



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387



® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**
CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**
CAMPIONE: **SCC57 SH1** **m 7.50 - 8.00**
COMMESSA: **13931/14**
VERBALE ACC.: **202/15**
DATA CONSEGNA: **08/04/15**

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 7.50	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 50 GRADO DI QUALITA': AGI Q5			
	20	10	DESCRIZIONE: Limo con sabbia medio fine debolmente argilloso grigio marrone			
			W naturale (%) 26.5			
			γ naturale(Mg/m ³) 1.98			
			γ secco (Mg/m ³) 1.56			
			γ immerso (Mg/m ³) 0.98			
			porosità (%) 42			
			indice dei vuoti 0.72			
			grado di saturazione (%) 99			
			massa specifica (Mg/m ³) 2.693			
	50	10	PROVE ESEGUITE			
			Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-
			Limiti Atterberg	SI	Trassiale CID	SI
			Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-
			Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	SI
			Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-
			Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-
			Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-
					Taglio Torsionale Cicl.	-
			NOTE: -			
8.00 basso						

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI CEN ISO/TS 17892-1

COMMITTENTE **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH1** m **7.50 - 8.00**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505621 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia medio fine debolmente argilloso grigio marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	608.62	506.75
TERRA UMIDA (g)	908.12	874.63
TERRA ESSICATA* (g)	844.93	797.93
UMIDITA' DETERMINATA (%)	26.7	26.3
UMIDITA' CALCOLATA (%)	: 26.5	

* materiale essiccato in stufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



MASSA VOLUMICA APPARENTE UNI CEN ISO/TS 17892-2

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH1** **m 7.50 - 8.00**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505622 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia medio fine debolmente argilloso grigio marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	137.19	137.22
ALTEZZA (cm)	7.62	7.63
LATO (cm)	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	312.00	310.90
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.99	1.97

MEDIA (Mg/m³)	=	1.98
---------------------------------	----------	-------------

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO

ASTM D 854

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505623 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia medio fine debolmente argilloso grigio marrone

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	9.44	9.91
temperatura (°C):	23.0	23.0
picnometro + acqua (g):	149.12	149.05
picnometro + terra (g):	155.06	155.28
fattore K	0.9993	0.9993

Peso specifico determinato (Mg/m^3): 2.695 2.691

Peso specifico calcolato (Mg/m^3): **2.693**

Io Sperimentatore:

dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:

dott. geol. Massimo Romagnoli

LIMITI DI ATTERBERG (norma UNI CEN ISO/TS 17892-12)

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505624 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia medio fine debolmente argilloso grigio marrone

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

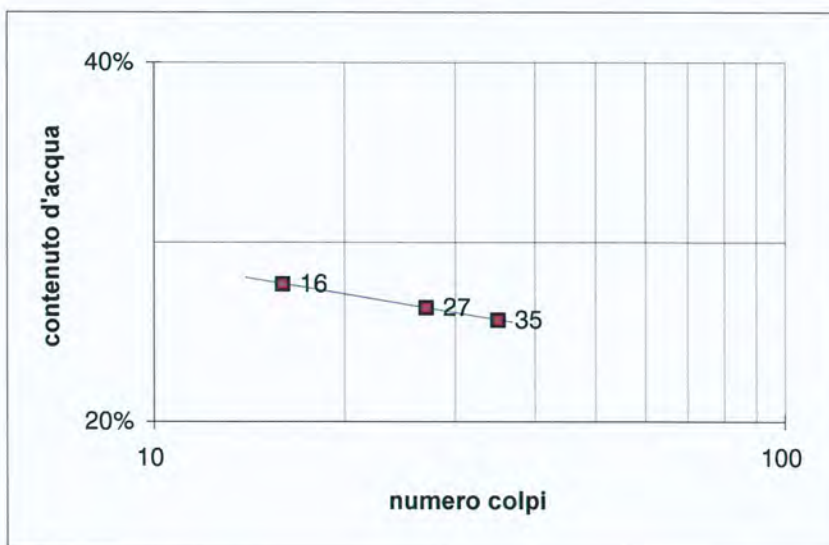
	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	27	35			
massa umida+ tara (g)	25.60	18.22	15.93	12.90	15.84	908.12
massa secca+ tara (g)	20.63	14.83	13.10	11.36	13.87	844.93
acqua contenuta (g)	4.97	3.39	2.83	1.54	1.97	63.19
tara (g)	2.67	1.97	2.07	2.30	2.41	608.62
peso secco (g)	17.96	12.86	11.03	9.06	11.46	236.31
contenuto d'acqua	27.7%	26.4%	25.7%	17.0%	17.2%	26.7%

Umidità Naturale Wn = 27%

Limite Liquido LL = 27%

Limite Plastico LP = 17%

Indice Plastico IP = 9%



Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n° G1505625 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia medio fine debolmente argilloso grigio marrone

codici		vaglio (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
571	setaccio	63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	6.3	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio	2.0	0.31	0.13	0.13	99.87
292	setaccio	0.850	0.45	0.19	0.32	99.68
293	setaccio	0.425	1.28	0.54	0.86	99.14
282	setaccio	0.250	19.49	8.25	9.11	90.89
283	setaccio	0.125	43.50	18.41	27.52	72.48
286	setaccio	0.075	12.85	5.44	32.96	67.04
-	calcolato	0.0525	12.46	5.27	38.23	61.77
-	calcolato	0.0389	17.59	7.45	45.68	54.32
-	calcolato	0.0284	12.57	5.32	50.99	49.01
-	calcolato	0.0189	22.62	9.57	60.57	39.43
-	calcolato	0.0136	7.54	3.19	63.76	36.24
-	calcolato	0.0100	22.62	9.57	73.33	26.67
-	calcolato	0.0072	7.54	3.19	76.52	23.48
-	calcolato	0.0051	11.68	4.94	81.46	18.54
-	calcolato	0.0031	17.59	7.44	88.91	11.09
-	calcolato	0.0013	10.05	4.25	93.16	6.84
-	calcolato	0.0009	7.54	3.19	96.35	3.65
	fondo		8.62	3.65	100.00	0.00
TOTALE			236.31		ϕ max (mm) = 2.5	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.01
t° C	Tempo (s)	Lettura
23	30	32.0
23	60	28.5
23	120	26.0
23	300	21.5
23	600	20.0
23	1200	15.5
23	2400	14.0
24	4800	11.5
24	14400	8.0
24	86400	6.0
24	172800	4.5
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.1%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	33.0%	35.4%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	58.0%	55.4%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	9.0%	9.0%

Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio:
dott. geol. Massimo Romagnoli

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00

COMMESSA: 13931/14 **DURATA PROVE:** 21-25/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 **DATA CONSEGNA:** 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505626 **rev.00 del:** 06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

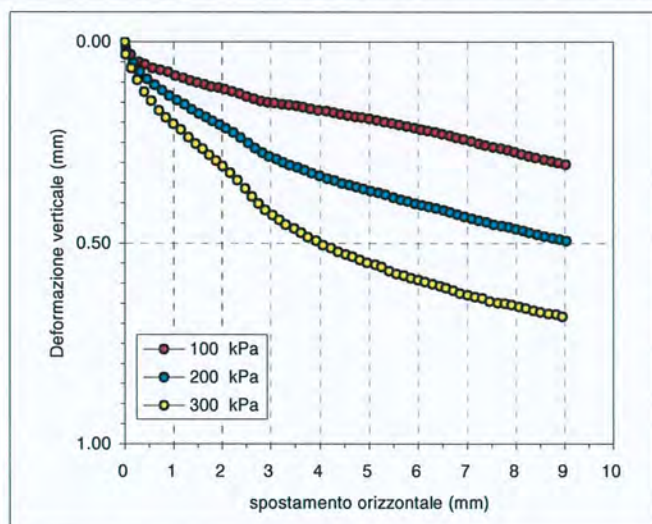
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina: CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital

