249
0.39	2.284
0.65	2.319
1.08	2.356
1.81	2.401
3.02	2.454
5.05	2.508
8.44	2.562
14.09	2.599

dt min	dH mm
23.53	2.631
39.29	2.656
65.61	2.685
109.58	2.700
182.99	2.719
305.60	2.735
510.35	2.754
852.28	2.773
1423.31	2.789



Risultati elaborazione

ε =	13.942	%
e =	0.309	
Metodo	Taylor	
Cv =	3.06e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	43.015	MPa
K =	1.01e-010	m/s

osservazioni: edometro 3

Rapporto di prova n.: 04.1897

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 dl 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 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU	Data: 4 GIU 2004
Commessa	00.076.30	file: L7S13SH1
Sito	E78	osservazioni: edometro 3
Sondaggio	S13 bis Lotto7	
Campione	SH1	
Profondità	2.60-3.00 mt.	

Dati provino

Sezione	19.635	cm^2	Peso di volume iniziale	2.035	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso di volume finale	2.133	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	18.505	mm	Peso di volume secco	1.706	g/cm^3 γ_d
Numero tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	19.254	% W_0
Peso tara 1	60.000	g	Contenuto d'acqua finale	15.672	% W_f
Tara+p.umido iniziale	139.90	g	Saturazione iniziale	95.903	% S_0
Numero tara 2	2		Saturazione finale	99.851	% S_f
Peso tara 2	60.000	g	Indice dei vuoti iniziali	0.521	e_0
Tara+p.umido finale	137.500	g	Indice dei vuoti finali	0.407	e_f
Tara+p.provino secco	127.000	g	P. volume secco finale	1.844	g/cm^3 γ_d
Peso specifico grani	2.595	g/cm^3			

Passo	P' kPa	ε %	e	M MPa	Cv cm2/s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.063	0.520					
2	25.0	0.126	0.519	19.734				
3	50.0	0.379	0.515	9.897				
4	100.0	1.117	0.504	6.770				
5	200.0	2.362	0.485	8.031	6.978e-003	8.524e-010		Taylor
6	400.0	4.286	0.456	10.404	5.642e-003	5.320e-010		Taylor
7	800.0	7.031	0.414	14.629	4.824e-003	3.235e-010		Taylor
8	1600.0	10.223	0.365	25.063	4.873e-003	1.360e-010		Taylor
9	3200.0	13.942	0.309	43.015	3.055e-003	1.014e-010		Taylor
10	800.0	12.826	0.326					
11	200.0	10.945	0.355					
12	50.0	9.071	0.383					
13	12.5	7.529	0.406					

Rapporto di prova n.: 04.1897

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.

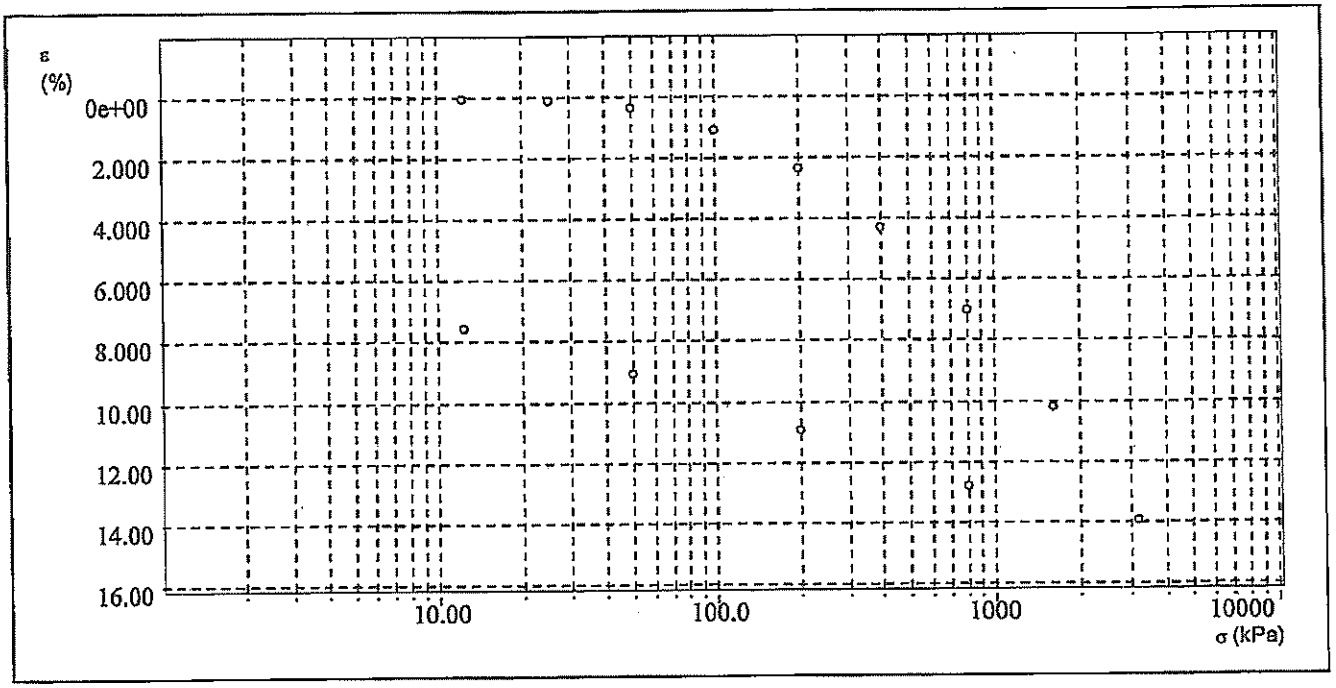
47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

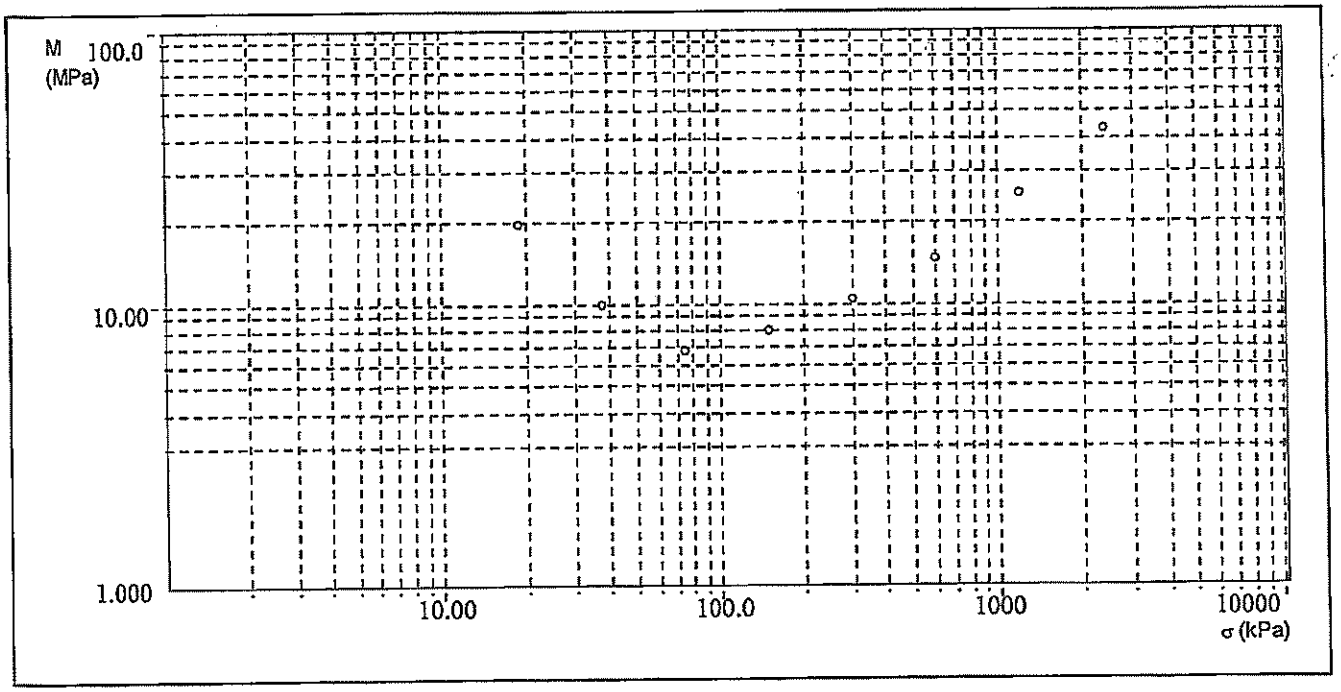
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

Data: 4 GIU 2004
file: L7S13SH1





Rapporto di prova n.: 04.1897

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 Mariotti n. 20 - C.P. 11
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

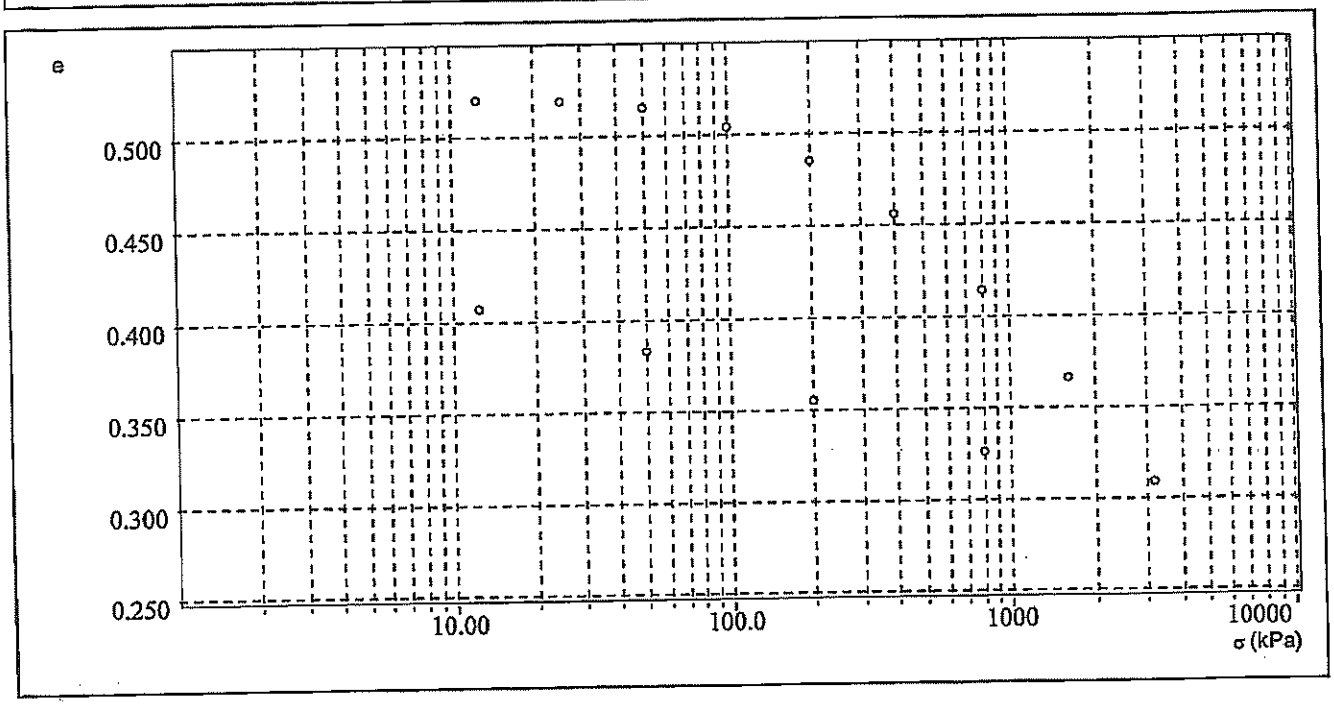
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

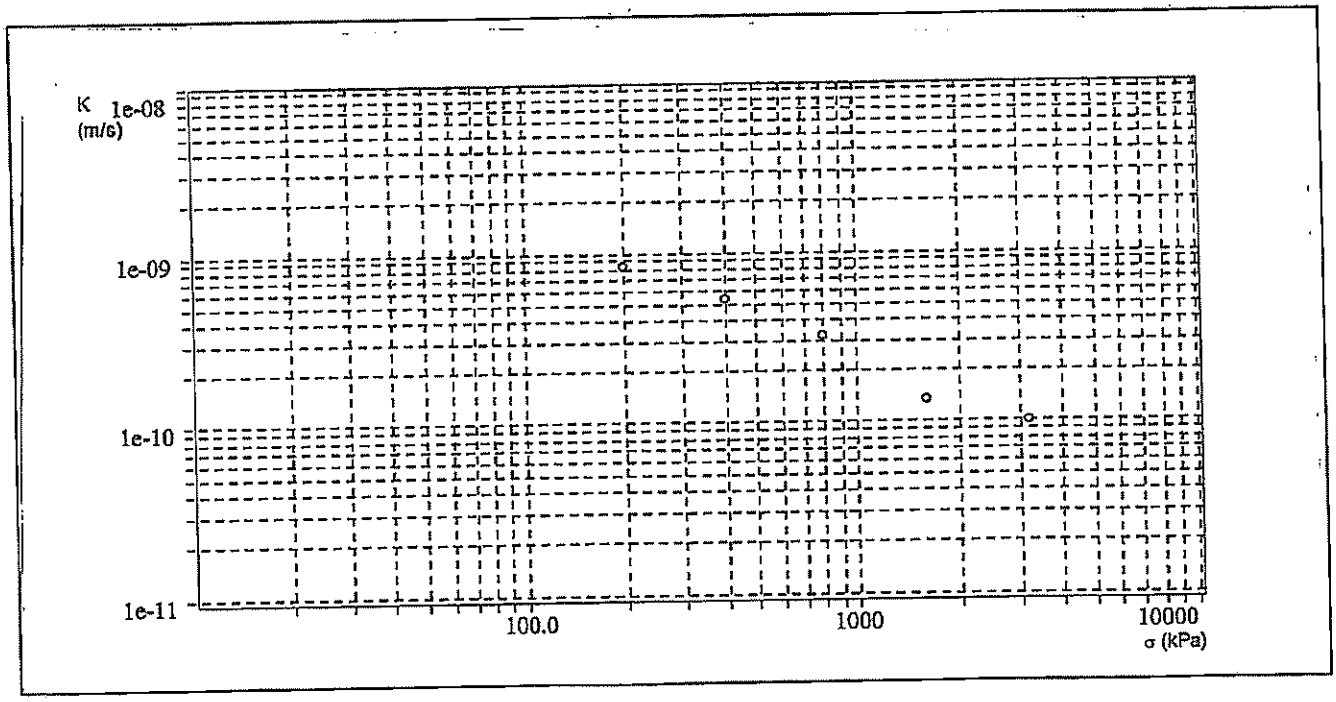
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

Data: 4 GIU 2004

file: L7S13SH1





Rapporto di prova n.: 04.1897

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Ricco		
Binda		

Mod. 025 Edizione n. 4 del 30/09/03	
Prova eseguita con edometro ED.2.65	
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

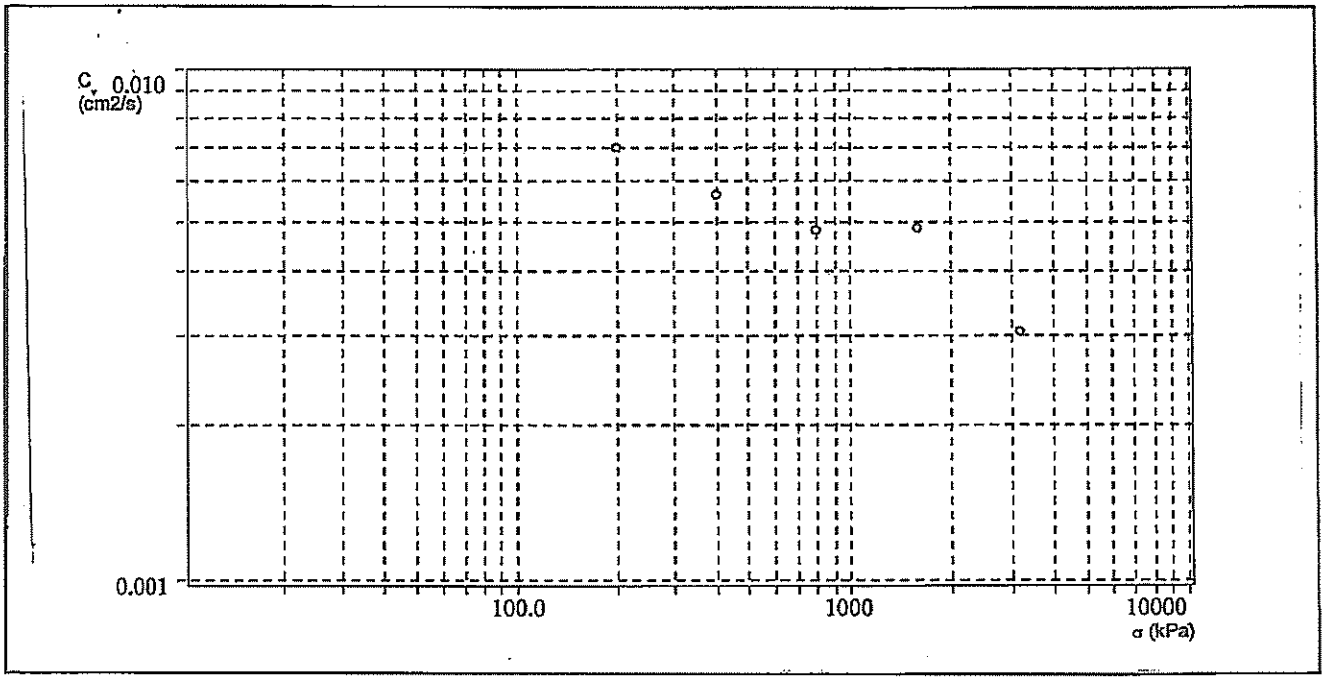
47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

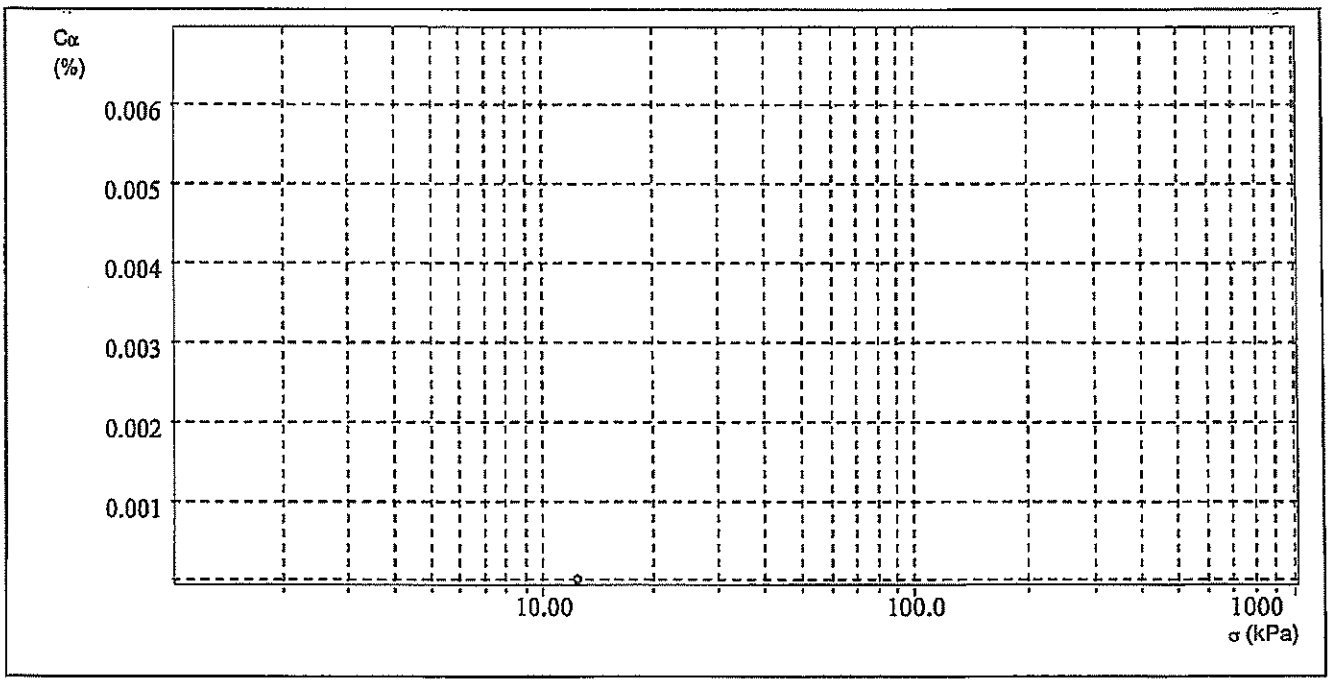
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S13 bis Lotto7
Campione	SH1
Profondità	2.60-3.00 mt.

Data: 4 GIU 2004

file: L7S13SH1





Rapporto di prova n.: 04.1897

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.

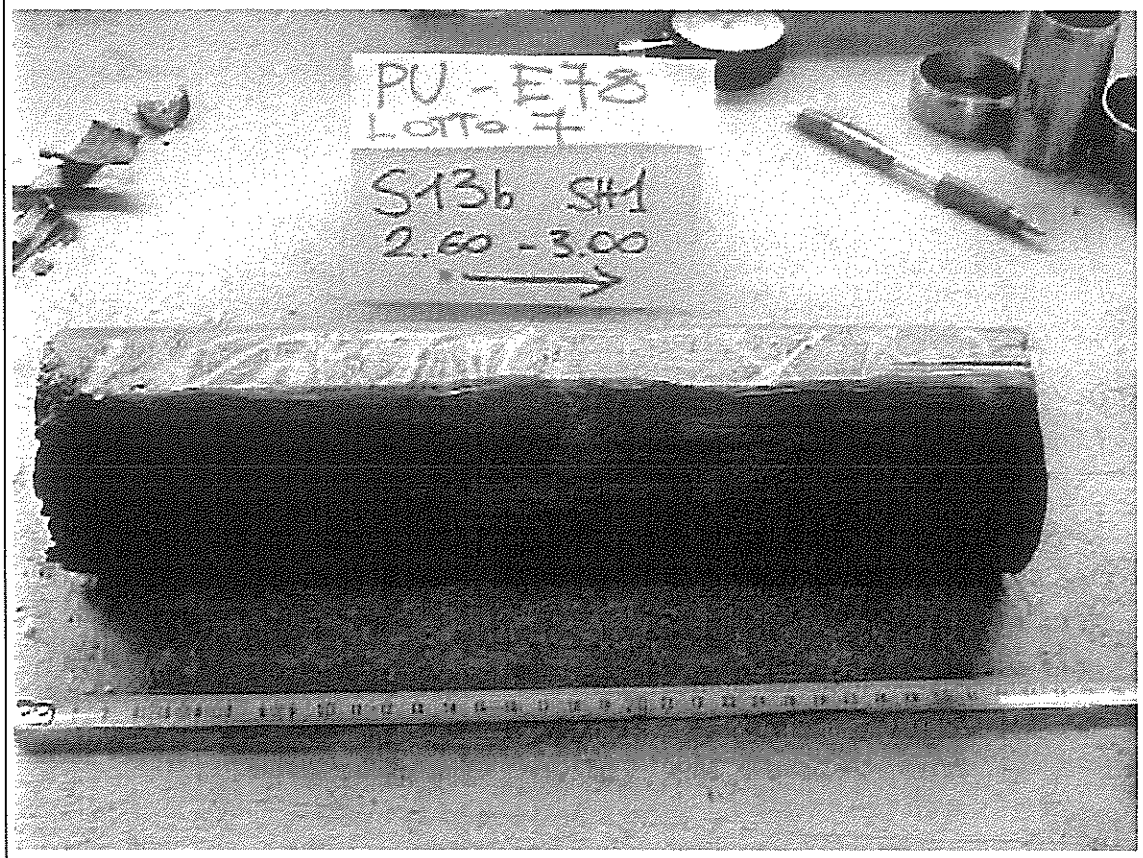
47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n° 20 - C.P. 11
Tel. 0541988277- Fax 0541987666
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

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

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0915



Osservazioni

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0915

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 Marconi n° 20 - C.P. 11
Tel. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

Osservazioni 2

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA **Rapp N° 04.0915**

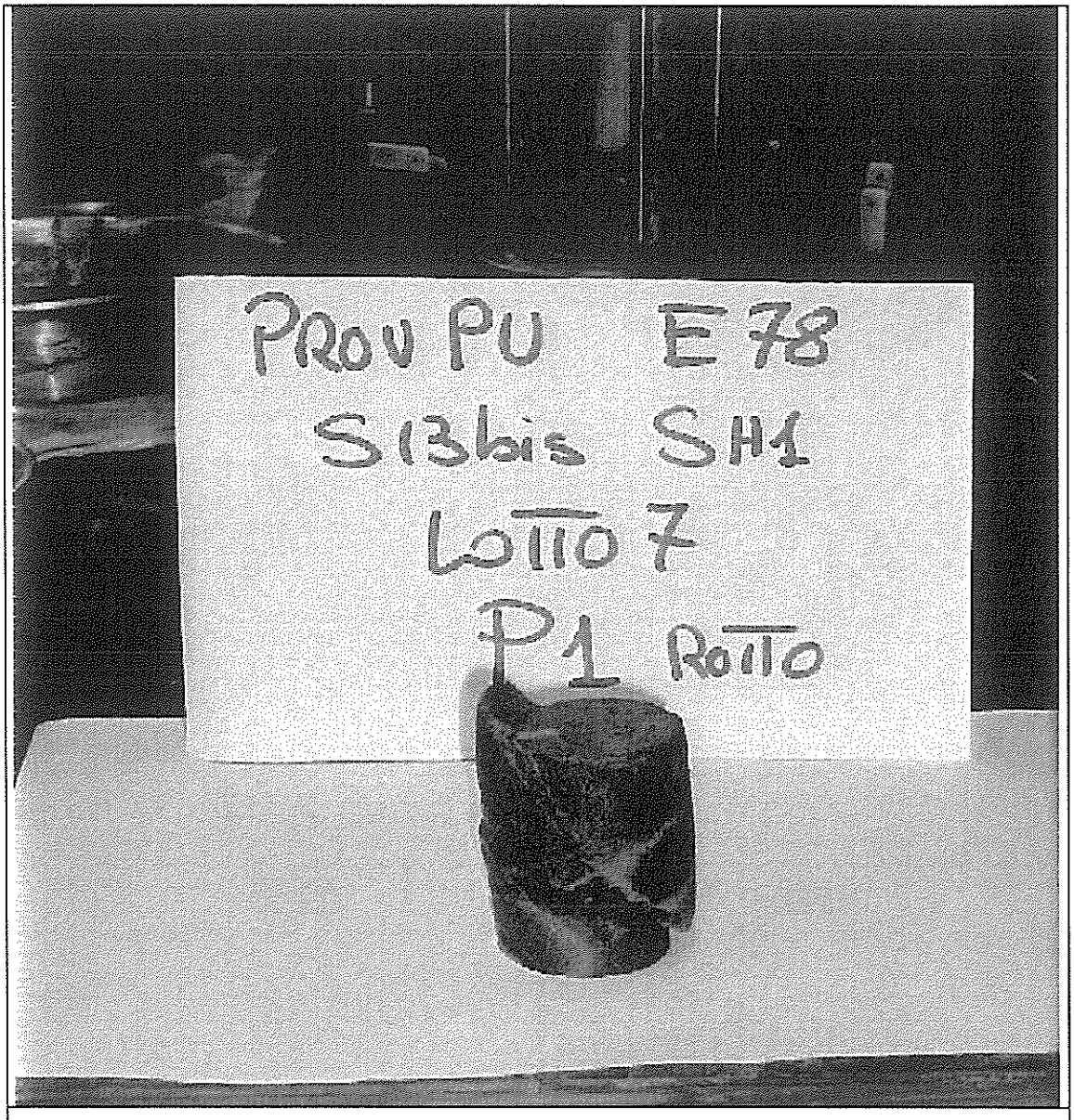
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Marietti n° 20 - C. P. 11
Tel. 0541/985277- Fax 0541/987606
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:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00



Osservazioni 3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA **Rapp N° 04.0915**

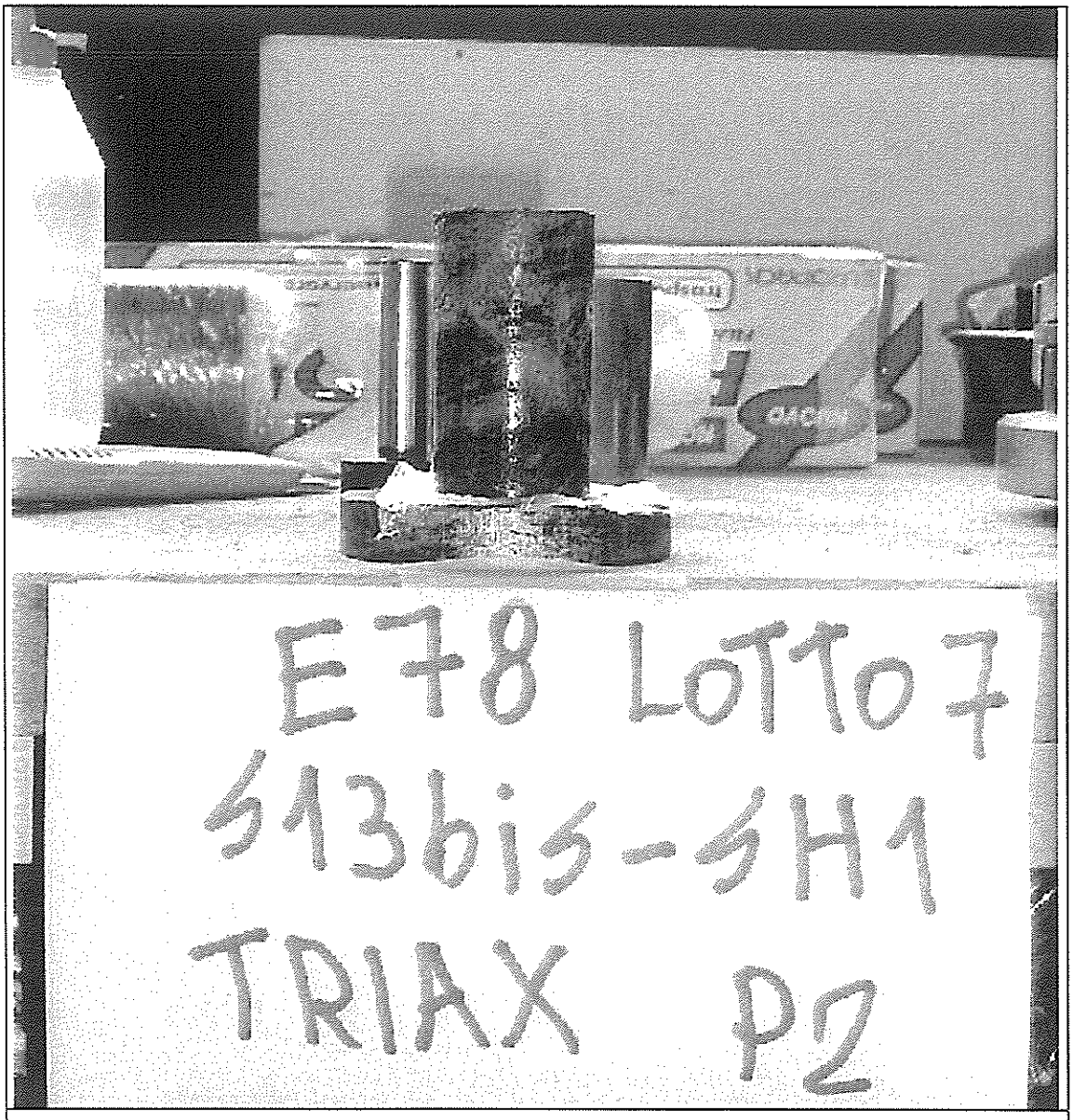
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n° 20 - C.P. 11
Tel. 0541988277- Fax 0541983696
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:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00



Osservazioni 4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA | **Rapp N° 04.0915**

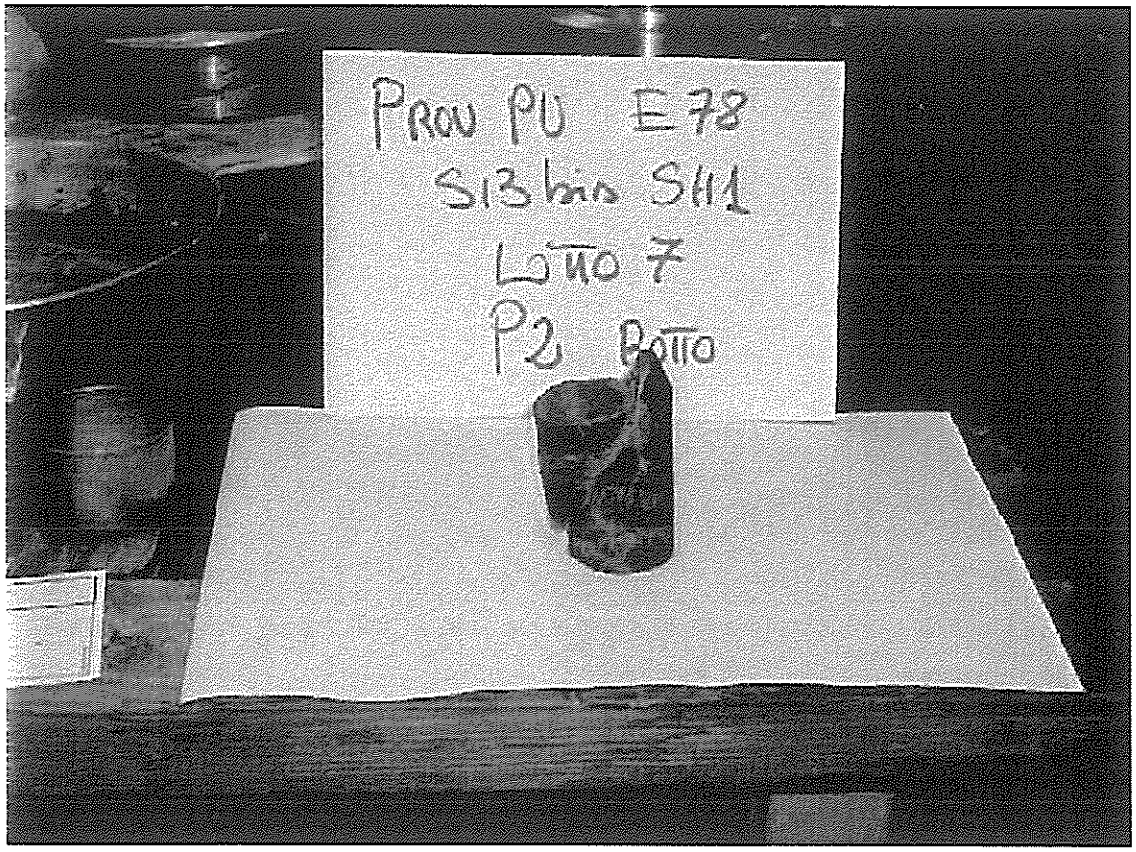
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

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:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00



Osservazioni

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0915

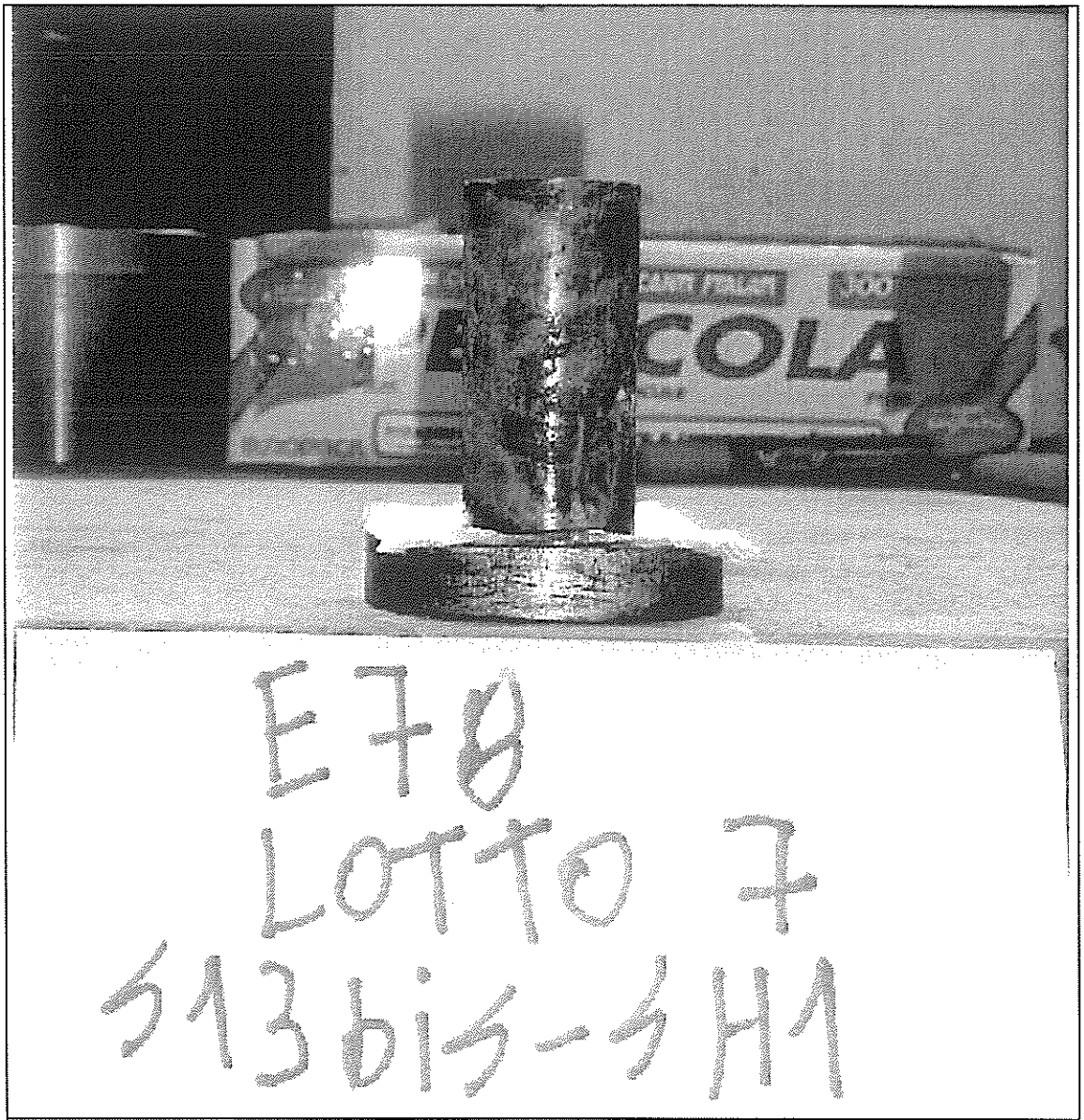
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n° 20 - C.P. 11
Tel. 0541/985277- Fax 0541/985006
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:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00



Osservazioni

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0915**

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:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S13 bis	profondità da mt.	2.60
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S16	profondità da mt.	2.00
Campione n°:	spt 1	profondità a mt.	2.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 04.0913

Descrizione Campione: Il campione si presenta costituito da clasti calcarei di colore rosa e grigio chiaro in matrice limo-argillo-sabbiosa.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove:

Osservazioni: LOTTO 7

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S16	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	spt 2	profondità a mt.	6.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 04.0912

Descrizione Campione: Il campione si presenta costituito da clasti calcarei di colore rosa e grigio chiaro in matrice limo-argillosa di colore nocciola.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove:

Osservazioni: LOTTO 7

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 04.0916

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso duro di colore nocciola con screziature grigie. Presenza di frustoli carboniosi.

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
Prova di Compressione Triassiale CU

Osservazioni: LOTTO 7

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.0916

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn	=	19.233	%
Peso di volume naturale	γn	=	2.161	gr/cm3
Peso di volume secco	γd	=	1.813	gr/cm3
Peso specifico	γs	=	2.595	/
Indice dei vuoti	e	=		/
Grado di saturazione	St	=		%
Tenore in Carbonati		=		%
Velocità Ultrasonica	V	=		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL	=	43.80	%
Limite di plasticità	LP	=	18.94	%
Indice di plasticità	IP	=	24.86	%
Limite di ritiro	LR	=		%
Indice di consistenza	IC	=	0.99	/
Attività	A	=	2.91	/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G	=	0.273	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S	=	2.091	%
Limo + Argilla	L+A	=	97.636	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L	=	89.104	%
Argilla (<0.002 mm)	A	=	8.532	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc	=		KPa
Deformazione a rottura	εv	=		%

		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			MPa

		da	a	
Pocket Penet.	PP =	>600		KPa
Vane test	VT=	235.0		KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed	=		KPa	Gradino di carico	σ =		KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	=		cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir =		%
Coeff.di compressib. edo.	Mv	=		m2/kN				
Coeff. di permeabilità	K	=		m/s	Coeff di cons. second	Ca =		%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	ϕ'	=		°	Test CD	Coesione efficace	C' =	KPa
Angolo di attrito efficace	ϕ'	=		°	Test CR	Coesione efficace	C' =	KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CU

Angolo di attrito efficace	ϕ'	=	28.26	°		Coesione efficace	C' =	11.26 KPa
Angolo di attrito	ϕcu	=	22.97	°		Coesione non dren.	Ccu =	38.19 KPa

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO — Rapp N° 04.1930

	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^2)
Volume	86.193	86.193	86.193	(cm^3)
Peso umido	185.900	186.950	186.030	(gr.)
Peso secco	155.950	156.820	155.960	(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.157	2.169	2.158	(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.809	1.819	1.809	(gr/cm^3)
Umidità	19.205	19.213	19.281	(%)

Valori Mediati

Peso di volume apparente umido	2.161	(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.813	(gr/cm^3)
Umidità	19.233	(%)

Osservazioni triax CU

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17.	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

(ASTM D854–92) - PESO DI VOLUME REALE — Rapp N° 04.1810

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.050	20.074
Peso picnometro- acqua-provino		190.260	189.977
Peso Picnometro		68.380	67.758
Peso picnometro-acqua (T=20°)		177.936	177.641
Peso Specifico Gs		2.595	2.594
	PESO SPECIFICO Gs		2.595
Peso specifico Gs			
Peso di Volume secco	(gr/cm^3)		
Indice dei vuoti e			
	INDICE DEI VUOTI e		

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:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

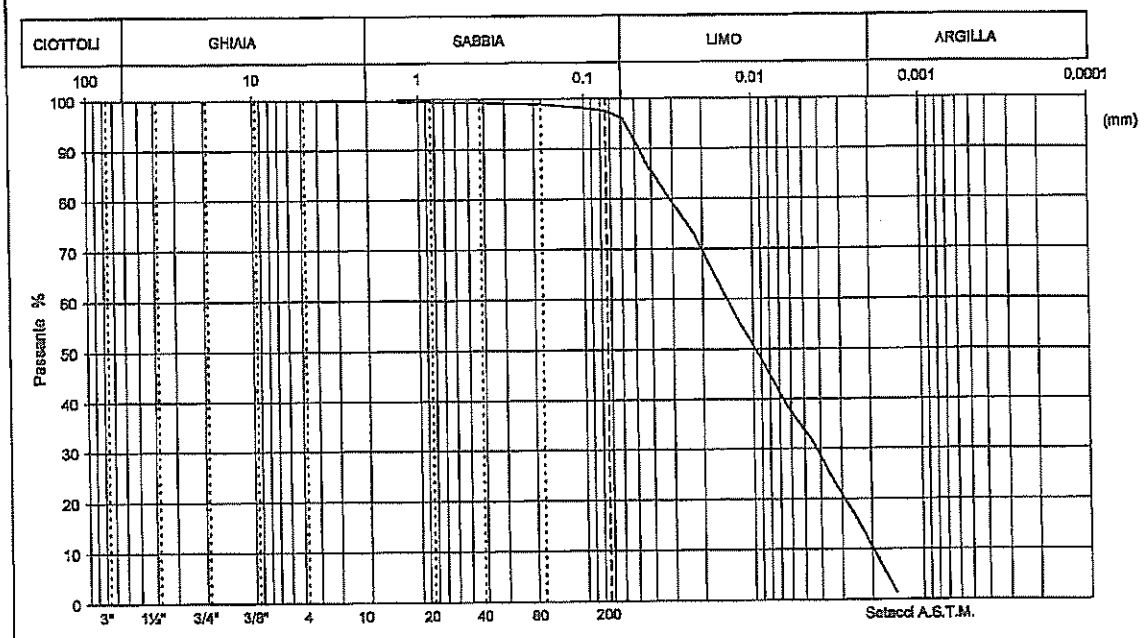
Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1817

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	100.00	0.00	0.00
n. 4	4.76	99.88	0.12	0.40
n. 10	2.00	99.73	0.27	0.90
n. 20	0.84	99.55	0.45	1.50
n. 40	0.42	99.36	0.64	2.11
n. 80	0.177	98.92	1.08	3.57
n. 140	0.105	98.25	1.75	5.76
n. 200	0.074	97.64	2.36	7.80

Materiale esaminato: 330 (g)

Materiale passante al setaccio:
- n.10: 99.73 %
- n.40: 99.36 %
- n.200: 97.64 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Argilloso	0.273%	2.091%	89.104%	8.532%	97.636%

Osservazioni

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

47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Marietti 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:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1817

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 330.00 g

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)
2"		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 4	4.76	0.40	0.12	0.12	99.88
n. 10	2.00	0.50	0.15	0.27	99.73
n. 20	0.84	0.60	0.18	0.45	99.55
n. 40	0.42	0.61	0.18	0.64	99.36
n. 80	0.177	1.46	0.44	1.08	98.92
n. 140	0.105	2.19	0.66	1.75	98.25
n. 200	0.074	2.04	0.62	2.36	97.64
	<0.074	322.20			
Somma (g)		330.00			
Perdita (g)		0.00			

Percentuale < 0.074

Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g

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
$C_T = -5 + 0.36\ T$

Peso specifico campione
$Gs = 2.65\ g/cm^3$

Costante
$$K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} = 4.02$$

$X = 322.2 / 330.0 = 0.98$

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr $R'=R+C_M$	L temp C_T	D mm	L cor $R'+C_T+C_D$	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	29.2	29.7	1.7	0.0588	23.9	98.4	96.1
0.5	19.0	29.2	29.7	1.7	0.0588	23.9	98.4	96.1
0.8	19.0	28.0	28.5	1.7	0.0489	22.7	93.5	91.2
1.0	19.0	27.0	27.5	1.7	0.0431	21.7	89.3	87.2
2.0	19.0	25.2	25.7	1.7	0.0312	19.9	81.9	80.0
4.0	19.0	23.5	24.0	1.7	0.0226	18.2	74.9	73.2
8.0	19.0	21.2	21.7	1.7	0.0164	15.9	65.5	63.9
15.0	19.0	19.2	19.7	1.7	0.0123	13.9	57.3	55.9
30.0	19.0	17.2	17.7	1.7	0.0089	11.9	49.0	47.9
60.0	19.0	15.0	15.5	1.7	0.0064	9.7	40.0	39.0
133.0	19.0	13.1	13.6	1.7	0.0044	7.8	32.2	31.4
187.0	19.0	12.0	12.5	1.7	0.0038	6.7	27.7	27.0
240.0	19.0	11.2	11.7	1.7	0.0033	5.9	24.4	23.8
480.0	19.0	9.2	9.7	1.7	0.0024	3.9	16.1	15.8
1440.0	19.0	5.6	6.1	1.7	0.0014	0.3	1.3	1.3

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

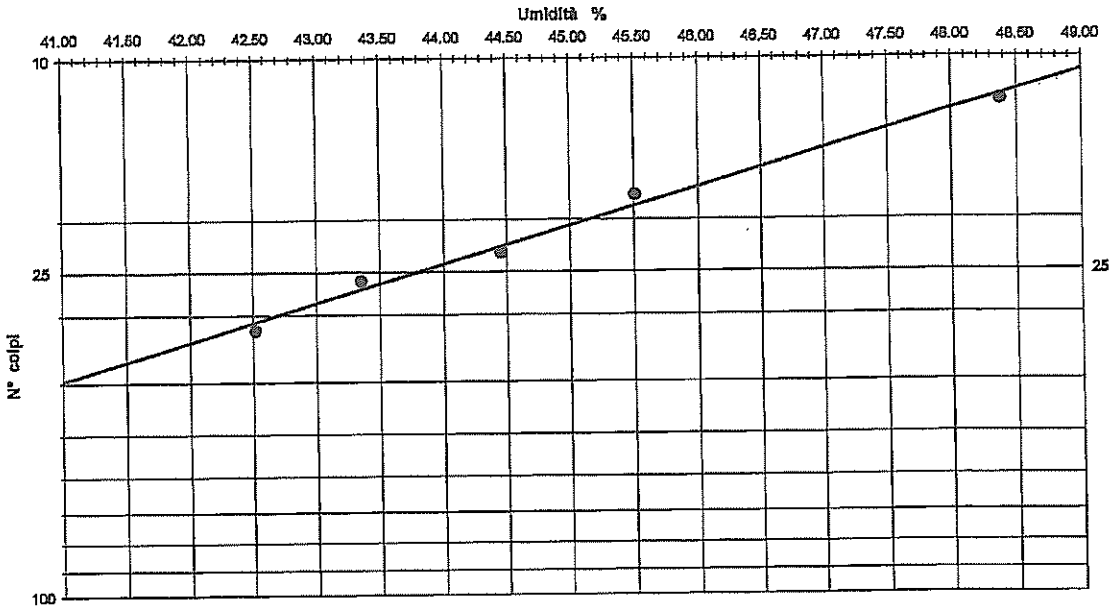
Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG — Rapp N° 04.1816

LIMITE LIQUIDO

Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	48.38	45.51	44.46	43.36	42.52
Numero Colpi	12	18	23	26	32

LIMITE LIQUIDO **43.80**



LIMITE PLASTICO

Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	18.64	19.10	18.76	19.23	18.97

LIMITE PLASTICO (%) **18.94** INDICE PLASTICO (%) **24.86**

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. 0541.988277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

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

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

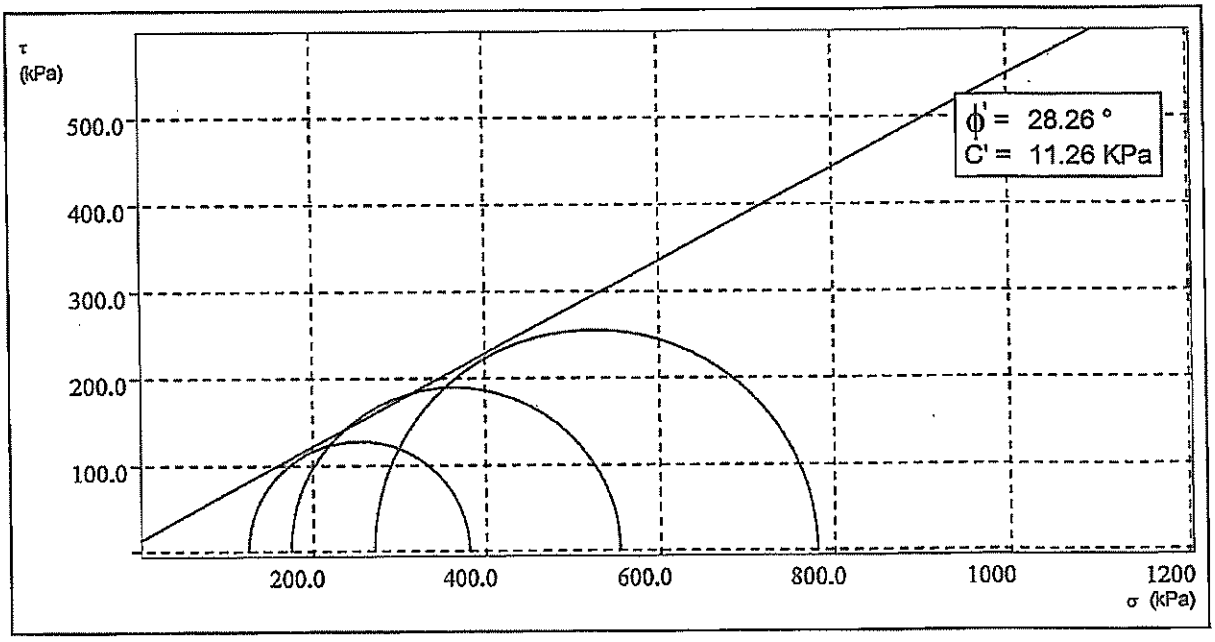
File: 7S17-1T1

data: 28 GIU 2004

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ_n g/cm^3	γ_d g/cm^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S17-1T1	76.00	11.34	2.16	1.81	19.20	20.84	0.00	0.00
7S17-1T2	76.00	11.34	2.17	1.82	19.21	20.21	0.00	0.00
7S17-1T3	76.00	11.34	2.16	1.81	19.28	19.22	0.00	0.00

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	σ_1 σ_3 kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A --
7S17-1T1	180.00	180.00	80.00	4.73	255.26	3.00	-27.03	-0.11
7S17-1T2	280.00	280.00	80.00	3.66	378.67	3.17	25.23	0.07
7S17-1T3	380.00	380.00	80.00	3.93	509.28	2.89	29.68	0.06



Rapporto di prova n.: 04.1895

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 Mordano 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 TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

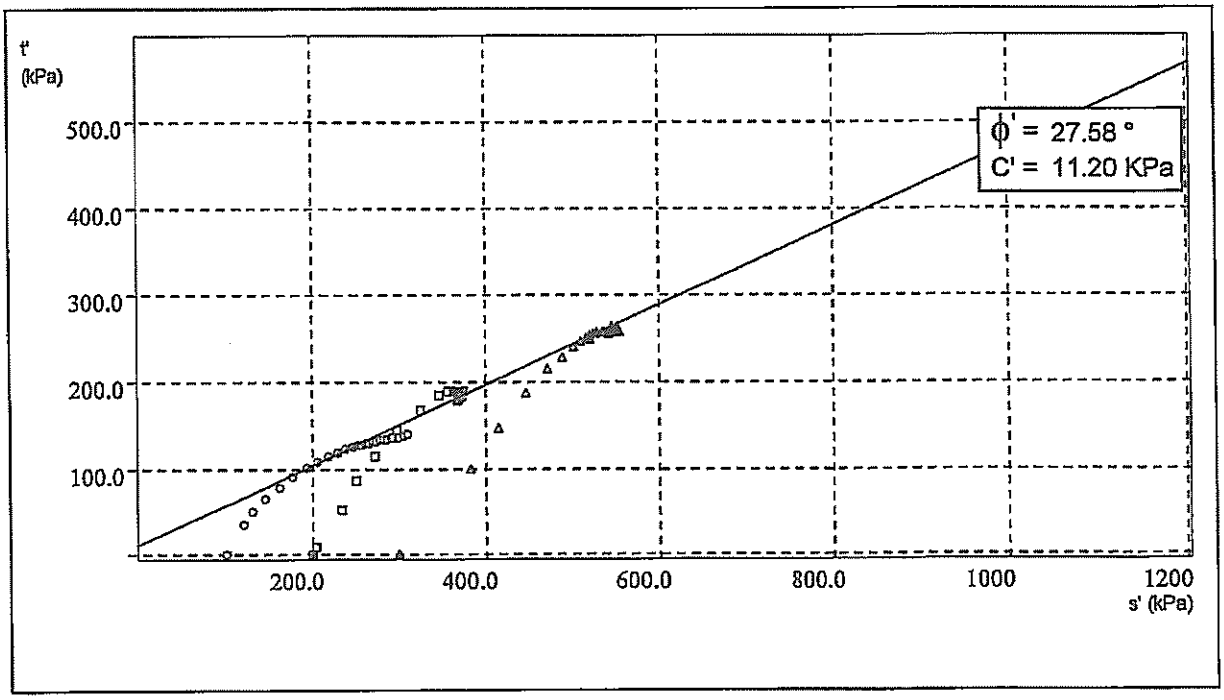
File: 7S17-1T1

data: 28 GIU 2004

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ_n g/cm^3	γ_d g/cm^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S17-1T1	76.00	11.34	2.16	1.81	19.20	20.84	0.00	0.00
7S17-1T2	76.00	11.34	2.17	1.82	19.21	20.21	0.00	0.00
7S17-1T3	76.00	11.34	2.16	1.81	19.28	19.22	0.00	0.00

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A –
7S17-1T1	180.00	180.00	80.00	4.73	255.26	3.00	-27.03	-0.11
7S17-1T2	280.00	280.00	80.00	3.66	378.67	3.17	25.23	0.07
7S17-1T3	380.00	380.00	80.00	3.93	509.28	2.89	29.68	0.06



Rapporto di prova n.: 04.1895

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.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	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

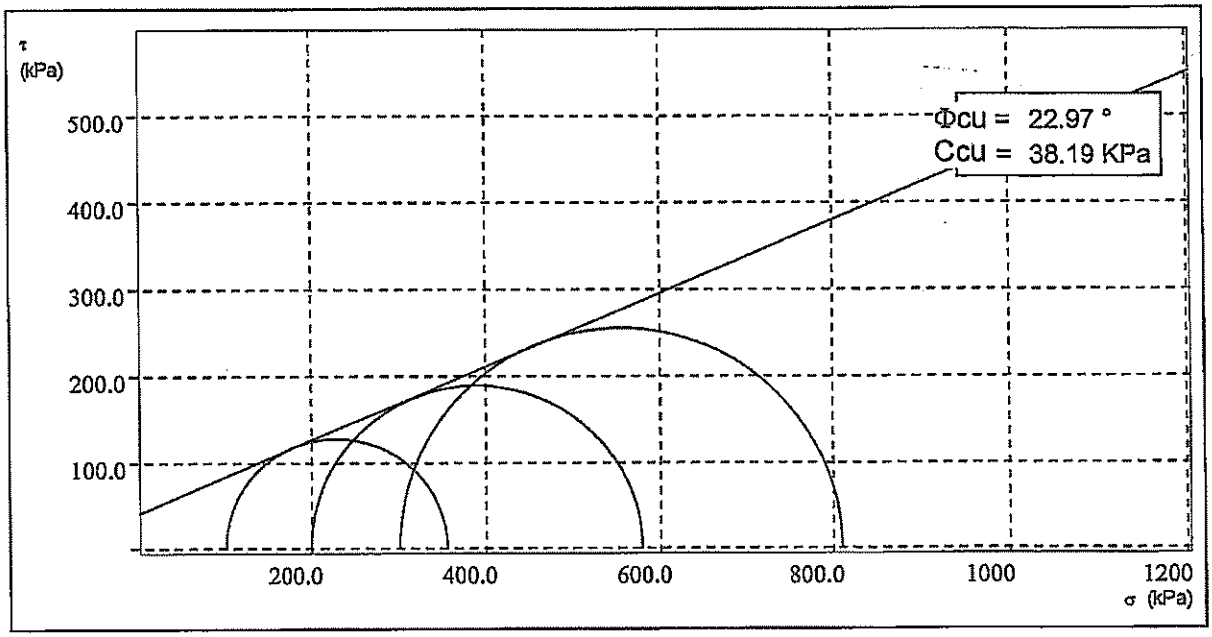
File: 7S17-1T1

data: 28 GIU 2004

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ_n g/cm^3	γ_d g/cm^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S17-1T1	76.00	11.34	2.16	1.81	19.20	20.84	0.00	0.00
7S17-1T2	76.00	11.34	2.17	1.82	19.21	20.21	0.00	0.00
7S17-1T3	76.00	11.34	2.16	1.81	19.28	19.22	0.00	0.00

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	σ_1 σ_3 kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A –
7S17-1T1	180.00	180.00	80.00	4.73	255.26	3.54	0.00	0.00
7S17-1T2	280.00	280.00	80.00	3.66	378.67	2.89	0.00	0.00
7S17-1T3	380.00	380.00	80.00	3.93	509.28	2.70	0.00	0.00



Rapporto di prova n.: 04.1895

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.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	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

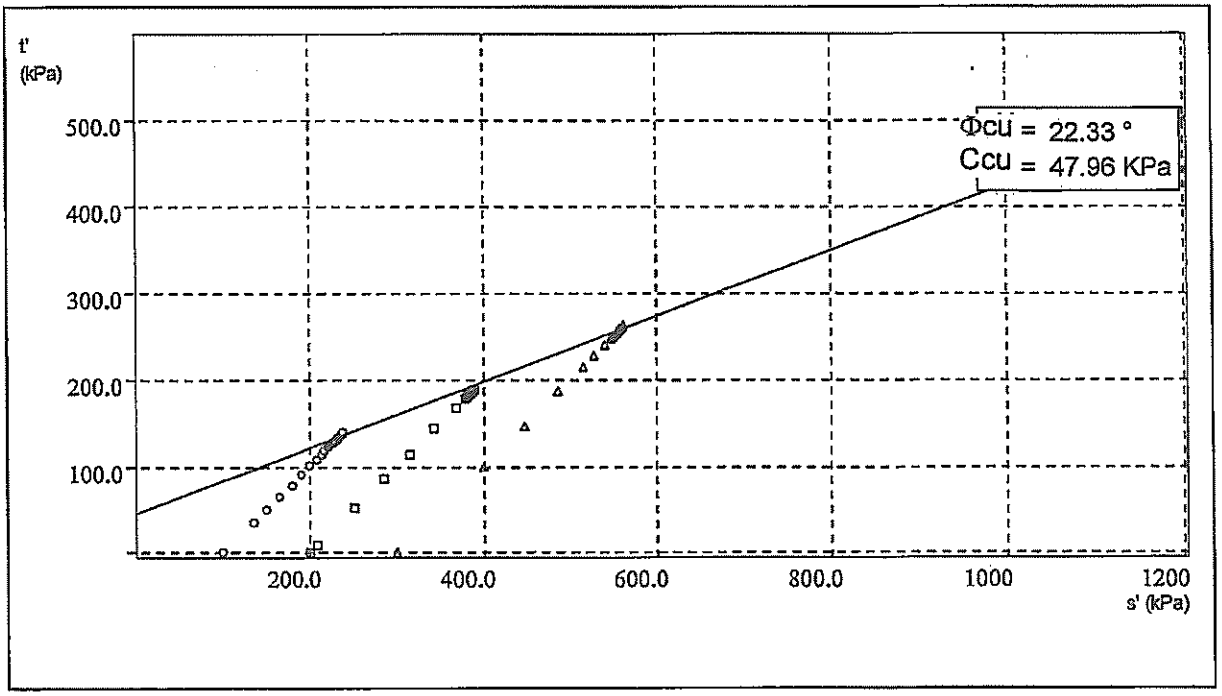
File: 7S17-1T1

data: 28 GIU 2004

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ_n g/cm^3	γ_d g/cm^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
7S17-1T1	76.00	11.34	2.16	1.81	19.20	20.84	0.00	0.00
7S17-1T2	76.00	11.34	2.17	1.82	19.21	20.21	0.00	0.00
7S17-1T3	76.00	11.34	2.16	1.81	19.28	19.22	0.00	0.00

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A –
7S17-1T1	180.00	180.00	80.00	4.73	255.26	3.54	0.00	0.00
7S17-1T2	280.00	280.00	80.00	3.66	378.67	2.89	0.00	0.00
7S17-1T3	380.00	380.00	80.00	3.93	509.28	2.70	0.00	0.00



Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

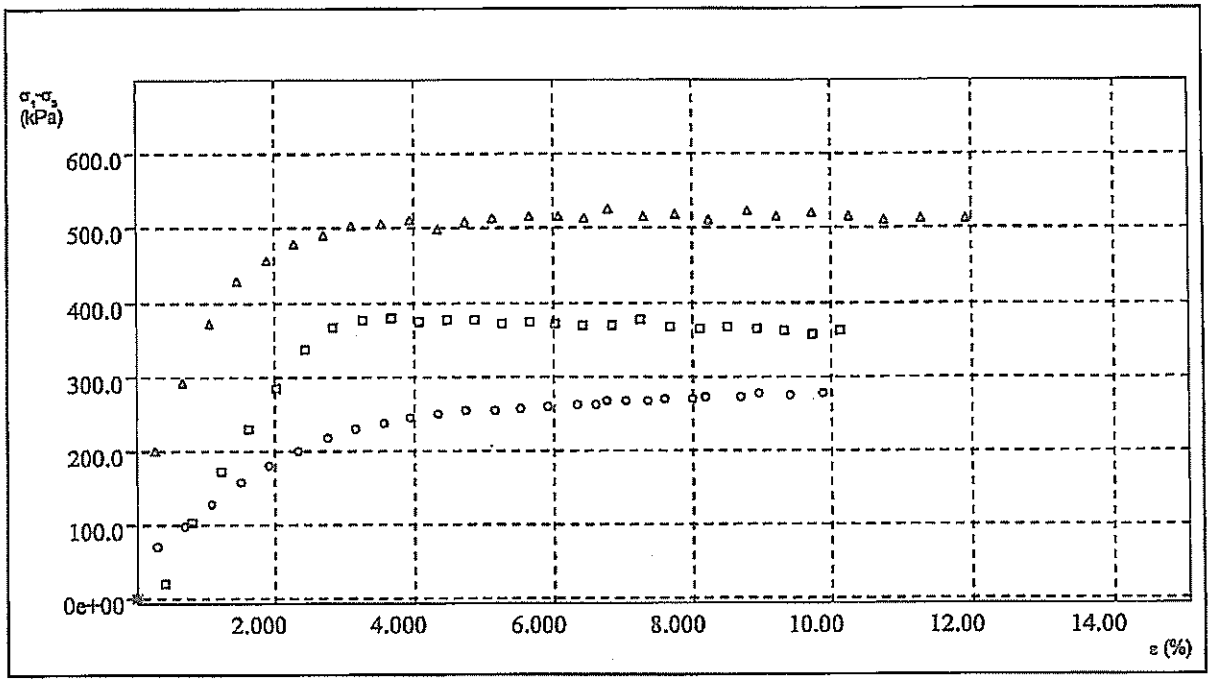
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

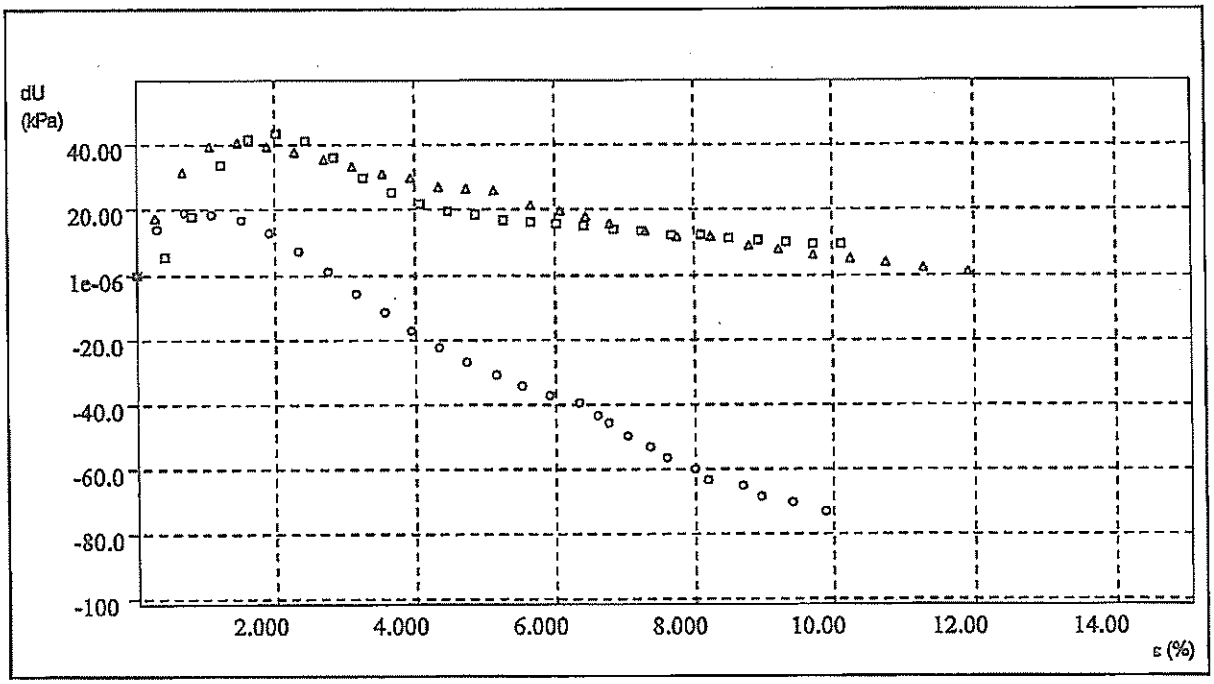
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

file: 7S17-1T1
data: 28 GIU 2004





Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

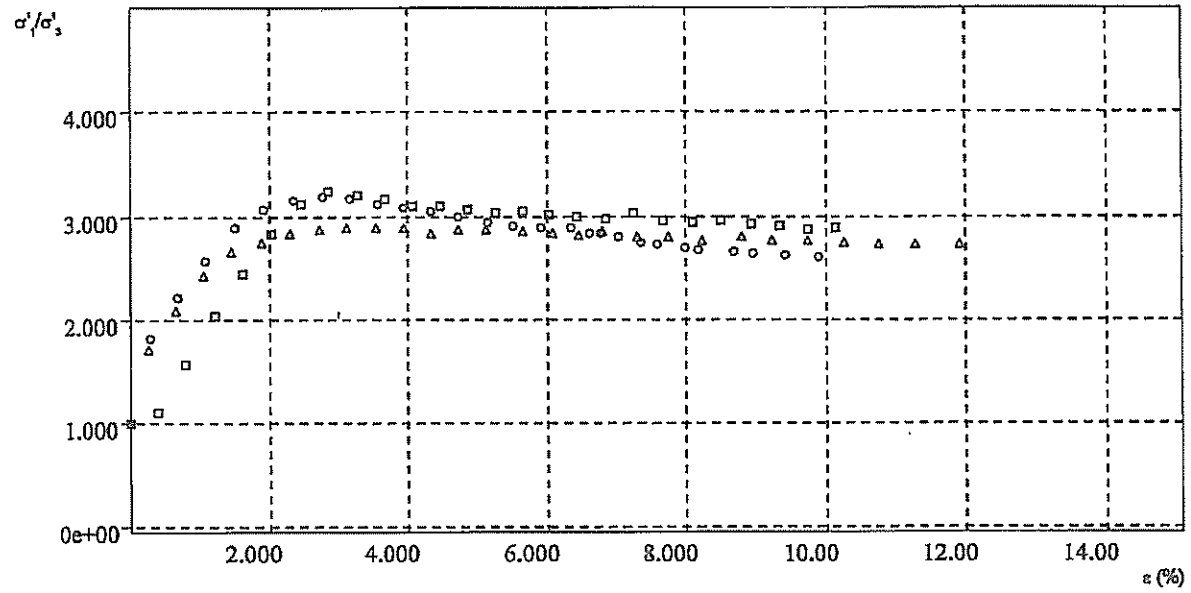
ISO 9001 RINA Cert. n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-88)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

file: 7S17-1T1
data: 28 GIU 2004



Rapporto di prova n.: 04.1895

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T1

data: 28 GIU 2004

Dati provino

Sezione	11.341	cm^2	Peso di volume iniziale	2.157	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	76.000	mm	Peso di volume finale	2.441	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	68.070	mm	Peso di volume secco	1.809	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniz.	19.205	% W_0
Peso tara 1	102.810	g	Contenuto d'acqua finale	20.840	% W_f
Tara+p.umido iniziale	288.71	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	102.810	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara+p.umido finale	291.260	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara+p.provino secco	258.760	g	P. volume secco finale	2.020	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

P1

SIGMA3 = 100 kPa

Rapporto di prova n.: 04.1895

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 Foriani & 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 TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

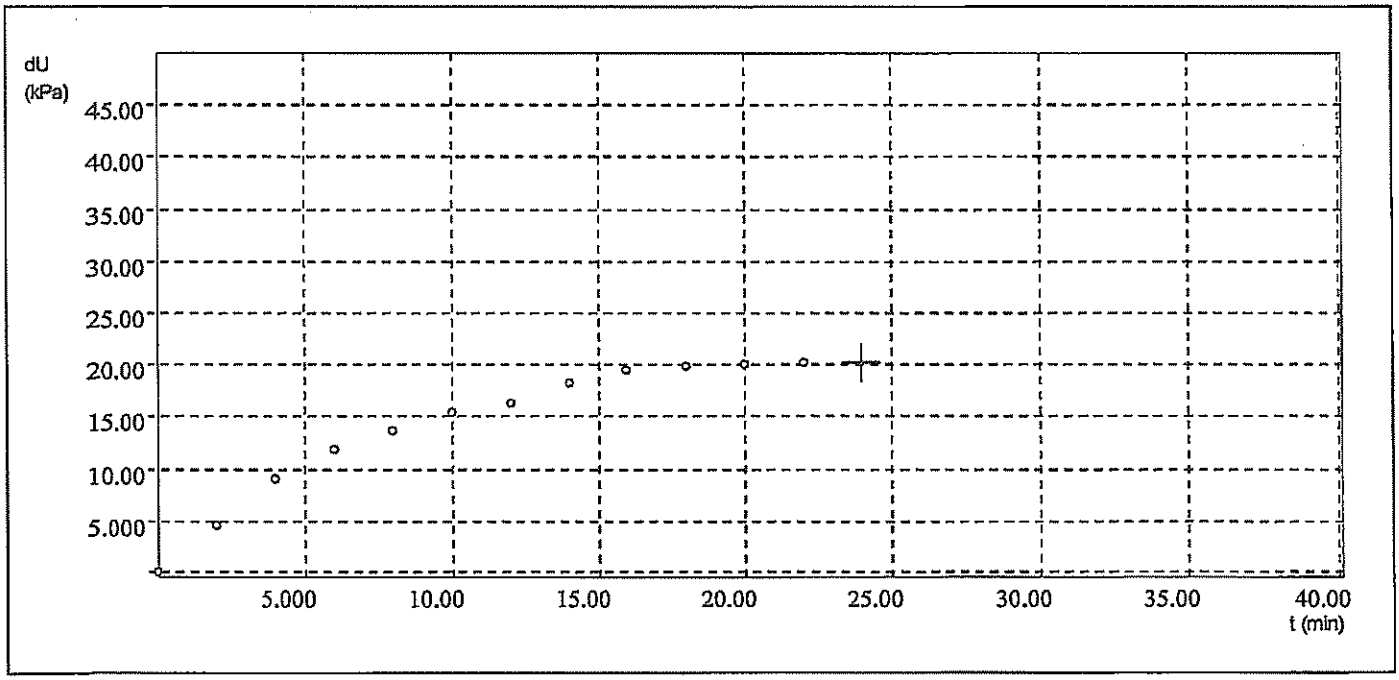
File :7S17-1T1

data: 28 GIU 2004

Fase di Saturazione

Dati acquisiti

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
2.0	4.58
4.0	9.10
6.0	11.85
8.0	13.62
10.0	15.39
12.0	16.38
14.0	18.19
16.0	19.54
18.0	19.92
20.0	20.11
22.0	20.26
24.0	20.26



Rapporto di prova n.: 04.1895

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.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	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T1

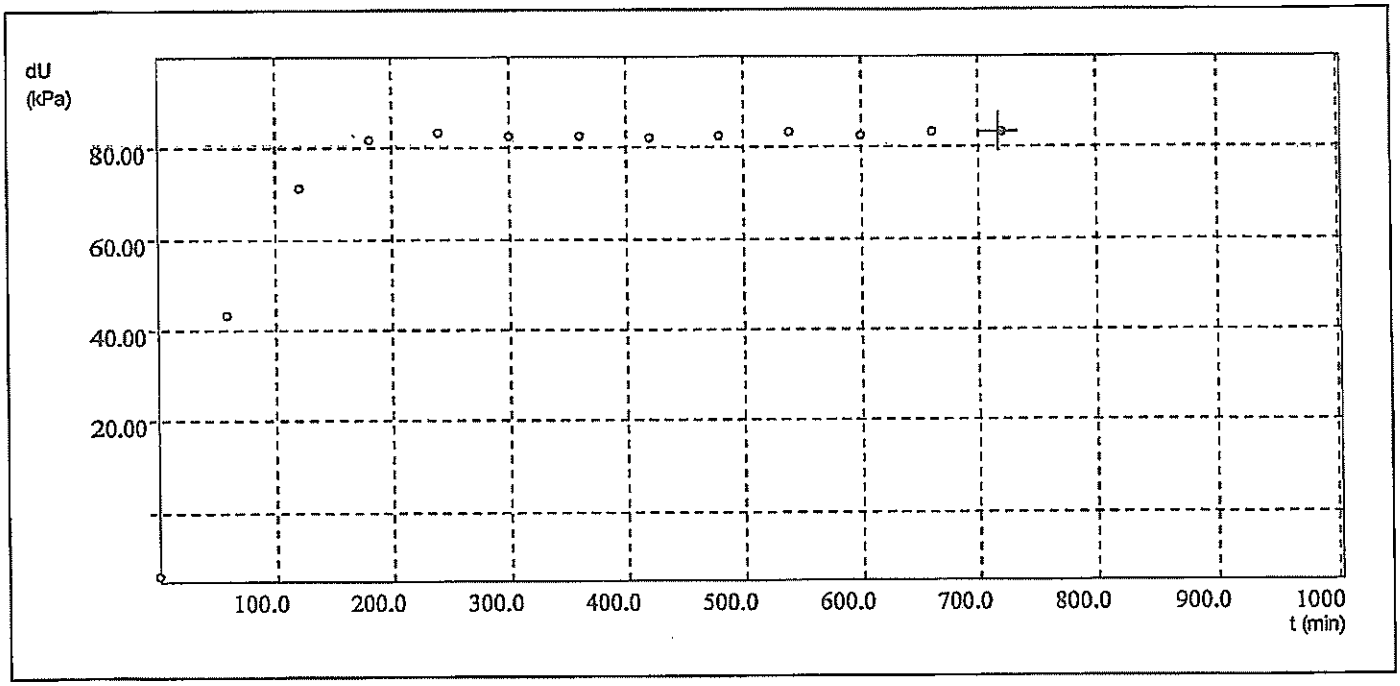
data: 28 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	14.18
60.0	43.30
120.0	71.12
180.0	81.81
240.0	83.24
300.0	82.55
360.0	82.53
420.0	82.17
480.0	82.53
540.0	83.24
600.0	82.53
660.0	83.24
720.0	83.24

t min	Delta U kPa
780.0	81.81



Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T1

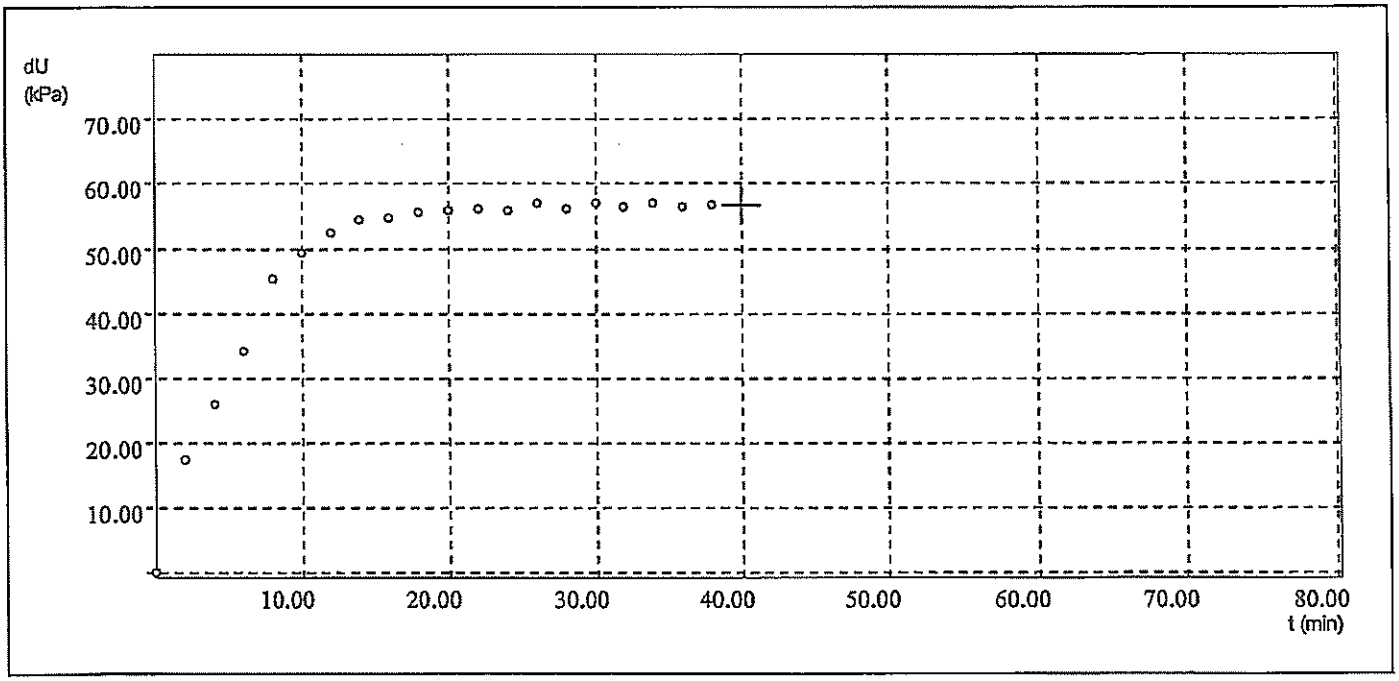
data: 28 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
2.0	17.48
4.0	25.92
6.0	34.35
8.0	45.31
10.0	49.24
12.0	52.34
14.0	54.30
16.0	54.58
18.0	55.58
20.0	55.71
22.0	55.99
24.0	55.71

t min	Delta U kPa
26.0	57.11
28.0	55.99
30.0	57.11
32.0	56.55
34.0	57.11
36.0	56.55
38.0	56.83
40.0	56.83



Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T1
data: 28 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

		dU kPa
		0.00
		0.00
		8.95
		10.17
		22.21
		27.63
		33.72
		42.24
		44.28
		42.24
		35.82

		dU kPa
		24.64
		12.20
		1.32
		8.15
		15.55
		22.94
		26.79
		28.63
		29.42
		29.68
		29.68

Rapporto di prova n.: 04.1895

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

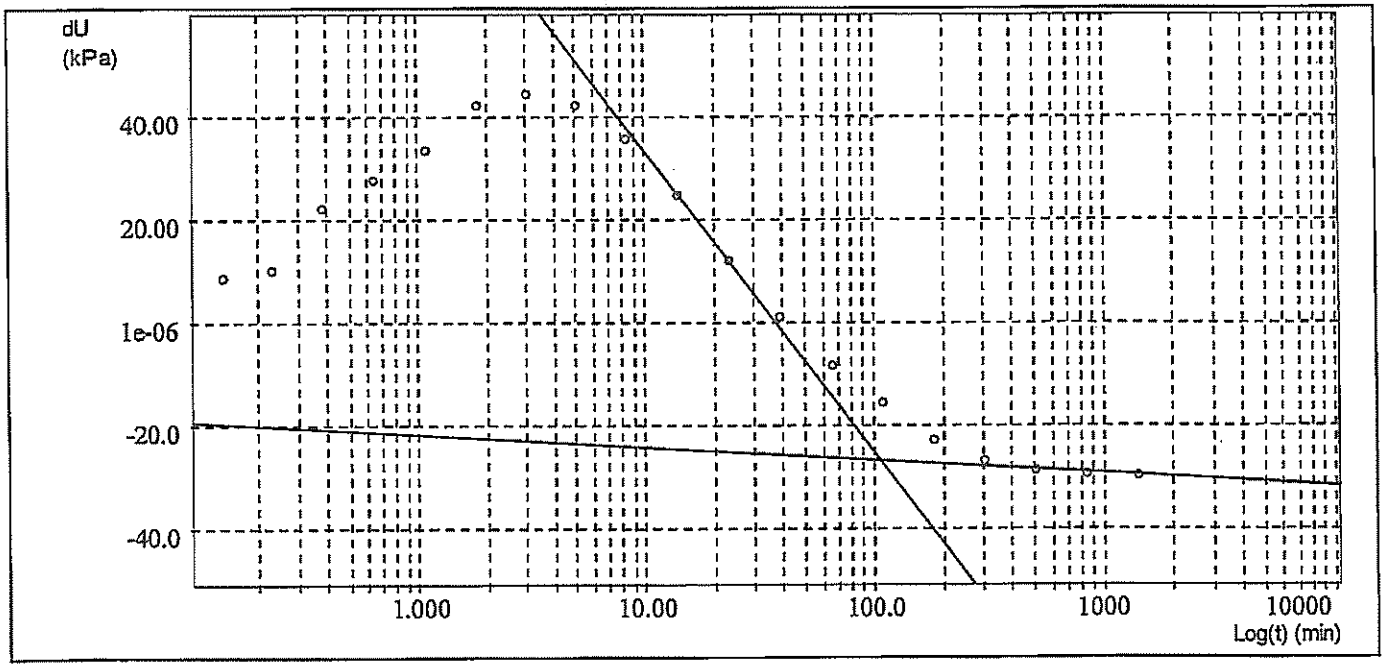
47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T1
data: 28 GIU 2004



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%	

Rapporto di prova n.: 04.1895

Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Foriani & 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
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T1
data: 28 GIU 2004

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.01	2.19	0.00
0.23	79.94	14.18
0.53	112.80	19.05
0.83	146.74	18.64
1.16	180.69	17.02
1.46	209.16	12.56
1.78	233.26	6.89
2.09	252.97	0.81
2.40	269.40	5.67
2.70	279.25	11.75
3.00	288.01	17.43
3.30	295.68	22.29
3.60	302.25	27.15
3.92	305.53	31.21
4.20	307.72	34.45
4.50	313.20	37.28
4.82	318.80	39.39
5.02	318.80	43.42
5.15	323.80	45.84
5.35	326.30	49.47
5.60	327.55	53.09
5.77	331.29	56.32
6.07	332.54	59.94
6.22	336.29	63.57
6.61	337.54	64.78
6.81	345.03	68.41
7.14	345.03	70.02
7.51	350.03	72.84
7.94	360.02	76.07

Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Cammessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T1
data: 28 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	1.93	0.00	101.93	100.00	1.02	100.97	0.97	0.000
0.30	70.28	14.18	156.09	85.82	1.82	120.95	35.14	0.202
0.70	98.76	19.05	179.71	80.95	2.22	130.33	49.38	0.193
1.09	127.98	18.64	209.34	81.36	2.57	145.35	63.99	0.146
1.52	156.90	17.02	239.88	82.98	2.89	161.43	78.45	0.108
1.92	180.89	12.56	268.33	87.44	3.07	177.88	90.45	0.069
2.34	200.87	6.89	293.98	93.11	3.16	193.54	100.43	0.034
2.76	216.91	0.81	316.10	99.19	3.19	207.65	108.46	0.004
3.15	230.05	5.67	335.72	105.67	3.18	220.70	115.02	0.025
3.55	237.48	11.75	349.24	111.75	3.13	230.49	118.74	0.049
3.94	243.94	17.43	361.37	117.43	3.08	239.40	121.97	0.071
4.34	249.40	22.29	371.69	122.29	3.04	246.99	124.70	0.089
4.74	253.88	27.15	381.03	127.15	3.00	254.09	126.94	0.107
5.16	255.51	31.21	386.71	131.21	2.95	258.96	127.75	0.122
5.53	256.33	34.45	390.78	134.45	2.91	262.62	128.17	0.134
5.92	259.82	37.28	397.11	137.28	2.89	267.19	129.91	0.144
6.35	263.26	39.39	402.65	139.39	2.89	271.02	131.63	0.150
6.61	262.52	43.42	405.94	143.42	2.83	274.68	131.26	0.165
6.78	266.17	45.84	412.01	145.84	2.83	278.92	133.08	0.172
7.04	267.46	49.47	416.93	149.47	2.79	283.20	133.73	0.185
7.37	267.54	53.09	420.63	153.09	2.75	286.86	133.77	0.198
7.60	269.92	56.32	426.24	156.32	2.73	291.28	134.96	0.209
7.99	269.78	59.94	429.73	159.94	2.69	294.84	134.89	0.222
8.18	272.28	63.57	435.85	163.57	2.66	299.71	136.14	0.233
8.70	271.75	64.78	436.53	164.78	2.65	300.65	135.87	0.238
8.96	276.99	68.41	445.40	168.41	2.64	306.90	138.50	0.247
9.40	275.64	70.02	445.66	170.02	2.62	307.84	137.82	0.254
9.88	278.15	72.84	450.99	172.84	2.61	311.92	139.07	0.262
10.44	284.30	76.07	460.37	176.07	2.61	318.22	142.15	0.268

Rapporto di prova n.: 04.1895

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T2

data: 29 GIU 2004

Dati provino

Sezione	11.341	cm^2	Peso di volume iniziale	2.169	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	76.000	mm	Peso di volume finale	2.444	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	68.010	mm	Peso di volume secco	1.819	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniz.	19.213	% W_0
Peso tara 1	102.810	g	Contenuto d'acqua finale	20.208	% W_f
Tara+p.umido iniziale	289.76	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	102.810	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara+p.umido finale	291.320	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara+p.provino secco	259.630	g	P. volume secco finale	2.033	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