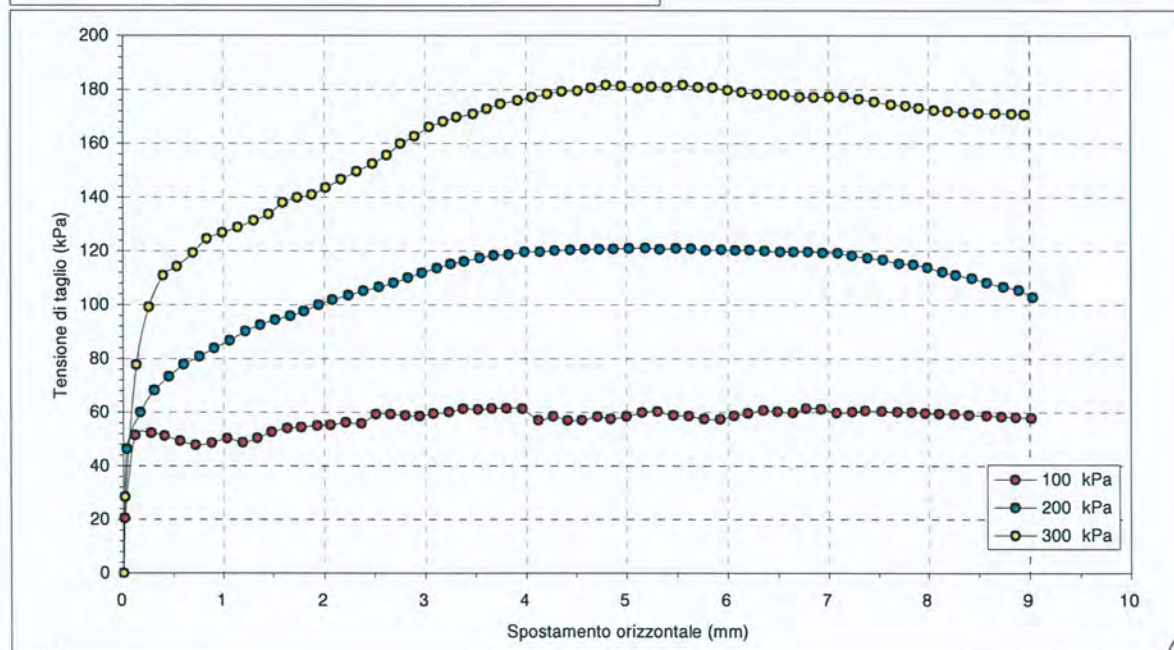
Prova: CONSOLIDATA DRENATA

Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 30$ mm

Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con sabbia medio fine debolmente argilloso grigio marrone


	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	26.7	26.7	26.7
γ ini (Mg/m ³)	1.97	1.99	1.99
γ_d ini (Mg/m ³)	1.55	1.57	1.57
S ini (%)	98	100	100
W fin (%)	25.1	21.8	19.7
γ fin (Mg/m ³)	2.01	2.07	2.11
γ_d fin (Mg/m ³)	1.61	1.70	1.76
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m ³)	2.693		
H fine cons (mm)	29.831	29.595	29.357



Il Direttore del Laboratorio terre:

dott.geol. Massimo Romagnoli

m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

lo Sperimentatore:

dott.geol. Luciano Rossi

SCC57 SH1 -TACD-CERT
1 di 4

G6026/Sistema Qualità Elletipi s.r.l.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)
COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00

COMMESSA: 13931/14 **DURATA PROVE:** 21-25/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 **DATA CONSEGNA:** 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505626 **rev.00 del:** 06/08/15

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 300 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.012	20.578	0.012	0.036	46.323	0.025	0.015	28.487	0.031
0.117	51.498	0.032	0.170	60.069	0.053	0.129	77.748	0.065
0.277	52.302	0.050	0.308	68.228	0.074	0.256	99.194	0.095
0.411	51.253	0.056	0.454	73.284	0.092	0.398	110.857	0.124
0.565	49.332	0.065	0.602	77.851	0.107	0.537	114.243	0.146
0.721	47.864	0.070	0.759	80.724	0.121	0.697	119.296	0.170
0.882	48.668	0.075	0.908	83.855	0.134	0.837	124.563	0.188
1.037	50.275	0.084	1.066	86.757	0.145	0.993	126.794	0.204
1.196	48.773	0.090	1.223	90.118	0.155	1.149	128.863	0.218
1.341	50.450	0.096	1.374	92.502	0.168	1.308	131.282	0.237
1.484	52.721	0.101	1.520	94.427	0.178	1.457	133.674	0.253
1.638	54.048	0.106	1.669	95.863	0.187	1.597	138.001	0.266
1.775	54.398	0.111	1.803	97.673	0.197	1.738	139.855	0.281
1.932	55.027	0.114	1.949	99.971	0.206	1.880	140.903	0.295
2.060	55.236	0.118	2.082	101.867	0.215	2.016	143.510	0.309
2.211	56.180	0.123	2.239	103.562	0.225	2.169	146.574	0.325
2.368	55.900	0.129	2.389	105.257	0.238	2.323	149.637	0.344
2.511	59.359	0.136	2.542	106.693	0.251	2.481	152.459	0.364
2.657	59.254	0.142	2.688	108.130	0.264	2.622	155.657	0.384
2.802	58.800	0.147	2.832	110.040	0.275	2.757	159.930	0.402
2.943	58.625	0.150	2.969	111.893	0.285	2.896	162.644	0.418
3.079	59.603	0.152	3.118	113.660	0.292	3.042	166.111	0.430
3.235	60.093	0.155	3.254	115.211	0.299	3.182	168.100	0.442
3.374	61.315	0.157	3.387	116.116	0.306	3.312	169.793	0.454
3.522	61.036	0.159	3.542	117.466	0.312	3.479	170.895	0.464
3.656	61.490	0.162	3.680	118.443	0.319	3.614	172.776	0.474
3.801	61.490	0.166	3.827	118.673	0.326	3.750	174.630	0.485
3.961	61.354	0.170	3.985	119.650	0.333	3.919	175.920	0.494
4.120	57.088	0.172	4.141	119.650	0.340	4.060	177.157	0.505
4.271	58.517	0.176	4.290	120.138	0.345	4.217	178.339	0.512
4.415	56.913	0.180	4.442	120.368	0.352	4.361	179.226	0.522
4.557	57.088	0.183	4.591	120.655	0.356	4.518	179.468	0.528
4.711	58.416	0.186	4.733	120.626	0.360	4.656	180.570	0.534
4.845	57.542	0.188	4.875	120.727	0.366	4.803	181.618	0.542
5.000	58.485	0.191	5.031	121.028	0.371	4.954	181.242	0.549
5.155	59.848	0.195	5.191	121.129	0.375	5.121	180.597	0.554
5.309	60.302	0.199	5.332	120.655	0.380	5.255	181.053	0.559
5.461	58.870	0.202	5.491	120.971	0.387	5.409	180.758	0.570
5.613	58.625	0.206	5.641	120.885	0.392	5.560	181.564	0.577
5.764	57.542	0.210	5.784	120.253	0.397	5.711	180.785	0.581
5.924	57.437	0.214	5.935	120.540	0.402	5.855	180.623	0.587
6.060	58.660	0.218	6.076	120.325	0.406	6.003	179.656	0.592
6.198	59.673	0.221	6.217	120.425	0.410	6.141	178.984	0.597
6.348	60.687	0.224	6.366	120.009	0.414	6.291	178.339	0.602
6.491	60.267	0.229	6.521	119.635	0.419	6.443	178.044	0.607
6.644	59.918	0.233	6.651	119.650	0.424	6.565	177.909	0.612
6.776	61.490	0.238	6.799	119.707	0.429	6.715	177.210	0.618
6.924	61.246	0.242	6.942	119.391	0.434	6.856	177.130	0.625
7.078	59.743	0.247	7.093	119.247	0.440	7.010	177.372	0.629
7.235	60.162	0.253	7.237	118.213	0.444	7.157	177.184	0.634
7.366	60.617	0.257	7.390	117.466	0.448	7.305	176.404	0.637
7.530	60.337	0.262	7.546	116.748	0.454	7.460	175.410	0.645
7.688	60.162	0.265	7.705	115.312	0.458	7.626	174.389	0.649
7.829	60.058	0.269	7.849	114.910	0.461	7.772	173.878	0.651
7.965	59.673	0.274	7.989	113.875	0.465	7.904	173.018	0.654
8.108	59.474	0.279	8.140	112.209	0.470	8.060	172.239	0.659
8.258	59.275	0.284	8.273	111.003	0.474	8.199	171.889	0.663
8.402	58.957	0.288	8.434	109.796	0.479	8.354	171.567	0.668
8.576	58.681	0.293	8.582	108.130	0.484	8.501	171.164	0.672
8.723	58.307	0.297	8.745	106.693	0.488	8.664	171.083	0.676
8.865	58.098	0.301	8.896	105.487	0.491	8.825	170.922	0.678
9.015	57.857	0.305	9.032	102.844	0.495	8.953	170.653	0.683