P2

SIGMA3 = 200 kPa

Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

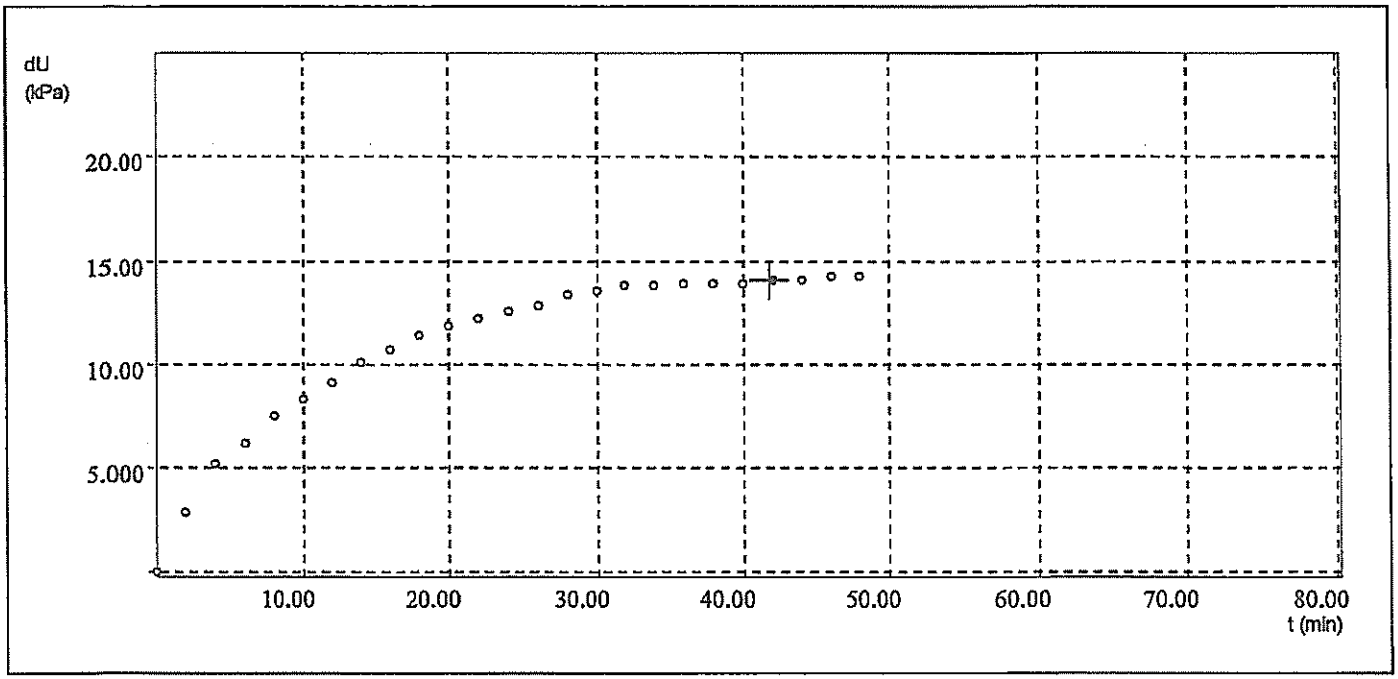
File :7S17-1T2

data: 29 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	26.0	12.85
2.0	2.92	28.0	13.37
4.0	5.17	30.0	13.51
6.0	6.20	32.0	13.78
8.0	7.51	34.0	13.78
10.0	8.26	36.0	13.89
12.0	9.11	38.0	13.89
14.0	10.04	40.0	13.89
16.0	10.70	42.0	14.07
18.0	11.45	44.0	14.07
20.0	11.82	46.0	14.26
22.0	12.20	48.0	14.26
24.0	12.57	50.0	14.26



Rapporto di prova n.: 04.1895

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T2

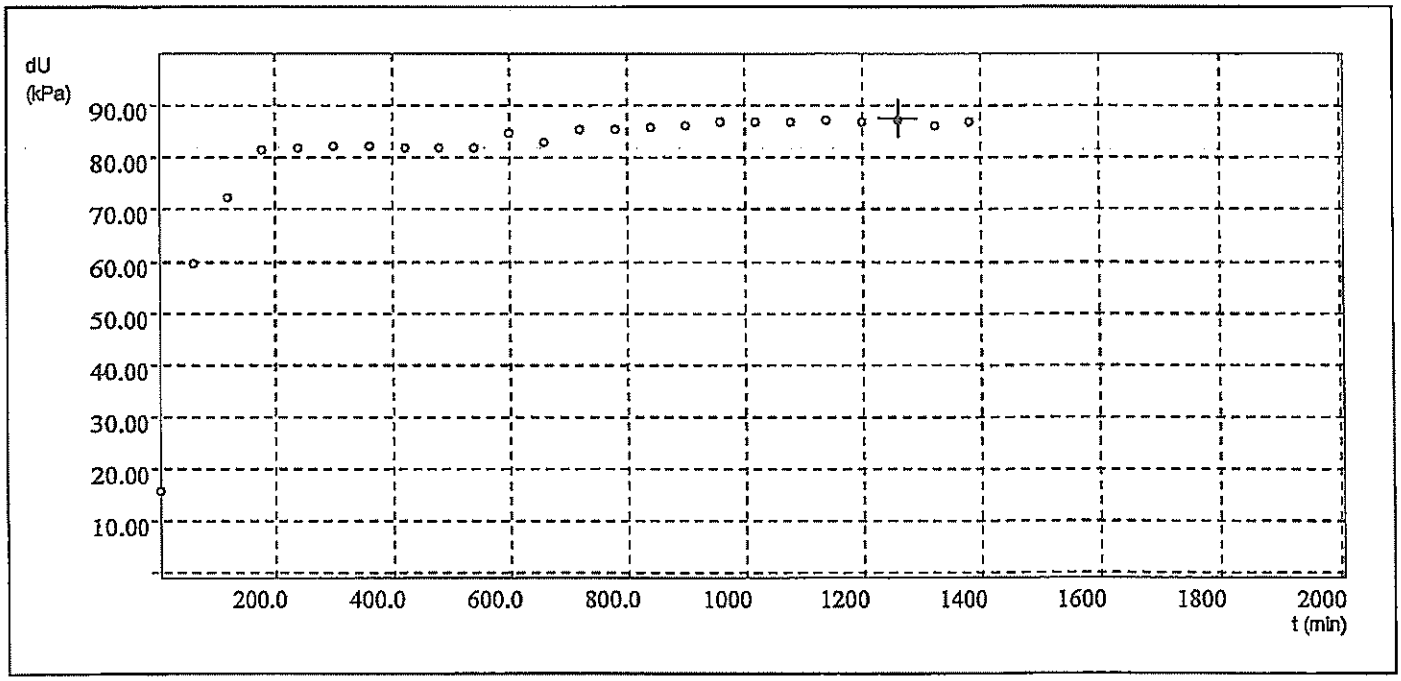
data: 29 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	15.81
60.0	59.57
120.0	72.17
180.0	81.46
240.0	81.86
300.0	82.27
360.0	82.27
420.0	81.86
480.0	81.86
540.0	81.86
600.0	84.70
660.0	83.08
720.0	85.51

t min	Delta U kPa
780.0	85.51
840.0	85.92
900.0	86.32
960.0	86.73
1020.0	86.73
1080.0	86.73
1140.0	87.13
1200.0	86.73
1260.0	87.13
1320.0	86.32
1380.0	86.73
1440.0	86.32



Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
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	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

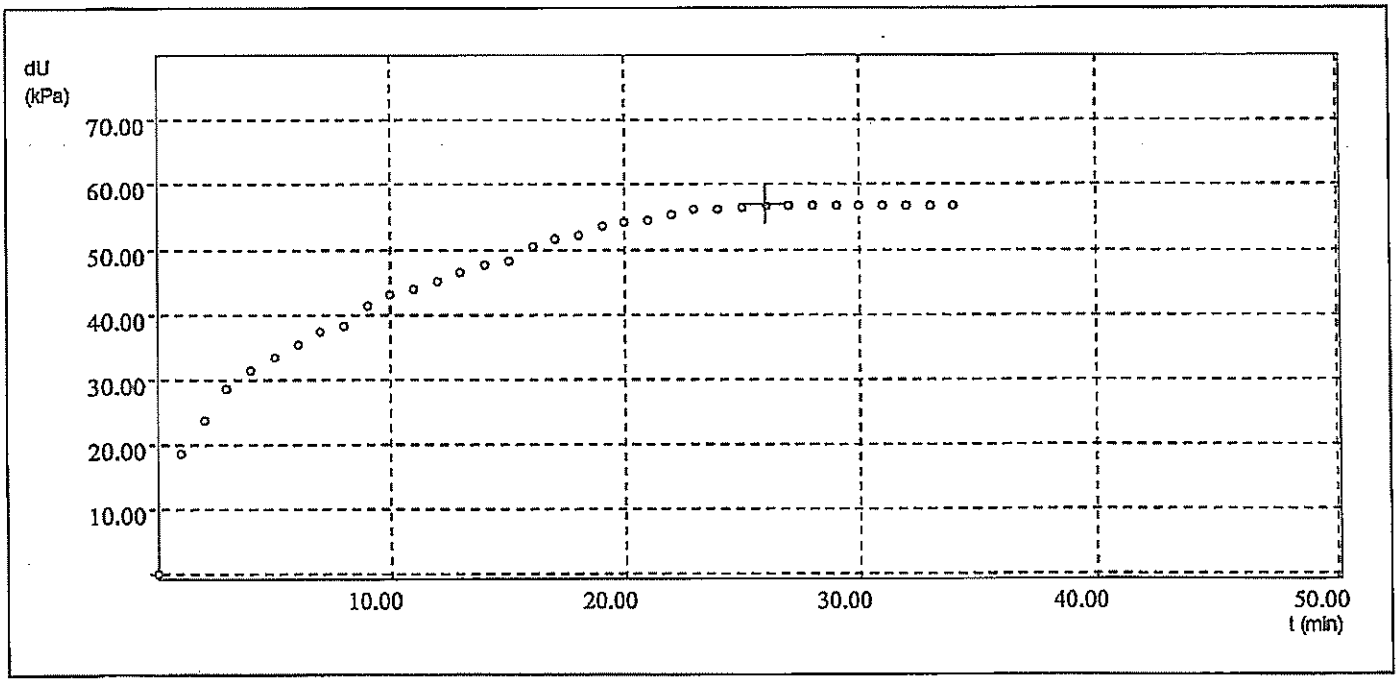
File :7S17-1T2

data; 29 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	13.0	46.52	26.0	56.76
1.0	18.54	14.0	47.52	27.0	56.76
2.0	23.79	15.0	48.23	28.0	56.76
3.0	28.53	16.0	50.52	29.0	56.76
4.0	31.53	17.0	51.52	30.0	56.76
5.0	33.28	18.0	52.02	31.0	56.76
6.0	35.28	19.0	53.52	32.0	56.76
7.0	37.28	20.0	54.02	33.0	56.76
8.0	38.28	21.0	54.52	34.0	56.76
9.0	41.27	22.0	55.27	35.0	56.76
10.0	43.02	23.0	56.01		
11.0	43.77	24.0	56.26		
12.0	45.02	25.0	56.47		



Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - 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 :7S17-1T2
Commessa	00.076.30	data: 29 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S17- lotto 7	
Campione	SH1	
Profondità	2.50- 3.00 mt.	

Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

		dU kPa
		42.55
		46.20
		49.44
		52.69
		56.74
		61.20
		66.46
		71.33
		74.57
		74.57
		68.90

		dU kPa
		55.52
		33.23
		3.65
		23.91
		41.74
		49.44
		51.47
		52.47
		53.47
		54.47
		54.47

Rapporto di prova n.: 04.1895

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

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

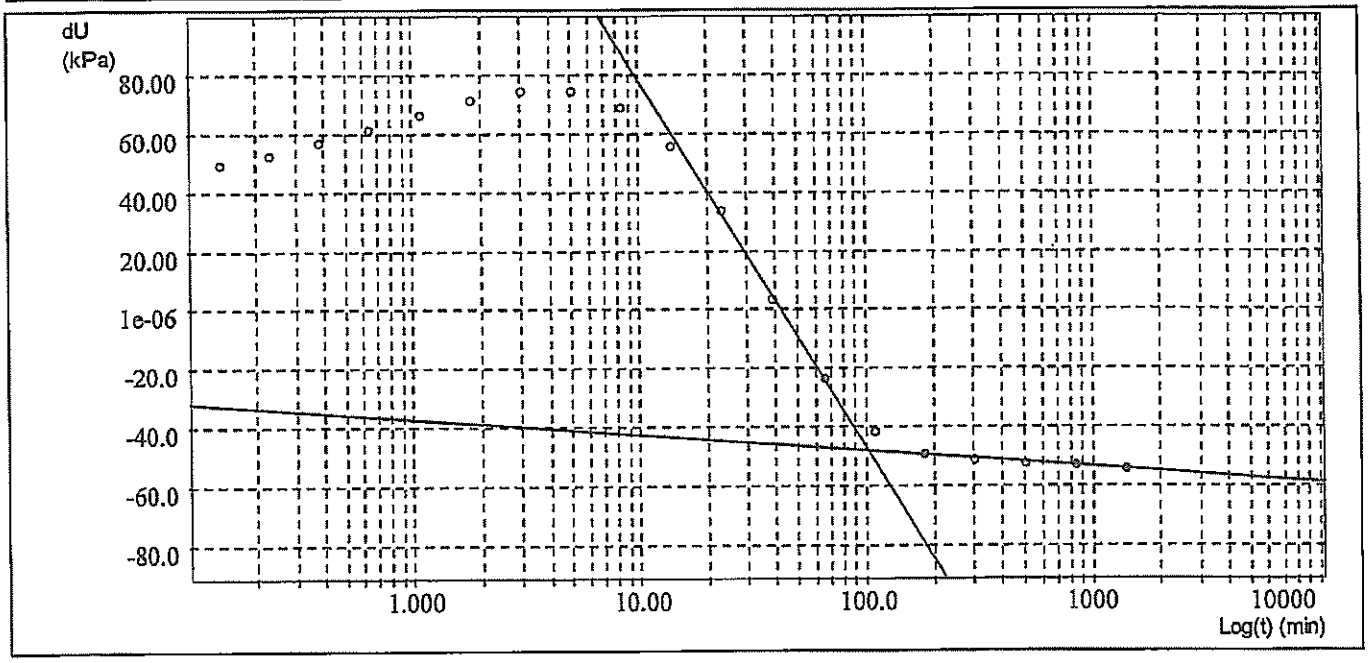
Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Cliante	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T2

data: 29 GIU 2004



Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T2
data: 29 GIU 2004

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	1.10	0.00
0.31	23.00	5.67
0.61	119.37	17.83
0.92	197.12	33.64
1.23	263.92	41.74
1.55	330.72	43.77
1.87	390.95	41.34
2.17	429.28	36.07
2.48	440.23	29.99
2.79	445.71	25.13
3.09	443.52	21.88
3.39	448.22	19.45
3.69	448.22	18.24
3.99	444.47	17.02
4.30	450.09	16.21
4.59	448.22	15.81
4.88	448.22	15.00
5.21	448.22	13.88
5.51	461.34	13.21
5.83	450.09	12.37
6.15	448.22	12.03
6.46	455.72	11.36
6.78	453.84	10.52
7.09	453.84	10.02
7.39	448.22	9.34
7.70	455.72	9.18
7.99	453.84	8.51

Rapporto di prova n.: 04.1895

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 Pl4.3.00, 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 Marlotti 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
Cammessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T2
data: 29 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	0.97	0.00	200.97	200.00	1.00	200.48	0.48	0.000
0.41	20.20	5.67	214.52	194.33	1.10	204.42	10.10	0.281
0.81	104.40	17.83	286.57	182.17	1.57	234.37	52.20	0.171
1.22	171.70	33.64	338.06	166.36	2.03	252.21	85.85	0.196
1.62	228.93	41.74	387.19	158.26	2.45	272.72	114.47	0.182
2.03	285.69	43.77	441.92	156.23	2.83	299.07	142.84	0.153
2.46	336.24	41.34	494.90	158.66	3.12	326.78	168.12	0.123
2.86	367.70	36.07	531.63	163.93	3.24	347.78	183.85	0.098
3.27	375.49	29.99	545.50	170.01	3.21	357.76	187.75	0.080
3.67	378.59	25.13	553.47	174.87	3.16	364.17	189.30	0.066
4.07	375.17	21.88	553.29	178.12	3.11	365.70	187.59	0.058
4.46	377.61	19.45	558.16	180.55	3.09	369.35	188.81	0.052
4.85	376.03	18.24	557.80	181.76	3.07	369.78	188.02	0.048
5.25	371.33	17.02	554.30	182.98	3.03	368.64	185.66	0.046
5.65	374.44	16.21	558.23	183.79	3.04	371.01	187.22	0.043
6.04	371.34	15.81	555.54	184.19	3.02	369.86	185.67	0.043
6.42	369.84	15.00	554.84	185.00	3.00	369.92	184.92	0.041
6.85	368.15	13.88	554.27	186.12	2.98	370.20	184.07	0.038
7.25	377.30	13.21	564.09	186.79	3.02	375.44	188.65	0.035
7.68	366.41	12.37	554.04	187.63	2.95	370.84	183.20	0.034
8.09	363.23	12.03	551.20	187.97	2.93	369.58	181.62	0.033
8.50	367.66	11.36	556.30	188.64	2.95	372.47	183.83	0.031
8.92	364.48	10.52	553.96	189.48	2.92	371.72	182.24	0.029
9.33	362.84	10.02	552.83	189.98	2.91	371.41	181.42	0.028
9.73	356.77	9.34	547.43	190.66	2.87	369.04	178.39	0.026
10.13	361.14	9.18	551.96	190.82	2.89	371.39	180.57	0.025
10.52	358.09	8.51	549.59	191.49	2.87	370.54	179.05	0.024

Rapporto di prova n.: 04.1895

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.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T3

data: 29 GIU 2004

Dati provino

Sezione	11.341	cm^2	Peso di volume iniziale	2.158	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	76.000	mm	Peso di volume finale	2.463	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	66.550	mm	Peso di volume secco	1.809	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniz.	19.281	% W_0
Peso tara 1	102.810	g	Contenuto d'acqua finale	19.216	% W_f
Tara+p.umido iniziale	288.84	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	102.810	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara+p.umido finale	288.740	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara+p.provino secco	258.770	g	P. volume secco finale	2.066	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

P3

SIGMA3 = 300 kPa

Rapporto di prova n.:	04.1895

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

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

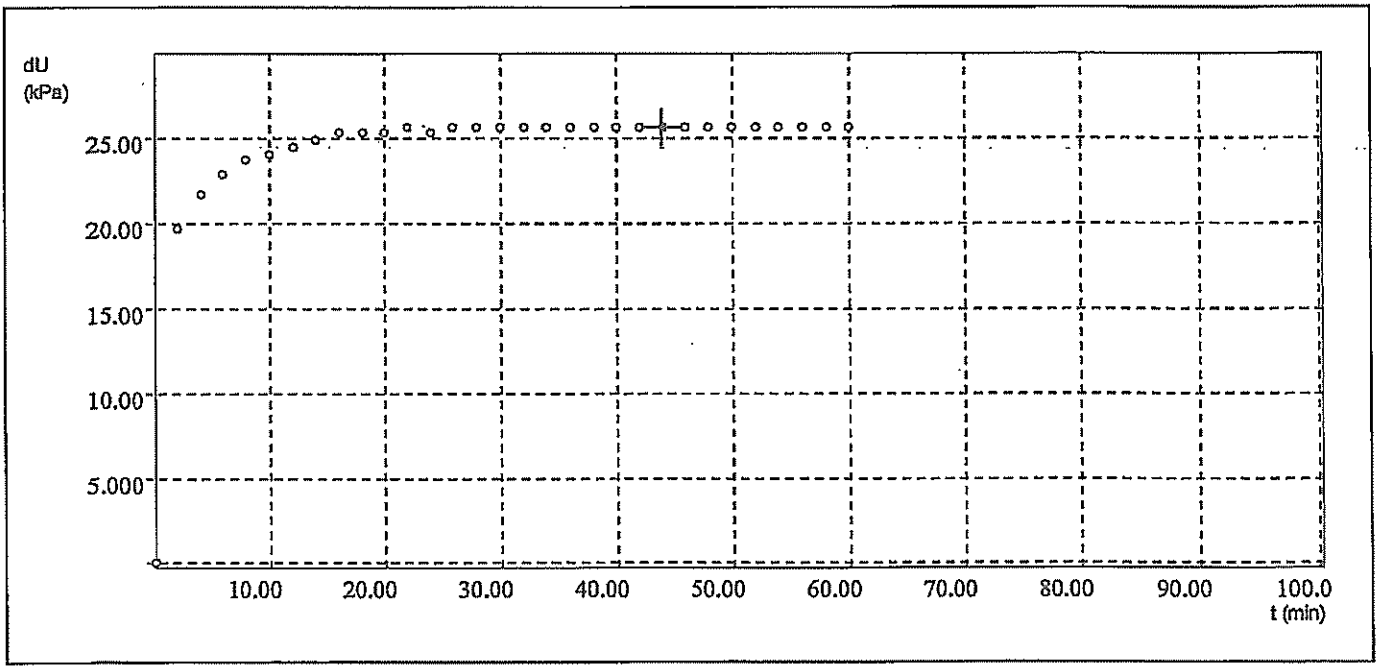
File :7S17-1T3

data: 29 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	0.00	26.0	25.67	52.0	25.67
2.0	19.65	28.0	25.67	54.0	25.67
4.0	21.66	30.0	25.67	56.0	25.67
6.0	22.86	32.0	25.67	58.0	25.67
8.0	23.66	34.0	25.67	60.0	25.67
10.0	24.06	36.0	25.67	62.0	25.67
12.0	24.47	38.0	25.67		
14.0	24.87	40.0	25.67		
16.0	25.27	42.0	25.67		
18.0	25.27	44.0	25.67		
20.0	25.27	46.0	25.67		
22.0	25.67	48.0	25.67		
24.0	25.27	50.0	25.67		



Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

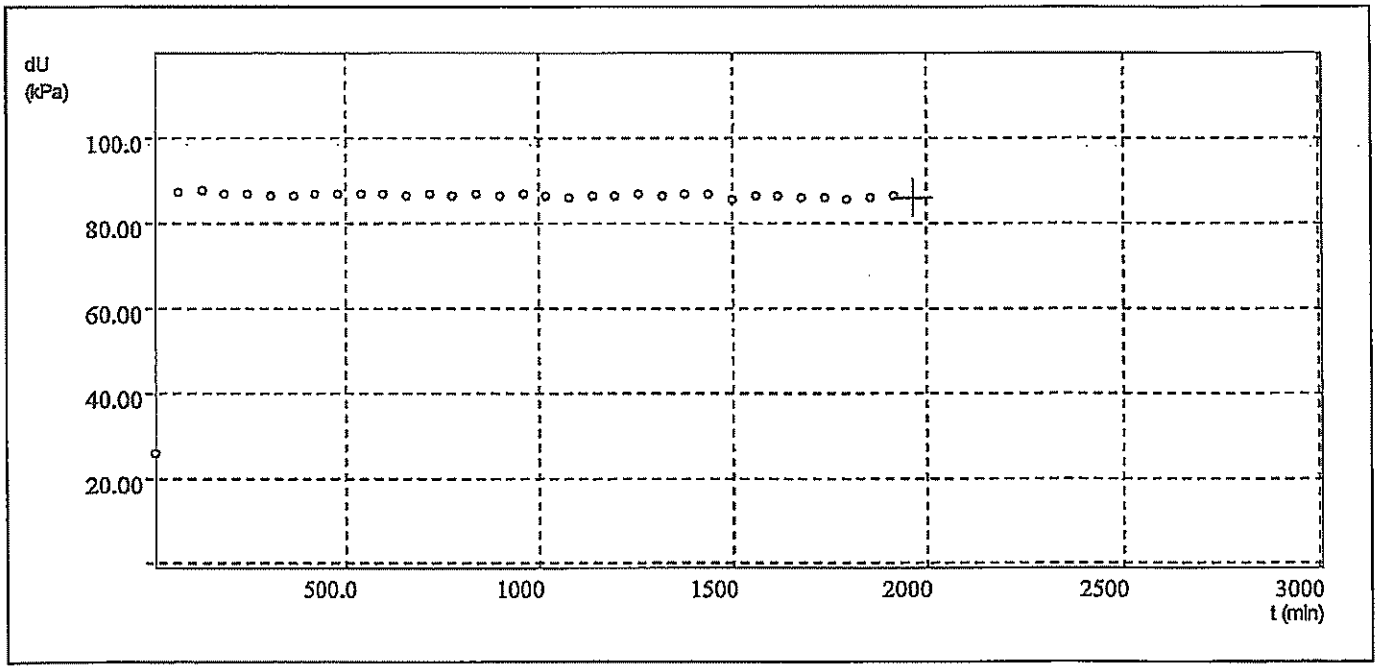
File :7S17-1T3

data: 29 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa	t min	Delta U kPa
0.0	25.67	780.0	86.23	1560.0	86.23
60.0	87.03	840.0	86.63	1620.0	86.23
120.0	87.43	900.0	86.23	1680.0	85.83
180.0	86.63	960.0	86.63	1740.0	85.83
240.0	86.63	1020.0	86.23	1800.0	85.43
300.0	86.23	1080.0	85.83	1860.0	85.83
360.0	86.23	1140.0	86.23	1920.0	86.23
420.0	86.63	1200.0	86.23	1980.0	85.83
480.0	86.63	1260.0	86.63		
540.0	86.63	1320.0	86.23		
600.0	86.63	1380.0	86.63		
660.0	86.23	1440.0	86.63		
720.0	86.63	1500.0	85.43		



Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
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	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

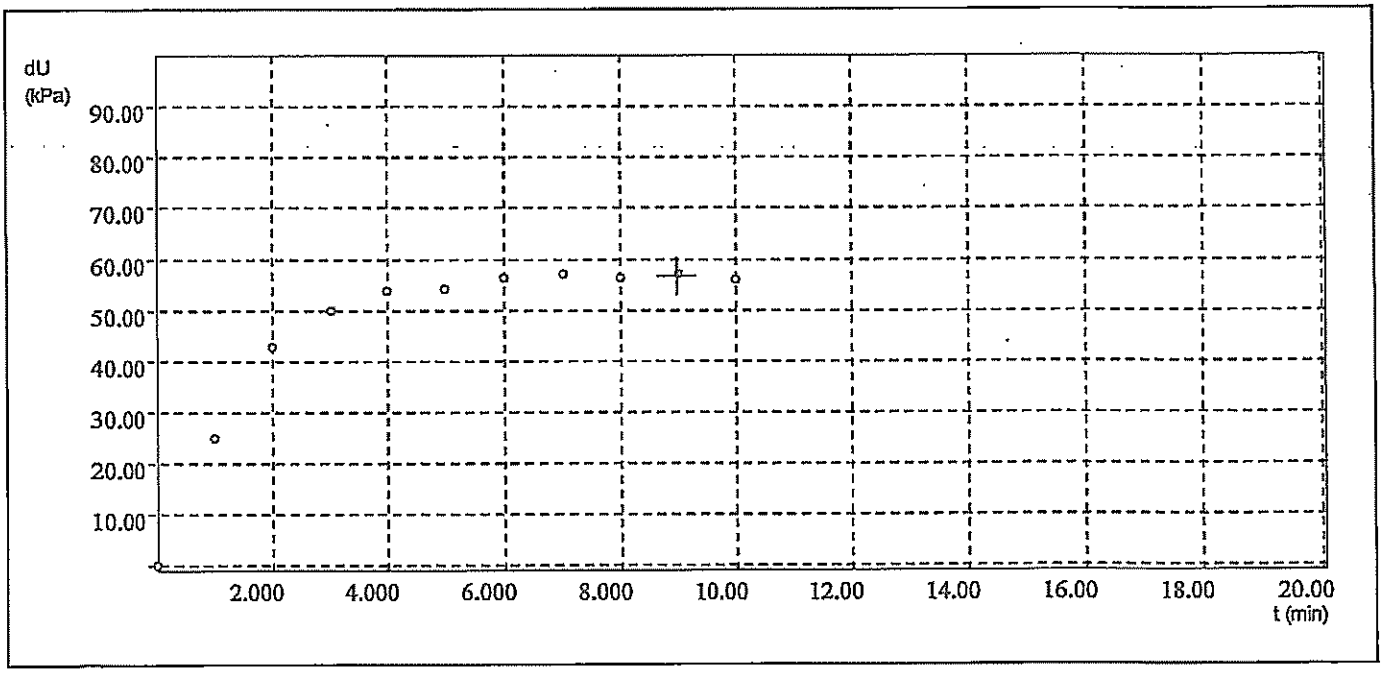
File :7S17-1T3

data: 29 GIU 2004

Fase di Saturazione

Dati acquisiti

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
1.0	25.05
2.0	42.85
3.0	50.03
4.0	53.74
5.0	54.15
6.0	56.15
7.0	56.90
8.0	56.28
9.0	56.90
10.0	55.97
11.0	55.65



Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

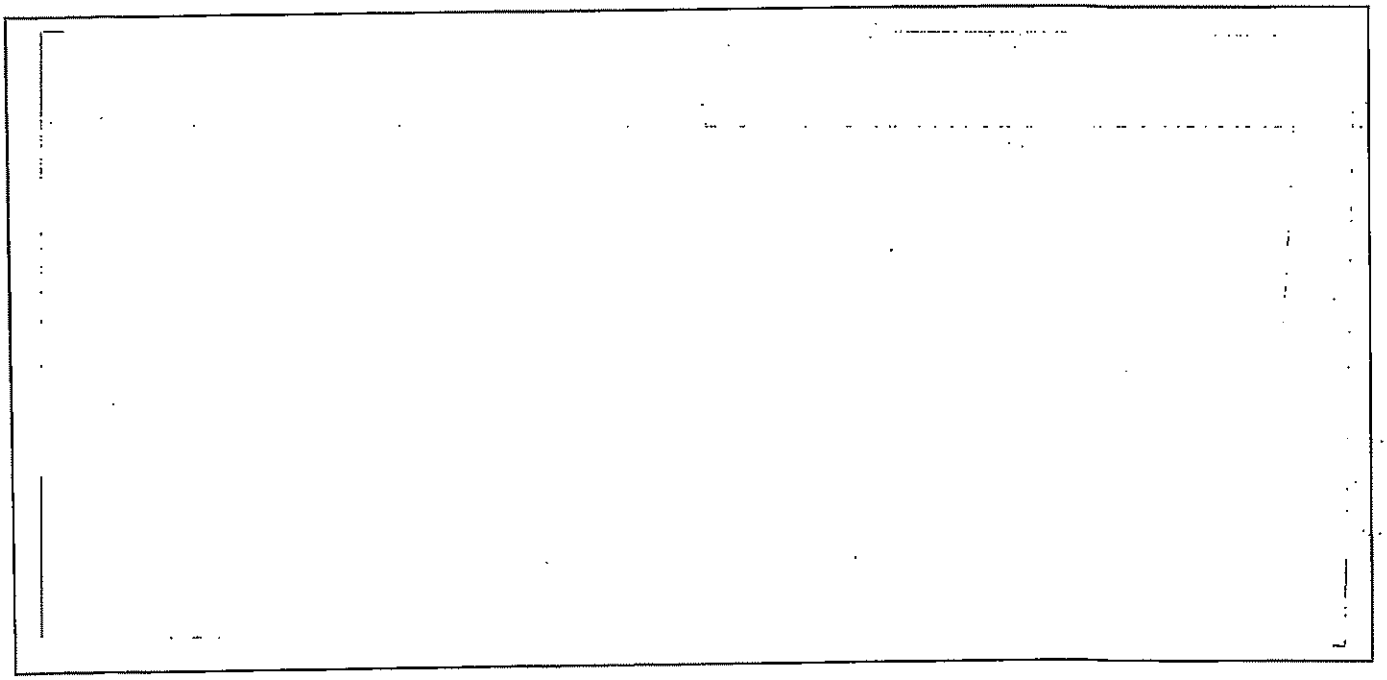
File :7S17-1T3
data: 29 GIU 2004

Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

		dU kPa
		0.00
		83.82
		120.72
		146.79
		155.62
		153,21
		143.18
		127.94
		108.29
		86.23
		62.17

		dU kPa
		34.89
		5.62
		20.45
		39.31
		48.13
		55.74
		59.94
		63.74
		63.74
		64.74
		64.74



Rapporto di prova n.: 04.1895

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

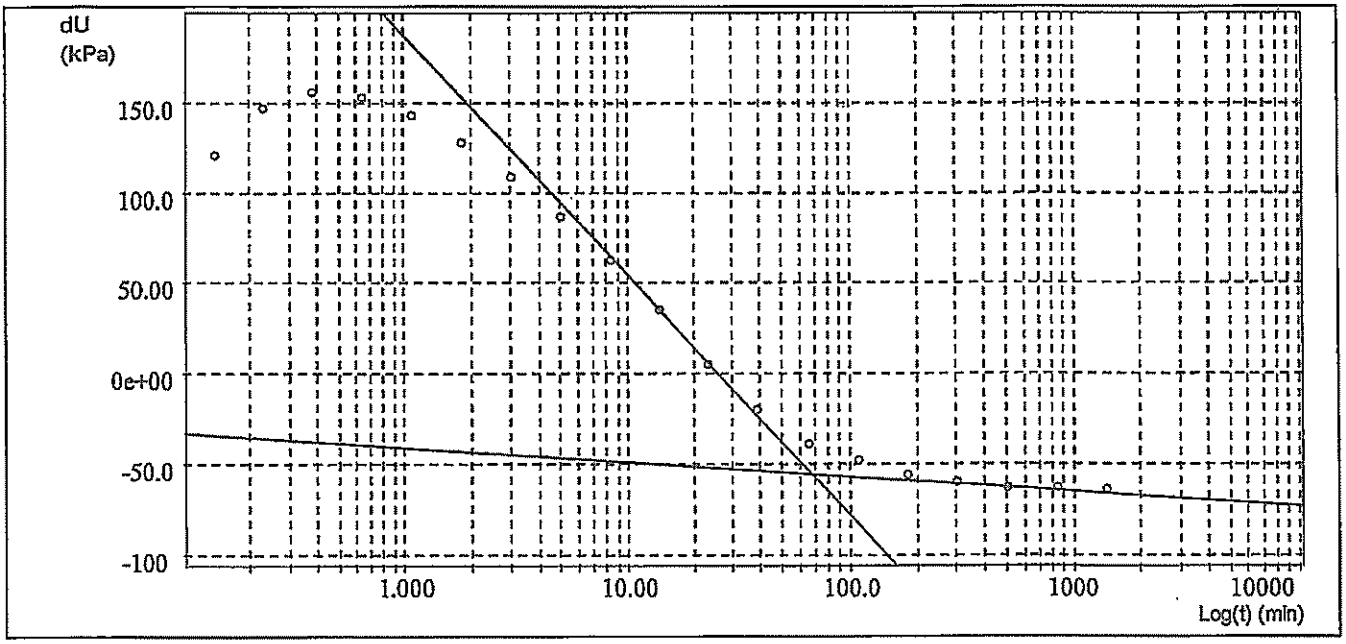
47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n. 20 - C.P. 11
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T3
data: 29 GIU 2004



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%	

Rapporto di prova n.: 04.1895

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. 0541.986277 - 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 :7S17-1T3
Commessa	00.076.30	data: 29 GIU 2004
Sito	E 78	
Sondaggio	S17- lotto 7	
Campione	SH1	
Profondità	2.50- 3.00 mt.	

Fase di Rottura

Dati elaborati

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	3.29	0.40
0.21	227.78	17.25
0.51	334.01	31.69
0.81	427.09	39.31
1.12	492.80	40.91
1.44	526.74	39.31
1.75	556.31	37.70
2.06	573.83	35.70
2.38	588.07	33.29
2.68	593.55	31.28
2.99	602.31	29.68
3.29	590.26	27.27
3.59	605.59	26.47
3.89	613.30	25.65
4.30	618.93	21.52
4.62	621.74	19.81
4.92	621.74	17.75
5.18	638.60	15.68
5.55	630.17	13.52
5.89	638.60	11.91
6.27	630.17	11.91
6.68	649.84	8.81
7.02	644.22	7.78
7.39	653.34	6.06
7.80	653.34	4.69
8.18	650.22	3.66
8.59	656.46	2.29
9.08	662.71	0.91
9.45	662.71	0.22

Rapporto di prova n.: 04.1895

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 Pl4.3.00, 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

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 88)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Cammessa	00.076.30
Sito	E 78
Sondaggio	S17- lotto 7
Campione	SH1
Profondità	2.50- 3.00 mt.

File :7S17-1T3
data: 29 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	2.90	0.40	302.50	299.60	1.01	301.05	1.45	0.138
0.28	200.29	17.25	483.05	282.75	1.71	382.90	100.15	0.086
0.67	292.53	31.69	560.84	268.31	2.09	414.58	146.26	0.108
1.06	372.58	39.31	633.28	260.69	2.43	446.99	186.29	0.105
1.47	428.13	40.91	687.22	259.09	2.65	473.15	214.06	0.096
1.89	455.68	39.31	716.37	260.69	2.75	488.53	227.84	0.086
2.30	479.25	37.70	741.55	262.30	2.83	501.93	239.63	0.079
2.72	492.23	35.70	756.54	264.30	2.86	510.42	246.12	0.073
3.13	502.33	33.29	769.04	266.71	2.88	517.87	251.16	0.066
3.52	504.92	31.28	773.63	268.72	2.88	521.17	252.46	0.062
3.93	510.20	29.68	780.52	270.32	2.89	525.42	255.10	0.058
4.32	497.97	27.27	770.69	272.73	2.83	521.71	248.98	0.055
4.72	508.77	26.47	782.30	273.53	2.86	527.91	254.39	0.052
5.12	513.09	25.65	787.45	274.35	2.87	530.90	256.55	0.050
5.66	514.85	21.52	793.32	278.48	2.85	535.90	257.42	0.042
6.08	514.91	19.81	795.11	280.19	2.84	537.65	257.46	0.038
6.47	512.75	17.75	795.01	282.25	2.82	538.63	256.38	0.035
6.81	524.72	15.68	809.03	284.32	2.85	546.67	262.36	0.030
7.31	515.05	13.52	801.53	286.48	2.80	544.01	257.52	0.026
7.75	519.44	11.91	807.54	288.09	2.80	547.82	259.72	0.023
8.24	509.84	11.91	797.94	288.09	2.77	543.02	254.92	0.023
8.79	522.65	8.81	813.84	291.19	2.79	552.51	261.33	0.017
9.23	515.61	7.78	807.83	292.22	2.76	550.02	257.81	0.015
9.72	520.07	6.06	814.00	293.94	2.77	553.97	260.03	0.012
10.27	516.94	4.69	812.25	295.31	2.75	553.78	258.47	0.009
10.76	511.65	3.66	807.99	296.34	2.73	552.16	255.82	0.007
11.30	513.42	2.29	811.13	297.71	2.72	554.42	256.71	0.004
11.94	514.56	0.91	813.65	299.09	2.72	556.37	257.28	0.002
12.44	511.68	0.22	811.45	299.78	2.71	555.61	255.84	0.000

Rapporto di prova n.: 04.1895

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.

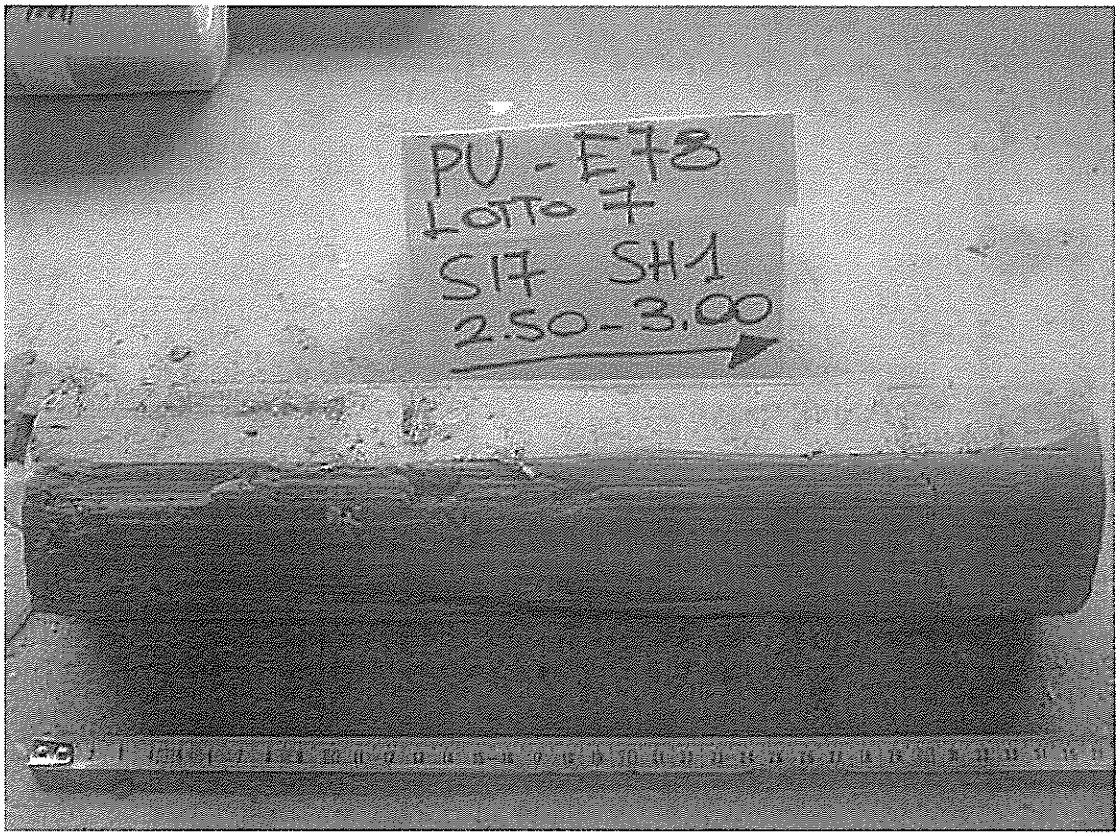
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0916**



Osservazioni

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

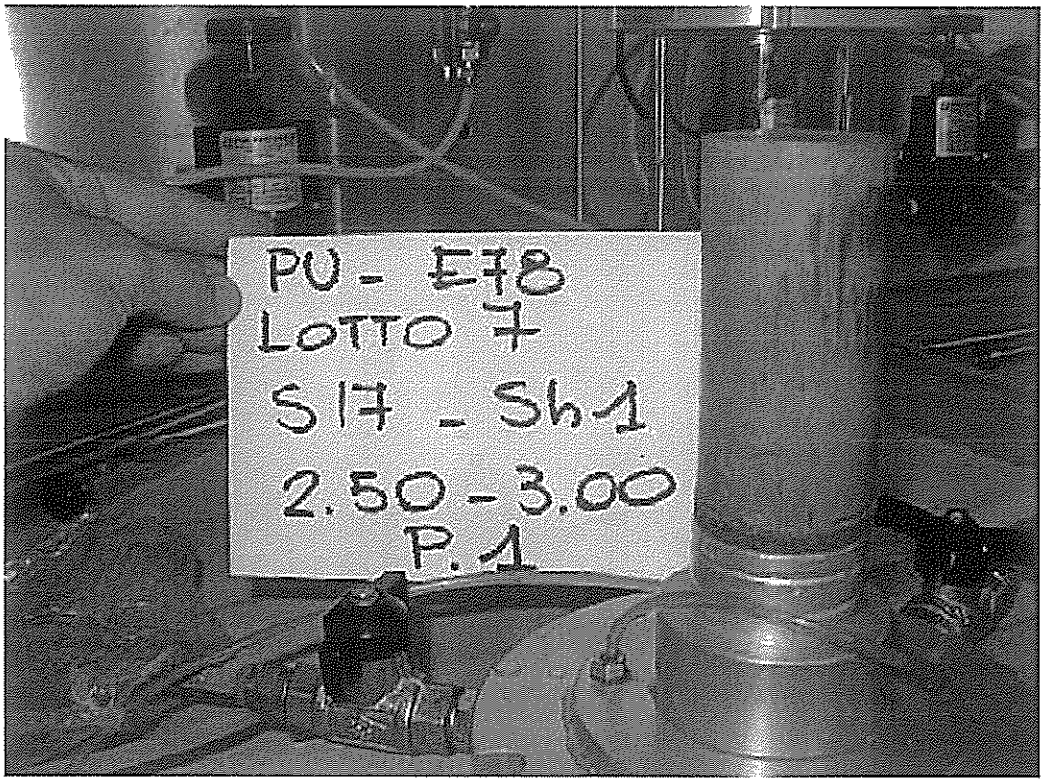
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA | **Rapp N° 04.0916**



Osservazioni 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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0916

Osservazioni 3

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0916**

Osservazioni 4

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0916

Osservazioni

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

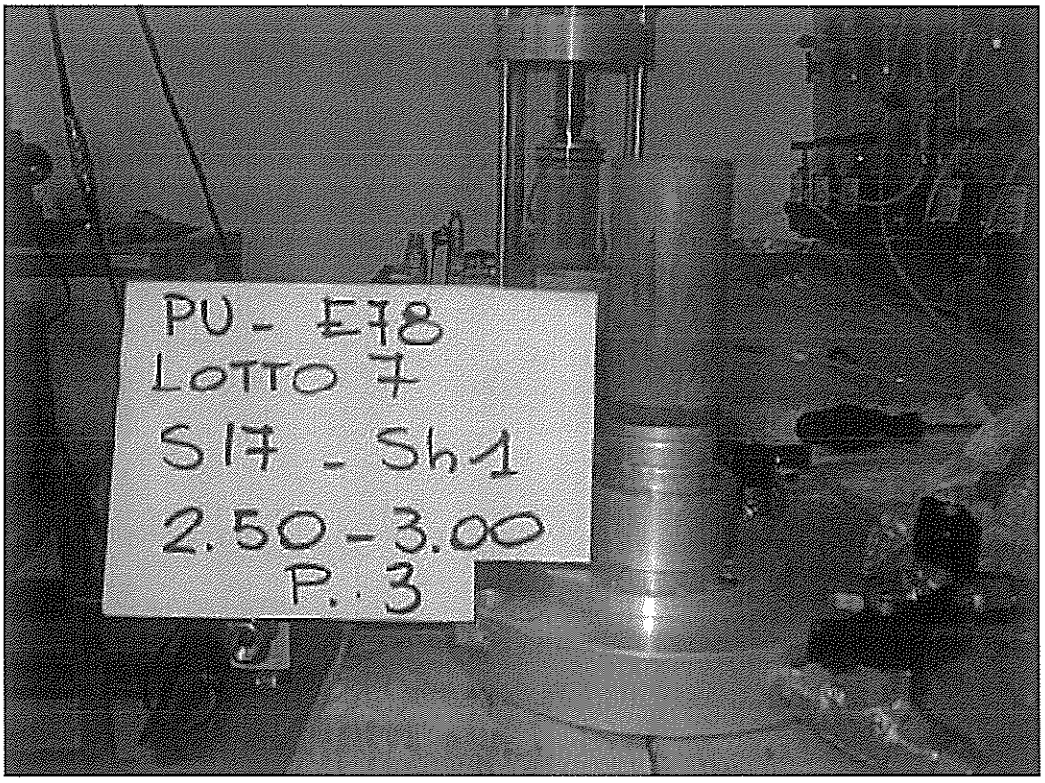
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0916**



Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	2.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	3.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0916

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 04.0917

Descrizione Campione: Limo argilloso molto consistente di colore nocciola con screziature grigie. Presenza di rari inclusi millimetrici.

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

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.0917

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn	=	20.983	%
Peso di volume naturale	γn	=	2.117	gr/cm3
Peso di volume secco	γd	=	1.750	gr/cm3
Peso specifico	γs	=	2.626	/
Indice dei vuoti	e	=		/
Grado di saturazione	St	=		%
Tenore in Carbonati		=		%
Velocità Ultrasonica	V	=		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL	=	43.91	%
Limite di plasticità	LP	=	19.13	%
Indice di plasticità	IP	=	24.78	%
Limite di ritiro	LR	=		%
Indice di consistenza	IC	=	0.93	/
Attività	A	=	1.28	/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G	=	0.120	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S	=	1.160	%
Limo + Argilla	L+A	=	98.720	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L	=	79.347	%
Argilla (<0.002 mm)	A	=	19.373	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc	=		KPa
Deformazione a rottura	εv	=		%

	Tangente	Secante	
Modulo Elastico E =			MPa

		da	a	
Pocket Penet.	PP =	250.0	390.0	KPa
Vane test	VT=	130.0	212.5	KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed	=		KPa	Gradino di carico	σ	=		KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	=		cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir	=		%
Coeff.di compressib. edo.	Mv	=		m2/kN					
Coeff. di permeabilità	K	=		m/s	Coeff di cons. second	Ca	=		%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	ϕ'	=		°	Test CD	Coesione efficace	C'	=	KPa
Angolo di attrito efficace	ϕ'	=		°	Test CR	Coesione efficace	C'	=	KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo di attrito efficace	ϕ'	=		°	Test CD	Coesione efficace	C'	=	KPa
Angolo di attrito	ϕcu	=		°	Test CU	Coesione non dren.	Ccu	=	KPa
Angolo di attrito	ϕuu	=		°	Test UU	Coesione non dren.	Cuu	=	KPa

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 04.1428

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	6.000			(cm)
Altezza	3.000			(cm)
Area	28.274			(cm^2)
Volume	84.823			(cm^3)
Peso umido	179.600			(gr.)
Peso secco	148.450			(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.117			(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.750			(gr/cm^3)
Umidità	20.983			(%)

Valori Mediati

Peso di volume apparente umido	2.117	(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.750	(gr/cm^3)
Umidità	20.983	(%)

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

(ASTM D854–92) - PESO DI VOLUME REALE — Rapp N° 04.1762

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.468	20.468
Peso picnometro- acqua-provino		190.379	189.967
Peso Picnometro		67.758	68.627
Peso picnometro-acqua (T=20°)		177.697	177.303
Peso Specifico Gs		2.629	2.623
	PESO SPECIFICO Gs		2.626
Peso specifico Gs			
Peso di Volume secco	(gr/cm^3)		
Indice dei vuoti e			
	INDICE DEI VUOTI e		

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

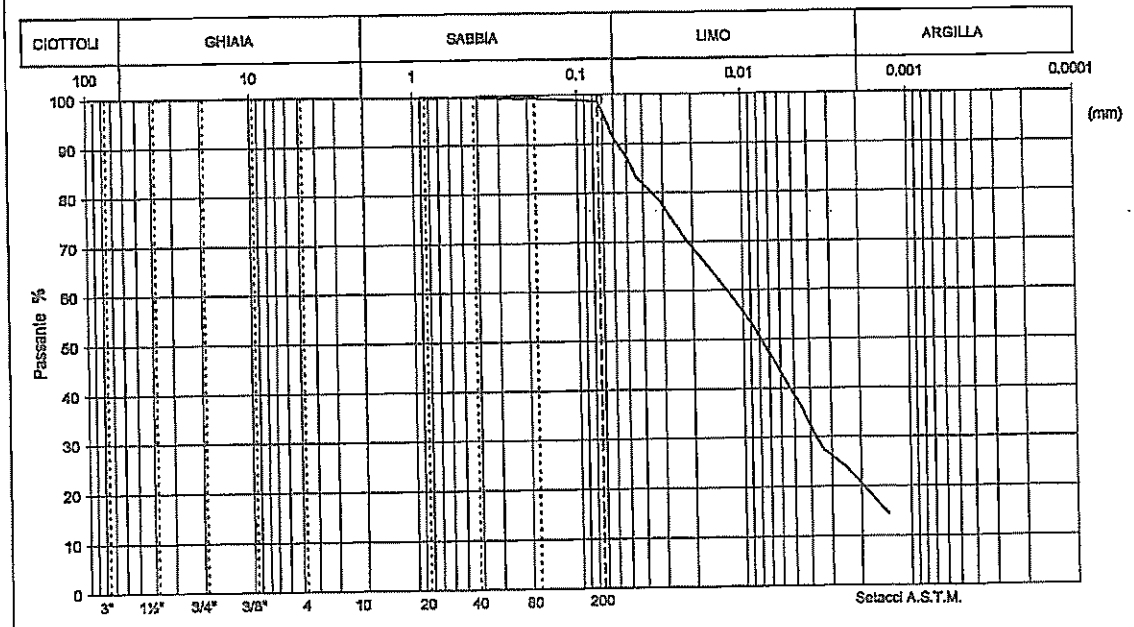
Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1719

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	100.00	0.00	0.00
n. 4	4.76	100.00	0.00	0.00
n. 10	2.00	99.88	0.12	0.36
n. 20	0.84	99.73	0.27	0.81
n. 40	0.42	99.66	0.34	1.01
n. 80	0.177	99.45	0.55	1.66
n. 140	0.105	99.09	0.91	2.73
n. 200	0.074	98.72	1.28	3.84

Materiale esaminato: 300 (g)

Materiale passante al setaccio:
- n.10: 99.88 %
- n.40: 99.66 %
- n.200: 98.72 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Argilloso	0.120%	1.160%	79.347%	19.373%	98.720%

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — **Rapp N° 04.1719**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 300.00 g

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)
2"		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 4	4.76	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 10	2.00	0.36	0.12	0.12	99.88
n. 20	0.84	0.45	0.15	0.27	99.73
n. 40	0.42	0.20	0.07	0.34	99.66
n. 80	0.177	0.65	0.22	0.55	99.45
n. 140	0.105	1.07	0.36	0.91	99.09
n. 200	0.074	1.11	0.37	1.28	98.72
	<0.074	296.16			
Somma (g)		300.00			
Perdita (g)		0.00			

Percentuale < 0.074

X = 296.2 / 300.0 = 0.99

Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g

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

Peso specifico campione
Gs = 2.65 g/cm^3

Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} =$ 4.02

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C_M	L temp C_T	D mm	L cor R'+C_T+C_D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	28.0	28.5	1.7	0.0599	22.7	92.4	91.2
0.5	19.0	28.0	28.5	1.7	0.0599	22.7	92.4	91.2
0.8	19.0	27.0	27.5	1.7	0.0497	21.7	88.4	87.2
1.0	19.0	26.0	26.5	1.7	0.0435	20.7	84.3	83.2
2.0	19.0	24.8	25.3	1.7	0.0314	19.5	79.4	78.4
4.0	19.0	23.0	23.5	1.7	0.0227	17.7	72.1	71.2
8.0	19.0	21.5	22.0	1.7	0.0163	16.2	66.0	65.1
15.0	19.0	20.1	20.6	1.7	0.0121	14.8	60.3	59.5
30.0	19.0	18.5	19.0	1.7	0.0088	13.2	53.8	53.1
63.0	19.0	16.3	16.8	1.7	0.0062	11.0	44.8	44.3
120.0	19.0	14.4	14.9	1.7	0.0046	9.1	37.1	36.6
176.0	19.0	13.0	13.5	1.7	0.0038	7.7	31.4	31.0
240.0	19.0	12.1	12.6	1.7	0.0033	6.8	27.8	27.4
432.0	19.0	11.3	11.8	1.7	0.0025	6.0	24.5	24.2
1490.0	19.0	8.9	9.4	1.7	0.0014	3.6	14.7	14.6

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

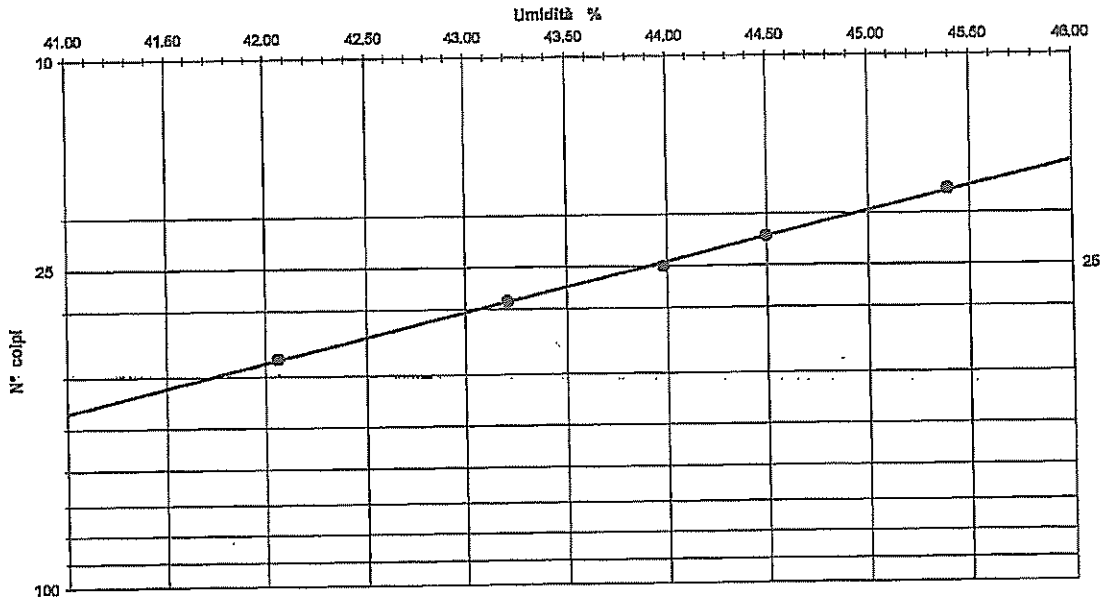
Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG — Rapp N° 04.1483

LIMITE LIQUIDO

Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	45.40	43.99	42.06	43.21	44.50
Numero Colpi	18	25	37	29	22

LIMITE LIQUIDO: **43.91**



LIMITE PLASTICO

Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	18.62	19.48	19.52	18.92	19.10

LIMITE PLASTICO (%): **19.13** INDICE PLASTICO (%): **24.78**

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\Documento1

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

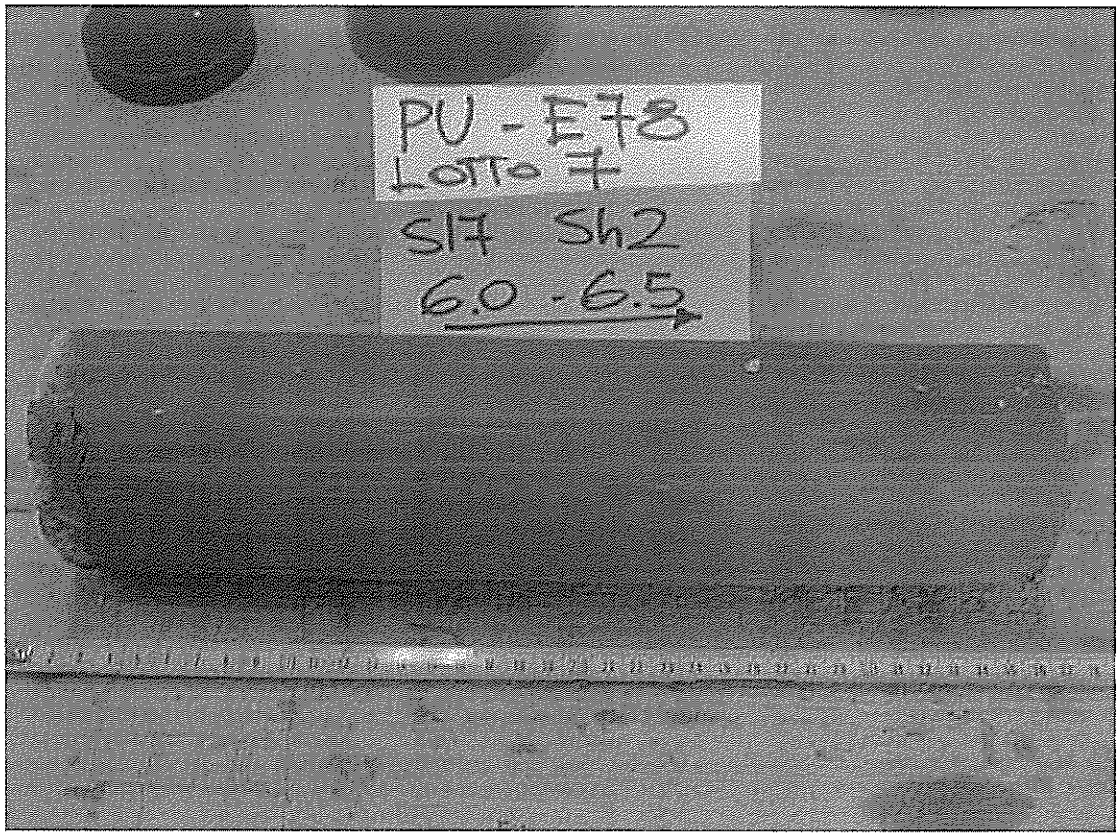
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S17	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0917**



Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	1.70
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 04.0919

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso duro di colore nocciola con screziature grigie. Presenza di inclusi litici millimetrici e centimetrici.

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

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	1.70
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.30

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.0919

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn =	20.293	%
Peso di volume naturale	γn =	2.131	gr/cm3
Peso di volume secco	γd =	1.771	gr/cm3
Peso specifico	γs =	2.503	/
Indice dei vuoti	e =		/
Grado di saturazione	St =		%
Tenore in Carbonati	=		%
Velocità Ultrasonica	V =		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL =	44.39	%
Limite di plasticità	LP =	19.24	%
Indice di plasticità	IP =	25.15	%
Limite di ritiro	LR =		%
Indice di consistenza	IC =	0.96	/
Attività	A =	1.45	/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G =	0.077	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S =	1.831	%
Limo + Argilla	L+A =	98.091	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L =	80.726	%
Argilla (<0.002 mm)	A =	17.366	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc =			KPa
Deformazione a rottura	εv =			%
		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			MPa
		da	a	
Pocket Penet.	PP =	550.0		KPa
Vane test	VT=	210.0		KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed =		KPa	Gradino di carico	σ =	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv =		cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir =	%
Coeff.di compressib. edo.	Mv =		m2/kN			
Coeff. di permeabilità	K =		m/s	Coeff di cons. second	Ca =	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	φ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito efficace	φ' =		°	Test CR	Coesione efficace	C' = KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo di attrito efficace	φ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito	φcu =		°	Test CU	Coesione non dren.	Ccu = KPa
Angolo di attrito	φuu =		°	Test UU	Coesione non dren.	Cuu = KPa

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	1.70
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.30

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 04.1484

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	6.000			(cm)
Altezza	3.000			(cm)
Area	28.274			(cm^2)
Volume	84.823			(cm^3)
Peso umido	180.740			(gr.)
Peso secco	150.250			(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.131			(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.771			(gr/cm^3)
Umidità	20.293			(%)

Valori Mediati

Peso di volume apparente umido	2.131	(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.771	(gr/cm^3)
Umidità	20.293	(%)

Osservazioni ELL

Studio di Geologia Applicata e Ingegneria di Edmondo Forlani & C. S.n.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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email:sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	1.70
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.30

(ASTM D854–92) - PESO DI VOLUME REALE — Rapp N° 04.1569

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.074	20.075
Peso picnometro- acqua-provino		190.085	189.434
Peso Picnometro		68.381	68.624
Peso picnometro-acqua (T=20°)		178.040	177.373
Peso Specifico Gs		2.500	2.505
	PESO SPECIFICO Gs		2.503
Peso specifico Gs			
Peso di Volume secco	(gr/cm^3)		
Indice dei vuoti e			
	INDICE DEI VUOTI e		

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:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

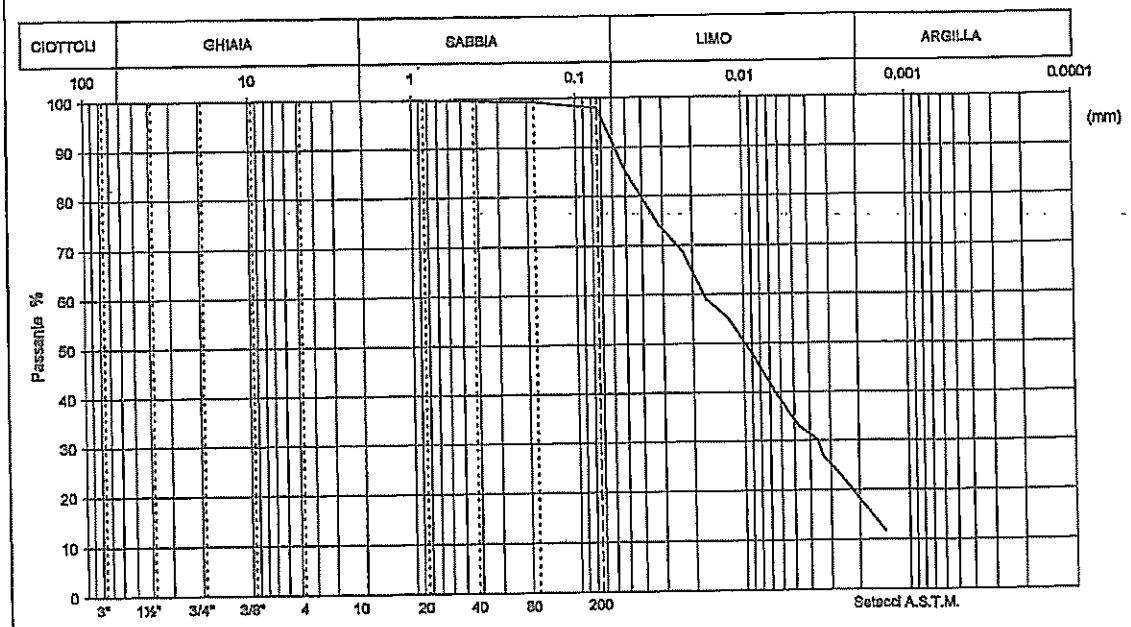
Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	1.70
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.30

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1716

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	100.00	0.00	0.00
n. 4	4.76	100.00	0.00	0.00
n. 10	2.00	99.92	0.08	0.27
n. 20	0.84	99.75	0.25	0.88
n. 40	0.42	99.62	0.38	1.33
n. 80	0.177	99.28	0.72	2.51
n. 140	0.105	98.48	1.52	5.32
n. 200	0.074	98.09	1.91	6.68

Materiale esaminato: 350 (g)

Materiale passante al setaccio:
- n.10: 99.92 %
- n.40: 99.62 %
- n.200: 98.09 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Argilloso	0.077%	1.831%	80.726%	17.366%	98.091%

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	1.70
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.30

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1716

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 350.00 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
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 4	4.76	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 10	2.00	0.27	0.08	0.08	99.92
n. 20	0.84	0.61	0.17	0.25	99.75
n. 40	0.42	0.45	0.13	0.38	99.62
n. 80	0.177	1.18	0.34	0.72	99.28
n. 140	0.105	2.81	0.80	1.52	98.48
n. 200	0.074	1.36	0.39	1.91	98.09
	<0.074	343.32			
Somma (g)		350.00			
Perdita (g)		0.00			

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
$C_T = -5 + 0.36\ T$

Peso specifico campione
$Gs = 2.65\ g/cm^3$

Costante
$$K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} = 4.02$$

Percentuale < 0.074

$X = 343.3 / 350.0 = 0.98$

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr $R'=R+C_M$	L temp C_T	D mm	L cor $R'+C_T+C_D$	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	28.0	28.5	1.7	0.0599	22.7	93.0	91.2
0.5	19.0	28.0	28.5	1.7	0.0599	22.7	93.0	91.2
0.8	19.0	26.5	27.0	1.7	0.0500	21.2	86.9	85.2
1.0	19.0	25.7	26.2	1.7	0.0437	20.4	83.6	82.0
2.0	19.0	23.8	24.3	1.7	0.0318	18.5	75.8	74.4
4.0	19.0	22.4	22.9	1.7	0.0229	17.1	70.1	68.8
8.0	19.0	20.0	20.5	1.7	0.0167	14.7	60.3	59.1
15.0	19.0	19.0	19.5	1.7	0.0123	13.7	56.2	55.1
32.0	19.0	17.0	17.5	1.7	0.0086	11.7	48.0	47.1
60.0	19.0	15.2	15.7	1.7	0.0064	9.9	40.6	39.9
120.0	19.0	13.5	14.0	1.7	0.0046	8.2	33.7	33.0
208.0	19.0	12.8	13.3	1.7	0.0035	7.5	30.8	30.2
240.0	19.0	12.0	12.5	1.7	0.0033	6.7	27.5	27.0
403.0	19.0	11.0	11.5	1.7	0.0026	5.7	23.4	23.0
1463.0	19.0	8.2	8.7	1.7	0.0014	2.9	12.0	11.7

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

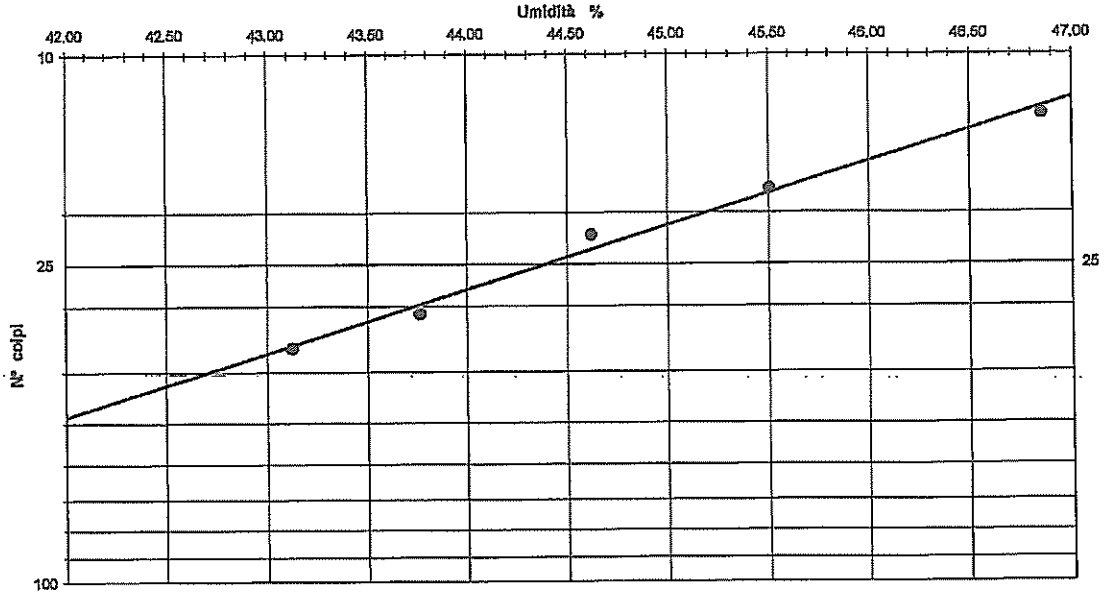
Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	1.70
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.30

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG — Rapp N° 04.1482

LIMITE LIQUIDO

Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	43.77	46.85	44.62	45.51	43.12
Numero Colpi	31	13	22	18	36

LIMITE LIQUIDO: **44.39**



LIMITE PLASTICO

Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	19.21	19.32	19.26	19.37	19.04

LIMITE PLASTICO (%): **19.24** INDICE PLASTICO (%): **25.15**

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	1.70
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.30

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0919

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.60

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 04.0918

Descrizione Campione: Argilla limosa di colore grigio-azzurro molto consistente presenza di alterazioni e rari inclusi litici millimetrici.

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

Osservazioni: LOTTO 7

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.60

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.0918

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn	=	27.301	%
Peso di volume naturale	γn	=	2.082	gr/cm3
Peso di volume secco	γd	=	1.636	gr/cm3
Peso specifico	γs	=	2.615	/
Indice dei vuoti	e	=		/
Grado di saturazione	St	=		%
Tenore in Carbonati		=		%
Velocità Ultrasonica	V	=		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL	=	44.46	%
Limite di plasticità	LP	=	20.06	%
Indice di plasticità	IP	=	24.40	%
Limite di ritiro	LR	=		%
Indice di consistenza	IC	=	0.70	/
Attività	A	=	2.15	/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G	=	0.043	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S	=	1.400	%
Limo + Argilla	L+A	=	98.557	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L	=	87.214	%
Argilla (<0.002 mm)	A	=	11.343	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc	=		KPa
Deformazione a rottura	εv	=		%

		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			MPa

		da	a	
Pocket Penet.	PP =	320.0	370.0	KPa
Vane test	VT=	150.0	185.0	KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed	=		KPa	Gradino di carico	σ	=		KPa
Coeff. di consolidazione	Cv	=		cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir	=		%
Coeff.di compressib. edo.	Mv	=		m2/kN					
Coeff. di permeabilità	K	=		m/s	Coeff di cons. second	Ca	=		%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	ϕ'	=	24.82	°	Test CD	Coesione efficace	C'	=	10.80	KPa
Angolo di attrito efficace	ϕ'	=	19.35	°	Test CR	Coesione efficace	C'	=	0.46	KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo di attrito efficace	ϕ'	=		°	Test CD	Coesione efficace	C'	=		KPa
Angolo di attrito	ϕcu	=		°	Test CU	Coesione non dren.	Ccu	=		KPa
Angolo di attrito	ϕuu	=		°	Test UU	Coesione non dren.	Cuu	=		KPa

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.60

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO — Rapp N° 04.1902

	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^2)
Volume	84.823	84.823	84.823	(cm^3)
Peso umido	175.750	177.380	176.800	(gr.)
Peso secco	137.180	140.180	138.940	(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.072	2.091	2.084	(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.617	1.653	1.638	(gr/cm^3)
Umidità	28.116	26.537	27.249	(%)

Valori Mediati

Peso di volume apparente umido	2.082	(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.636	(gr/cm^3)
Umidità	27.301	(%)

Osservazioni taglio diretto al Casagrande

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.60

(ASTM D854–92) - PESO DI VOLUME REALE — Rapp N° 04.1807

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.038	20.087
Peso picnometro- acqua-provino		189.713	190.045
Peso Picnometro		68.781	67.758
Peso picnometro-acqua (T=20°)		177.335	177.641
Peso Specifico Gs		2.616	2.614
	PESO SPECIFICO Gs		2.615
Peso specifico Gs			
Peso di Volume secco	(gr/cm^3)		
Indice dei vuoti e			
	INDICE DEI VUOTI e		

Osservazioni

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003			
Prova eseguita con picnometro			
Matricola n° PF 2. (1-9) .35			

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

Data Stampa 14/07/2004	Pag 4/8
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documenti

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

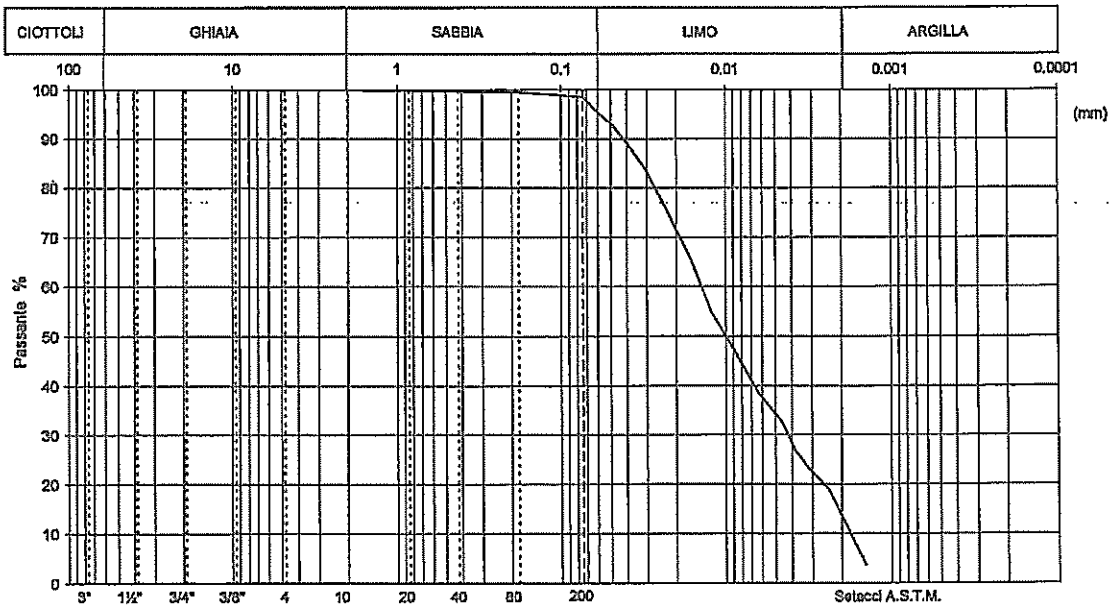
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.60

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1812

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	100.00	0.00	0.00
n. 4	4.76	100.00	0.00	0.00
n. 10	2.00	99.96	0.04	0.13
n. 20	0.84	99.85	0.15	0.45
n. 40	0.42	99.77	0.23	0.69
n. 80	0.177	99.51	0.49	1.47
n. 140	0.105	99.08	0.92	2.77
n. 200	0.074	98.56	1.44	4.33

Materiale esaminato		300	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	99.96	%
	n.40	99.77	%
	n.200	98.56	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Argilloso	0.043%	1.400%	87.214%	11.343%	98.557%

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.60

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — **Rapp N° 04.1812**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 300.00 g

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)
2"		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 4	4.76	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 10	2.00	0.13	0.04	0.04	99.96
n. 20	0.84	0.32	0.11	0.15	99.85
n. 40	0.42	0.24	0.08	0.23	99.77
n. 80	0.177	0.78	0.26	0.49	99.51
n. 140	0.105	1.30	0.43	0.92	99.08
n. 200	0.074	1.56	0.52	1.44	98.56
	<0.074	295.67			
Somma (g)		300.00			
Perdita (g)		0.00			

Percentuale < 0.074

Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g

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

Peso specifico campione
Gs = 2.65 g/cm^3

Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} =$ 4.02

X = 295.7 / 300.0 = 0.99

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr $R'=R+C_M$	L temp C_T	D mm	L cor $R'+C_T+C_D$	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	29.0	29.5	1.7	0.0589	23.7	96.7	95.3
0.5	19.0	29.0	29.5	1.7	0.0589	23.7	96.7	95.3
0.8	19.0	28.4	28.9	1.7	0.0486	23.1	94.2	92.9
1.0	19.0	27.8	28.3	1.7	0.0425	22.5	91.8	90.4
2.0	19.0	26.2	26.7	1.7	0.0307	20.9	85.2	84.0
4.0	19.0	24.0	24.5	1.7	0.0225	18.7	76.3	75.2
8.0	19.0	21.6	22.1	1.7	0.0163	16.3	66.5	65.5
15.0	19.0	19.0	19.5	1.7	0.0123	13.7	55.9	55.1
30.0	19.0	17.1	17.6	1.7	0.0089	11.8	48.2	47.5
60.0	19.0	15.0	15.5	1.7	0.0064	9.7	39.6	39.0
120.0	19.0	13.5	14.0	1.7	0.0046	8.2	33.5	33.0
180.0	19.0	12.0	12.5	1.7	0.0038	6.7	27.4	27.0
267.0	19.0	11.1	11.6	1.7	0.0032	5.8	23.7	23.4
480.0	19.0	10.0	10.5	1.7	0.0024	4.7	19.2	19.0
1440.0	19.0	6.2	6.7	1.7	0.0014	0.9	3.8	3.7

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

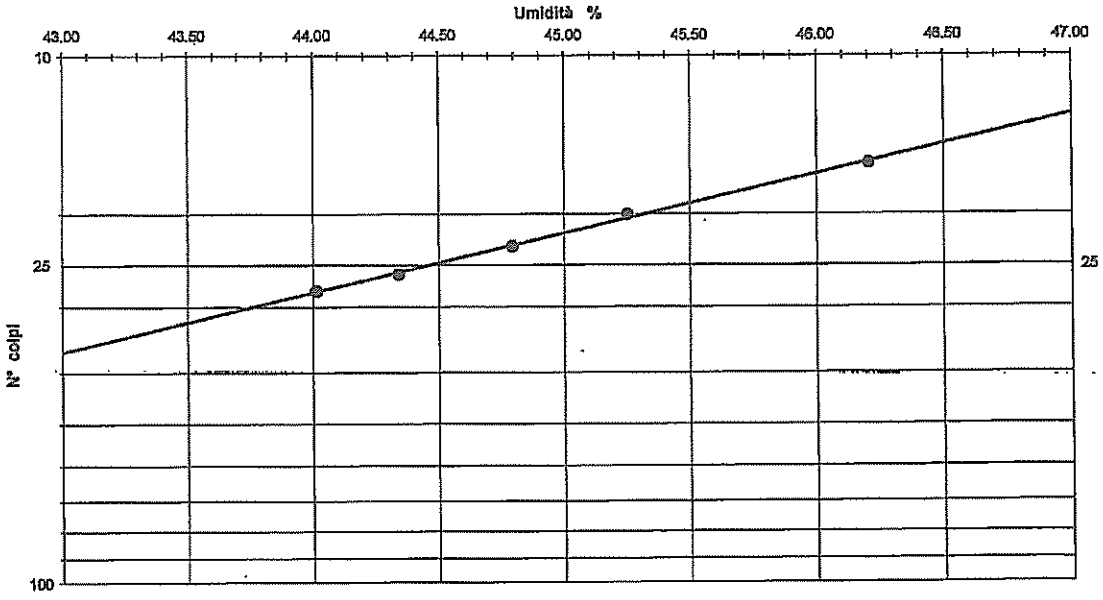
Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.60

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG — Rapp N° 04.1779

LIMITE LIQUIDO

Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	46.21	45.25	44.34	44.02	44.80
Numero Colpi	16	20	26	28	23

LIMITE LIQUIDO: **44.46**



LIMITE PLASTICO

Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	19.81	20.04	20.07	20.30	20.07

LIMITE PLASTICO (%): **20.06** INDICE PLASTICO (%): **24.40**

Osservazioni

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)

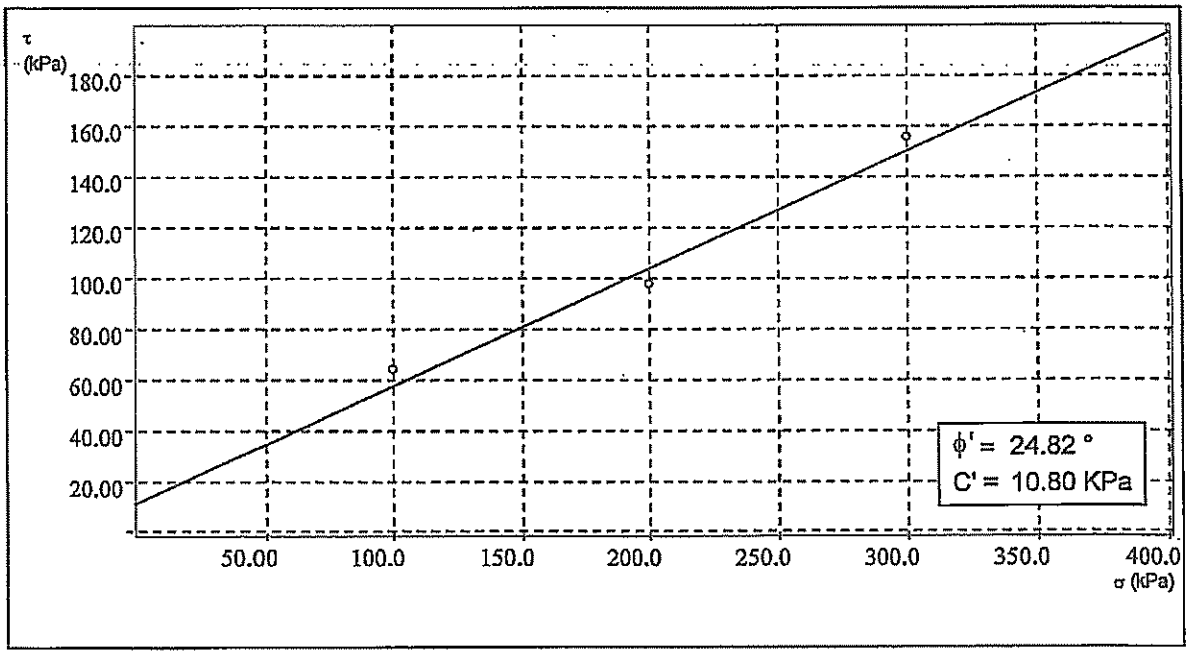
Cliente	Provincia PU	file: 7S18-2P1	
Commessa	00.076.30	data: 23 GIU 2004	
Sito	E78		
Sondaggio	S18 Lotto 7	vel di rottura = 2 micron	
Campione	SH2	macch. di taglio n.2 RSM	
Profondità	6.00-6.60 mt.		

Dati provino

Ho mm	Ao cm ²	γ_n g/cm ³	γ_d g/cm ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
30.00	28.27	2.07	1.62	28.12	24.77	0.00	0.00	7S18-2P1
30.00	28.27	2.09	1.65	26.54	23.35	0.00	0.00	7S18-2P2
30.00	28.27	2.08	1.64	27.25	23.49	0.00	0.00	7S18-2P3

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min			Provino
100.00	28.00	64.24	2.34	2.00			7S18-2P1
200.00	27.82	97.64	2.90	2.00			7S18-2P2
300.00	27.46	155.73	3.58	2.00			7S18-2P3



Rapporto di prova n° 04.1901

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. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	

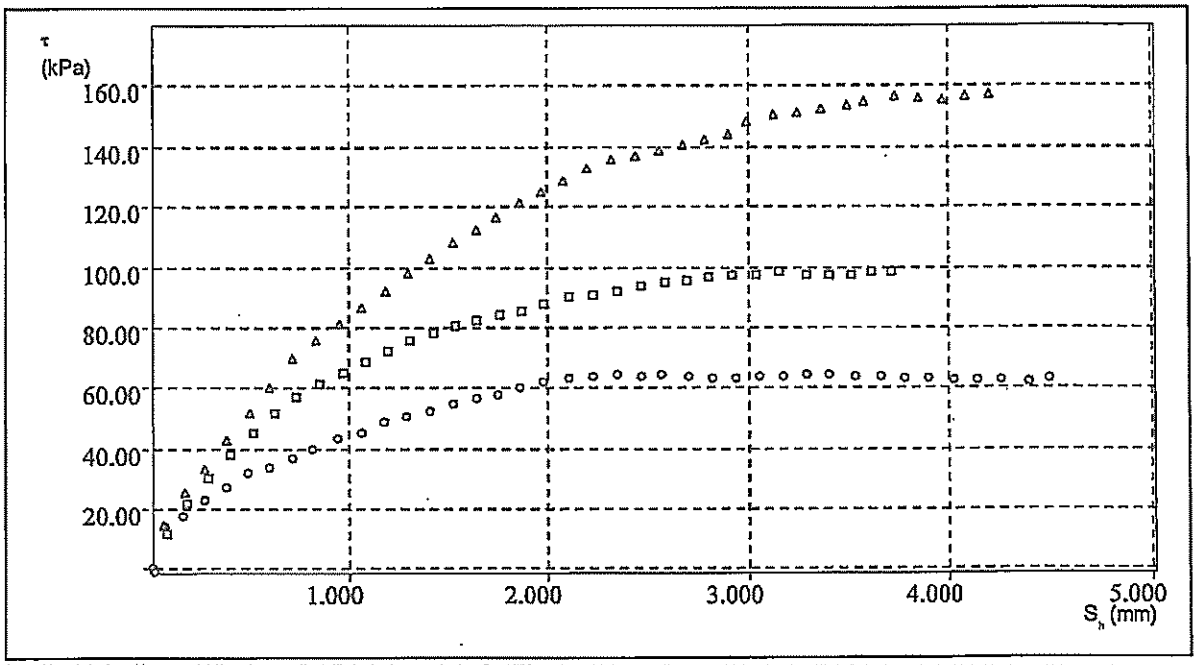
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.

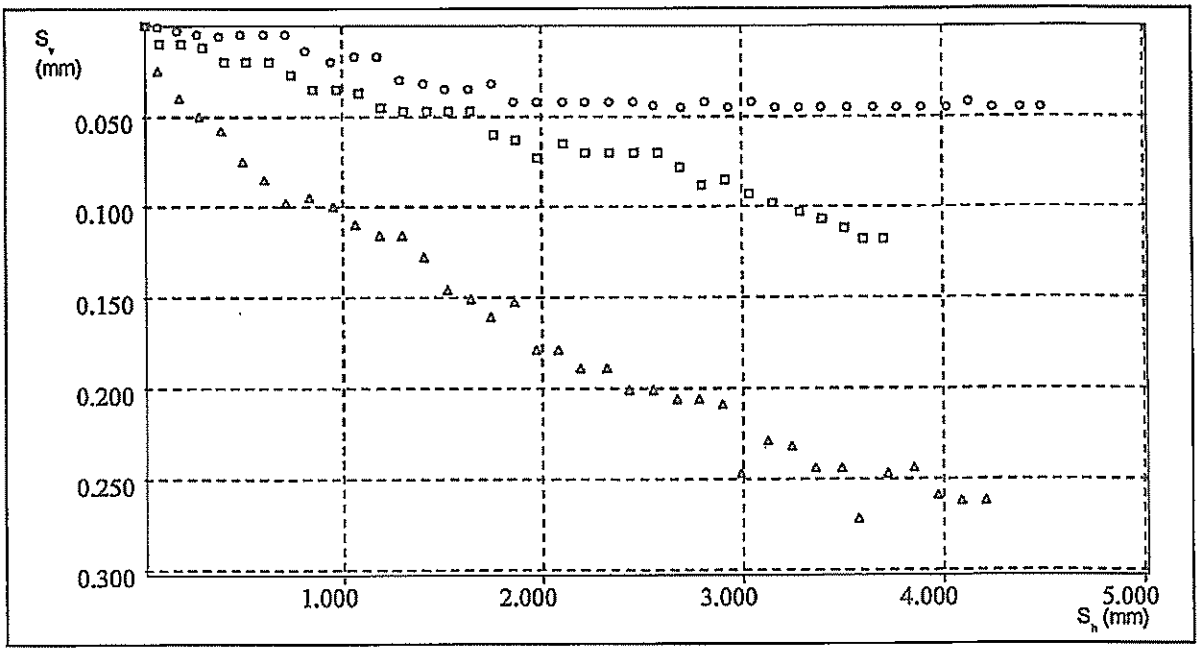
47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n. 20
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

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

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cliente	Provincia PU	file: 7S18-2P1
Commessa	00.076.30	data: 23 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S18 Lotto 7	vel di rottura = 2 micron
Campione	SH2	macch. di taglio n.2 RSM
Profondità	6.00-6.60 mt.	





Rapporto di prova n° 04.1901

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.