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po - A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH1	m 7.50 - 8.00	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	21-25/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15
GEO - CERT. n°:	G1505626	rev.00 del:	06/08/15

Consolidazione Provino 1

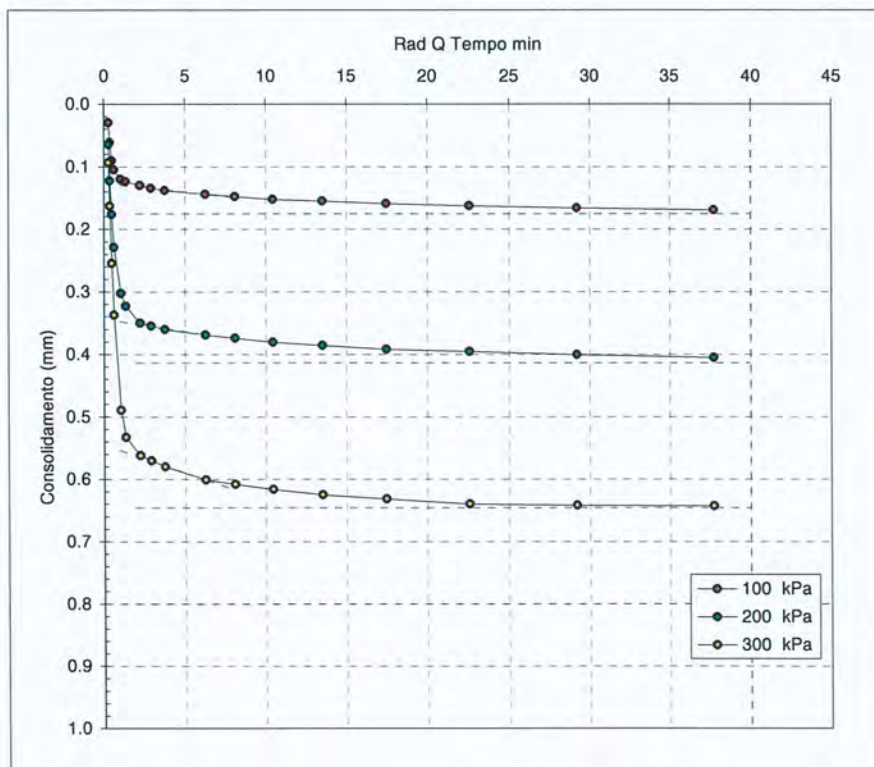
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.030
0.14	0.061
0.23	0.091
0.39	0.105
1.08	0.120
1.81	0.124
5.05	0.130
8.44	0.134
14.09	0.138
39.29	0.144
65.61	0.148
109.58	0.152
182.98	0.155
305.58	0.159
510.33	0.163
852.27	0.166
1423.30	0.169

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.064
0.14	0.123
0.23	0.176
0.39	0.229
1.08	0.303
1.81	0.323
5.05	0.350
8.44	0.355
14.09	0.360
39.29	0.369
65.61	0.374
109.58	0.381
182.98	0.386
305.58	0.392
510.33	0.395
852.27	0.401
1423.30	0.405

Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.094
0.14	0.163
0.23	0.254
0.39	0.337
1.08	0.490
1.81	0.533
5.05	0.562
8.44	0.570
14.09	0.580
39.29	0.601
65.61	0.608
109.58	0.617
182.98	0.625
305.58	0.632
510.33	0.640
852.27	0.642
1423.30	0.643



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

305.5

Provino 2

306.6

Provino 3

128.1

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

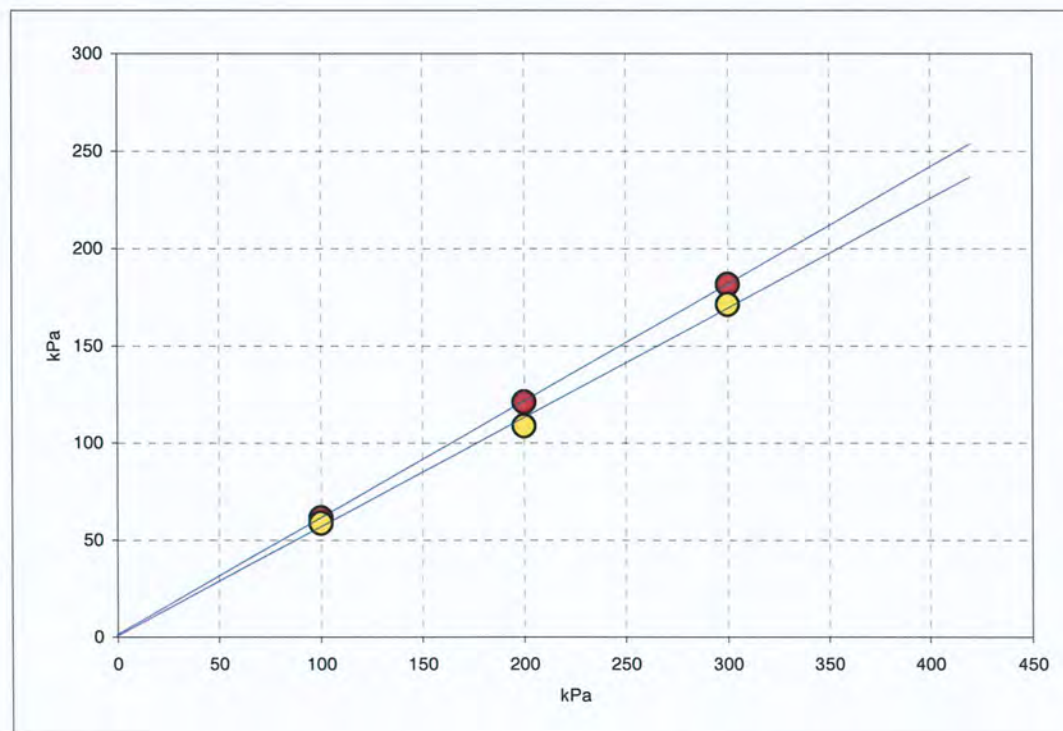
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH1		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	21-25/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	42102

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	300
Tensione di taglio PICCO (kPa)	61.49	121.13	181.62
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	58.79	108.75	171.21

VALORI DI PICCO			
Coesione:	1.28 kPa	Angolo di attrito:	31°

VALORI DI PICCO VOLUME COSTANTE			
Coesione:	0.50 kPa	Angolo di attrito:	29°





elletipi s.r.l.

Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH1	m 7.50 - 8.00	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	30/05 - 05/06/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15
GEO - CERT. n°:	G1505628	rev.00 del:	06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttore LVDT 566; SG 537, manometri 531, 691; celle 1, 2 e 3; pressa 536.