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	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

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

Dati provino

Sezione	28.274	cm^2	Peso di volume iniziale	2.072	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	30.000	mm	Peso di volume finale	2.162	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	28.001	mm	Peso di volume secco	1.617	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	28.116	% W_0
Peso tara 1	73.850	g	Contenuto d'acqua finale	24.770	% W_f
Tara + peso umido iniziale	249.600	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	26.680	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara + peso umido finale	197.840	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara + peso provino secco	163.860	g	Peso di volume secco finale	1.733	g/cm^3 γ_d
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

P1 100 KPa

vel di rottura = 2 micron

macch. di taglio n.2 RSM

Rapporto di prova n° 04.1901

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. 0541.986277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

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

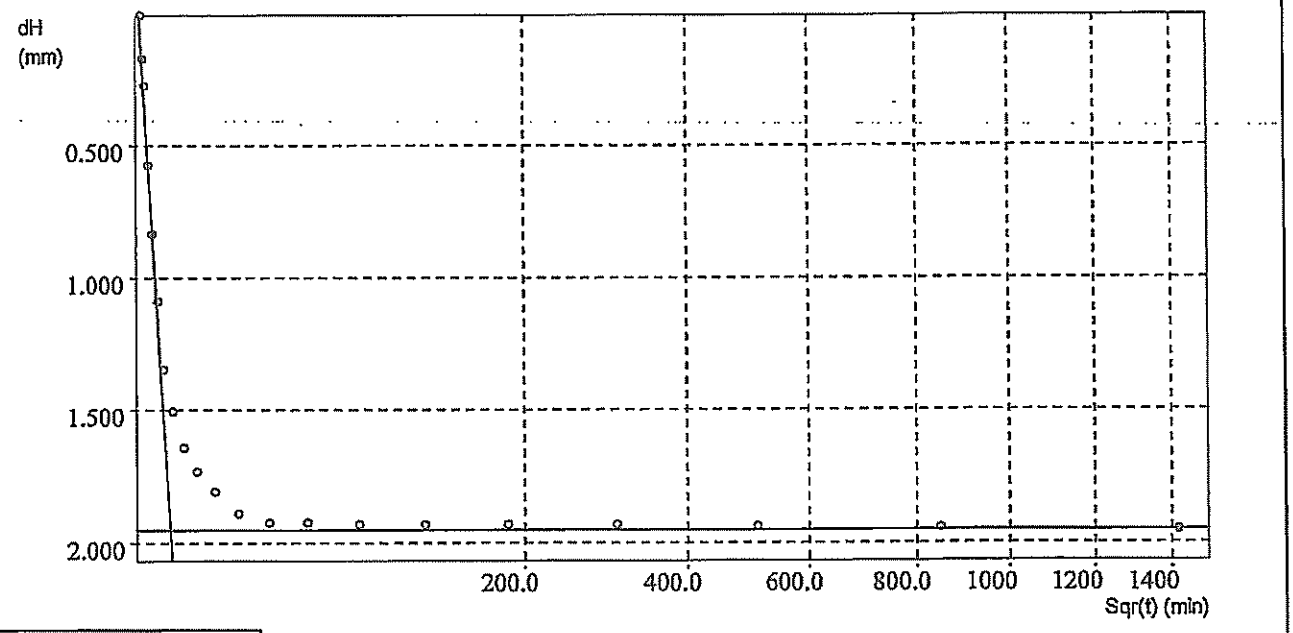
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

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

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.1	0.002	14.1	1.893
0.1	0.169	23.5	1.925
0.1	0.273	39.3	1.927
0.2	0.571	65.6	1.929
0.4	0.837	109.6	1.930
0.6	1.087	183.0	1.933
1.1	1.350	305.6	1.936
1.8	1.509	510.3	1.938
3.0	1.643	852.3	1.946
5.0	1.734	1423.3	1.954
8.4	1.808		



Tempo fine consolidazione
1.6 min

Rapporto di prova n° 04.1901

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 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)

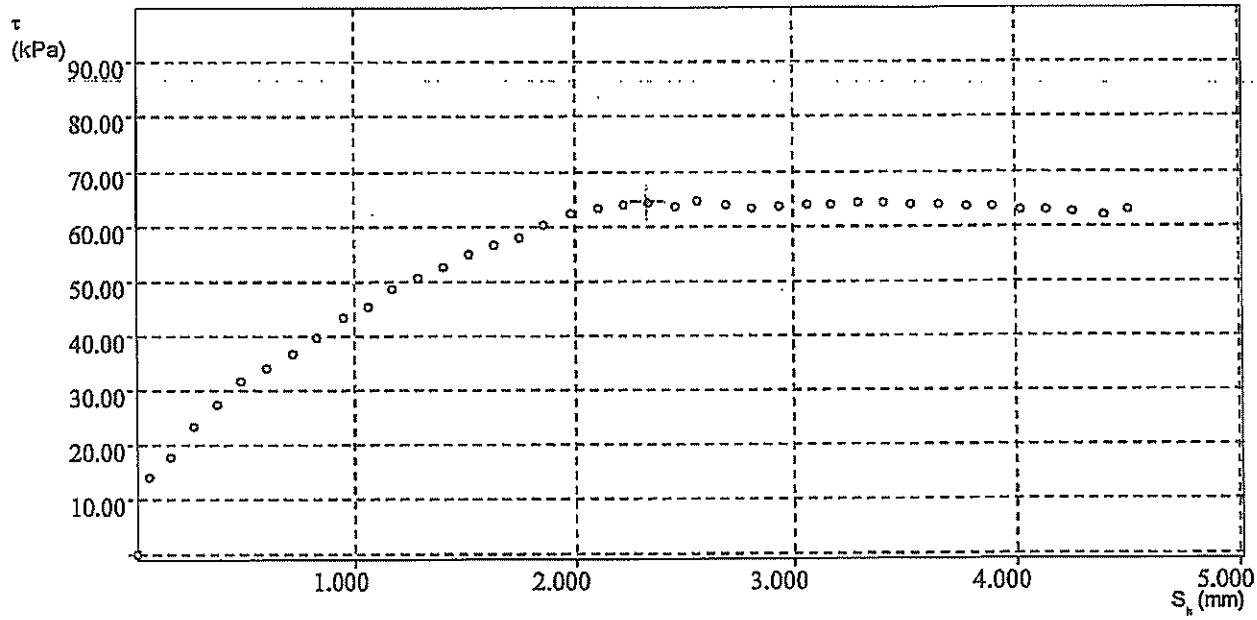
Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2P1
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	0.01	0.82	112.53	39.80
600.00	0.02	0.95	122.18	43.21
660.00	0.02	1.06	128.42	45.42
720.00	0.02	1.17	137.34	48.58

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.03	1.29	142.69	50.47
840.00	0.03	1.40	148.94	52.68
900.00	0.04	1.52	155.18	54.88
960.00	0.04	1.64	159.64	56.46
1020.00	0.03	1.75	164.10	58.04
1080.00	0.04	1.86	170.34	60.25
1140.00	0.04	1.98	175.69	62.14
1200.00	0.04	2.11	178.37	63.09
1260.00	0.04	2.22	181.04	64.03
1320.00	0.04	2.34	181.94	64.35
1380.00	0.04	2.46	180.15	63.72
1440.00	0.04	2.56	182.35	64.50
1500.00	0.05	2.70	181.04	64.03



Rapporto di prova n° 04.1901

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. 0541.986277 - 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	File :7S18-2P1
Commessa	00.076.30	data: 23 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S18 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.60 mt.	

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.04	2.82	178.37	63.09
1620.00	0.05	2.94	179.26	63.40
1680.00	0.04	3.06	181.04	64.03
1740.00	0.05	3.17	181.04	64.03
1800.00	0.05	3.30	181.94	64.35
1860.00	0.05	3.41	181.94	64.35
1920.00	0.05	3.54	181.04	64.03
1980.00	0.05	3.66	181.04	64.03
2040.00	0.05	3.78	179.26	63.40
2100.00	0.05	3.90	179.26	63.40
2160.00	0.05	4.03	177.48	62.77
2220.00	0.04	4.14	177.48	62.77
2280.00	0.05	4.26	176.58	62.45
2340.00	0.05	4.40	174.80	61.82
2400.00	0.05	4.50	178.10	62.99
2460.00	0.05	4.64	179.26	63.40

Rapporto di prova n° 04.1901

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 Marlotti 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	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

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

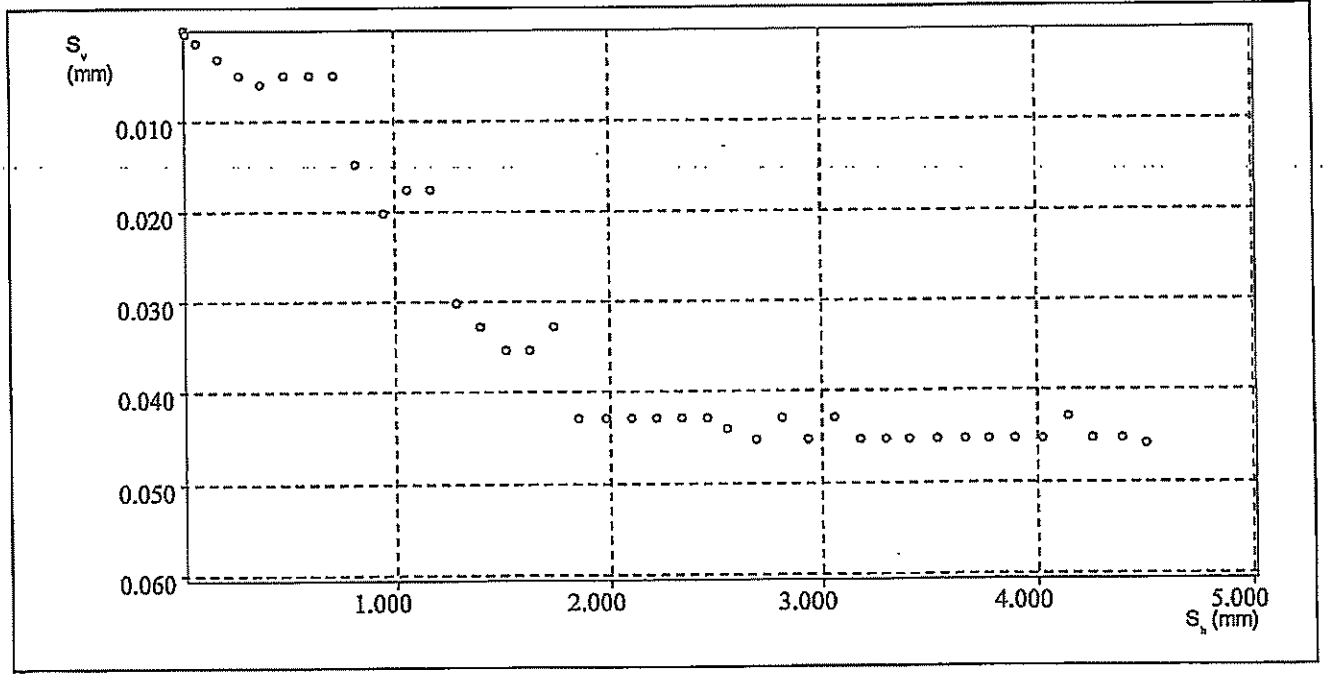
Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

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	0.01
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	0.04
1.64	0.04
1.75	0.03
1.86	0.04
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	0.04
4.26	0.05
4.40	0.05
4.50	0.05
4.64	0.05



Rapporto di prova n° 04.1901

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 Foriani & 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)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2P2
data: 27 GIU 2004

Dati provino

Sezione	28.274	cm^2	Peso di volume iniziale	2.091	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	30.000	mm	Peso di volume finale	2.198	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	27.818	mm	Peso di volume secco	1.653	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	26.537	% W_0
Peso tara 1	75.740	g	Contenuto d'acqua finale	23.349	% W_f
Tara + peso umido iniziale	253.120	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	25.920	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara + peso umido finale	198.830	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara + peso provino secco	166.100	g	Peso di volume secco finale	1.782	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

P2 200 KPa

vel di rottura = 2 micron

macch. di taglio n.2 RSM

Rapporto di prova n° 04.1901

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)

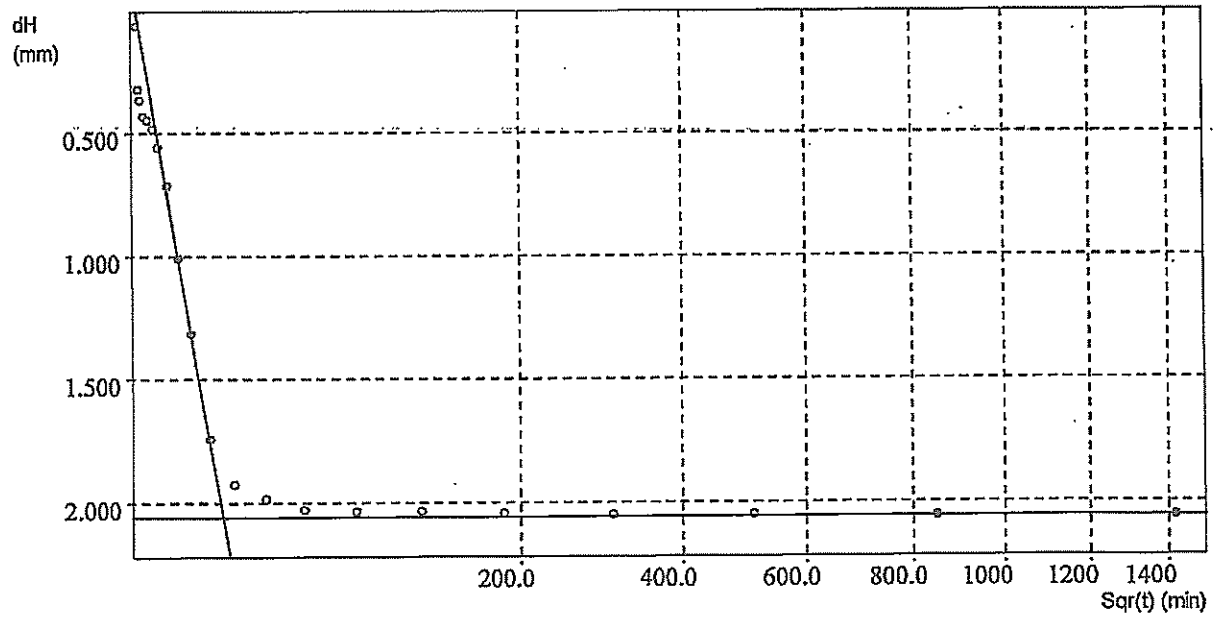
Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2P2
data: 27 GIU 2004

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm
0.1	0.061
0.1	0.322
0.1	0.362
0.2	0.429
0.4	0.445
0.6	0.483
1.1	0.553
1.8	0.714
3.0	1.006
5.0	1.313
8.4	1.742

dt min	dH mm
14.1	1.928
23.5	1.987
39.3	2.030
65.6	2.035
109.6	2.040
183.0	2.047
305.6	2.052
510.3	2.054
852.3	2.056
1423.3	2.060



Tempo fine consolidazione
11.1 min

Rapporto di prova n° 04.1901

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)

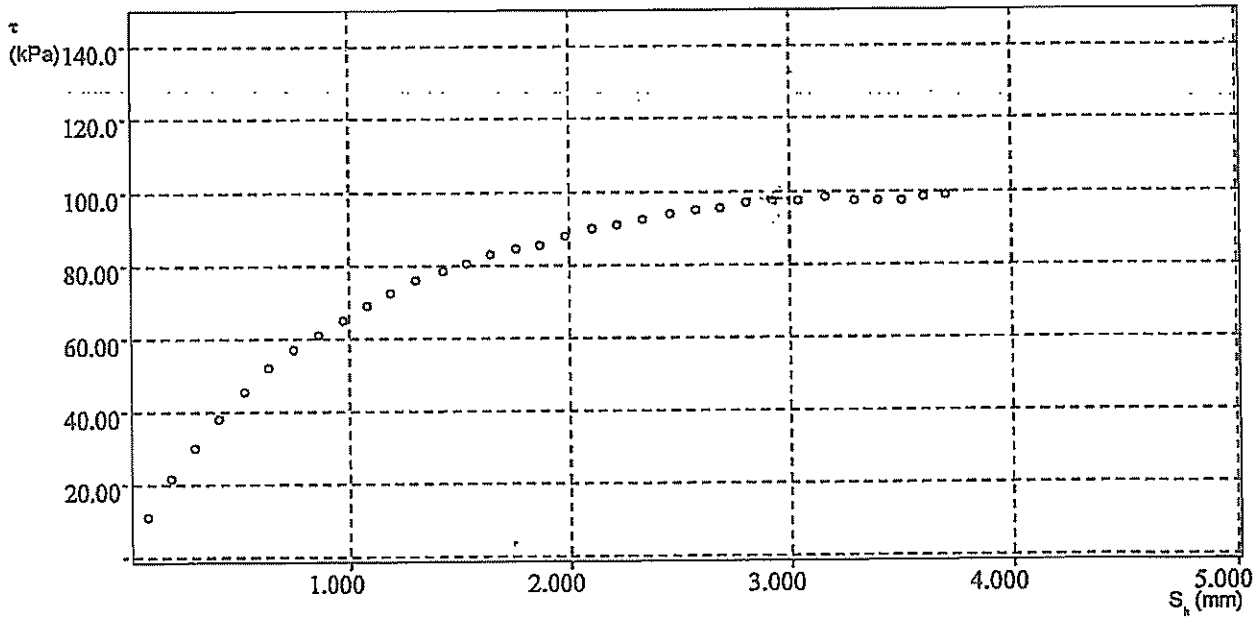
Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2P2
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	0.01	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	0.02	0.63	147.15	52.05
420.00	0.03	0.74	161.42	57.09
480.00	0.04	0.86	173.02	61.19
540.00	0.04	0.97	183.72	64.98
600.00	0.04	1.08	194.42	68.76
660.00	0.05	1.19	204.23	72.23
720.00	0.05	1.31	214.04	75.70

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.05	1.43	221.18	78.23
840.00	0.05	1.53	227.42	80.43
900.00	0.05	1.65	233.66	82.64
960.00	0.06	1.76	238.12	84.22
1020.00	0.06	1.87	241.69	85.48
1080.00	0.07	1.98	247.84	87.65
1140.00	0.07	2.11	254.17	89.90
1200.00	0.07	2.22	256.85	90.84
1260.00	0.07	2.34	260.42	92.10
1320.00	0.07	2.46	264.88	93.68
1380.00	0.07	2.58	268.44	94.94
1440.00	0.08	2.69	270.23	95.57
1500.00	0.09	2.80	273.79	96.84



Rapporto di prova n° 04.1901

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. 0541.986277 - 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	File :7S18-2P2
Commessa	00.076.30	data: 27 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S18 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.60 mt.	

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.09	2,92	274.69	97.15
1620.00	0.09	3.04	274.69	97.15
1680.00	0.10	3.16	278.25	98.41
1740.00	0.10	3.29	274.58	97.11
1800.00	0.11	3.41	274.58	97.11
1860.00	0.11	3.51	274.58	97.11
1920.00	0.12	3.61	277.86	98.27
1980.00	0.12	3.71	278.95	98.66
2040.00	0.12	3.84	278.95	98.66

Rapporto di prova n° 04.1901

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. 0541.986277 - 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	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

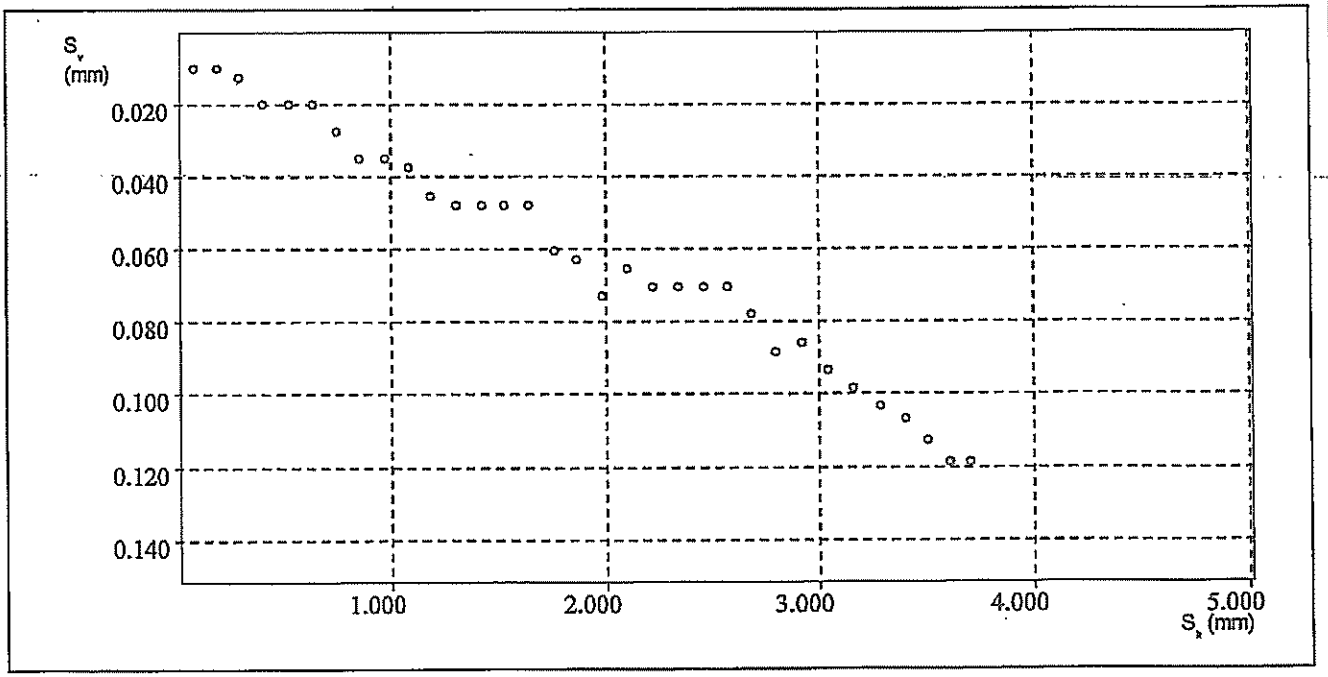
File :7S18-2P2
data: 27 GIU 2004

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	0.01
0.40	0.02
0.51	0.02
0.63	0.02
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	0.07
2.46	0.07
2.58	0.07

Sh mm	Sv mm
2.69	0.08
2.80	0.09
2.92	0.09
3.04	0.09
3.16	0.10
3.29	0.10
3.41	0.11
3.51	0.11
3.61	0.12
3.71	0.12
3.84	0.12



Rapporto di prova n° 04.1901

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. 0541.986277 - 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)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2P3
data: 29 GIU 2004

Dati provino

Sezione	28.274	cm^2	Peso di volume iniziale	2.084	g/cm^3 γ_0
Altezza iniziale	30.000	mm	Peso di volume finale	2.210	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	27.455	mm	Peso di volume secco	1.638	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	27.249	% W_0
Peso tara 1	72.910	g	Contenuto d'acqua finale	23.492	% W_f
Tara + peso umido iniziale	249.710	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	92.080	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara + peso umido finale	263.660	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara + peso provino secco	231.020	g	Peso di volume secco finale	1.790	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

P3 300 KPa

vel di rottura = 2 micron

macch. di taglio n.2 RSM

Rapporto di prova n° 04.1901

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	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

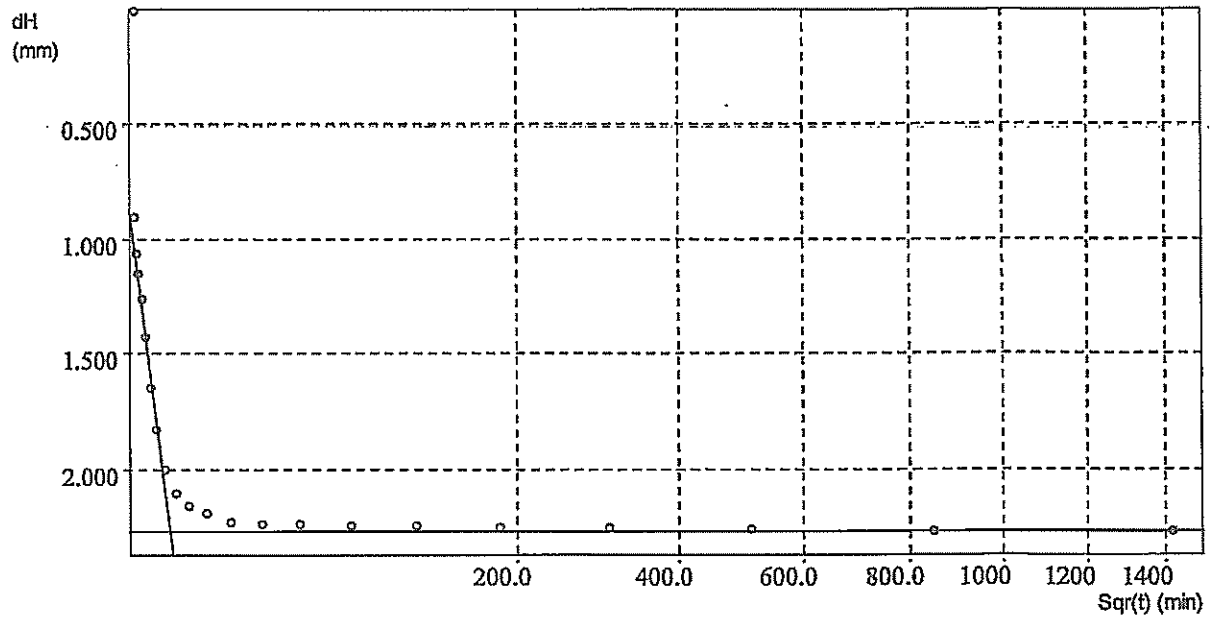
File :7S18-2P3
data: 29 GIU 2004

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm
0.1	0.013
0.1	0.907
0.1	1.068
0.1	1.154
0.2	1.264
0.4	1.431
0.6	1.646
1.1	1.828
1.8	2.000
3.0	2.102
5.0	2,164

dt min	dH mm
8.4	2.188
14.1	2.234
23.5	2.237
39.3	2.241
65.6	2.244
109.6	2.247
183.0	2.252
305.6	2.255
510.3	2.266
852.3	2.270
1423.3	2.273

dt min	dH mm



Tempo fine consolidazione
2.2 min

Rapporto di prova n° 04.1901

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)

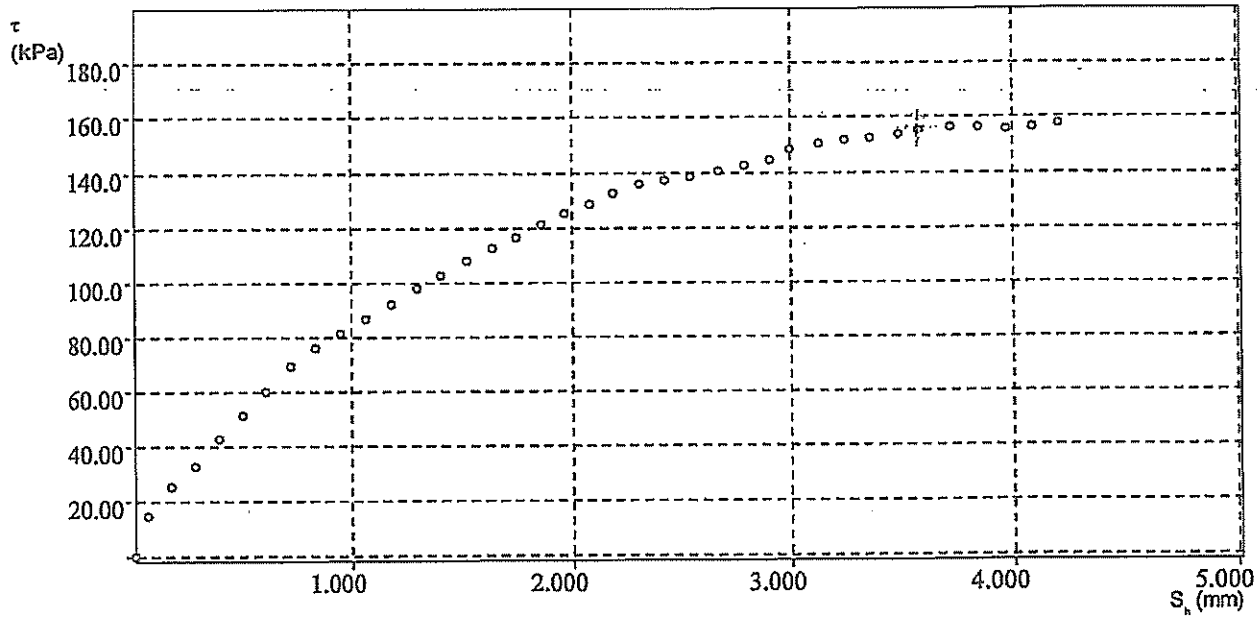
Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2P3
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	0.03	0.06	41.56	14.70
120.00	0.04	0.17	72.24	25.55
180.00	0.05	0.27	93.64	33.12
240.00	0.06	0.38	120.40	42.58
300.00	0.08	0.49	146.26	51.73
360.00	0.09	0.60	170.34	60.25
420.00	0.10	0.72	196.70	69.57
480.00	0.10	0.84	214.04	75.70
540.00	0.10	0.95	229.20	81.06
600.00	0.11	1.07	245.26	86.74
660.00	0.12	1.18	260.42	92.10
720.00	0.12	1.30	276.47	97.78

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.13	1.40	290.74	102.83
840.00	0.15	1.52	305.01	107.88
900.00	0.15	1.64	317.50	112.29
960.00	0.16	1.74	329.06	116.38
1020.00	0.15	1.86	342.47	121.12
1080.00	0.18	1.97	353.26	124.94
1140.00	0.18	2.08	362.98	128.38
1200.00	0.19	2.20	374.60	132.49
1260.00	0.19	2.32	383.49	135.63
1320.00	0.20	2.44	387.06	136.90
1380.00	0.20	2.55	391.52	138.47
1440.00	0.21	2.67	396.87	140.37
1500.00	0.21	2.79	403.11	142.57



Rapporto di prova n° 04.1901

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	File :7S18-2P3
Commessa	00.076.30	data: 29 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S18 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.60 mt.	

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.21	2.90	407.57	144.15
1620.00	0.25	2.99	420.15	148.60
1680.00	0.23	3.13	425.41	150.46
1740.00	0.23	3.25	428.08	151.41
1800.00	0.24	3.37	431.65	152.67
1860.00	0.24	3.49	435.22	153.93
1920.00	0.27	3.58	438.65	155.14
1980.00	0.25	3.73	442.35	156.45
2040.00	0.24	3.85	441.46	156.14
2100.00	0.26	3.98	439.68	155.51
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° 04.1901

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. 0541.986277 - 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	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2P3
data: 29 GIU 2004

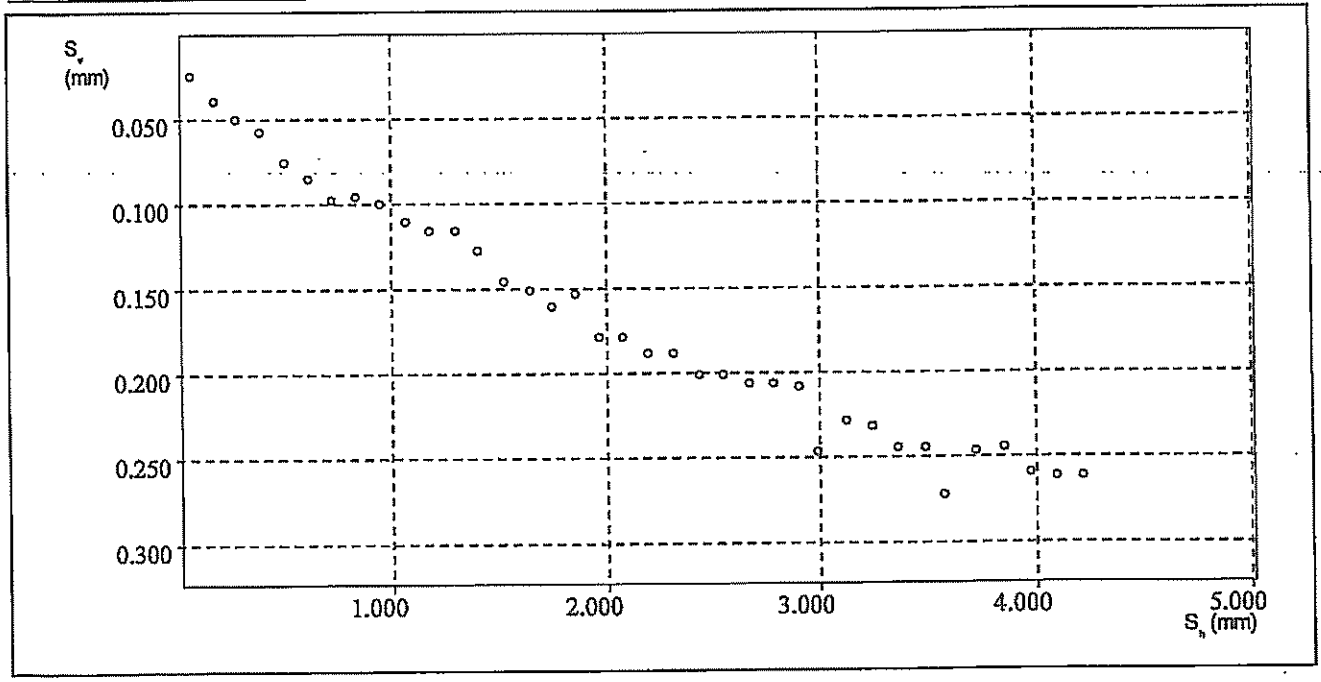
Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
0.00	0.00
0.06	0.03
0.17	0.04
0.27	0.05
0.38	0.06
0.49	0.08
0.60	0.09
0.72	0.10
0.84	0.10
0.95	0.10
1.07	0.11
1.18	0.12

Sh mm	Sv mm
1.30	0.12
1.40	0.13
1.52	0.15
1.64	0.15
1.74	0.16
1.86	0.15
1.97	0.18
2.08	0.18
2.20	0.19
2.32	0.19
2.44	0.20
2.55	0.20

Sh mm	Sv mm
2.67	0.21
2.79	0.21
2.90	0.21
2.99	0.25
3.13	0.23
3.25	0.23
3.37	0.24
3.49	0.24
3.58	0.27
3.73	0.25
3.85	0.24
3.98	0.26

Sh mm	Sv mm
4.09	0.26
4.21	0.26
4.33	0.27



Rapporto di prova n° 04.1901

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 1ª 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. 0541.986277 - 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)

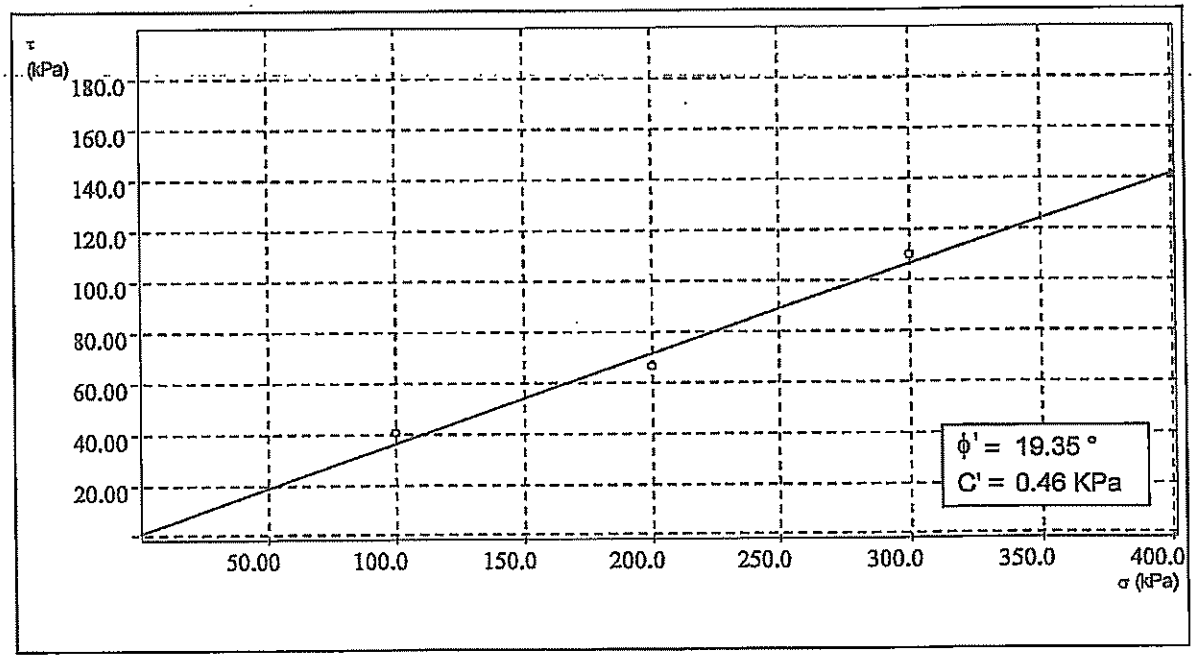
Cliente	Provincia PU	file: 7S18-2R3
Commessa	00.076.30	data: 1 LUG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S18 Lotto 7	vel di rottura = 2 micron
Campione	SH2	taglio n.2 RSM RESIDUO
Profondità	6.00-6.60 mt.	

Dati provino

Ho mm	Ao cm ²	γ_n g/cm ³	γ_d g/cm ³	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
30.00	28.27	2.08	1.64	27.26	23.50	0.00	0.00	7S18-2R3
30.00	28.27	2.07	1.62	28.12	24.77	0.00	0.00	7S18-2R1
30.00	28.27	2.09	1.65	26.54	23.35	0.00	0.00	7S18-2R2

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min			Provino
300.00	27.38	109.50	1.04	2.00			7S18-2R3
100,00	27.95	40.08	1.62	2.00			7S18-2R1
200.00	27.75	65.94	1.33	2.00			7S18-2R2



Rapporto di prova n° 04.1901

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. = 0.025 mm
Rif. Camp 1° linea PL4.3.00, PL2 (1-5) 95	

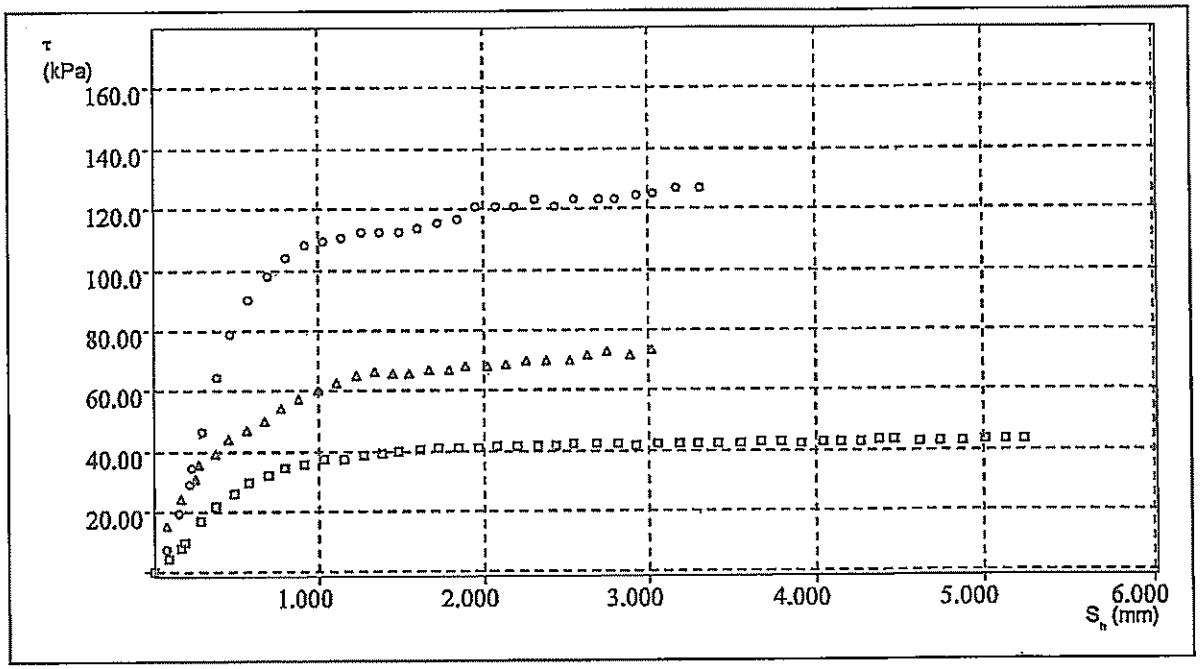
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & c. S.r.l.

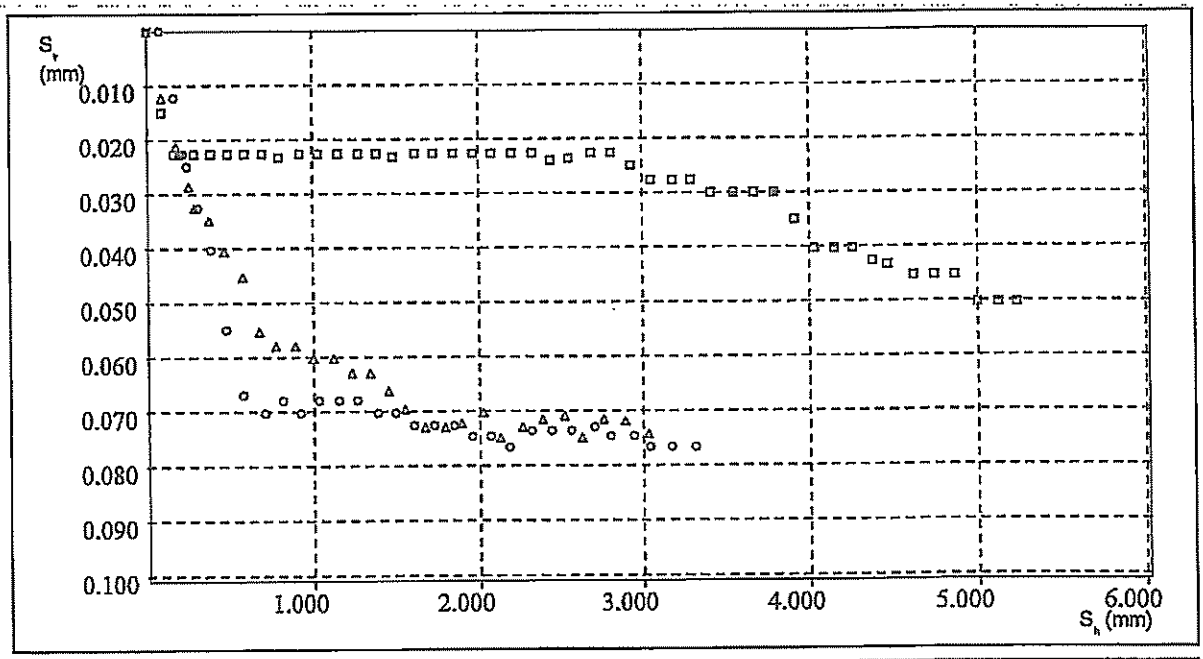
47833 Morciano di Romagna (RN)
Via Mariotti n. 20
Tel. 0541.988277 - Fax 0541.987606
Http://www.sgai.com - Email: sgai@sgai.com

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

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cliente	Provincia PU	file: 7S18-2R3
Commessa	00.076.30	data: 1 LUG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S18 Lotto 7	vel di rottura = 2 micron
Campione	SH2	taglio n.2 RSM RESIDUO
Profondità	6.00-6.60 mt.	





Rapporto di prova n° 04.1901

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.

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)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2R1
data: 25 GIU 2004

Dati provino

Sezione	28.274	cm^2	Peso di volume iniziale	2.072	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	30.000	mm	Peso di volume finale	2.166	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	27.951	mm	Peso di volume secco	1.617	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	28.116	% W_0
Peso tara 1	73.850	g	Contenuto d'acqua finale	24.770	% W_f
Tara + peso umido iniziale	249.600	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_n
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	26.680	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_o
Tara + peso umido finale	197.840	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara + peso provino secco	163.860	g	Peso di volume secco finale	1.736	g/cm^3 γ_{cf}
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

P1 100 KPa

vel di rottura = 2 micron

taglio n.2 RSM RESIDUO

Rapporto di prova n° 04.1901

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)

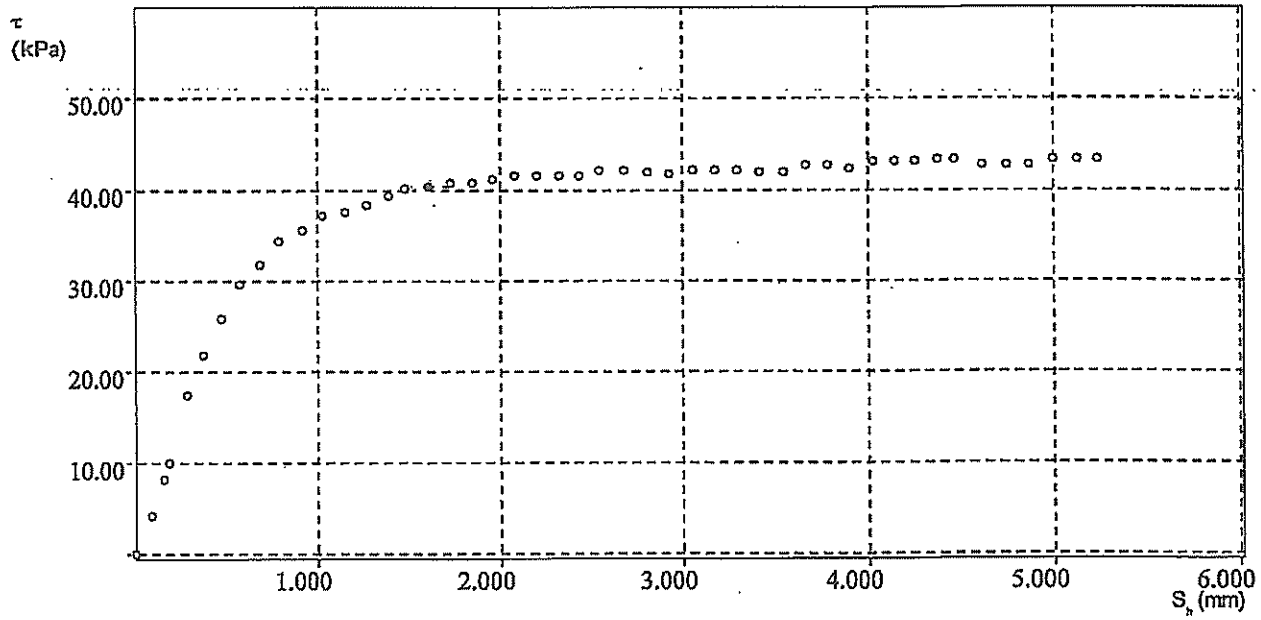
Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2R1
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	0.02	0.09	12.06	4.26
120.00	0.02	0.17	23.46	8.30
180.00	0.02	0.20	28.54	10.09
240.00	0.02	0.29	49.05	17.35
300.00	0.02	0.38	61.54	21.76
360.00	0.02	0.48	73.13	25.87
420.00	0.02	0.58	83.83	29.65
480.00	0.02	0.69	90.08	31.86
540.00	0.02	0.79	97.33	34.42
600.00	0.02	0.92	100.78	35.64
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	108.43	38.35
840.00	0.02	1.39	111.37	39.39
900.00	0.02	1.48	113.34	40.08
960.00	0.02	1.62	113.83	40.26
1020.00	0.02	1.73	115.30	40.78
1080.00	0.02	1.85	115.30	40.78
1140.00	0.02	1.97	116.28	41.12
1200.00	0.02	2.08	117.26	41.47
1260.00	0.02	2.20	117.26	41.47
1320.00	0.02	2.32	117.26	41.47
1380.00	0.02	2.43	117.26	41.47
1440.00	0.02	2.54	119.22	42.17
1500.00	0.02	2.68	119.22	42.17



Rapporto di prova n° 04.1901

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. 0541.986277 - 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	File :7S18-2R1
Commessa	00.076.30	data: 25 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S18 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.60 mt.	

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.02	2.81	118.73	41.99
1620.00	0.03	2.93	117.75	41.65
1680.00	0.03	3.05	119.22	42.17
1740.00	0.03	3.18	119.22	42.17
1800.00	0.03	3.30	119.22	42.17
1860.00	0.03	3.42	118.73	41.99
1920.00	0.03	3.54	118.73	41.99
1980.00	0.03	3.67	120.69	42.69
2040.00	0.03	3.79	120.69	42.69
2100.00	0.04	3.91	119.71	42.34
2160.00	0.04	4.04	121.67	43.03
2220.00	0.04	4.16	121.67	43.03
2280.00	0.04	4.27	121.67	43.03
2340.00	0.04	4.38	122.65	43.38
2400.00	0.04	4.47	122.65	43.38
2460.00	0.05	4.62	120.69	42.69
2520.00	0.05	4.75	120.69	42.69
2580.00	0.05	4.87	120.69	42.69
2640,00	0.05	5.00	122.65	43.38
2700.00	0.05	5.12	122.65	43.38
2760.00	0.05	5.24	122.65	43.38
2820.00	0.05	5.35	122.65	43.38

Rapporto di prova n° 04.1901

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.

47633 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

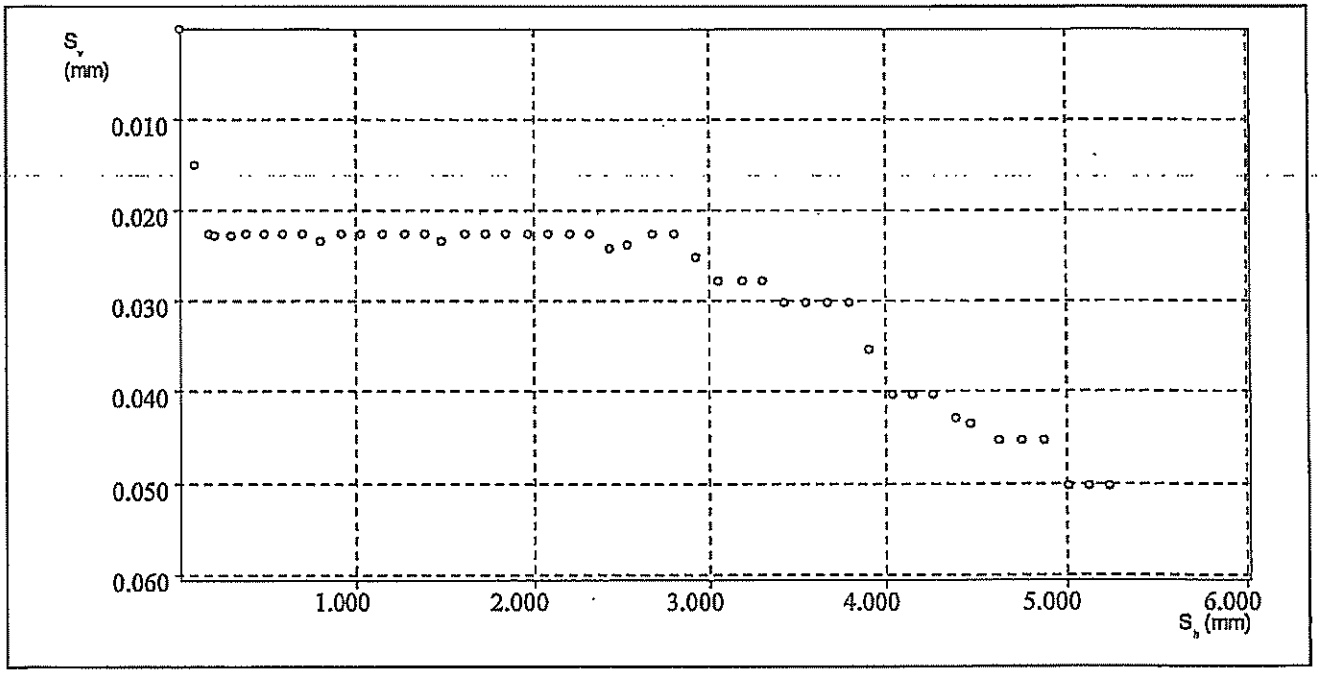
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-90)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2R1
data: 25 GIU 2004

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	1.16	0.02	2.54	0.02	4.04	0.04
0.09	0.02	1.28	0.02	2.68	0.02	4.16	0.04
0.17	0.02	1.39	0.02	2.81	0.02	4.27	0.04
0.20	0.02	1.48	0.02	2.93	0.03	4.38	0.04
0.29	0.02	1.62	0.02	3.05	0.03	4.47	0.04
0.38	0.02	1.73	0.02	3.18	0.03	4.62	0.05
0.48	0.02	1.85	0.02	3.30	0.03	4.75	0.05
0.58	0.02	1.97	0.02	3.42	0.03	4.87	0.05
0.69	0.02	2.08	0.02	3.54	0.03	5.00	0.05
0.79	0.02	2.20	0.02	3.67	0.03	5.12	0.05
0.92	0.02	2.32	0.02	3.79	0.03	5.24	0.05
1.03	0.02	2.43	0.02	3.91	0.04	5.35	0.05



Rapporto di prova n° 04.1901

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)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2R2
data: 28 GIU 2004

Dati provino

Sezione	28.274	cm^2	Peso di volume iniziale	2.091	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	30.000	mm	Peso di volume finale	2.204	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	27.745	mm	Peso di volume secco	1.653	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	26.537	% W_0
Peso tara 1	75.740	g	Contenuto d'acqua finale	23.349	% W_f
Tara + peso umido iniziale	253.120	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	25.920	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara + peso umido finale	198.830	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara + peso provino secco	166.100	g	Peso di volume secco finale	1.787	g/cm^3 γ_d
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

P2 200 KPa

vel di rottura = 2 micron

taglio n.2 RSM RESIDUO

Rapporto di prova n° 04.1901

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)

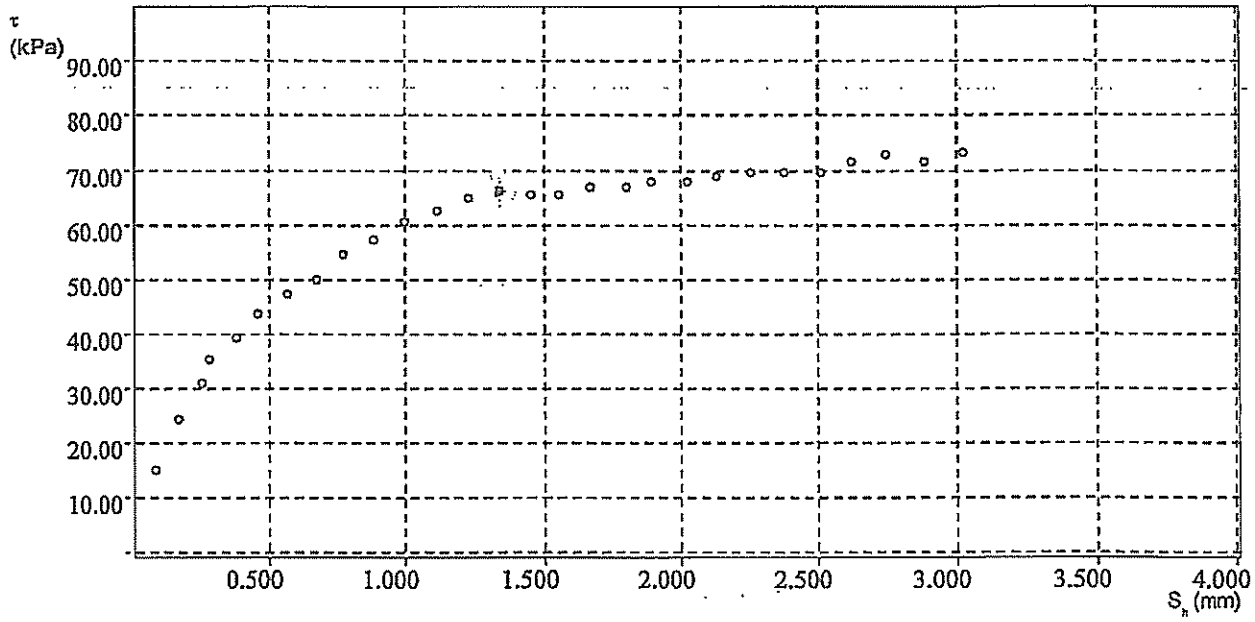
Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2R2
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	0.02	0.17	69.22	24.48
180.00	0.03	0.25	87.78	31.04
240.00	0.03	0.28	100.12	35.41
300.00	0.04	0.38	111.35	39.38
360.00	0.04	0.46	123.70	43.75
420.00	0.05	0.57	133.80	47.32
480.00	0.06	0.67	141.65	50.10
540.00	0.06	0.77	154.00	54.47
600.00	0.06	0.89	161.86	57.25
660.00	0.06	1.00	170.84	60.42
720.00	0.06	1.12	176.45	62.41

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.06	1.23	183.19	64.79
840.00	0.06	1.34	187.68	66.38
900.00	0.07	1.46	185.43	65.58
960.00	0.07	1.56	185.43	65.58
1020.00	0.07	1.67	188.80	66.77
1080.00	0.07	1.80	188.80	66.77
1140.00	0.07	1.90	192.17	67.97
1200.00	0.07	2.03	192.17	67.97
1260.00	0.07	2.13	194.41	68.76
1320.00	0.07	2.26	196.65	69.55
1380.00	0.07	2.38	196.65	69.55
1440.00	0.07	2.51	196.65	69.55
1500.00	0.07	2.63	202.27	71.54



Rapporto di prova n° 04.1901

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	File :7S18-2R2
Commessa	00.076.30	data: 28 GIU 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S18 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6,00-6.60 mt.	

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.07	2.75	205.63	72.73
1620.00	0.07	2.89	202.27	71.54
1680.00	0.07	3.03	206.76	73.13
1740.00	0.07	3.18	205.63	72.73

Rapporto di prova n° 04.1901

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. 0541.986277 - 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	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

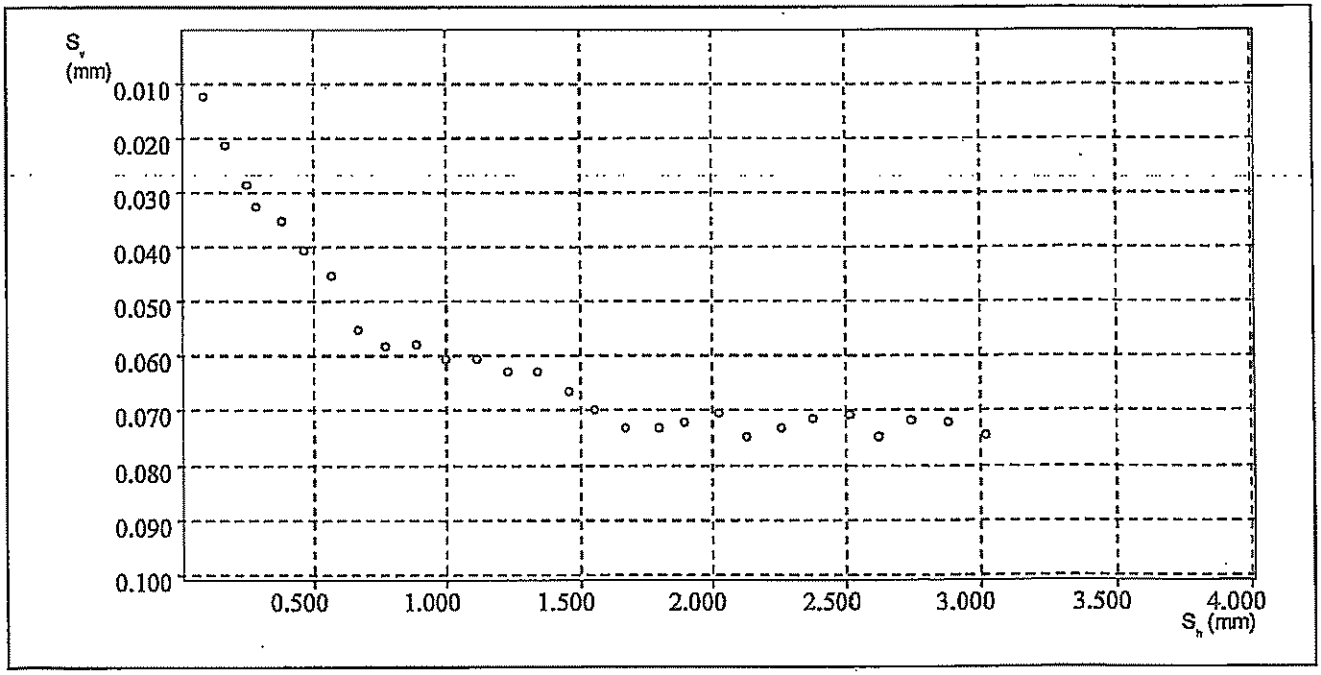
File :7S18-2R2
data: 28 GIU 2004

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
0.00	0.00
0.08	0.01
0.17	0.02
0.25	0.03
0.28	0.03
0.38	0.04
0.46	0.04
0.57	0.05
0.67	0.06
0.77	0.06
0.89	0.06
1.00	0.06

Sh mm	Sv mm
1.12	0.06
1.23	0.06
1.34	0.06
1.46	0.07
1.56	0.07
1.67	0.07
1.80	0.07
1.90	0.07
2.03	0.07
2.13	0.07
2.26	0.07
2.38	0.07

Sh mm	Sv mm
2.51	0.07
2.63	0.07
2.75	0.07
2.89	0.07
3.03	0.07
3.18	0.07



Rapporto di prova n° 04.1901

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. 0541.986277 - 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)

Dati del cliente

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2R3
data: 1 LUG 2004

Dati provino

Sezione	28.274	cm^2	Peso di volume iniziale	2.084	g/cm^3 γ_n
Altezza iniziale	30.000	mm	Peso di volume finale	2.216	g/cm^3 γ_f
Altezza finale	27.385	mm	Peso di volume secco	1.638	g/cm^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	27.258	% W_0
Peso tara 1	72.910	g	Contenuto d'acqua finale	23.501	% W_f
Tara + peso umido iniziale	249.710	g	Saturazione iniziale	0.000	% S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	0.000	% S_f
Peso tara 2	92.080	g	Indice dei vuoti iniziali	1.000	e_0
Tara + peso umido finale	263.660	g	Indice dei vuoti finali	1.000	e_f
Tara + peso provino secco	231.010	g	Peso di volume secco finale	1.794	g/cm^3 γ_{df}
Peso specifico grani	0.000	g/cm^3			

Note:

P3 300 KPa

vel di rottura = 2 micron

taglio n.2 RSM RESIDUO

Rapporto di prova n° 04.1901

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)

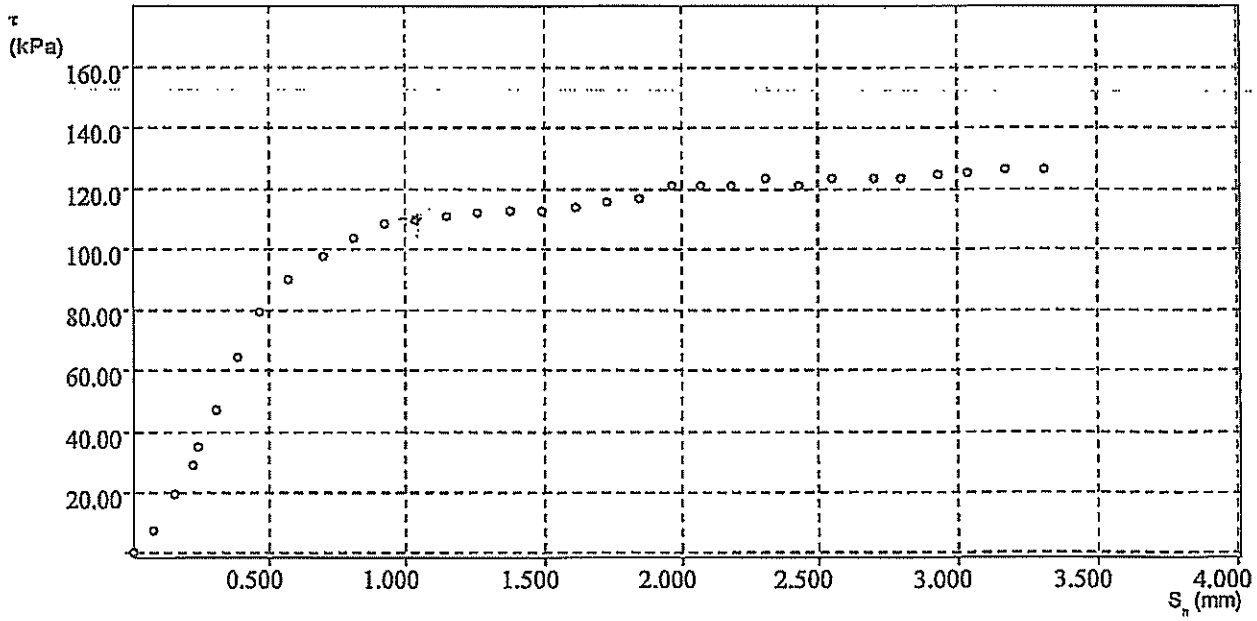
Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

File :7S18-2R3
data: 1 LUG 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	0.08	20.51	7.25
120.00	0.01	0.16	54.40	19.24
180.00	0.02	0.22	82.05	29.02
240.00	0.03	0.24	98.10	34.70
300.00	0.03	0.31	131.99	46.68
360.00	0.04	0.39	181.94	64.35
420.00	0.06	0.47	223.18	78.94
480.00	0.07	0.57	254.62	90.05
540.00	0.07	0.70	276.47	97.78
600.00	0.07	0.81	293.42	103.78
660.00	0.07	0.93	305.90	108.19
720.00	0.07	1.03	309.49	109.46

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.07	1.15	312.84	110.64
840.00	0.07	1.26	317.30	112.22
900.00	0.07	1.38	318.42	112.62
960.00	0.07	1.50	318.42	112.62
1020.00	0.07	1.61	321.77	113.80
1080.00	0.07	1.73	326.23	115.38
1140.00	0.07	1.84	329.58	116.57
1200.00	0.07	1.96	341.78	120.88
1260.00	0.07	2.07	341.78	120.88
1320.00	0.08	2.18	341.78	120.88
1380.00	0.07	2.31	348.92	123.41
1440.00	0.07	2.43	341.78	120.88
1500.00	0.07	2.55	348.92	123.41



Rapporto di prova n° 04.1901

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	File :7S18-2R3
Commessa	00.076.30	data: 1 LUG 2004
Sito	E78	
Sondaggio	S18 Lotto 7	
Campione	SH2	
Profondità	6.00-6.60 mt.	

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.07	2.70	348.92	123.41
1620.00	0.07	2.80	348.92	123.41
1680.00	0.07	2.94	351.78	124.42
1740.00	0.08	3.04	353.21	124.92
1800.00	0.08	3.18	357.50	126.44
1860.00	0.08	3.31	357.50	126.44
1920.00	0.07	3.43	357.50	126.44

Rapporto di prova n° 04.1901

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)

Cliente	Provincia PU
Commessa	00.076.30
Sito	E78
Sondaggio	S18 Lotto 7
Campione	SH2
Profondità	6.00-6.60 mt.

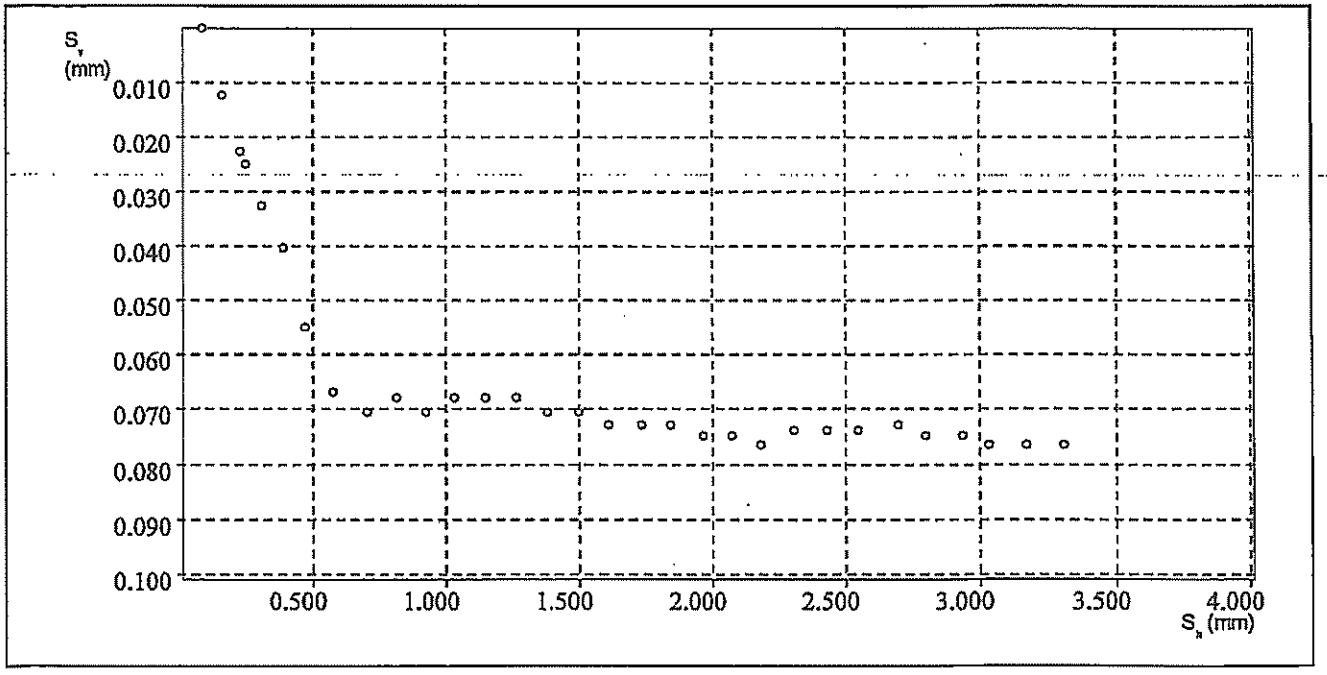
File :7S18-2R3
data: 1 LUG 2004

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	0.03
0.31	0.03
0.39	0.04
0.47	0.06
0.57	0.07
0.70	0.07
0.81	0.07
0.93	0.07

Sh mm	Sv mm
1.03	0.07
1.15	0.07
1.26	0.07
1.38	0.07
1.50	0.07
1.61	0.07
1.73	0.07
1.84	0.07
1.96	0.07
2.07	0.07
2.18	0.08
2.31	0.07

Sh mm	Sv mm
2.43	0.07
2.55	0.07
2.70	0.07
2.80	0.07
2.94	0.07
3.04	0.08
3.18	0.08
3.31	0.08
3.43	0.07



Rapporto di prova n° 04.1901

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.

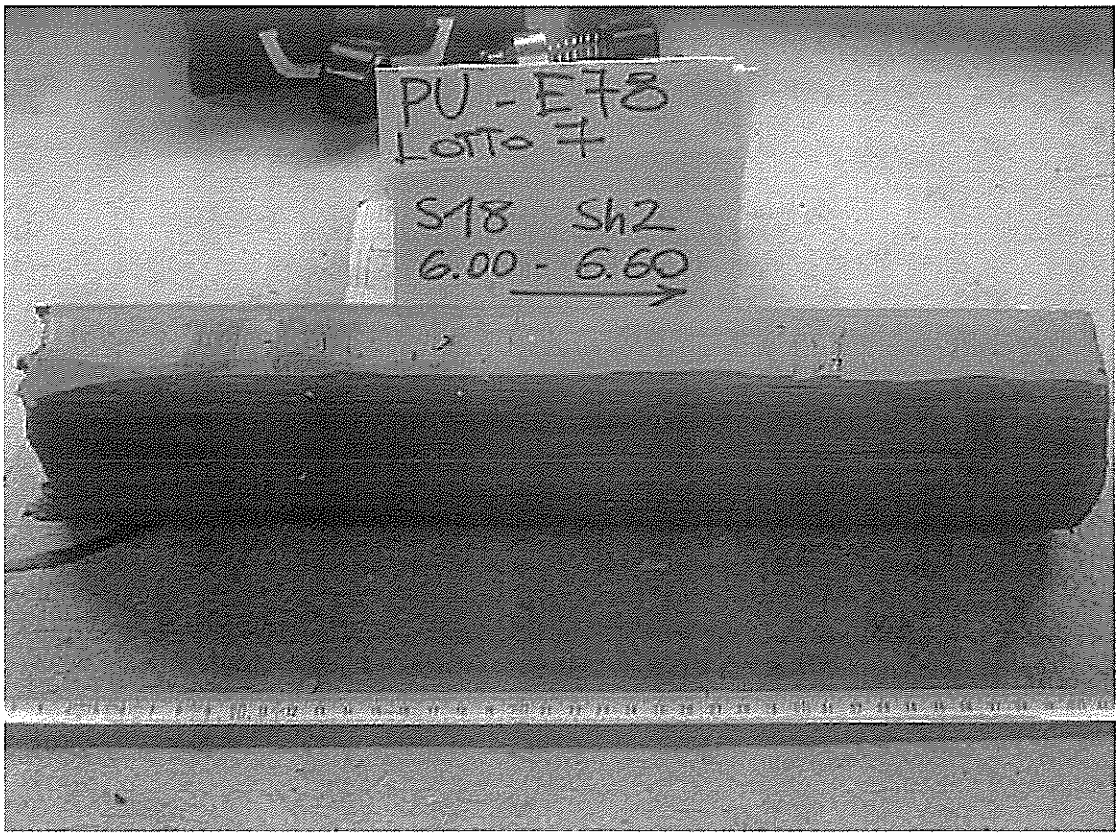
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S18	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.60

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA | **Rapp N° 04.0918**



Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	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: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 04.0914**

Descrizione Campione:	Il campione si presenta costituito da limo argilloso duro di aspetto scaglioso di colore nocciola. E' presenta calcite secondaria (simile al talco)sottoforma di patine millimetriche. Tettonizzato.
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

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

ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-1687S

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

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.0914

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn =	17.506	%
Peso di volume naturale	γn =	2.088	gr/cm3
Peso di volume secco	γd =	1.777	gr/cm3
Peso specifico	γs =	2.613	/
Indice dei vuoti	e =		/
Grado di saturazione	St =		%
Tenore in Carbonati	=		%
Velocità Ultrasonica	V =		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL =	44.68	%
Limite di plasticità	LP =	19.03	%
Indice di plasticità	IP =	25.65	%
Limite di ritiro	LR =		%
Indice di consistenza	IC =	1.06	/
Attività	A =	1.89	/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G =	0.377	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S =	5.000	%
Limo + Argilla	L+A =	94.623	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L =	81.072	%
Argilla (<0.002 mm)	A =	13.551	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc =			KPa
Deformazione a rottura	εv =			%
		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			MPa
		da	a	
Pocket Penet.	PP =	>600		KPa
Vane test	VT=	>250		KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed =		KPa	Gradino di carico	σ =	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv =		cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir =	%
Coeff.di compressib. edo.	Mv =		m2/kN			
Coeff. di permeabilità	K =		m/s	Coeff di cons. second	Ca =	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CR	Coesione efficace	C' = KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito	ϕcu =		°	Test CU	Coesione non dren.	Ccu = KPa
Angolo di attrito	ϕuu =		°	Test UU	Coesione non dren.	Cuu = KPa

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO — Rapp N° 04.1428

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	6.000			(cm)
Altezza	3.000			(cm)
Area	28.274			(cm^2)
Volume	84.823			(cm^3)
Peso umido	177.140			(gr.)
Peso secco	150.750			(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.088			(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.777			(gr/cm^3)
Umidità	17.506			(%)

Valori Mediati

Peso di volume apparente umido	2.088	(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.777	(gr/cm^3)
Umidità	17.506	(%)

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

(ASTM D854-92) - PESO DI VOLUME REALE — Rapp N° 04.1734

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.601	19.758
Peso picnometro- acqua-provino		190.115	190.176
Peso Picnometro		68.780	68.380
Peso picnometro-acqua (T=20°)		177.394	177.986
Peso Specifico Gs		2.614	2.611
	PESO SPECIFICO Gs		2.613
Peso specifico Gs			
Peso di Volume secco	(gr/cm^3)		
Indice dei vuoti e			
	INDICE DEI VUOTI e		

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

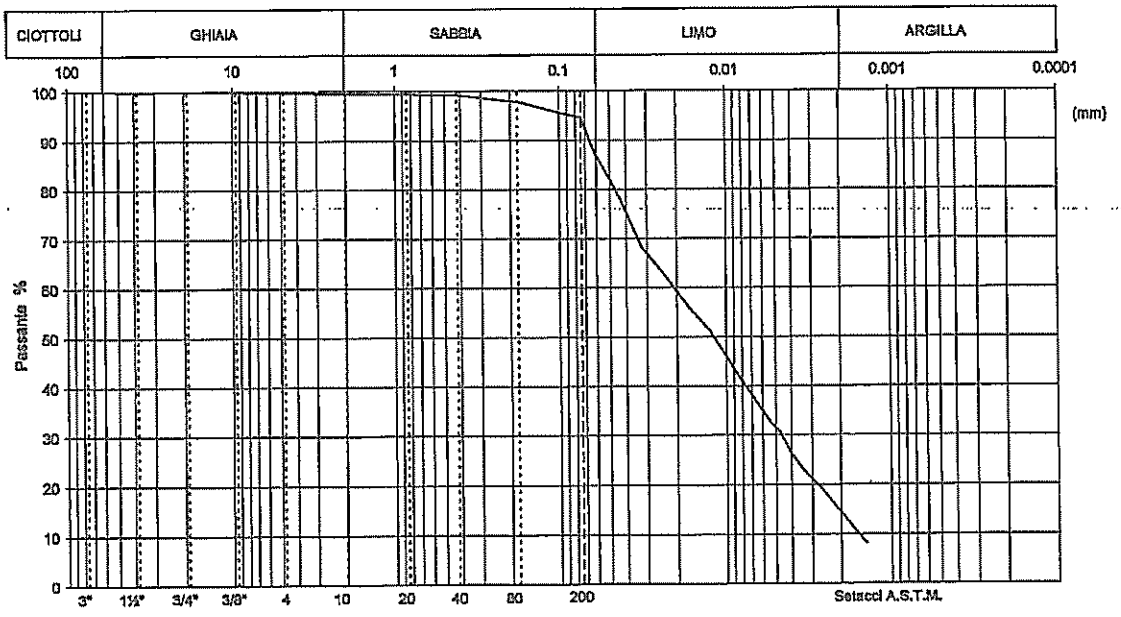
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1717

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	100.00	0.00	0.00
n. 4	4.76	99.79	0.21	0.63
n. 10	2.00	99.62	0.38	1.13
n. 20	0.84	99.45	0.55	1.64
n. 40	0.42	99.27	0.73	2.19
n. 80	0.177	97.85	2.15	6.46
n. 140	0.105	95.84	4.16	12.47
n. 200	0.074	94.62	5.38	16.13

Materiale esaminato		300	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	99.62	%
	n.40	99.27	%
	n.200	94.62	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Sabbioso deb. Argilloso	0.377%	5.000%	81.072%	13.551%	94.623%

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — **Rapp N° 04.1717**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 300.00 g

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)
2"		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 4	4.76	0.63	0.21	0.21	99.79
n. 10	2.00	0.50	0.17	0.38	99.62
n. 20	0.84	0.51	0.17	0.55	99.45
n. 40	0.42	0.55	0.18	0.73	99.27
n. 80	0.177	4.27	1.42	2.15	97.85
n. 140	0.105	6.01	2.00	4.16	95.84
n. 200	0.074	3.66	1.22	5.38	94.62
	<0.074	283.87			
Somma (g)		300.00	Percentuale < 0.074		
Perdita (g)		0.00			

Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g

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

Peso specifico campione
Gs = 2.65 g/cm^3

Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} =$ 4.02

X = 283.9 / 300.0 = 0.95

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr R'=R+C_M	L temp C_T	D mm	L cor R'+C_T+C_D	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	27.0	27.5	1.7	0.0609	21.7	92.2	87.2
0.5	19.0	27.0	27.5	1.7	0.0609	21.7	92.2	87.2
0.8	19.0	25.8	26.3	1.7	0.0504	20.5	87.1	82.4
1.0	19.0	24.9	25.4	1.7	0.0443	19.6	83.3	78.8
2.0	19.0	22.3	22.8	1.7	0.0324	17.0	72.2	68.4
4.0	19.0	20.8	21.3	1.7	0.0233	15.5	65.9	62.3
8.0	19.0	19.2	19.7	1.7	0.0168	13.9	59.1	55.9
15.0	19.0	18.0	18.5	1.7	0.0124	12.7	54.0	51.1
32.0	19.0	16.0	16.5	1.7	0.0087	10.7	45.5	43.1
90.0	19.0	13.4	13.9	1.7	0.0054	8.1	34.5	32.6
120.0	19.0	12.9	13.4	1.7	0.0047	7.6	32.4	30.6
161.0	19.0	11.9	12.4	1.7	0.0041	6.6	28.1	26.6
240.0	19.0	11.0	11.5	1.7	0.0034	5.7	24.3	23.0
415.0	19.0	10.0	10.5	1.7	0.0026	4.7	20.0	19.0
1473.0	19.0	7.3	7.8	1.7	0.0014	2.0	8.6	8.1

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

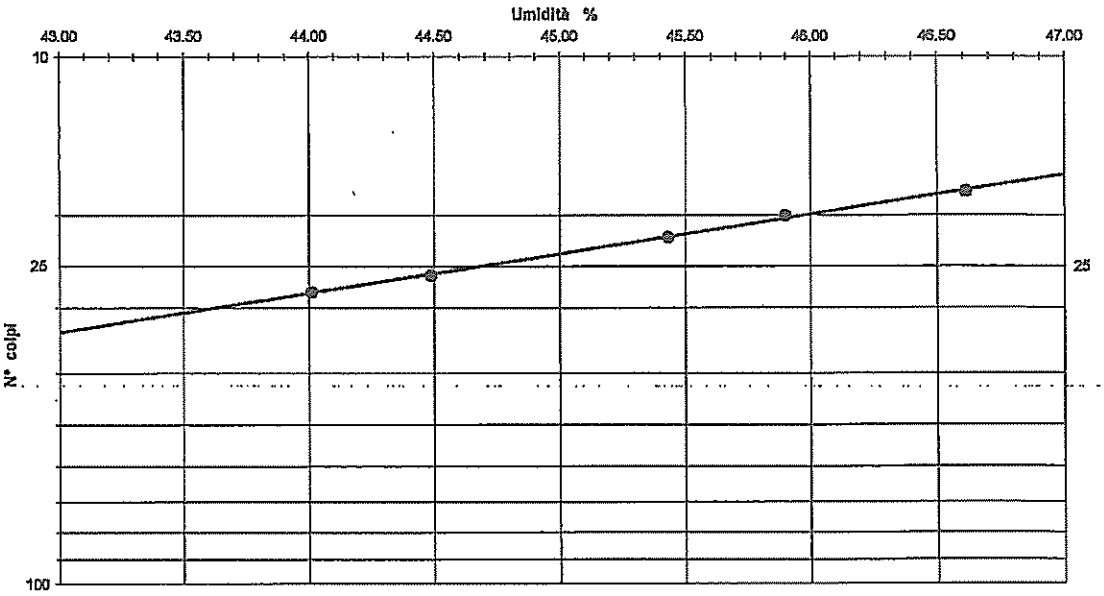
Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG — Rapp N° 04.1485

LIMITE LIQUIDO

Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	46.61	45.43	44.01	44.49	45.90
Numero Colpi	18	22	28	26	20

LIMITE LIQUIDO **44.68**



LIMITE PLASTICO

Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	18.97	19.26	18.73	19.21	18.99

LIMITE PLASTICO (%) **19.03** INDICE PLASTICO (%) **25.65**

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\Documenti

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

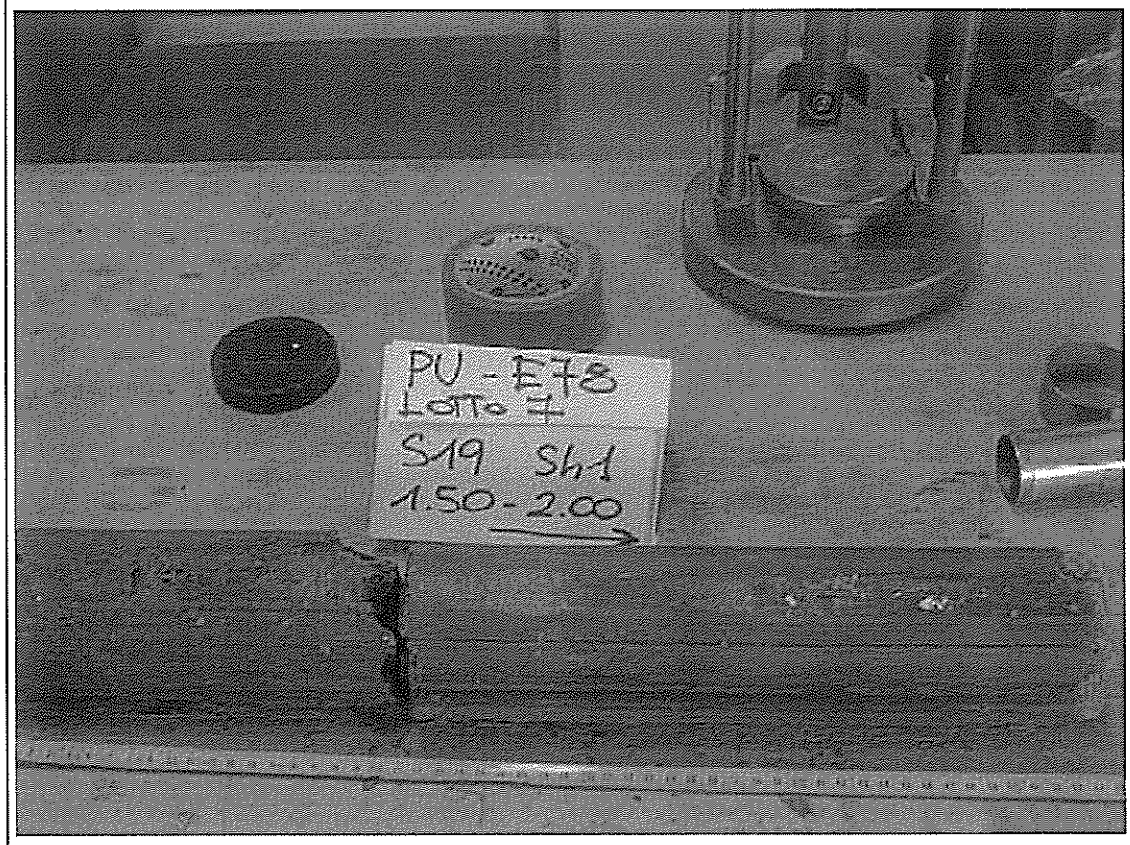
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	1.50
Campione n°:	SH1	profondità a mt.	2.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0914**



Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 04.0920

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso molto consistente di colore nocciola con screziature grigie. Presenza di inclusi litici millimetrici e centimetrici. Aspetto talora scaglioso e tettonizzato.

Stato del campione: indisturbato

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

Osservazioni: LOTTO 7

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. 0541988277 - Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.0920

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn =		%
Peso di volume naturale	γn =		gr/cm3
Peso di volume secco	γd =		gr/cm3
Peso specifico	γs =		/
Indice dei vuoti	e =		/
Grado di saturazione	St =		%
Tenore in Carbonati	=		%
Velocità Ultrasonica	V =		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL =	46.83	%
Limite di plasticità	LP =	19.60	%
Indice di plasticità	IP =	27.23	%
Limite di ritiro	LR =		%
Indice di consistenza	IC =		/
Attività	A =	1.09	/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G =	7.733	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S =	4.592	%
Limo + Argilla	L+A =	87.675	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L =	62.681	%
Argilla (<0.002 mm)	A =	24.994	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc =			KPa
Deformazione a rottura	εv =			%
		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			MPa
		da	a	
Pocket Penet.	PP =	270.0		KPa
Vane test	VT=	160.0		KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed =		KPa	Gradino di carico	σ =	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv =		cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir =	%
Coeff.di compressib. edo.	Mv =		m2/kN			
Coeff. di permeabilità	K =		m/s	Coeff di cons. second	Ca =	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	φ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito efficace	φ' =		°	Test CR	Coesione efficace	C' = KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo di attrito efficace	φ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito	φcu =		°	Test CU	Coesione non dren.	Ccu = KPa
Angolo di attrito	φuu =		°	Test UU	Coesione non dren.	Cuu = KPa

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

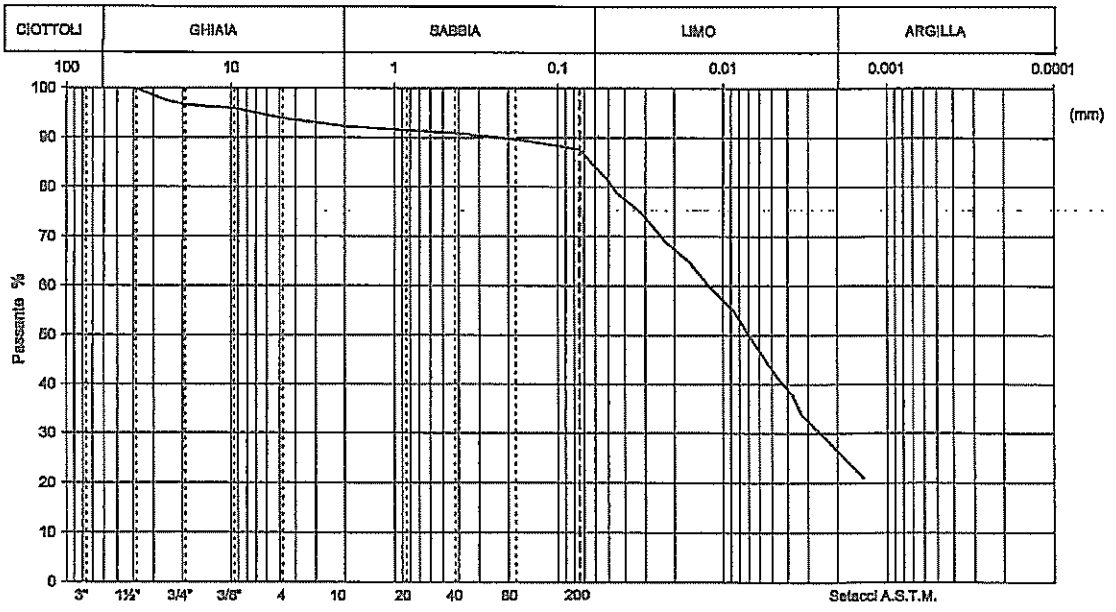
Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1508

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	97.62	2.38	28.60
3/4"	19.10	96.72	3.28	39.40
1/2"	12.70	96.22	3.78	45.40
3/8"	9.52	95.86	4.14	49.70
n. 4	4.76	93.90	6.10	73.20
n. 10	2.00	92.27	7.73	92.80
n. 20	0.84	91.52	8.48	101.80
n. 40	0.42	90.97	9.03	108.40
n. 80	0.177	89.65	10.35	124.20
n. 140	0.105	88.50	11.50	138.00
n. 200	0.074	87.68	12.33	147.90

Materiale esaminato: 1200 (g)

Materiale passante al setaccio:
- n.10: 92.27 %
- n.40: 90.97 %
- n.200: 87.68 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Argilloso deb. Ghiaioso	7.733%	4.592%	62.681%	24.994%	87.675%

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. 1ª 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

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — **Rapp N° 04.1508**

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 1200.00 g

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)
2"		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	28.60	2.38	2.38	97.62
3/4"	19.10	10.80	0.90	3.28	96.72
1/2"	12.70	6.00	0.50	3.78	96.22
3/8"	9.52	4.30	0.36	4.14	95.86
n. 4	4.76	23.50	1.96	6.10	93.90
n. 10	2.00	19.60	1.63	7.73	92.27
n. 20	0.84	9.00	0.75	8.48	91.52
n. 40	0.42	6.60	0.55	9.03	90.97
n. 80	0.177	15.80	1.32	10.35	89.65
n. 140	0.105	13.80	1.15	11.50	88.50
n. 200	0.074	9.90	0.83	12.33	87.68
	<0.074	1052.10			
Somma (g)		1200.00	Percentuale < 0.074		
Perdita (g)		0.00			

Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g

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
$C_T = -5 + 0.36\ T$

Peso specifico campione
$Gs = 2.65\ g/cm^3$

Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} =$ 4.02

X = 1052.1 / 1200.0 = 0.88

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr $R'=R+C_M$	L temp C_T	D mm	L cor $R'+C_T+C_D$	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	26.3	26.8	1.7	0.0614	21.0	96.3	84.4
0.5	19.0	26.3	26.8	1.7	0.0614	21.0	96.3	84.4
0.8	19.0	25.6	26.1	1.7	0.0506	20.3	93.1	81.6
1.0	19.0	24.9	25.4	1.7	0.0443	19.6	89.9	78.8
2.0	19.0	23.9	24.4	1.7	0.0318	18.6	85.3	74.8
4.0	19.0	22.5	23.0	1.7	0.0228	17.2	78.9	69.2
8.0	19.0	21.5	22.0	1.7	0.0163	16.2	74.3	65.1
15.0	19.0	20.2	20.7	1.7	0.0121	14.9	68.4	59.9
30.0	19.0	19.0	19.5	1.7	0.0087	13.7	62.9	55.1
60.0	19.0	17.2	17.7	1.7	0.0063	11.9	54.6	47.9
120.0	19.0	15.5	16.0	1.7	0.0045	10.2	46.8	41.1
180.0	19.0	14.7	15.2	1.7	0.0037	9.4	43.2	37.8
240.0	19.0	13.7	14.2	1.7	0.0033	8.4	38.6	33.8
480.0	19.0	12.5	13.0	1.7	0.0023	7.2	33.1	29.0
1440.0	19.0	10.5	11.0	1.7	0.0014	5.2	23.9	21.0

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

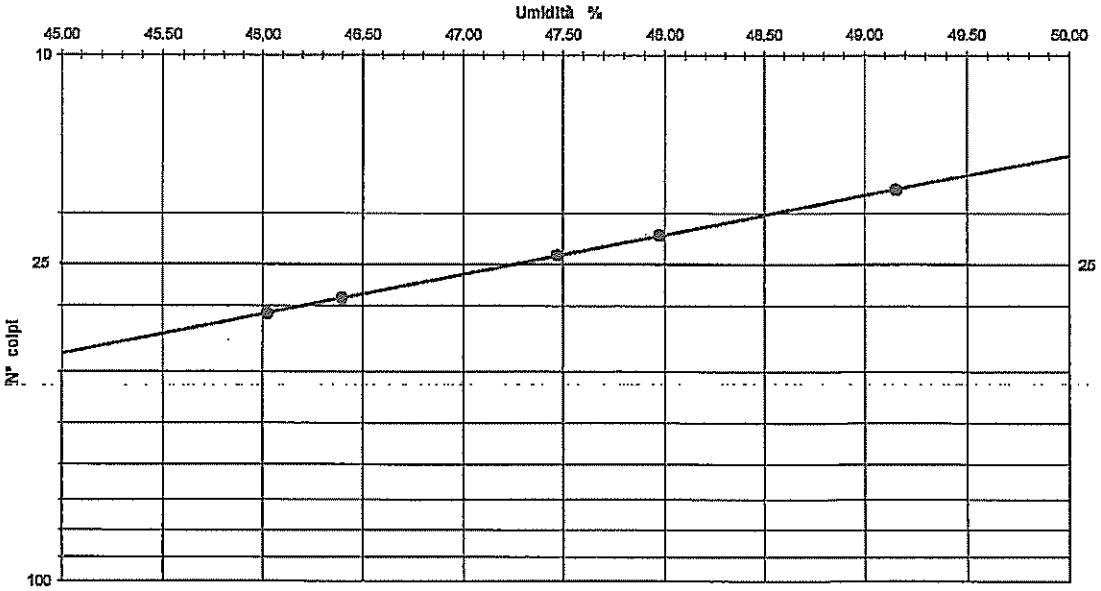
Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG — Rapp N° 04.1728

LIMITE LIQUIDO

Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	47.47	46.03	46.40	49.15	47.98
Numero Colpi	24	31	29	18	22

LIMITE LIQUIDO: **46.83**



LIMITE PLASTICO

Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	20.07	19.08	19.78	19.46	19.59

LIMITE PLASTICO (%): **19.60** INDICE PLASTICO (%): **27.23**

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 5/6
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documento1

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S19	profondità da mt.	6.00
Campione n°:	SH2	profondità a mt.	6.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0920**

Osservazioni

Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & C. S.n.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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April.2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Z3	profondità da mt.	0.50
Campione n°:		profondità a mt.	