Macchina:	CONTROLS Triax 50 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA (CD)
Dimensioni provini:	$\phi \times h = 36,80 \times 76,20$ mm
Velocità prova:	0.003 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE:	Limo con sabbia medio fine debolmente argilloso grigio marrone
Peso specifico (Mg/m^3):	2.693

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	26.7	26.7	26.7
massa volumica umida iniziale (Mg/m^3)	1.98	1.97	1.99
massa volumica secca iniziale (Mg/m^3)	1.56	1.56	1.57
indice dei vuoti iniziale	0.72	0.73	0.72
grado di saturazione iniziale (%)	99	99	100
umidità fine consolidazione (%)	25.4	23.6	20.1
massa volumica umida fine cons. (Mg/m^3)	2.01	2.04	2.10
massa volumica secca fine cons. (Mg/m^3)	1.60	1.65	1.75
indice dei vuoti fine cons.	0.68	0.64	0.54
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	501	602	700
contropressione (kPa)	401	402	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7.603	7.546	7.484
Ac (cm^2)	11.448	11.308	11.133
Skempton B	1.00	0.98	1.00
t100 min (Bishop & Henkel)	111	172	180
umidità fine prova (%)	25.0	22.7	18.6
massa volumica umida fine rottura (Mg/m^3)	2.03	2.04	2.10
massa volumica secca fine rottura (Mg/m^3)	1.62	1.66	1.77
indice dei vuoti fine rottura	0.66	0.62	0.52
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00

COMMESSA: 13931/14

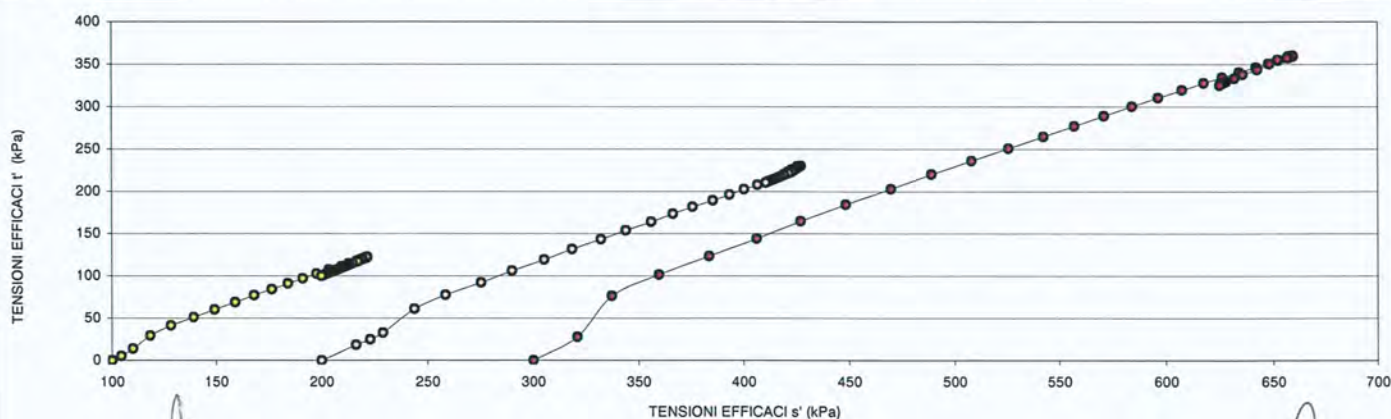
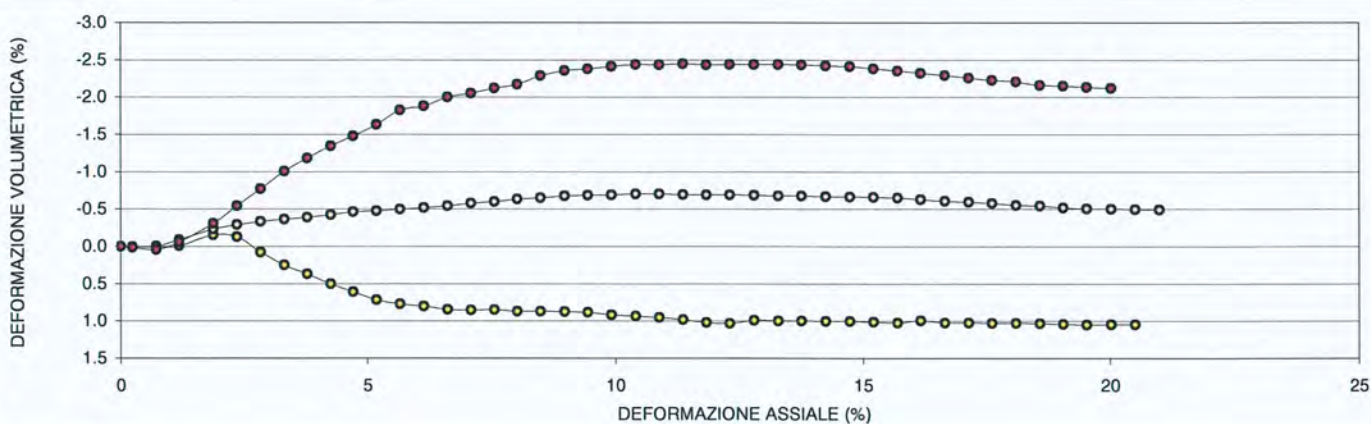
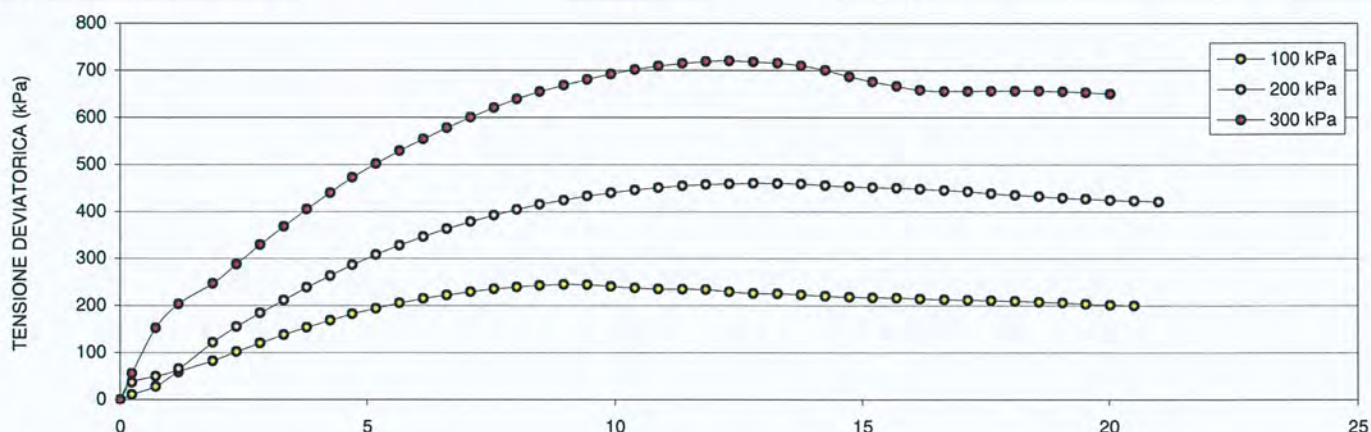
DURATA PROVE: 30/05 - 05/06/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505628

rev.00 del: 06/08/15



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi



elletipi s.r.l.

Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po - A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 30/05 - 05/06/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505628

rev.00 del: 06/08/15

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 300 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.237	10.632	0.237	36.700	0.237	56.008
0.723	27.952	0.723	49.825	0.723	152.715
1.197	58.555	1.197	65.763	1.197	203.274
1.894	82.425	1.894	121.617	1.894	246.860
2.367	102.278	2.367	154.911	2.367	288.132
2.841	120.423	2.841	184.406	2.841	329.694
3.328	138.028	3.328	211.948	3.328	368.447
3.788	154.018	3.788	238.778	3.788	405.396
4.261	168.772	4.261	263.175	4.261	439.951
4.709	182.182	4.709	286.596	4.709	472.224
5.182	194.335	5.182	308.112	5.182	501.449
5.656	205.309	5.656	328.117	5.656	528.881
6.129	214.971	6.129	346.682	6.129	554.082
6.603	222.933	6.603	363.490	6.603	578.154
7.076	229.786	7.076	378.710	7.076	600.292
7.550	235.386	7.550	392.459	7.550	620.645
8.010	239.744	8.010	404.584	8.010	638.988
8.483	243.230	8.483	415.129	8.483	655.189
8.970	244.989	8.970	424.501	8.970	668.711
9.444	244.525	9.444	432.765	9.444	680.746
9.917	240.714	9.917	440.103	9.917	692.386
10.404	237.566	10.404	446.048	10.404	701.747
10.877	235.705	10.877	450.559	10.877	709.178
11.364	235.134	11.364	454.559	11.364	715.022
11.837	233.961	11.837	457.492	11.837	719.055
12.311	229.608	12.311	459.140	12.311	720.328
12.798	226.341	12.798	460.149	12.798	718.488
13.284	225.350	13.284	459.913	13.284	715.239
13.758	223.053	13.758	458.722	13.758	710.206
14.244	220.931	14.244	455.724	14.244	700.724
14.731	218.871	14.731	453.554	14.731	687.087
15.205	217.110	15.205	451.568	15.205	675.808
15.691	216.322	15.691	450.119	15.691	666.429
16.165	214.258	16.165	448.105	16.165	658.591
16.651	213.192	16.651	445.293	16.651	655.845
17.138	211.404	17.138	442.438	17.138	655.340
17.611	210.985	17.611	438.393	17.611	656.069
18.098	209.798	18.098	435.035	18.098	656.671
18.585	207.968	18.585	432.162	18.585	656.085
19.058	206.070	19.058	429.076	19.058	654.910
19.532	203.770	19.532	426.744	19.532	652.880
20.018	201.307	20.018	424.263	20.018	650.180
20.492	200.115	20.492	422.664		
		20.979	420.811		

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi



elletipi s.r.l.

Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 30/05 - 05/06/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505628

rev.00 del: 06/08/15

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 300 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.237	0.004	0.237	0.009	0.237	0.014
0.723	0.009	0.723	-0.005	0.723	0.041
1.197	-0.008	1.197	-0.088	1.197	-0.059
1.894	-0.156	1.894	-0.230	1.894	-0.308
2.367	-0.130	2.367	-0.292	2.367	-0.544
2.841	0.078	2.841	-0.336	2.841	-0.769
3.328	0.248	3.328	-0.366	3.328	-1.008
3.788	0.370	3.788	-0.389	3.788	-1.183
4.261	0.500	4.261	-0.423	4.261	-1.346
4.709	0.609	4.709	-0.463	4.709	-1.479
5.182	0.718	5.182	-0.477	5.182	-1.631
5.656	0.770	5.656	-0.498	5.656	-1.824
6.129	0.800	6.129	-0.520	6.129	-1.880
6.603	0.844	6.603	-0.546	6.603	-2.000
7.076	0.853	7.076	-0.577	7.076	-2.055
7.550	0.848	7.550	-0.602	7.550	-2.120
8.010	0.870	8.010	-0.633	8.010	-2.175
8.483	0.870	8.483	-0.653	8.483	-2.290
8.970	0.874	8.970	-0.676	8.970	-2.359
9.444	0.883	9.444	-0.687	9.444	-2.378
9.917	0.918	9.917	-0.691	9.917	-2.414
10.404	0.935	10.404	-0.701	10.404	-2.437
10.877	0.953	10.877	-0.702	10.877	-2.433
11.364	0.983	11.364	-0.693	11.364	-2.446
11.837	1.018	11.837	-0.691	11.837	-2.433
12.311	1.031	12.311	-0.689	12.311	-2.437
12.798	0.992	12.798	-0.684	12.798	-2.437
13.284	1.001	13.284	-0.679	13.284	-2.437
13.758	1.001	13.758	-0.677	13.758	-2.433
14.244	1.005	14.244	-0.671	14.244	-2.423
14.731	1.005	14.731	-0.666	14.731	-2.414
15.205	1.009	15.205	-0.660	15.205	-2.381
15.691	1.022	15.691	-0.653	15.691	-2.354
16.165	0.996	16.165	-0.630	16.165	-2.321
16.651	1.022	16.651	-0.611	16.651	-2.294
17.138	1.022	17.138	-0.594	17.138	-2.258
17.611	1.027	17.611	-0.579	17.611	-2.230
18.098	1.027	18.098	-0.554	18.098	-2.207
18.585	1.031	18.585	-0.543	18.585	-2.160
19.058	1.040	19.058	-0.520	19.058	-2.151
19.532	1.049	19.532	-0.506	19.532	-2.133
20.018	1.044	20.018	-0.502	20.018	-2.120
20.492	1.044	20.492	-0.498		
		20.979	-0.494		

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi



elletipi s.r.l.

Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 30/05 - 05/06/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505628 rev.00 del: 06/08/15

STRESS PATH $s' = (\sigma'_1 + \sigma'_3)/2$ $t' = (\sigma'_1 - \sigma'_3)/2$

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 300 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
100.000	0.000	199.999	0.000	300.000	0.000
104.316	5.316	216.350	18.350	321.004	28.004
109.976	13.976	222.912	24.912	337.357	76.357
118.278	29.278	228.882	32.882	359.637	101.637
128.213	41.213	243.808	60.808	383.430	123.430
139.139	51.139	258.456	77.456	406.066	144.066
149.212	60.212	275.203	92.203	426.847	164.847
159.014	69.014	289.974	105.974	448.223	184.223
168.009	77.009	305.389	119.389	469.698	202.698
176.386	84.386	318.587	131.587	488.976	219.976
184.091	91.091	332.298	143.298	508.112	236.112
191.167	97.167	344.056	154.056	525.725	250.725
197.655	102.655	356.058	164.058	542.441	264.441
203.485	107.485	366.341	173.341	557.041	277.041
209.467	111.467	375.745	181.745	571.077	289.077
212.893	114.893	385.355	189.355	584.146	300.146
216.693	117.693	393.230	196.230	596.323	310.323
219.872	119.872	400.292	202.292	607.494	319.494
221.615	121.615	406.565	207.565	617.595	327.595
221.494	122.494	412.251	212.251	626.356	334.356
221.263	122.263	416.383	216.383	634.373	340.373
219.357	120.357	419.052	220.052	642.193	346.193
217.783	118.783	421.024	223.024	647.874	350.874
217.852	117.852	423.280	225.280	652.589	354.589
217.567	117.567	425.280	227.280	657.511	357.511
216.980	116.980	425.746	228.746	659.528	359.528
214.804	114.804	426.570	229.570	659.164	360.164
213.171	113.171	427.074	230.074	657.244	359.244
212.675	112.675	426.957	229.957	656.620	357.620
211.527	111.527	425.361	229.361	652.103	355.103
210.466	110.466	425.862	227.862	648.362	350.362
209.436	109.436	424.777	226.777	642.543	343.543
208.555	108.555	422.784	225.784	635.904	337.904
208.161	108.161	424.060	225.060	632.215	333.215
207.129	107.129	423.053	224.053	628.296	329.296
206.596	106.596	422.646	222.646	625.923	327.923
205.702	105.702	421.219	221.219	626.670	327.670
205.492	105.492	419.197	219.197	627.034	328.034
204.899	104.899	417.517	217.517	627.336	328.336
203.984	103.984	416.081	216.081	626.042	328.042
203.035	103.035	414.538	214.538	626.455	327.455
201.885	101.885	413.372	213.372	625.440	326.440
200.653	100.653	412.131	212.131	625.090	325.090
200.058	100.058	411.332	211.332		
		410.406	210.406		