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

Data di ricevimento campione: 2 April 2004

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 04.1016**

Descrizione Campione: Limo argilloso debolmente sabbioso di colore marrone.

Stato del campione: rimaneggiato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Analisi Granulometrica con Aerometria

Osservazioni: LOTTO 7

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Z3	profondità da mt.	0.50
Campione n°:		profondità a mt.	

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.1016

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn =		%
Peso di volume naturale	γn =		gr/cm3
Peso di volume secco	γd =		gr/cm3
Peso specifico	γs =		/
Indice dei vuoti	e =		/
Grado di saturazione	St =		%
Tenore in Carbonati	=		%
Velocità Ultrasonica	V =		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL =		%
Limite di plasticità	LP =		%
Indice di plasticità	IP =		%
Limite di ritiro	LR =		%
Indice di consistenza	IC =		/
Attività	A =		/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G =	3.287	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S =	11.513	%
Limo + Argilla	L+A =	85.200	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L =	77.270	%
Argilla (<0.002 mm)	A =	7.930	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc =			KPa
Deformazione a rottura	εv =			%
		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			MPa
		da	a	
Pocket Penet.	PP =			KPa
Vane test	VT=			KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed =		KPa	Gradino di carico	σ =	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv =		cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir =	%
Coeff.di compressib. edo.	Mv =		m2/kN			
Coeff. di permeabilità	K =		m/s	Coeff di cons. second	Ca =	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CR	Coesione efficace	C' = KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito	ϕcu =		°	Test CU	Coesione non dren.	Ccu = KPa
Angolo di attrito	ϕuu =		°	Test UU	Coesione non dren.	Cuu = KPa

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

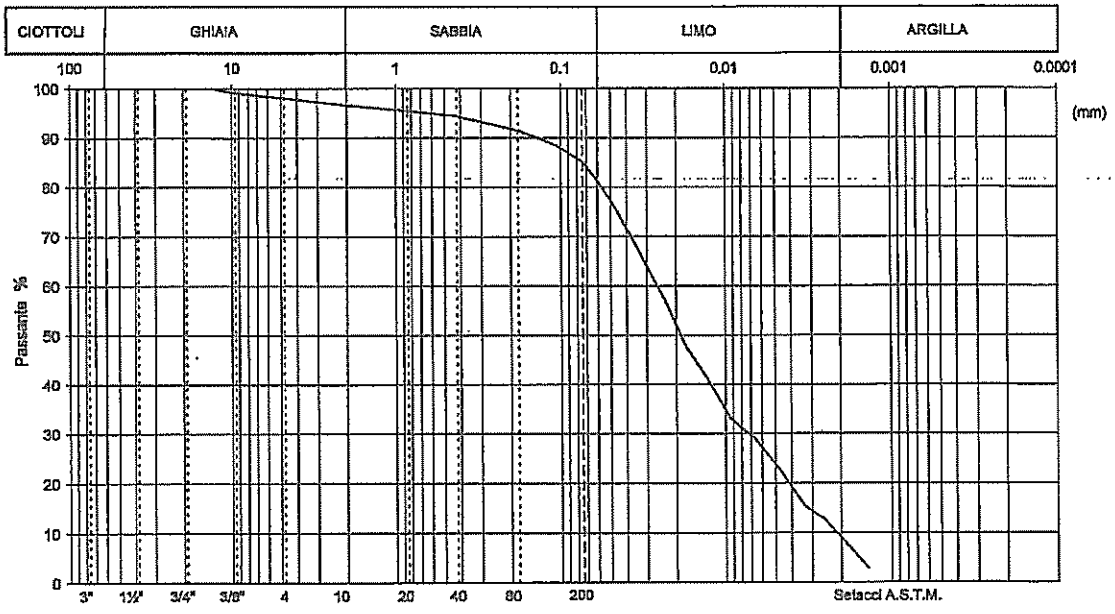
Sondaggio n°:	Z3	profondità da mt.	0.50
Campione n°:		profondità a mt.	

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1753

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	99.15	0.86	3.42
n. 4	4.76	98.11	1.90	7.58
n. 10	2.00	96.71	3.29	13.15
n. 20	0.84	95.51	4.49	17.95
n. 40	0.42	94.48	5.52	22.08
n. 80	0.177	91.41	8.59	34.36
n. 140	0.105	88.46	11.55	46.18
n. 200	0.074	85.20	14.80	59.20

Materiale esaminato: 400 (g)

Materiale passante al setaccio:
- n.10: 96.71 %
- n.40: 94.48 %
- n.200: 85.20 %



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo deb. Sabbioso deb. Argilloso	3.287%	11.513%	77.270%	7.930%	85.200%

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	7 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Z3	profondità da mt.	0.50
Campione n°:		profondità a mt.	

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1753

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 400.00 g

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)
2"		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	3.42	0.86	0.86	99.15
n. 4	4.76	4.16	1.04	1.90	98.11
n. 10	2.00	5.57	1.39	3.29	96.71
n. 20	0.84	4.80	1.20	4.49	95.51
n. 40	0.42	4.13	1.03	5.52	94.48
n. 80	0.177	12.28	3.07	8.59	91.41
n. 140	0.105	11.82	2.96	11.55	88.46
n. 200	0.074	13.02	3.26	14.80	85.20
	<0.074	340.80			
Somma (g)		400.00			
Perdita (g)		0.00			

Percentuale < 0.074

X = 340.8 / 400.0 = 0.85

Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g

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

Peso specifico campione
G_S = 2.65 g/cm^3

Costante $K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} =$ 4.02

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr $R'=R+C_M$	L temp C_T	D mm	L cor $R'+C_T+C_D$	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	25.7	26.2	1.7	0.0619	20.4	96.3	82.0
0.5	19.0	25.7	26.2	1.7	0.0619	20.4	96.3	82.0
0.8	19.0	24.7	25.2	1.7	0.0513	19.4	91.5	78.0
1.0	19.0	23.9	24.4	1.7	0.0449	18.6	87.8	74.8
2.0	19.0	21.8	22.3	1.7	0.0326	16.5	77.9	66.4
4.0	19.0	19.6	20.1	1.7	0.0237	14.3	67.5	57.5
8.0	19.0	17.1	17.6	1.7	0.0172	11.8	55.7	47.5
15.0	19.0	15.5	16.0	1.7	0.0128	10.2	48.2	41.1
30.0	19.0	13.5	14.0	1.7	0.0093	8.2	38.8	33.0
60.0	19.0	12.5	13.0	1.7	0.0066	7.2	34.0	29.0
120.0	19.0	11.0	11.5	1.7	0.0047	5.7	27.0	23.0
180.0	19.0	10.0	10.5	1.7	0.0039	4.7	22.3	19.0
258.0	19.0	9.1	9.6	1.7	0.0033	3.8	18.0	15.4
440.0	19.0	8.5	9.0	1.7	0.0025	3.2	15.2	12.9
1570.0	19.0	6.0	6.5	1.7	0.0014	0.7	3.4	2.9

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	20 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Pz1	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 13 November 2003

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 04.1061

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

Stato del campione: rimaneggiato

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

Osservazioni: LOTTO 7

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	20 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Pz1	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.1061

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn =		%
Peso di volume naturale	γn =		gr/cm3
Peso di volume secco	γd =		gr/cm3
Peso specifico	γs =		/
Indice dei vuoti	e =		/
Grado di saturazione	St =		%
Tenore in Carbonati	=		%
Velocità Ultrasonica	V =		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL =	51.16	%
Limite di plasticità	LP =	20.78	%
Indice di plasticità	IP =	30.39	%
Limite di ritiro	LR =		%
Indice di consistenza	IC =		/
Attività	A =	1.09	/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G =	0.120	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S =	4.542	%
Limo + Argilla	L+A =	95.338	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L =	67.332	%
Argilla (<0.002 mm)	A =	28.006	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc =			KPa
Deformazione a rottura	εv =			%
		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			MPa
		da	a	
Pocket Penet.	PP =			KPa
Vane test	VT=			KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed =		KPa	Gradino di carico	σ =	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv =		cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir =	%
Coeff.di compressib. edo.	Mv =		m2/kN			
Coeff. di permeabilità	K =		m/s	Coeff di cons. second	Ca =	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CR	Coesione efficace	C' = KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito	ϕcu =		°	Test CU	Coesione non dren.	Ccu = KPa
Angolo di attrito	ϕuu =		°	Test UU	Coesione non dren.	Cuu = KPa

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

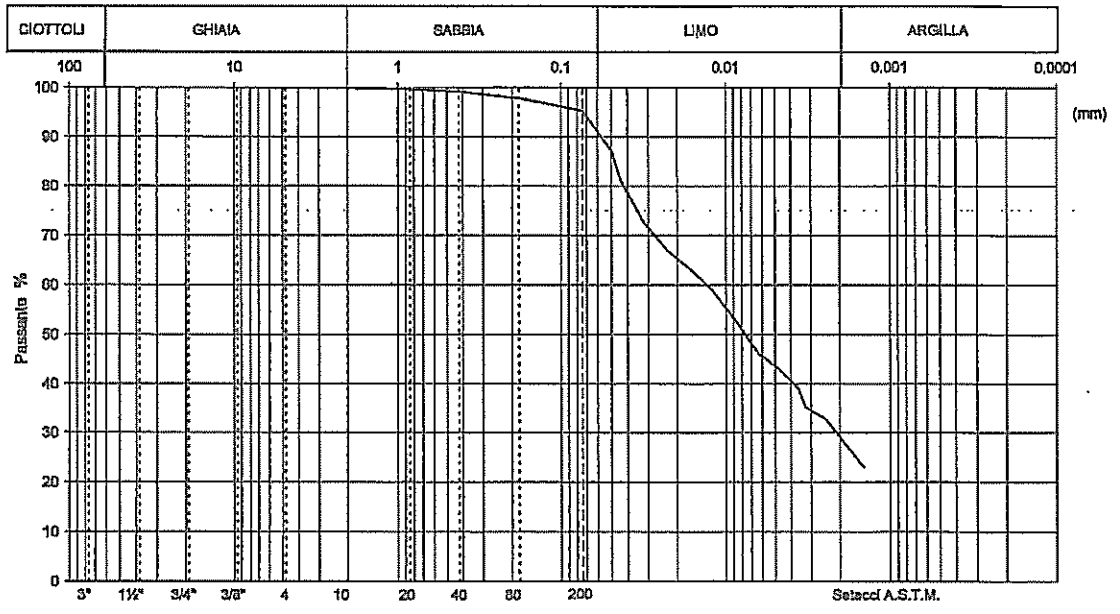
COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	20 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Pz1	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA — Rapp N° 04.1142

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	100.00	0.00	0.00
n. 4	4.76	100.00	0.00	0.00
n. 10	2.00	99.88	0.12	0.48
n. 20	0.84	99.67	0.33	1.31
n. 40	0.42	99.28	0.72	2.88
n. 80	0.177	97.87	2.13	8.52
n. 140	0.105	96.40	3.60	14.40
n. 200	0.074	95.34	4.66	18.65

Materiale esaminato		400	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	99.88	%
	n.40	99.28	%
	n.200	95.34	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo con Argilla	0.120%	4.542%	67.332%	28.006%	95.338%

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	20 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Pz1	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA **Rapp N° 04.1142**

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
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 4	4.76	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 10	2.00	0.48	0.12	0.12	99.88
n. 20	0.84	0.83	0.21	0.33	99.67
n. 40	0.42	1.57	0.39	0.72	99.28
n. 80	0.177	5.64	1.41	2.13	97.87
n. 140	0.105	5.88	1.47	3.60	96.40
n. 200	0.074	4.25	1.06	4.66	95.34
	<0.074	381.35			
Somma (g)		400.00			
Perdita (g)		0.00			

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
$C_T = -5 + 0.36\ T$

Peso specifico campione
$Gs = 2.65\ g/cm^3$

Costante
$$K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} = 4.02$$

Percentuale < 0.074

X = 381.4 / 400.0 = 0.95

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr $R'=R+C_M$	L temp C_T	D mm	L cor $R'+C_T+C_D$	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	28.0	28.5	1.7	0.0599	22.7	95.7	91.2
0.5	19.0	28.0	28.5	1.7	0.0599	22.7	95.7	91.2
0.8	19.0	27.0	27.5	1.7	0.0497	21.7	91.5	87.2
1.0	19.0	25.5	26.0	1.7	0.0439	20.2	85.2	81.2
2.0	19.0	23.4	23.9	1.7	0.0319	18.1	76.3	72.8
4.0	19.0	22.0	22.5	1.7	0.0230	16.7	70.4	67.2
8.0	19.0	21.0	21.5	1.7	0.0164	15.7	66.2	63.1
15.0	19.0	20.0	20.5	1.7	0.0122	14.7	62.0	59.1
30.0	19.0	18.5	19.0	1.7	0.0088	13.2	55.7	53.1
60.0	19.0	16.8	17.3	1.7	0.0063	11.5	48.5	46.3
110.0	19.0	16.0	16.5	1.7	0.0047	10.7	45.2	43.1
195.0	19.0	15.0	15.5	1.7	0.0036	9.7	41.0	39.0
240.0	19.0	14.1	14.6	1.7	0.0032	8.8	37.2	35.4
425.0	19.0	13.5	14.0	1.7	0.0025	8.2	34.6	33.0
1317.0	19.0	11.0	11.5	1.7	0.0014	5.7	24.1	23.0

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	20 April 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

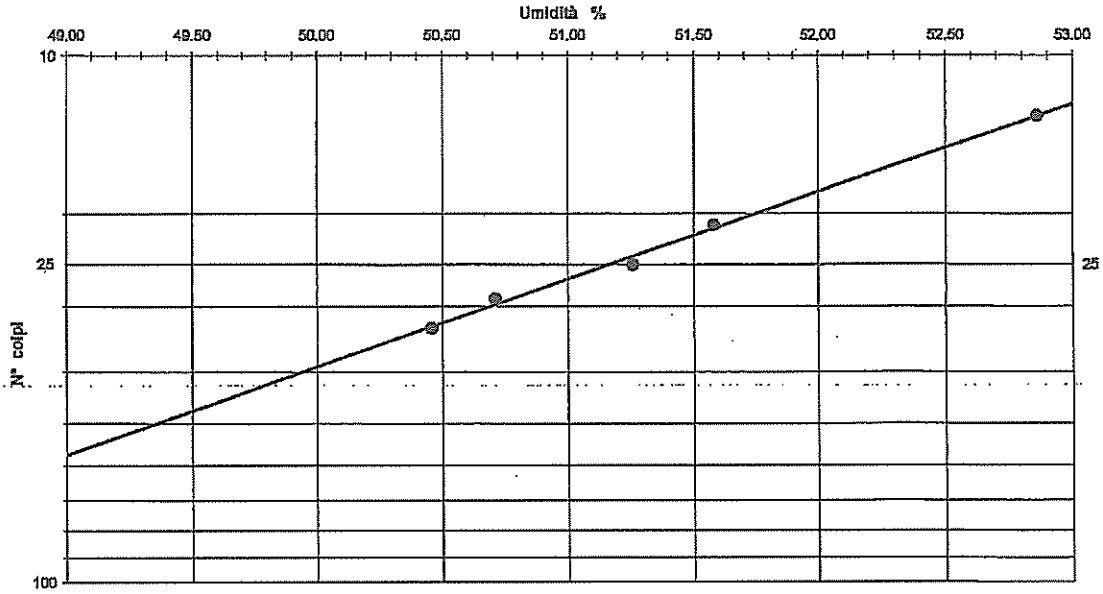
Sondaggio n°:	Pz1	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG — Rapp N° 04.1143

LIMITE LIQUIDO

Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	52.86	50.46	51.58	50.71	51.26
Numero Colpi	13	33	21	29	25

LIMITE LIQUIDO **51.16**



LIMITE PLASTICO

Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	19.59	20.91	20.54	21.05	21.79

LIMITE PLASTICO (%) **20.78** INDICE PLASTICO (%) **30.39**

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
Ricco A.	Giusti M.	Giusti M.	Sanchi S.

Data Stampa 14/07/2004	Pag 5/5
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documento1

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	27 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Pz2	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 21 October 2003

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 03.1060

Descrizione Campione: Limo argilloso-sabbioso duro di colore variegato marrone chiaro-grigio alterato e ossidato. Sono presenti livelletti millimetrici sabbiosi.

Stato del campione: indisturbato

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

Osservazioni: LOTTO 7

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	27 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Pz2	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 03.1060

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	Wn =		%
Peso di volume naturale	γn =		gr/cm3
Peso di volume secco	γd =		gr/cm3
Peso specifico	γs =		/
Indice dei vuoti	e =		/
Grado di saturazione	St =		%
Tenore in Carbonati	=		%
Velocità Ultrasonica	V =		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	LL =	32.12	%
Limite di plasticità	LP =	18.31	%
Indice di plasticità	IP =	13.81	%
Limite di ritiro	LR =		%
Indice di consistenza	IC =		/
Attività	A =	3.06	/

GRANULOMETRIA

Ghiaia (>2 mm)	G =	1.996	%
Sabbia (>0.06<2 mm)	S =	20.344	%
Limo + Argilla	L+A =	77.660	%
Limo (>0.002<0.06 mm)	L =	73.143	%
Argilla (<0.002 mm)	A =	4.517	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σc =			KPa
Deformazione a rottura	εv =			%
Modulo Elastico	E =	Tangente	Secante	MPa
		da	a	
Pocket Penet.	PP =			KPa
Vane test	VT=			KPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed =		KPa	Gradino di carico	σ =	KPa
Coeff. di consolidazione	Cv =		cm2/s	Indice Rigonfiamento	Ir =	%
Coeff.di compressib. edo.	Mv =		m2/kN			
Coeff. di permeabilità	K =		m/s	Coeff di cons. second	Ca =	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CR	Coesione efficace	C' = KPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo di attrito efficace	ϕ' =		°	Test CD	Coesione efficace	C' = KPa
Angolo di attrito	ϕcu =		°	Test CU	Coesione non dren.	Ccu = KPa
Angolo di attrito	ϕuu =		°	Test UU	Coesione non dren.	Cuu = KPa

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	27 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Pz2	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO — Rapp N°

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	8.500			(cm)
Altezza	17.000			(cm)
Area	56.745			(cm^2)
Volume	964.665			(cm^3)
Peso umido	2010.000			(gr.)
Peso secco	1770.000			(gr.)
Peso di volume apparente umido	2.084			(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco	1.835			(gr/cm^3)
Umidità	13.559			(%)

Valori Mediati

Peso di volume apparente umido		(gr/cm^3)
Peso di volume apparente secco		(gr/cm^3)
Umidità		(%)

Osservazioni ELL

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	27 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

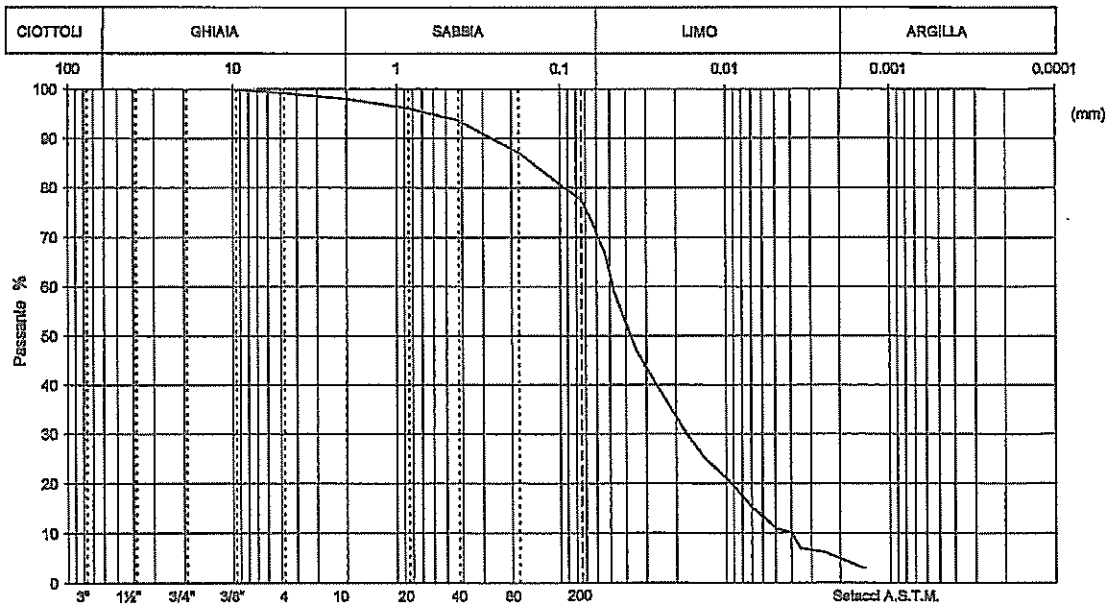
Sondaggio n°:	Pz2	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

ASTM D422-63 (90) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N°

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	100.00	0.00	0.00
n. 4	4.76	99.20	0.80	3.61
n. 10	2.00	98.00	2.00	8.98
n. 20	0.84	96.06	3.94	17.74
n. 40	0.42	93.63	6.37	28.68
n. 80	0.177	86.94	13.06	58.77
n. 140	0.105	81.25	18.75	84.36
n. 200	0.074	77.66	22.34	100.53

Materiale esaminato		450	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	98.00	%
	n.40	93.63	%
	n.200	77.66	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso	1.996%	20.344%	73.143%	4.517%	77.660%

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:	27 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	Pz2	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

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

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 450.00 g

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)
2"		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 4	4.76	3.61	0.80	0.80	99.20
n. 10	2.00	5.37	1.19	2.00	98.00
n. 20	0.84	8.76	1.95	3.94	96.06
n. 40	0.42	10.94	2.43	6.37	93.63
n. 80	0.177	30.09	6.69	13.06	86.94
n. 140	0.105	25.59	5.69	18.75	81.25
n. 200	0.074	16.17	3.59	22.34	77.66
	<0.074	349.47			
Somma (g)		450.00			
Perdita (g)		0.00			

Percentuale < 0.074

Sedimentazione Peso secco campione Ps = 40.00 g

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
$C_T = -5 + 0.36\ T$

Peso specifico campione
$Gs = 2.65\ g/cm^3$

Costante

$$K = \frac{G_s}{G_s - 1} x \frac{100}{Ps} = 4.02$$

X = 349.5 / 450.0 = 0.78

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr $R'=R+C_M$	L temp C_T	D mm	L cor $R'+C_T+C_D$	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.0	23.5	24.0	1.7	0.0638	18.2	94.2	73.2
0.5	19.0	23.5	24.0	1.7	0.0638	18.2	94.2	73.2
0.8	19.0	21.9	22.4	1.7	0.0532	16.6	86.0	66.8
1.0	19.0	20.0	20.5	1.7	0.0471	14.7	76.1	59.1
2.0	19.0	17.0	17.5	1.7	0.0345	11.7	60.6	47.1
4.0	19.0	15.0	15.5	1.7	0.0249	9.7	50.3	39.0
8.0	19.0	13.0	13.5	1.7	0.0180	7.7	39.9	31.0
15.0	19.0	11.5	12.0	1.7	0.0133	6.2	32.2	25.0
30.0	19.0	10.4	10.9	1.7	0.0096	5.1	26.5	20.6
60.0	19.0	9.0	9.5	1.7	0.0068	3.7	19.3	15.0
120.0	19.0	8.0	8.5	1.7	0.0049	2.7	14.1	10.9
180.0	19.0	7.8	8.3	1.7	0.0040	2.5	13.1	10.1
240.0	19.0	7.0	7.5	1.7	0.0035	1.7	8.9	6.9
480.0	19.0	6.8	7.3	1.7	0.0025	1.5	7.9	6.1
1440.0	19.0	6.0	6.5	1.7	0.0014	0.7	3.7	2.9

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROV. DI PESARO E URBINO	DATA:	27 October 2003
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

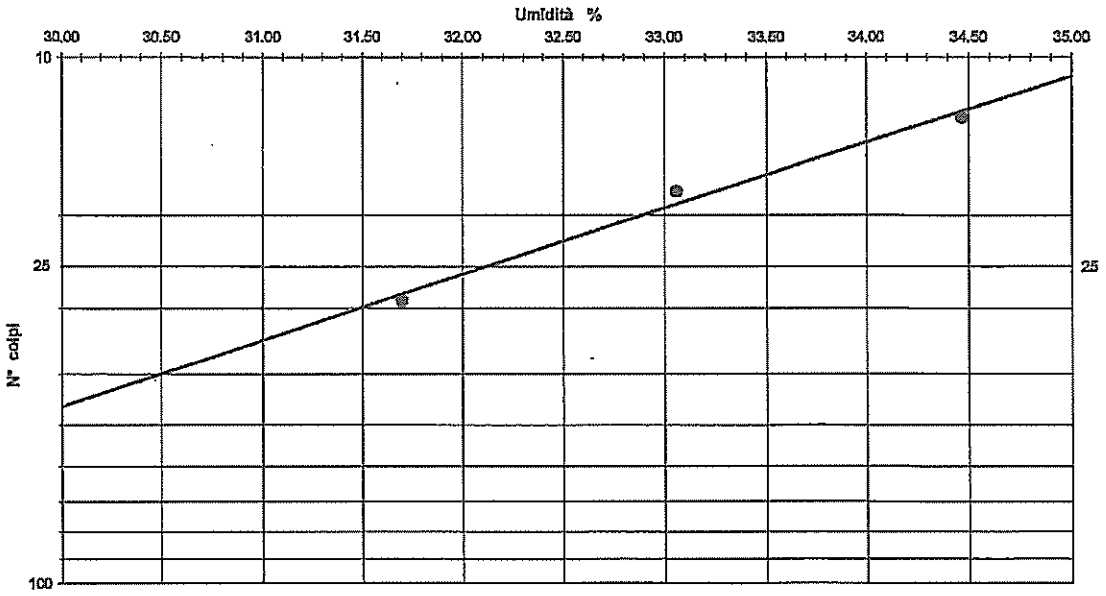
Sondaggio n°:	Pz2	profondità da mt.	
Campione n°:	1	profondità a mt.	0.60

(ASTM D4318-84) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG — Rapp N° 04.1144

LIMITE LIQUIDO

Prova n°	1	2	3	4	5
Umidità (%)	34.47	33.06	31.70		
Numero Colpi	13	18	29		

LIMITE LIQUIDO: **32.12**



LIMITE PLASTICO

Prova n.	1	2	3	4	5
Umidità (%)	18.84	18.75	18.30		

LIMITE PLASTICO (%): **18.31** INDICE PLASTICO (%): **13.81**

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 6/6
Procedura Operativa IO 005	\\sgai\Documento1

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

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

Data di ricevimento campione: 12 February 2004

Note: LOTTO 7

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 04.0731**

Descrizione Campione: Arenaria fine e/o siltite laminata di colore grigio con presenza di iniezioni calcitiche.

Stato del campione: indisturbato

Programma prove:
Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Determinazione della Velocità Ultrasonica
Compressione Monoassiale con letture estensimetriche e Diagramma Sforzi-Deformazioni
Triassiale su Roccia
Prova di Trazione indiretta 'Brasiliana'
Tenore in Carbonati

Osservazioni:

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

S.G.A.I.

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 04.0731

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto natur. d'acqua	W_n =		%
Peso di volume naturale	γ_n =	2.513	gr/cm3
Peso di volume reale	γ_s =		gr/cm3
Assorbimento	As =		/
Tenore in Carbonati	/	16.990	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σ_a =	33.660	MPa
Deformazione verticale	ε_v =	1.068	%
Deformazione orizzontale	ε_h =	0.540	%

		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =	3644	4706	MPa
Coeff. di Poisson	υ =		0.230	/

PROVA POINT LOAD STRENGTH

Indice Standard (50 mm)	Is =		MPa
Compressione semplice	σc =		MPa
Indice di Anisotropia	Ia =		/

PARAMETRI DINAMICI

Velocità ultrasonica	V =	3216	m/s
Modulo Elastico Din.	El =		MPa

PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA

Angolo di attrito di picco	ϕ =		°	Coesione di picco	c =		MPa
Angolo di attrito residuo	ϕ_r =		°	Coesione residua	c_r =		MPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Angolo di attrito ϕ = 45.04 ° Coesione c = 6250.42 KPa

		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Compressione	$\sigma_1 - \sigma_3$ =	35.300	58.108	68.540	MPa
Deformazione.Verticale	ε_v =	0.125	0.209	0.209	%
Deformazione Orizzontale	ε_h =	0.029	0.157	0.157	%
Mod. Elastico Tangente	Et =	24521	37963	40992	MPa
Mod. Elastico Secante	Es =	41106	57828	46290	MPa
Coefficiente di Poisson	υ =	0.230	0.220	0.210	
Pressione di Confinamento	σ_3 =	2.000	5.000	8.000	MPa

VARIE

Rugosità (JRC)	=		/	Indice Sclerometrico	=		MPa
Trazione indiretta (Brasiliana)	=	1301.54	KPa	Indice di Rigonfiamento	=		%

Osservazioni

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 Marioli n° 20 - C.P. 11
Tel. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

(ASTM D2845-90) VELOCITA' ULTRASONICA — Rapp N° 04.1787

Altezza	(cm)	15.950
Diametro	(cm)	7.800
Area	(cm^2)	47.784
Volume	(cm^3)	762.149
Peso	(g)	1915.00
Densità	(g/cm^2)	2.513
Ritardo	(µs)	49.6
Velocità Ultrasonica	(m/s)	3216

Osservazioni ell

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

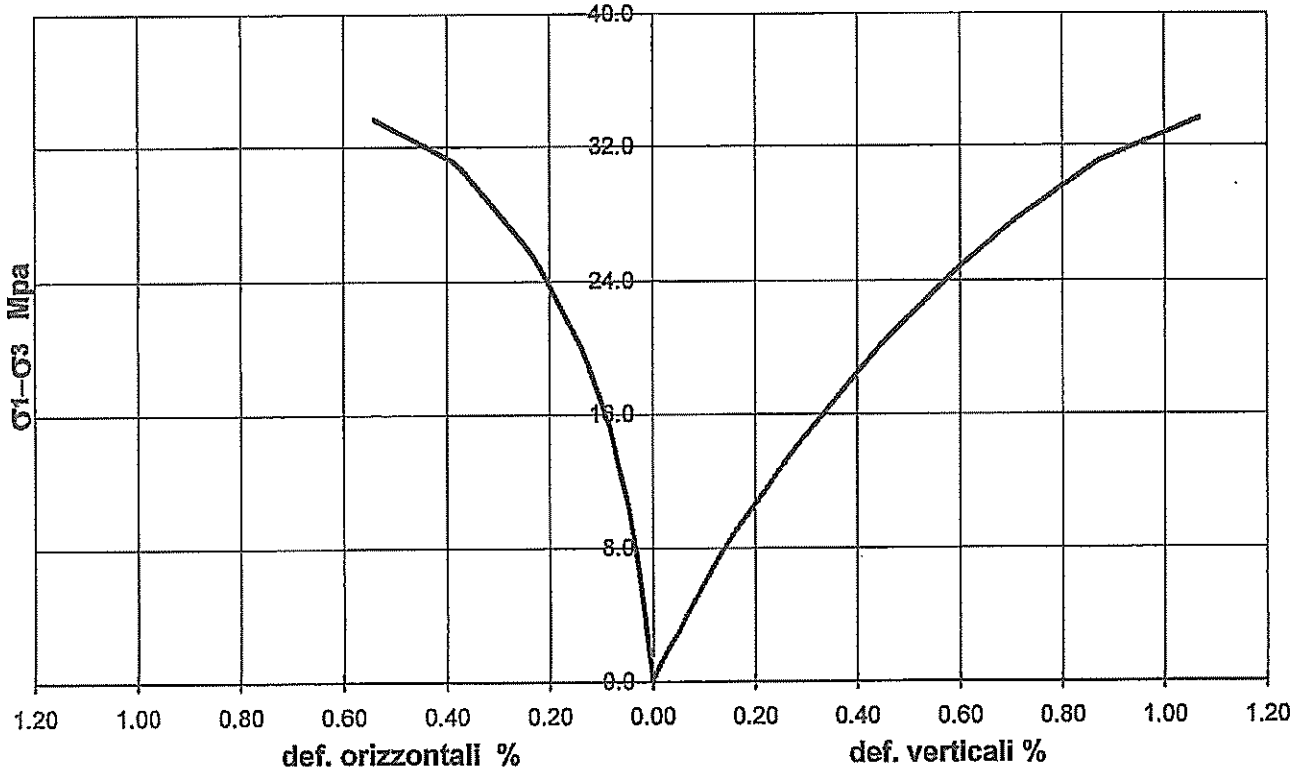
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 01-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S5 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 34.00
CAMPIONE: 1r	A mt.: 35.00

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

SFORZI DEFORMAZIONI



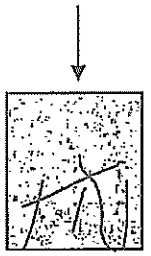
Carico a rottura 33.660 Mpa

Deformazione verticale 1.068 %

Deformazione orizzontale 0.540 %

Modulo Elastico Secante 4706 Mpa
calcolato al 50% del carico a rottura

Modulo Elastico Tangente 3644 Mpa
calcolato al 50% del carico a rottura



gradiente di carico = 158 KPa/sec

OSSERVAZIONI

L = 15.95 cm. D = 7.80 cm.

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1840

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 %

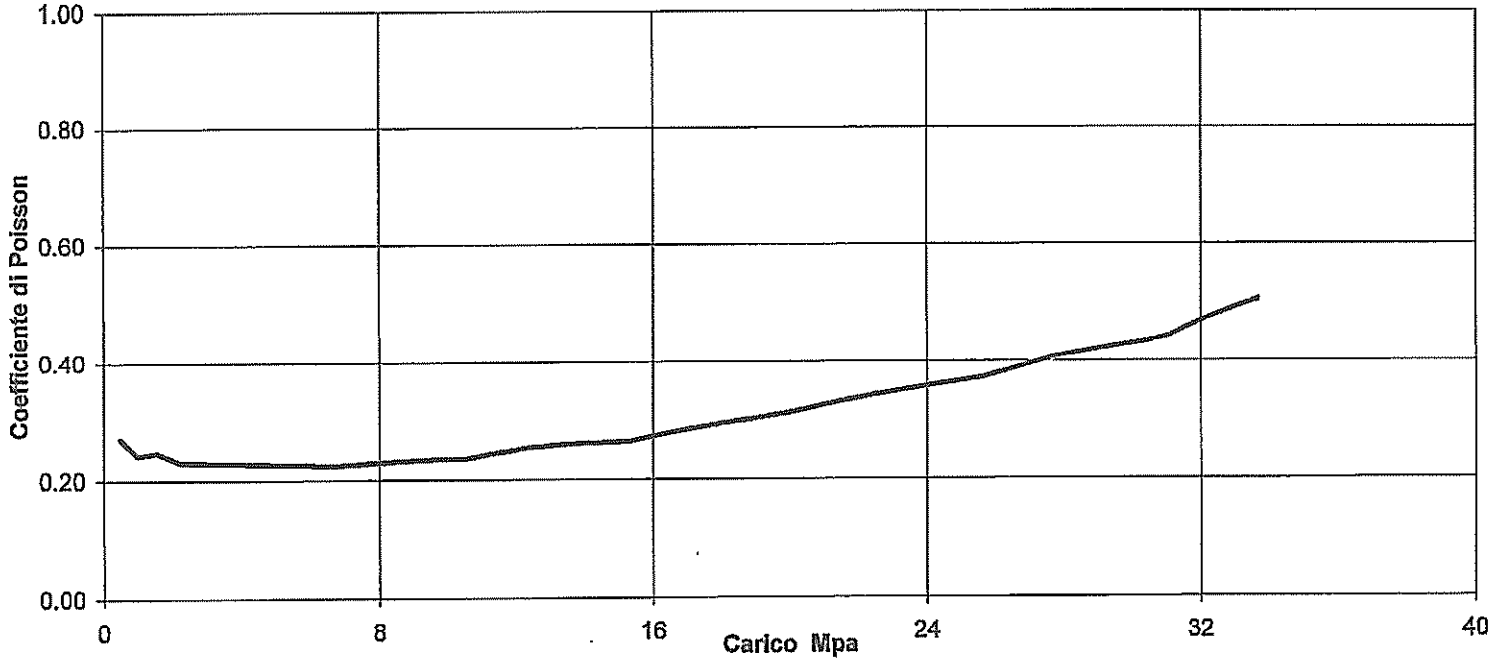
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

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

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

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 01-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S5 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 34.00
CAMPIONE: 1r	A mt.: 35.00

COEFFICIENTE DI POISSON



OSSERVAZIONI

COEFFICIENTE DI POISSON = 0.230

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1840

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 %

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

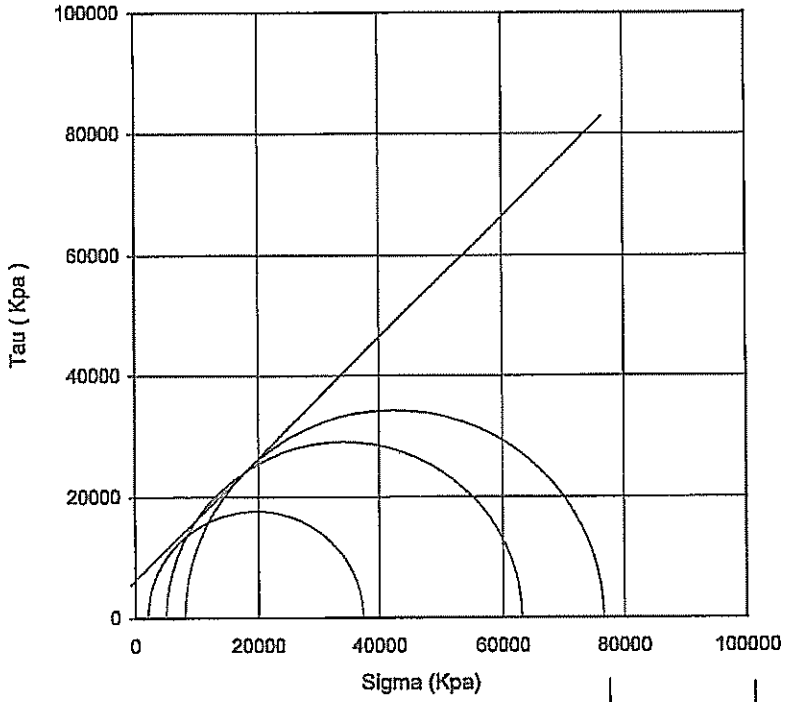
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

47033 Mordano di Romagna (RN)
Via Marioli n°20
Tel.0541998277-fax 0541997605
http://www.sgal.com - Email: sgal@sgal.com

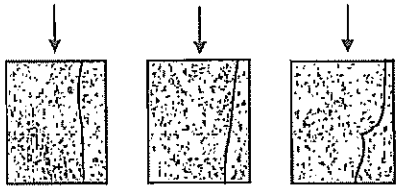
COMMITTENTE:	PROVINCIA di PESARO E URBINO	DATA:	luglio 2004
LAVORO:	E78 Fano-Grosseto	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

SONDAGGIO	S5 Lotto 7	PROFONDITA'	DA mt.:	34.00
CAMPIONE	1r		A mt.:	35.00

(A.S.T.M. D 2664/3148 - 86) TRIASSIALE SU ROCCIA



C = 6250.42 Kpa Φ = 45.04 °



SONDAGGIO n°	CAMPIONE n°	PROFONDITA' mt.	PROVINO n°	σ1 Kpa	σ3 Kpa	P Kpa	Q Kpa
S5	1r	34.00-35.00	1	37300	2000	19650	17650
S5	1r	34.00-35.00	2	63108	5000	34054	29054
S5	1r	34.00-35.00	3	76540	8000	42270	34270

OSSERVAZIONI:

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Sanchi	Sanchi
Sanchi	Giusti	

RAPPORTO DI PROVA n° 04.1905

MOD.025 Edizione n°4 del 30 Settembre 2003
Rif campioni 1° linea PL4.2.00, PL1.1.00

prova eseguita con pressa matr. UG26.1.85	
IO 005	Inc. carico = 2 % conf. 3 %

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

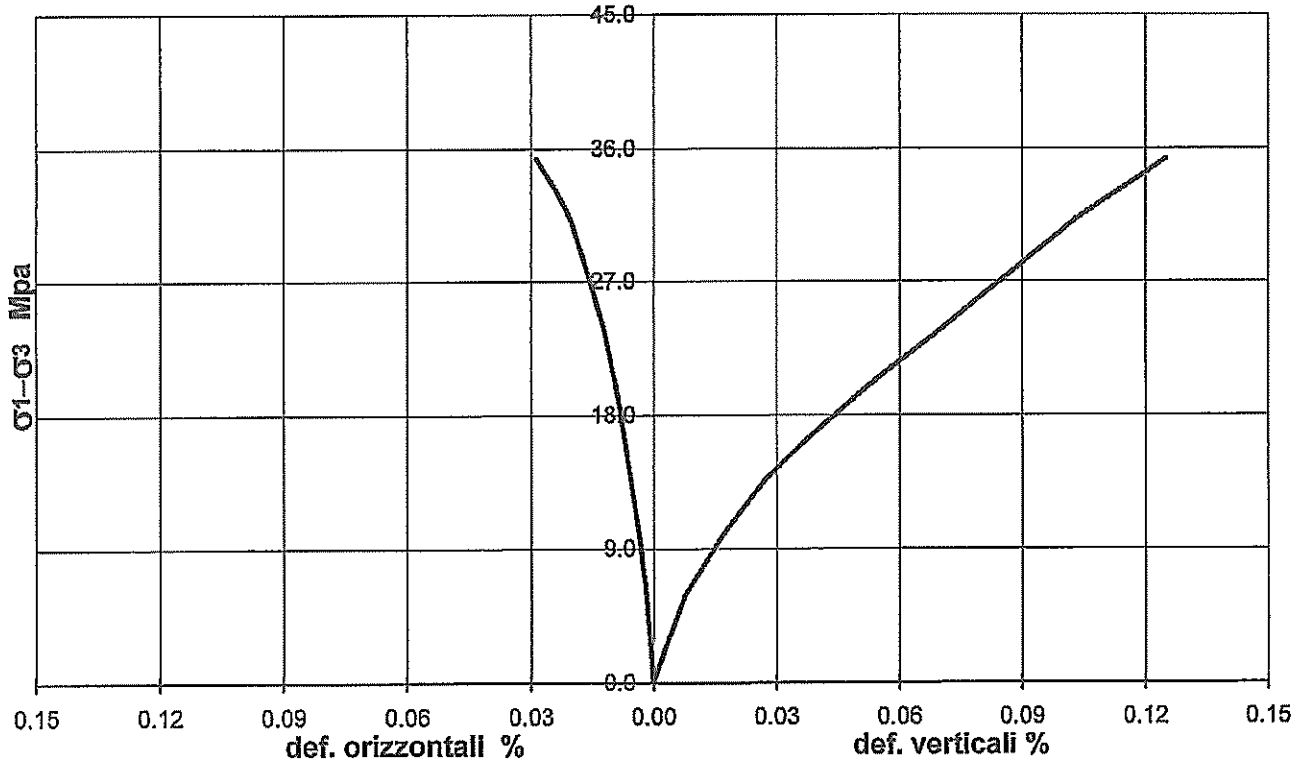
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 07-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S5 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 34.00
CAMPIONE: 1r	A mt.: 35.00

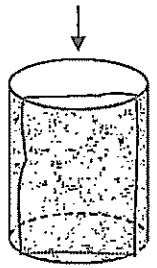
COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MATERIALI ROCCIOSI
ASTM D 2664 - 86; RACCOMANDAZIONI ISRM - 95

SFORZI DEFORMAZIONI



PROVINO N. 1

Carico a rottura	35.300	Mpa
Deformazione verticale	0.125	%
Deformazione orizzontale	0.029	%
Modulo Elastico Secante calcolato al 50% del carico a rottura	41106	Mpa
Modulo Elastico Tangente calcolato al 50% del carico a rottura	24521	Mpa



PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
σ3 = 2.00 MPa

gradiente di carico = 242 KPa/sec

OSSERVAZIONI

L = 9.60 cm. D = 5.10 cm.