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH1 m 7.50 - 8.00

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 30/05 - 05/06/15

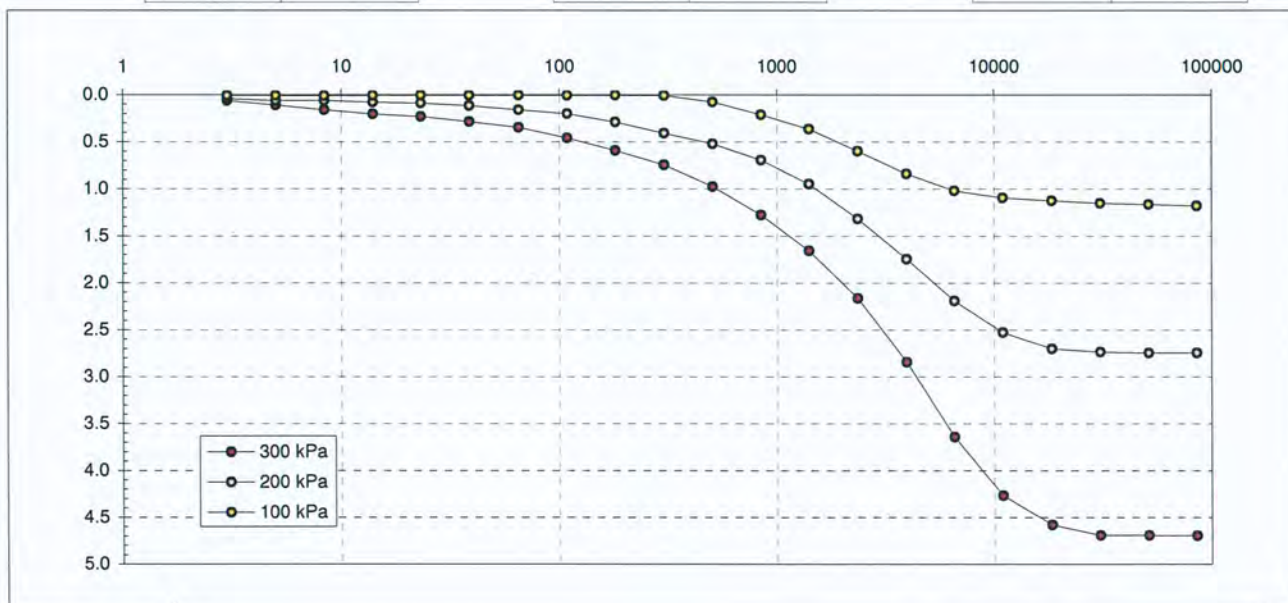
VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505628

rev.00 del: 06/08/15

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 300 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
3	0.01	3	0.04	3	0.06
5	0.01	5	0.06	5	0.11
8	0.01	8	0.06	8	0.16
14	0.01	14	0.08	14	0.20
23	0.00	23	0.09	23	0.23
39	0.01	39	0.12	39	0.28
65	0.00	65	0.16	65	0.35
109	0.01	109	0.20	109	0.46
181	0.00	181	0.29	181	0.59
303	0.01	303	0.41	303	0.74
506	0.07	506	0.52	506	0.98
845	0.21	845	0.69	845	1.28
1412	0.36	1412	0.95	1412	1.66
2357	0.60	2357	1.32	2357	2.17
3937	0.84	3937	1.75	3937	2.84
6575	1.02	6575	2.19	6575	3.64
10979	1.09	10979	2.53	10979	4.27
18335	1.13	18335	2.70	18335	4.58
30620	1.15	30620	2.74	30620	4.69
51136	1.17	51136	2.75	51136	4.69
85398	1.18	85398	2.75	85398	4.69


Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA DRENATA (CD)

raccomandazioni AGI 1994

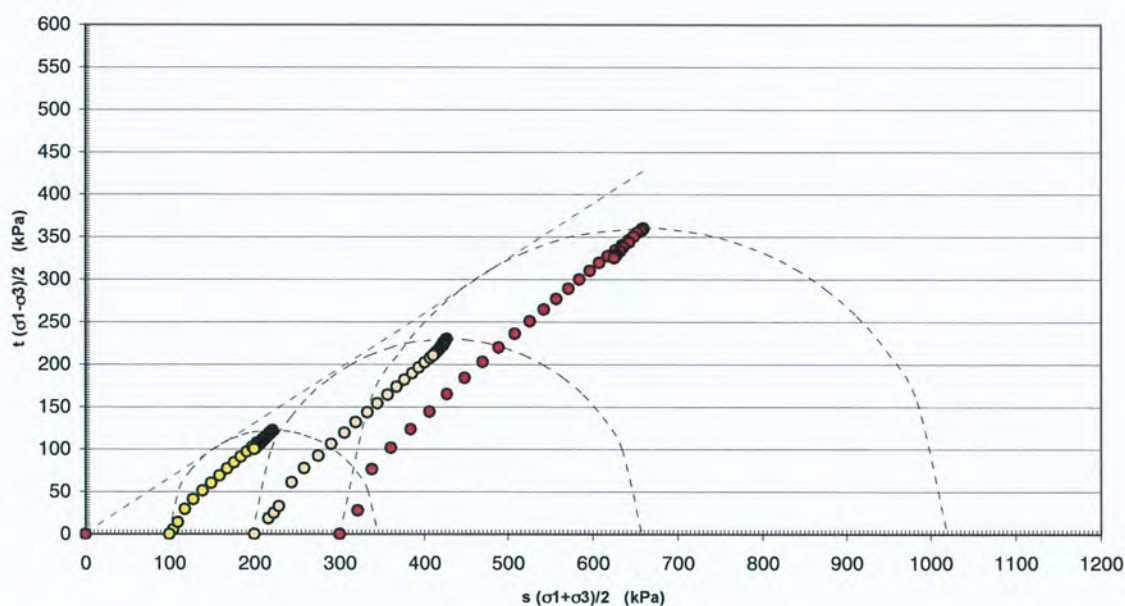
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH1		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	30/05 - 05/06/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	221.5	427.1	659.2
tensione efficace a rottura t' (kPa)	122.5	230.1	360.2
c' (kPa):	0.8	ϕ' (°):	32.9

Stress Path





elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC




SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**
CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**
CAMPIONE: **SCC57 SH2 m 10.50 - 11.10**
COMMESSA: 13931/14
VERBALE ACC.: 202/15
DATA CONSEGNA: 08/04/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 10.50	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 40 GRADO DI QUALITA': AGI Q5
	90	30	DESCRIZIONE: Limo argilloso sabbioso grigio marrone
			W naturale (%) 29.8
			γ naturale (Mg/m ³) 1.95
			γ secco (Mg/m ³) 1.50
			γ immerso (Mg/m ³) 0.94
			porosità (%) 45
			indice dei vuoti 0.80
			grado di saturazione (%) 100
			massa specifica (Mg/m ³) 2.705
			PROVE ESEGUITE
11.10 basso	30	10	Umidità Naturale SI Trassiale UU SI
			Limiti Atterberg SI Trassiale CID -
			Gran. Setacciatura SI Edometria -
			Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto SI
			Peso di Volume SI Espansione L.L. -
			Peso Specifico SI Trassiale Cicl. + C.M. -
			Analisi Chimica - Colonna Risonante -
			Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: -

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI CEN ISO/TS 17892-1

COMMITTENTE Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH2 m 10.50 - 11.10

COMMESSA: 13931/14 **DURATA PROVE:** 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 **DATA CONSEGNA:** 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505629 **rev.00 del:** 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso grigio marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	402.03	421.3
TERRA UMIDA (g)	707.26	764.14
TERRA ESSICATA* (g)	637.12	685.7
UMIDITA' DETERMINATA (%)	29.8	29.7
UMIDITA' CALCOLATA (%)	:	29.8

* materiale essiccato in stufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI CEN ISO/TS 17892-2

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH2** **m 10.50 - 11.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505630 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso grigio marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	137.38	137.19
ALTEZZA (cm)	7.64	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	309.02	308.34
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.95	1.94

MEDIA (Mg/m³)	=	1.95
---------------------------------	----------	-------------

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO ASTM D 854

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH2 m 10.50 - 11.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505631 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo argilloso sabbioso grigio marrone

cod.bilancia 480

determinazione picnometro n:	1 (pic. 003)	2 (pic. 004)
terra (g):	10.02	10.80
temperatura (°C):	24.0	24.0
picnometro + acqua (g):	149.63	149.79
picnometro + terra (g):	155.95	156.60
fattore K	0.9991	0.9991

Peso specifico determinato (Mg/m^3): 2.703 2.707

Peso specifico calcolato (Mg/m^3): 2.705

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

LIMITI DI ATTERBERG (norma UNI CEN ISO/TS 17892-12)

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH2 m 10.50 - 11.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505632 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

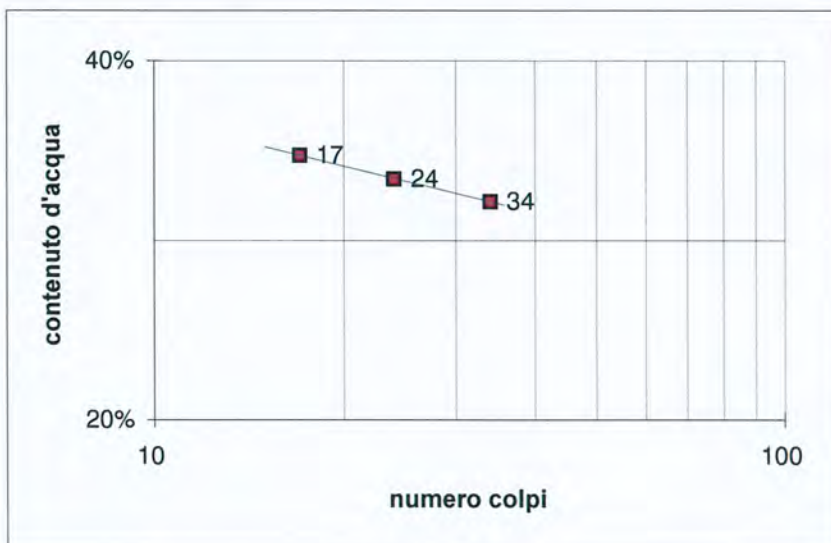
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso grigio marrone

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	24	34			
massa umida+ tara (g)	19.41	17.87	19.89	13.06	14.84	707.26
massa secca+ tara (g)	15.05	14.13	15.67	11.52	13.05	637.12
acqua contenuta (g)	4.36	3.74	4.22	1.54	1.79	70.14
tara (g)	2.50	2.94	2.55	2.44	2.43	402.03
peso secco (g)	12.55	11.19	13.12	9.08	10.62	235.09
contenuto d'acqua	34.7%	33.4%	32.2%	17.0%	16.9%	29.8%

Umidità Naturale	Wn =	30%
Limite Liquido	LL =	33%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	16%



lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH2 m 10.50 - 11.10

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n° G1505633 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

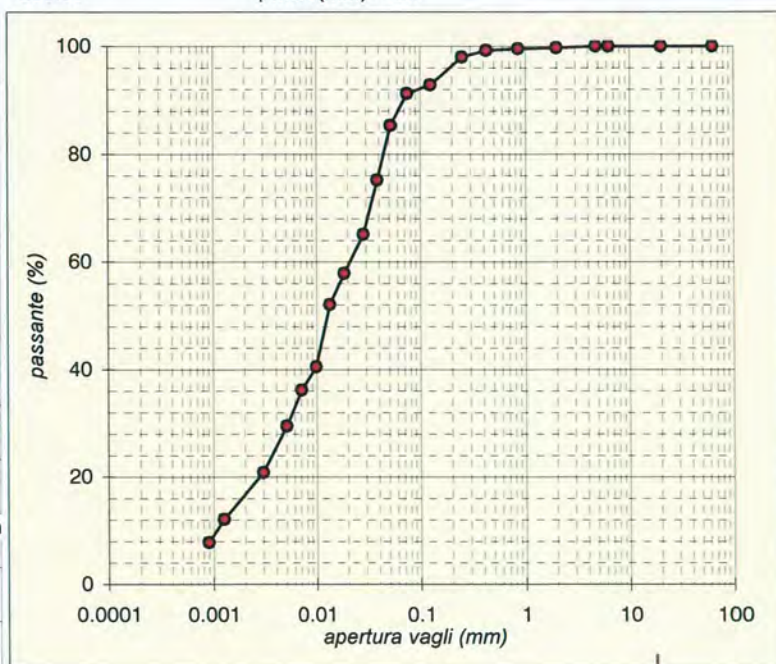
Limo argilloso sabbioso grigio marrone

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
571	setaccio 63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio 20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio 6.3	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio 4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio 2.0	0.71	0.30	0.30	99.70
292	setaccio 0.850	0.47	0.20	0.50	99.50
293	setaccio 0.425	0.70	0.30	0.80	99.20
282	setaccio 0.250	2.90	1.23	2.03	97.97
283	setaccio 0.125	12.06	5.13	7.16	92.84
286	setaccio 0.075	3.72	1.58	8.75	91.25
-	calcolato 0.0519	13.98	5.95	14.69	85.31
-	calcolato 0.0385	23.76	10.11	24.80	75.20
-	calcolato 0.0284	23.76	10.11	34.91	65.09
-	calcolato 0.0185	16.97	7.22	42.13	57.87
-	calcolato 0.0134	13.58	5.78	47.91	52.09
-	calcolato 0.0099	27.16	11.55	59.46	40.54
-	calcolato 0.0071	10.18	4.33	63.79	36.21
-	calcolato 0.0051	15.78	6.71	70.50	29.50
-	calcolato 0.0030	20.36	8.66	79.17	20.83
-	calcolato 0.0013	20.36	8.66	87.83	12.17
-	calcolato 0.0009	10.18	4.33	92.16	7.84
	fondo	18.43	7.84	100.00	0.00
TOTALE		235.09		ϕ max (mm) = 2.7	

Passante effettivo setaccio
0.075 (g) in areometro 50.01

t° C	Tempo (s)	Lettura
23	30	32.5
23	60	29.0
23	120	25.5
23	300	23.0
23	600	21.0
23	1200	17.0
23	2400	15.5
24	4800	13.0
24	14400	10.0
24	86400	7.0
24	172800	5.5

Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.3%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	8.7%	11.3%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	74.5%	71.6%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	16.8%	16.8%



Soluzione dispersante preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio:
dott. geol. Massimo Romagnoli

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA ASTM 2850 - 95

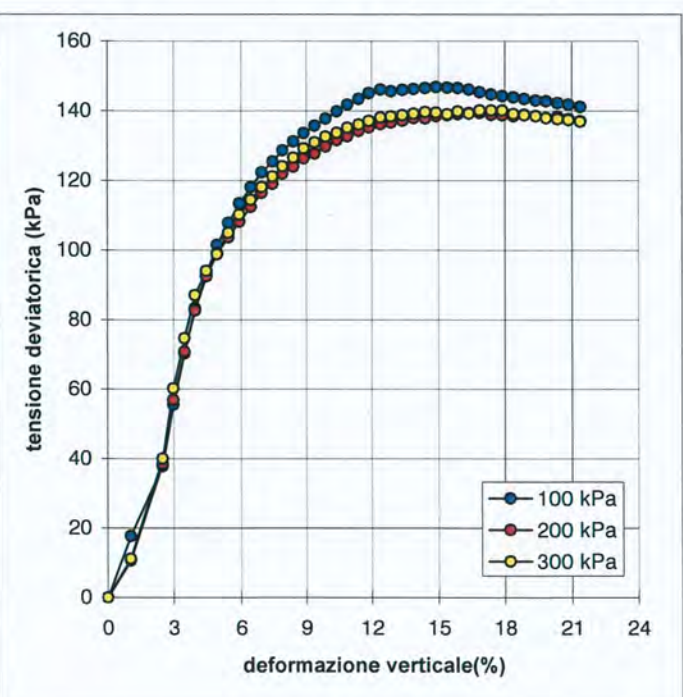
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH2	m 10.50 - 11.10	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	18/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15
GEO - CERT. n°:	G1505634	rev.0 del:	06/08/15

cod. int. Strumentazione: 480 -537-469-708-476

Modello pressa: Controls Triaxial tester T401 Electronic

Velocità della pressa: 0,75 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso sabbioso grigio marrone