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1905

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 %

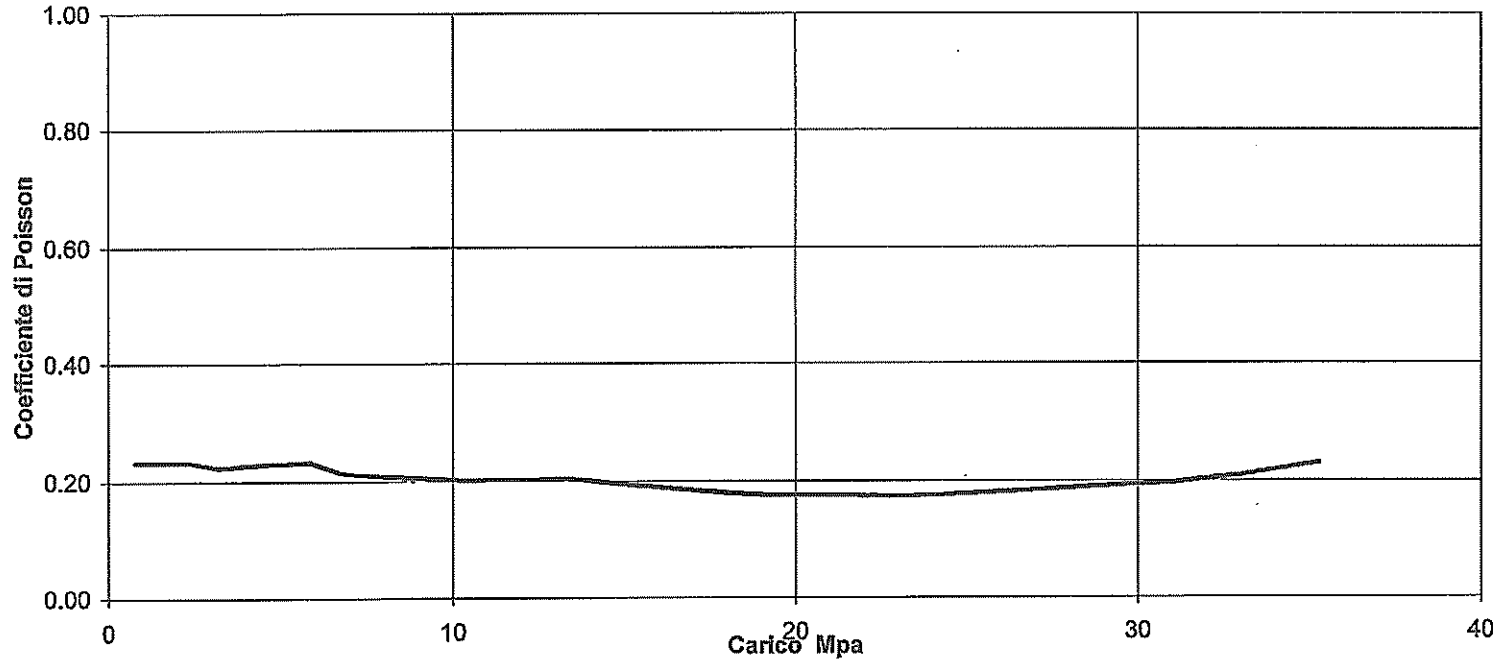
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

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

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

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 07-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S5 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 34.00
CAMPIONE: 1r	A mt.: 35.00

COEFFICIENTE DI POISSON



OSSERVAZIONI

COEFFICIENTE DI POISSON = 0.230

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1905

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 %

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

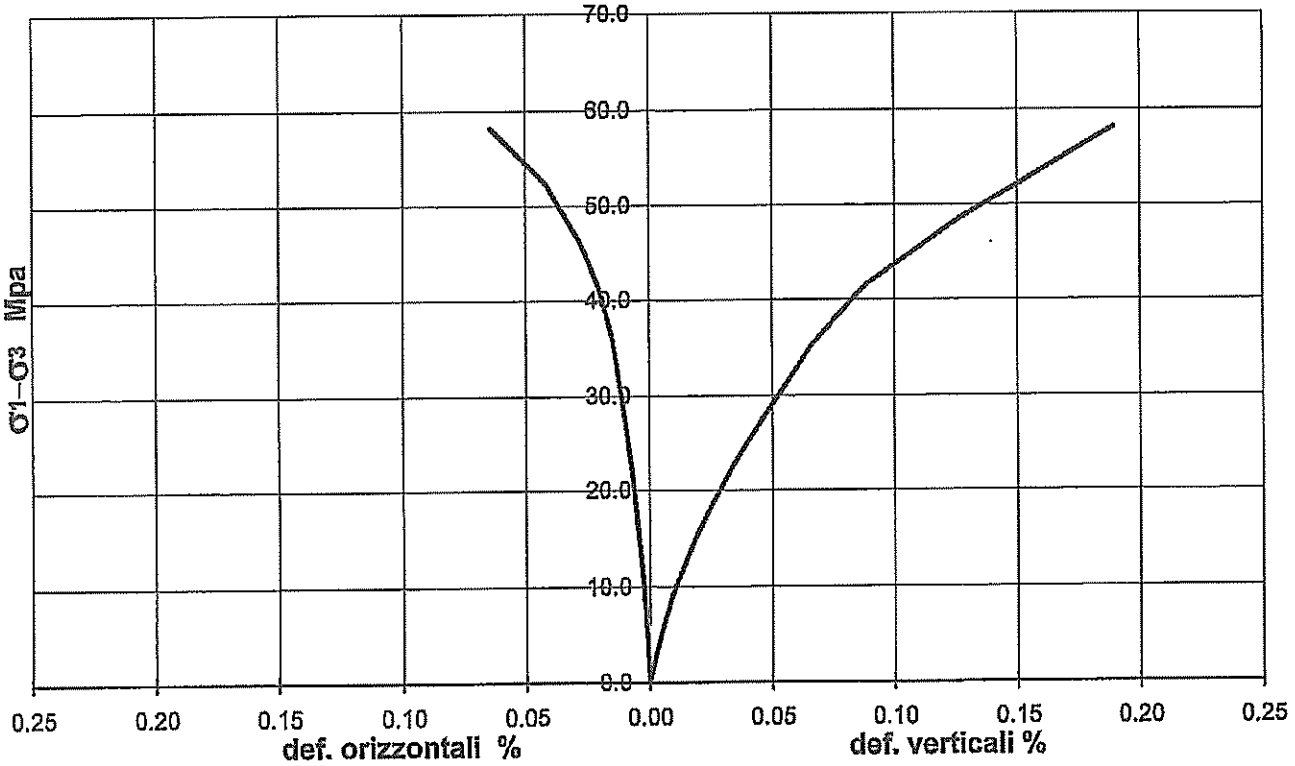
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 07-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S5 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 34.00
CAMPIONE: 1r	A mt.: 35.00

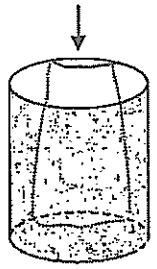
COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MATERIALI ROCCIOSI
ASTM D 2664 - 86; RACCOMANDAZIONI ISRM - 95

SFORZI DEFORMAZIONI



PROVINO N. 2

Carico a rottura	58.108	Mpa
Deformazione verticale	0.189	%
Deformazione orizzontale	0.064	%
Modulo Elastico Secante calcolato al 50% del carico a rottura	57828	Mpa
Modulo Elastico Tangente calcolato al 50% del carico a rottura	37963	Mpa



PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
σ3 = 5.00 MPa

gradiente di carico = 352 KPa/sec

OSSERVAZIONI

L = 9.70 cm. D = 5.10 cm.

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1905

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 %

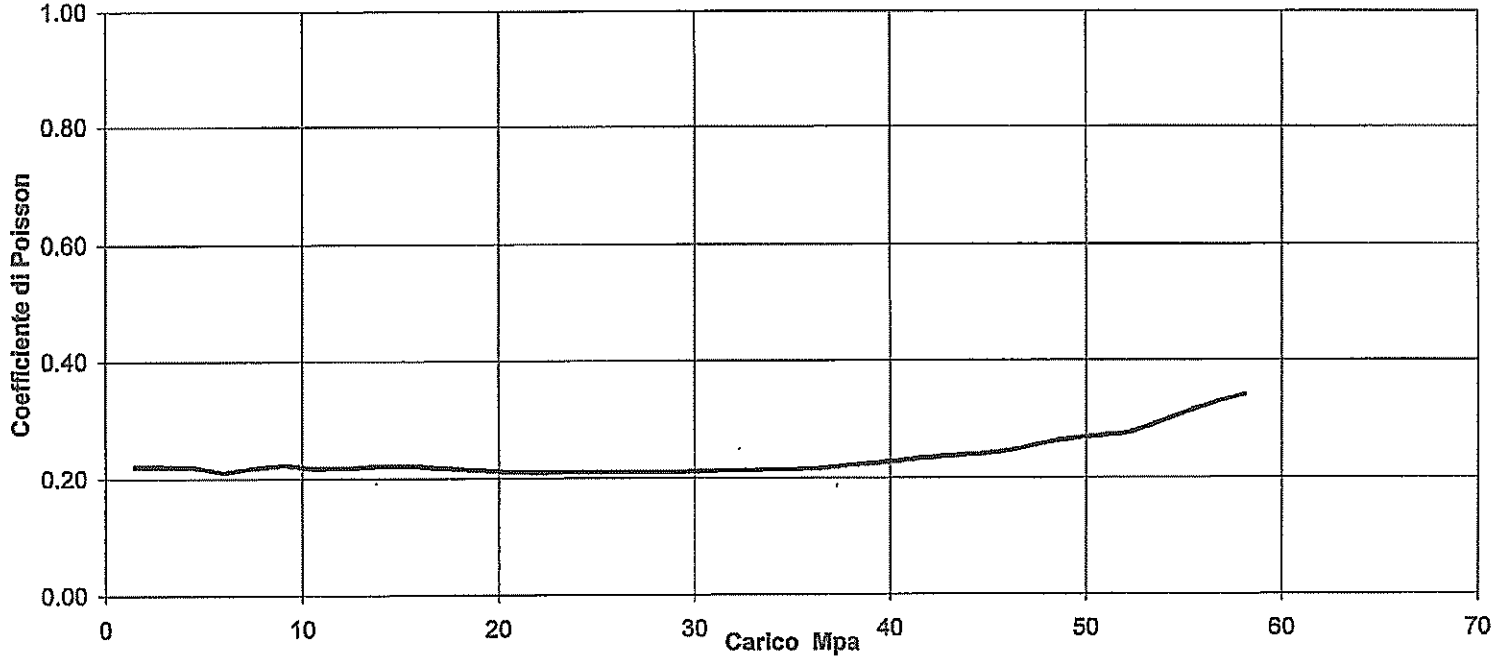
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

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

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

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 07-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S5 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 34.00
CAMPIONE: 1r	A mt.: 35.00

COEFFICIENTE DI POISSON



OSSERVAZIONI

COEFFICIENTE DI POISSON = 0.220

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1905

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 %

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

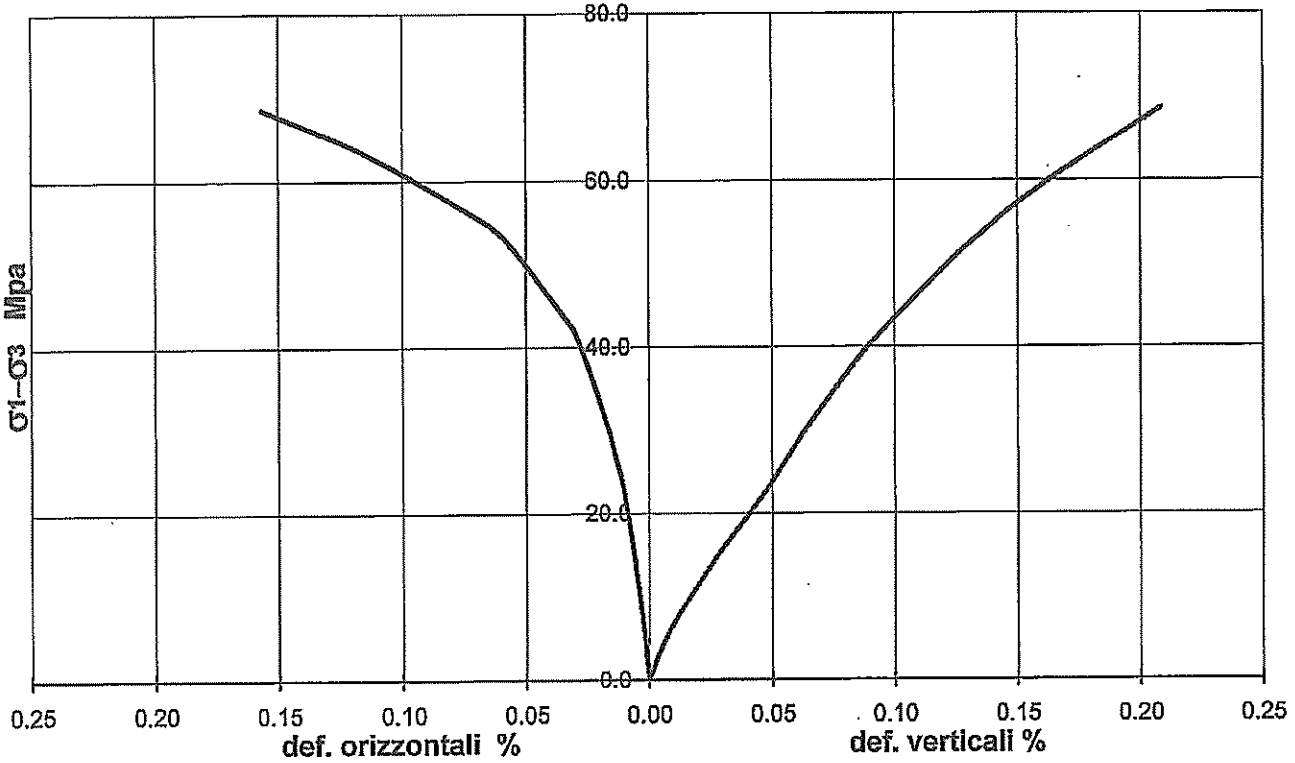
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 07-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S5 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 34.00
CAMPIONE: 1r	A mt.: 35.00

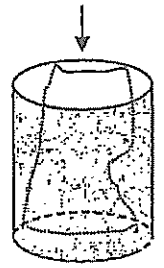
COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MATERIALI ROCCIOSI
ASTM D 2664 - 86; RACCOMANDAZIONI ISRM - 95

SFORZI DEFORMAZIONI



PROVINO N. 3

Carico a rottura	68.540	Mpa
Deformazione verticale	0.209	%
Deformazione orizzontale	0.157	%
Modulo Elastico Secante calcolato al 50% del carico a rottura	46290	Mpa
Modulo Elastico Tangente calcolato al 50% del carico a rottura	40992	Mpa



PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

σ3 = 8.00 MPa

gradiente di carico = 298 KPa/sec

OSSERVAZIONI

L = 9.60 cm. D = 5.10 cm.

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1905

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 %

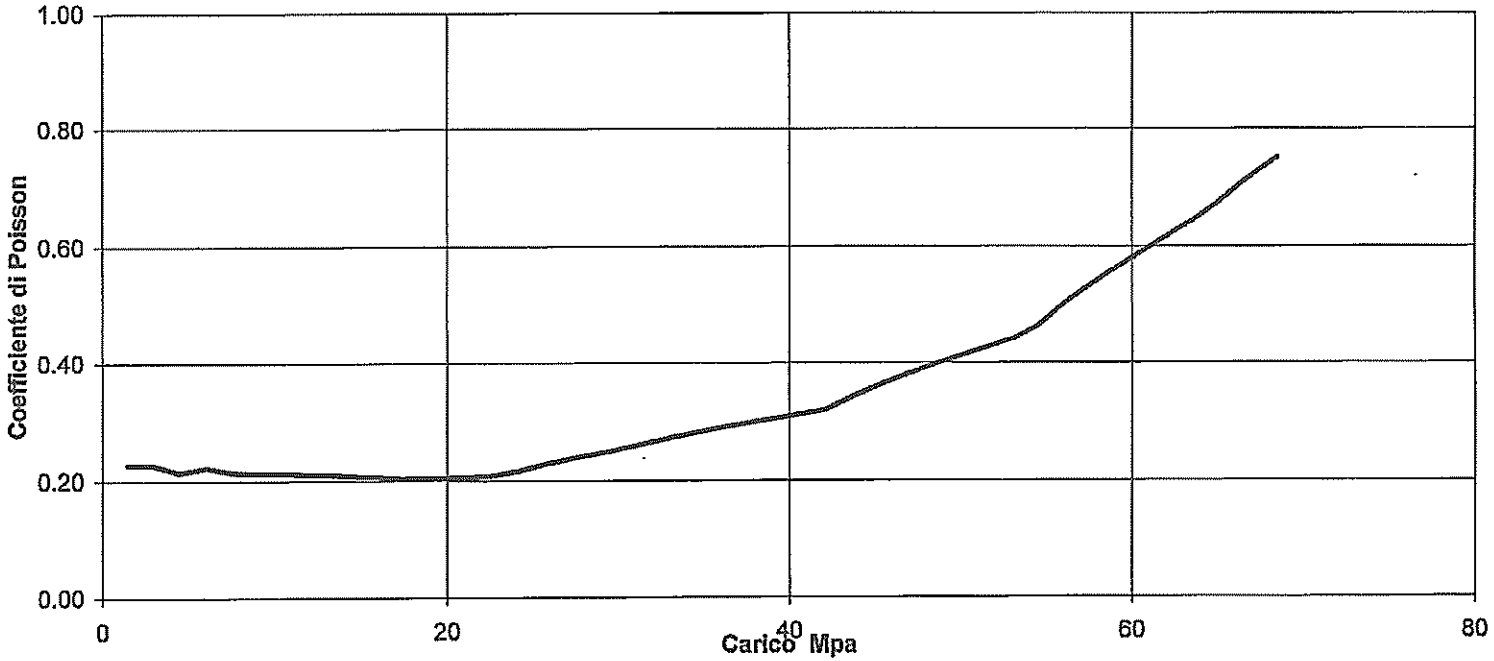
Studio di Geologia Applicata e Ingegneria
di Edmondo Forlani & C. S.r.l.

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

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

COMMITTENTE: Provincia PU	DATA: 07-07-04
LAVORO: E78 Fano-Grosseto	LOCALITA': Urbania (PU)
	N° COMMESSA: 00.076.30
SONDAGGIO: S5 Lotto 7	PROFONDITA': DA mt.: 34.00
CAMPIONE: 1r	A mt.: 35.00

COEFFICIENTE DI POISSON



OSSERVAZIONI

COEFFICIENTE DI POISSON = 0.210

Eseguito	Controllato	Approvato
Giusti	Giusti	Sanchi
Sanchi		

RAPPORTO DI PROVA n. 04.1905

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 %

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. 0541988277 - Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

(ASTM D 3967 - 92) PROVA DI TRAZIONE INDIRETTA (Brasiliana) — Rapp N° 04.1788

Diametro	(cm)	7.80
Altezza	(cm)	7.70
Area	(cm^2)	47.78
Volume	(cm^3)	367.93
Peso	(g)	932.00
Peso di Volume	(g/cm^3)	2.533

$$R_t = \frac{2P}{\pi A}$$

Carico a Rottura	P	12278.95	N
Area Sezione di Rottura	A	60.06	cm^2
Resistenza a Trazione	R_t	1301.5	(KPa)

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0731

Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0731**

Osservazioni 2

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

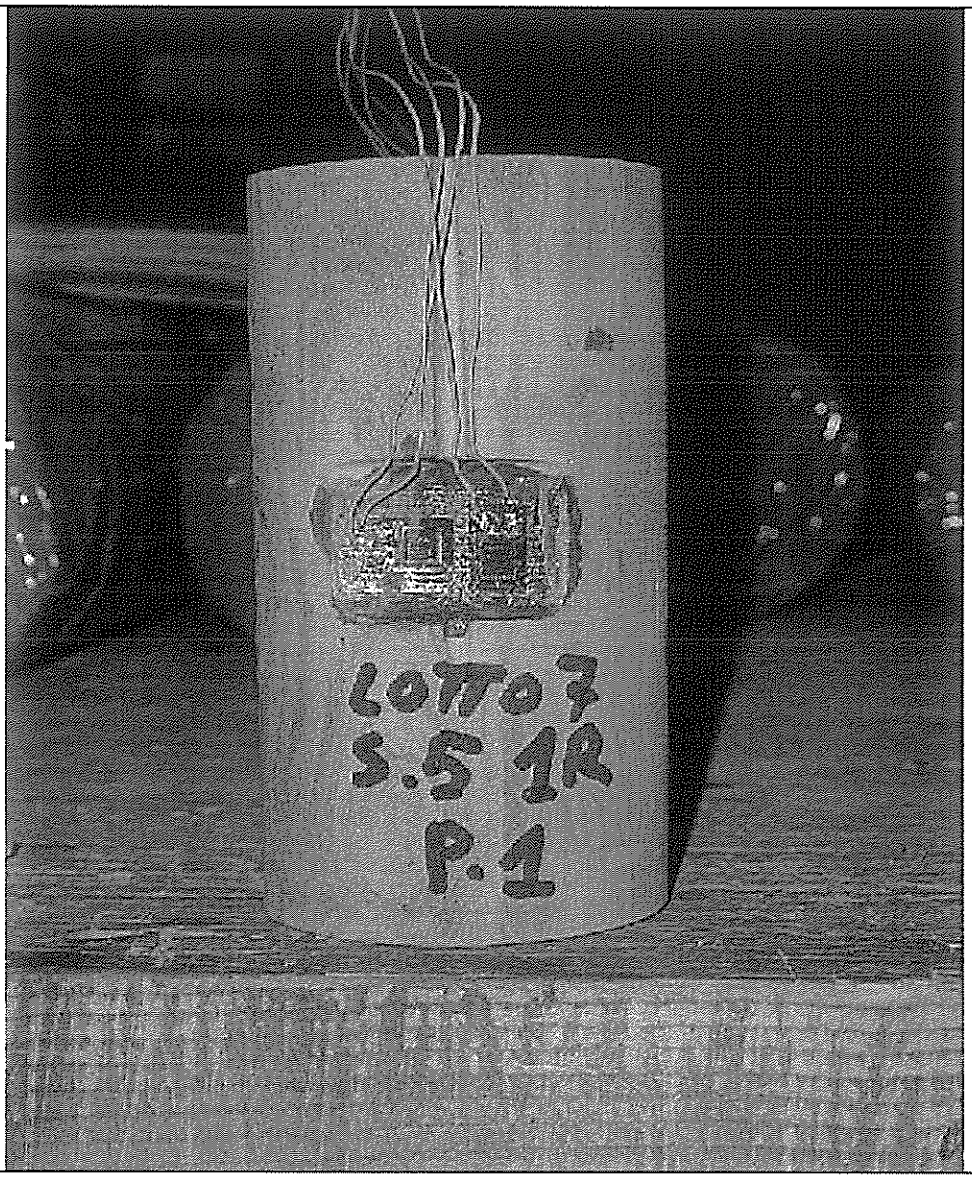
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0731**



Osservazioni 3

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

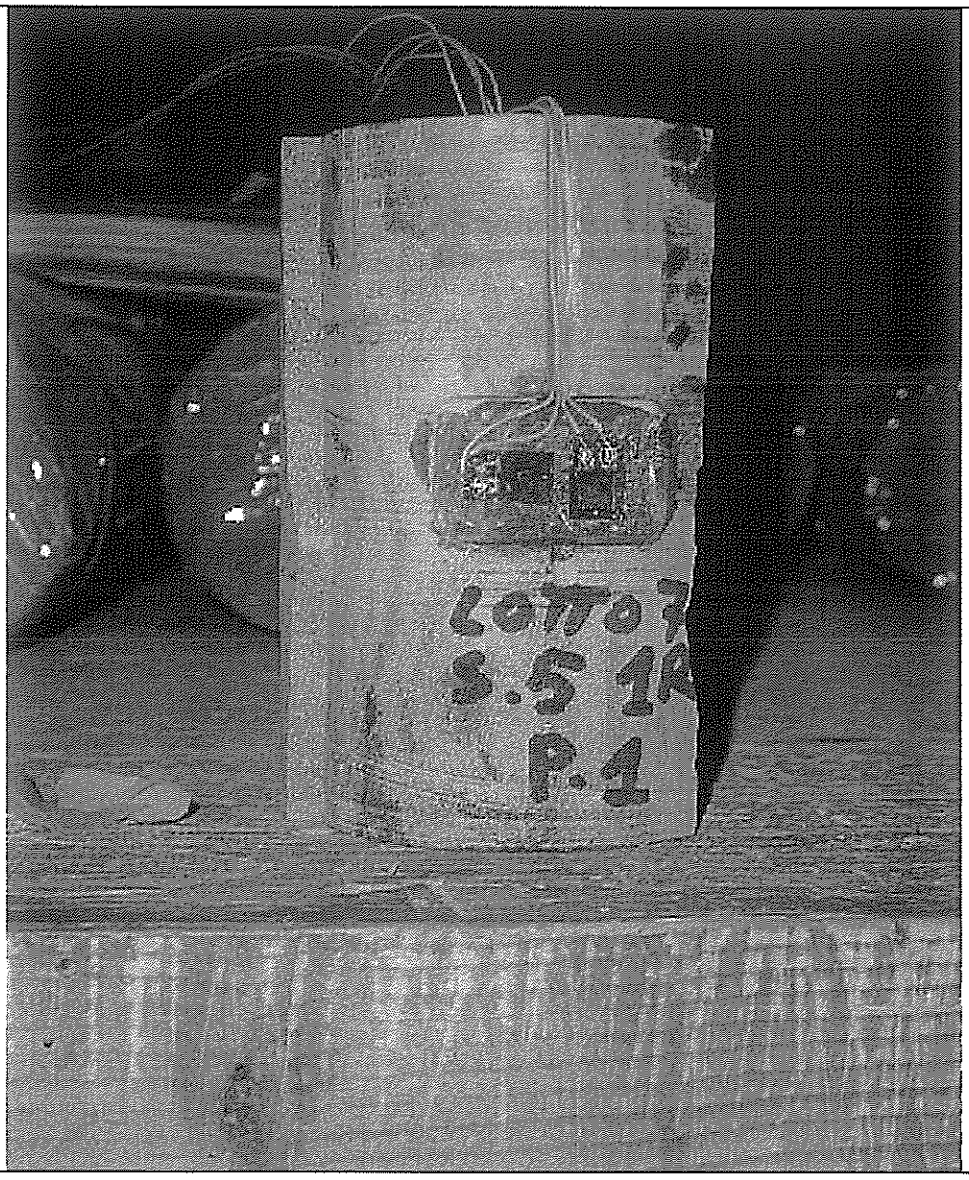
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0731



Osservazioni 44

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

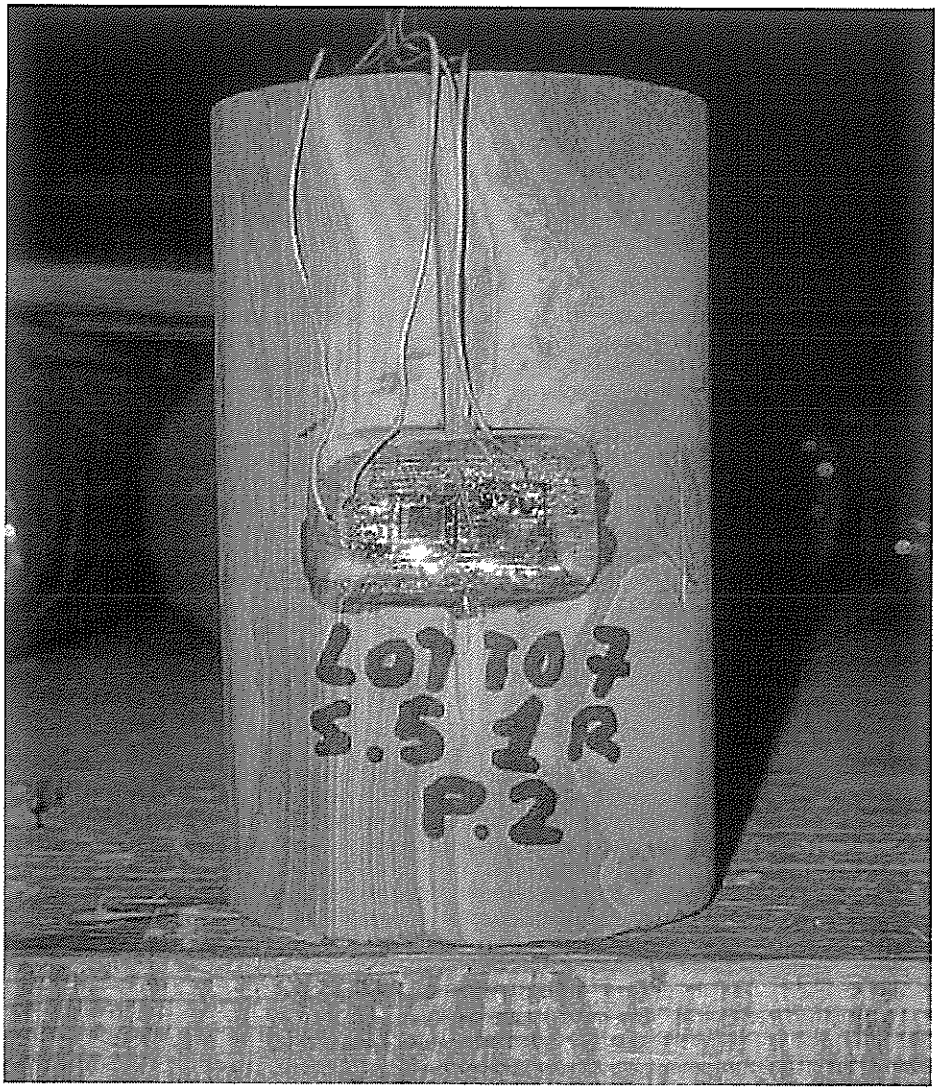
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0731



Osservazioni

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

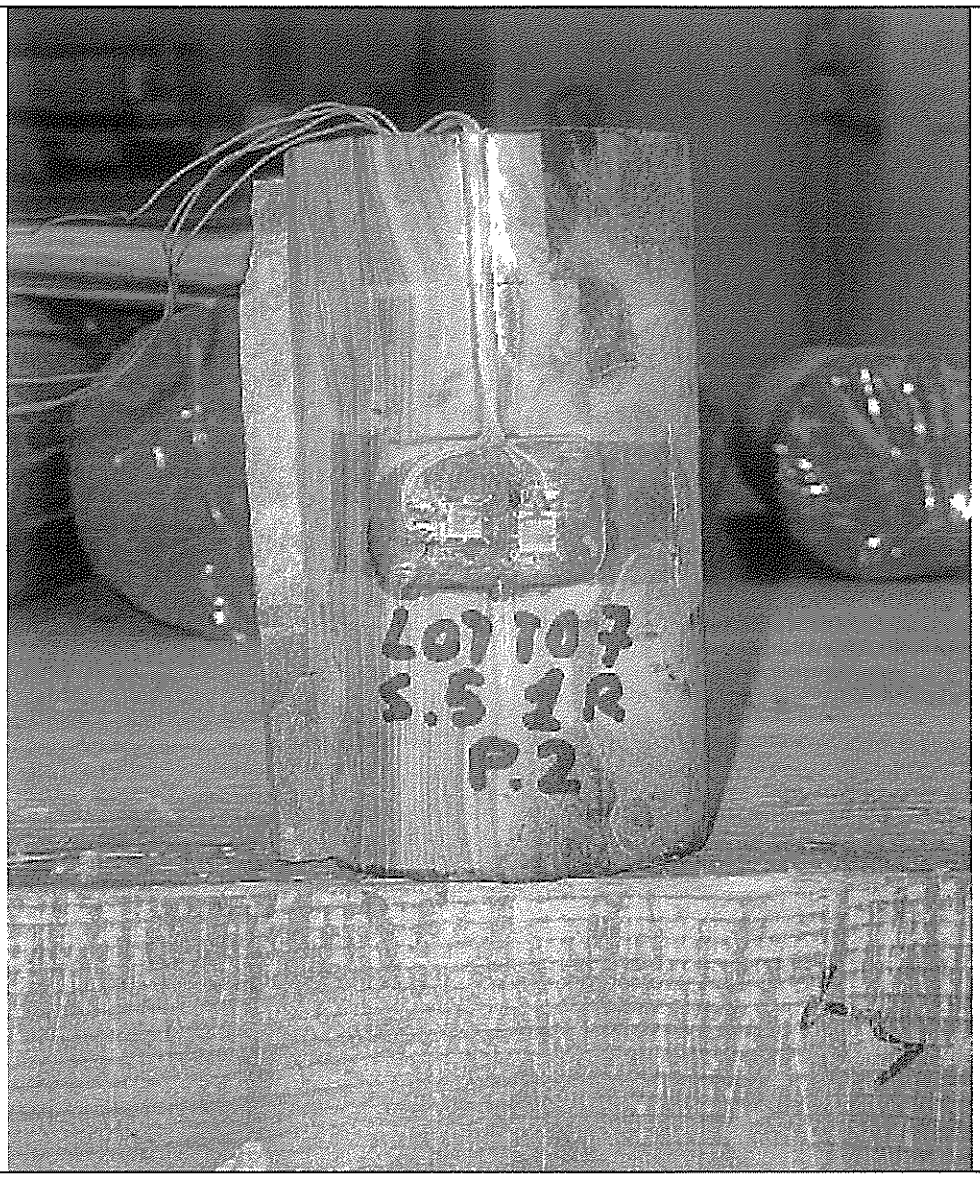
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0731**



Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0731**

Osservazioni

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

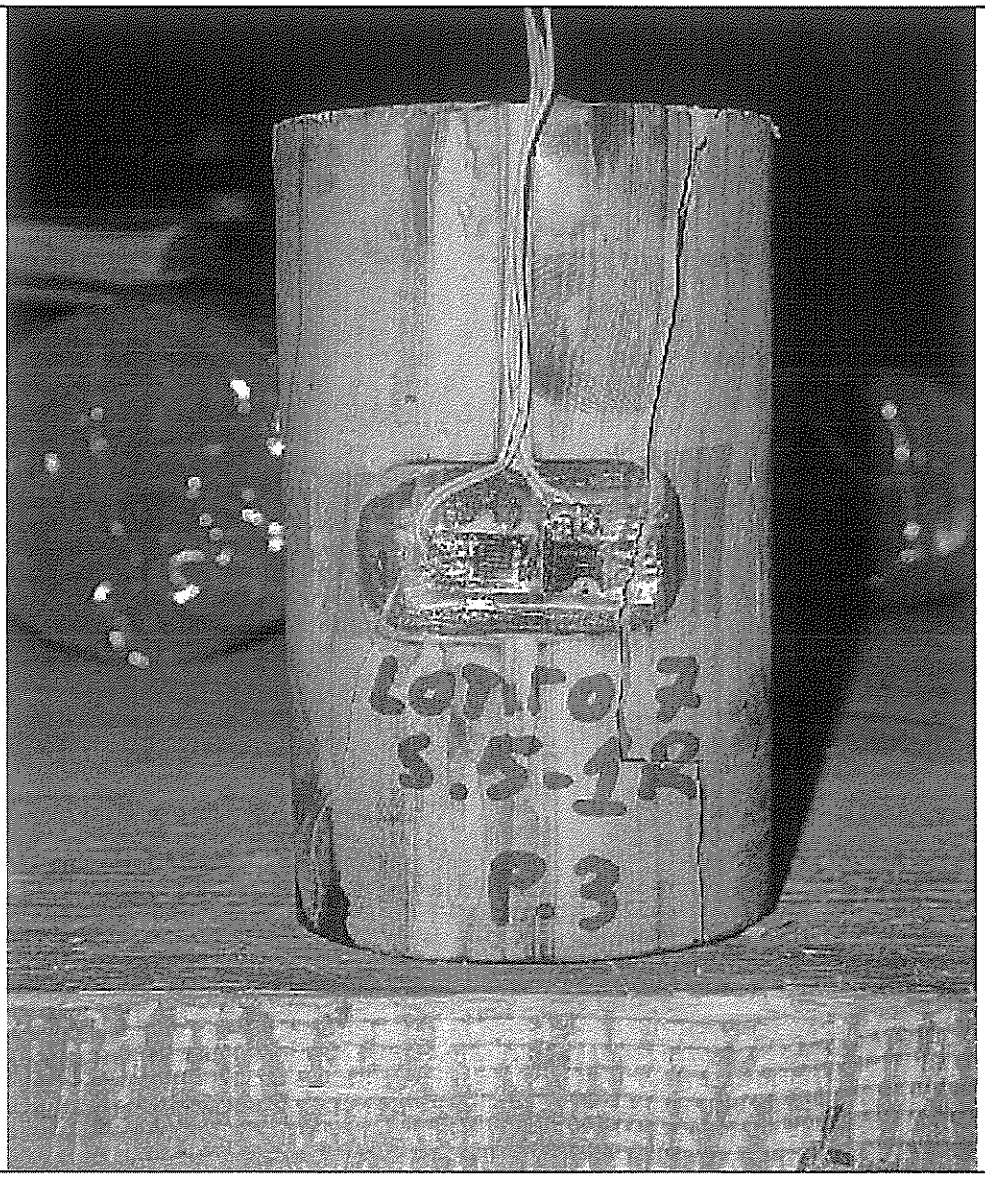
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0731



Osservazioni

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA | **Rapp N° 04.0731**

Osservazioni

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

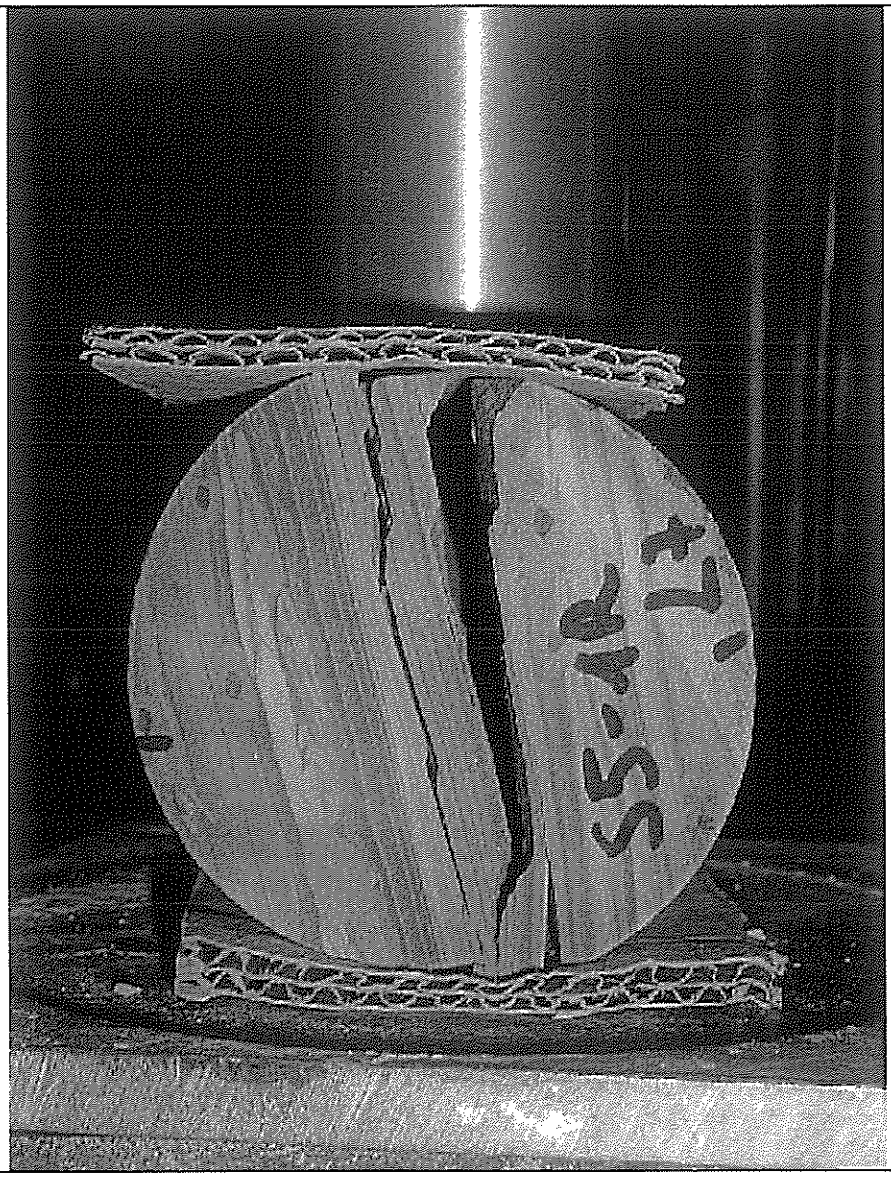
ISO 9001 RINA Cert n° 4387/00 IQ Net n° IT-16875

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

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	34.00
Campione n°:	1r	profondità a mt.	35.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — Rapp N° 04.0731



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:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	7.15
Campione n°:	CD1	profondità a mt.	7.60

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 RAPPORTO DI PROVA

Data di ricevimento campione: 13 November 2003

Note: LOTTO 7

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 04.0788

Descrizione Campione: Marna siltosa di colore grigio scuro tettonizzata, alterata, ossidata e fratturata.

Stato del campione: semidisturbato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche

Osservazioni:

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. 0541988277- Fax 0541987606
Http://www.sgai.com - Email :sgai@sgai.com

COMMITTENTE:	PROVINCIA DI PESARO E URBINO	DATA:	23 March 2004
LAVORO:	E 78 FANO-GROSSETO	LOCALITA':	Urbania (PU)
		N° COMMESSA:	00.076.30

Sondaggio n°:	S5	profondità da mt.	7.15
Campione n°:	CD1	profondità a mt.	7.60

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA — **Rapp N° 04.0788**

Osservazioni