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7.63 x 3.83	7.61 x 3.83	7.61 x 3.83
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Peso (g):	171.6	170.7	169.9
1.05	17.69	1.05	10.65	1.05	11.21	Umidità naturale (%):	29.7	29.7	29.7
2.49	37.83	2.49	38.59	2.49	40.01	Massa volumica umida (Mg/m3):	1.95	1.95	1.94
2.98	55.50	2.98	56.93	2.98	60.19	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.51	1.50	1.49
3.49	70.20	3.49	70.78	3.49	74.67	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	300 kPa
3.96	83.27	3.96	82.61	3.96	87.07				
4.46	93.13	4.46	92.46	4.46	93.99				
4.93	101.41	4.93	99.02	4.93	98.82				
5.45	107.76	5.45	103.66	5.45	104.93				
5.93	113.41	5.93	108.10	5.93	110.19				
6.46	118.06	6.46	112.37	6.46	114.41				
6.94	122.29	6.94	116.39	6.94	118.09				
7.44	125.41	7.44	118.98	7.44	121.08				
7.91	128.61	7.91	121.89	7.91	124.06				
8.41	131.17	8.41	123.94	8.41	126.52				
8.88	133.58	8.88	126.30	8.88	129.16				
9.40	135.66	9.40	127.72	9.40	130.91				
9.90	137.73	9.90	129.67	9.90	132.57				
10.42	139.80	10.42	131.56	10.42	133.63				
10.91	141.75	10.91	132.63	10.91	135.08				
11.42	143.40	11.42	134.17	11.42	136.04				
11.89	145.08	11.89	135.21	11.89	137.03				
12.40	146.06	12.40	136.18	12.40	138.04				
12.87	145.58	12.87	136.58	12.87	138.31				
13.40	145.98	13.40	137.18	13.40	138.75				
13.88	146.20	13.88	137.83	13.88	139.15				
14.41	146.50	14.41	137.81	14.41	139.64				
14.90	146.78	14.90	138.43	14.90	139.43				
15.41	146.63	15.41	138.70	15.41	139.00				
15.88	146.47	15.88	139.02	15.88	139.79				
16.38	146.04	16.38	139.36	16.38	139.12				
16.86	145.33	16.86	139.34	16.86	140.10				
17.39	144.70	17.39	138.75	17.39	140.10				
17.89	144.26	17.89	138.70	17.89	140.06				
18.40	143.85	18.40	138.40	18.40	139.11				
18.88	143.42	18.88	138.91	18.88	138.68				
19.41	142.91	19.41	138.50	19.41	138.41				
19.88	142.77	19.88	137.97	19.88	137.83				
20.38	142.23	20.38	138.22	20.38	137.60				
20.85	141.72	20.85	137.60	20.85	137.32				
21.38	141.06	21.38	136.96	21.38	136.87				

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

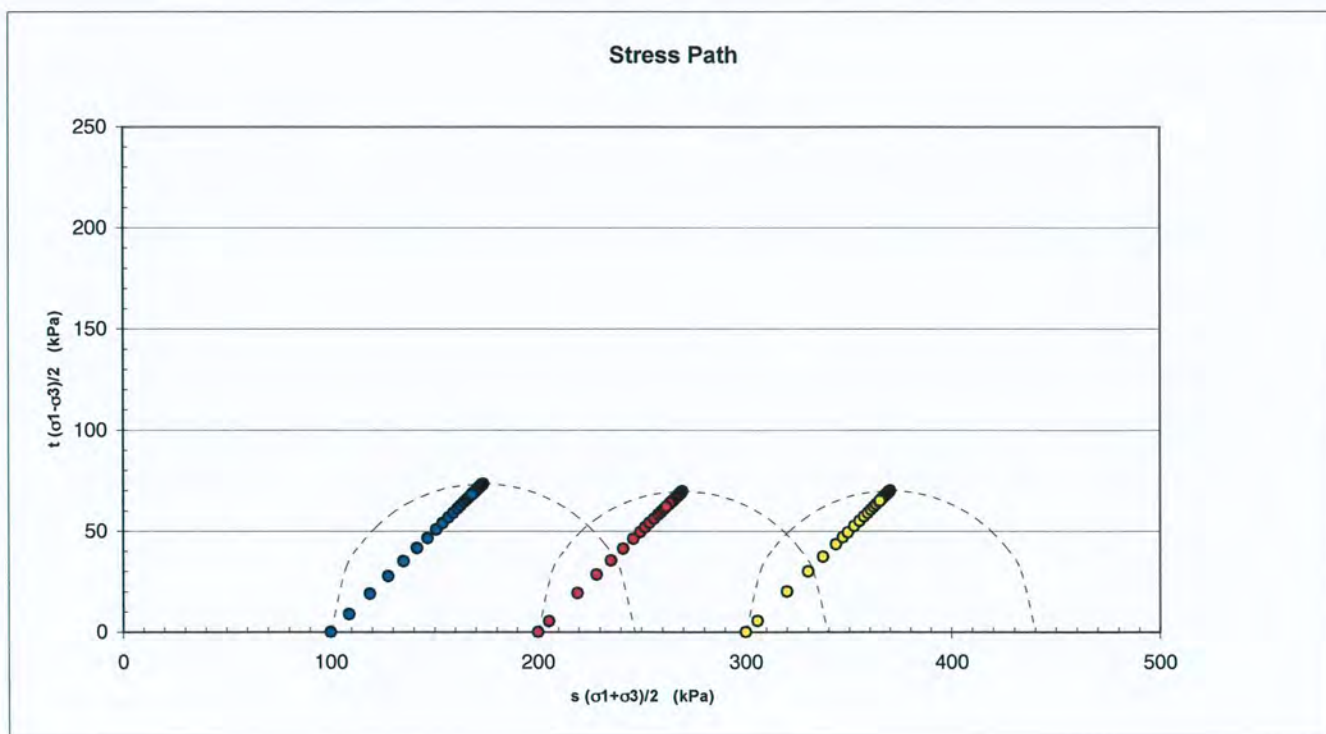
Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH2		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	18/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	100	200	300
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	146.78	139.36	140.10
Deformazione a rottura (%):	14.90	16.38	17.39
Cu (kPa):	73.39	69.68	70.05
Cu Media (kPa):	71.04		
Dev. Standard Cu (kPa):	2.04		



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

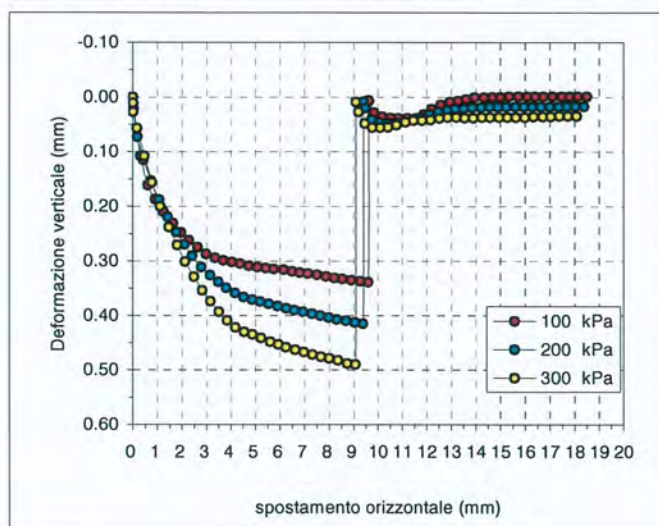
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH2	m 10.50 - 11.10	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14 - 25/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15
GEO - CERT. n°:	G1505635	rev.00 del:	06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

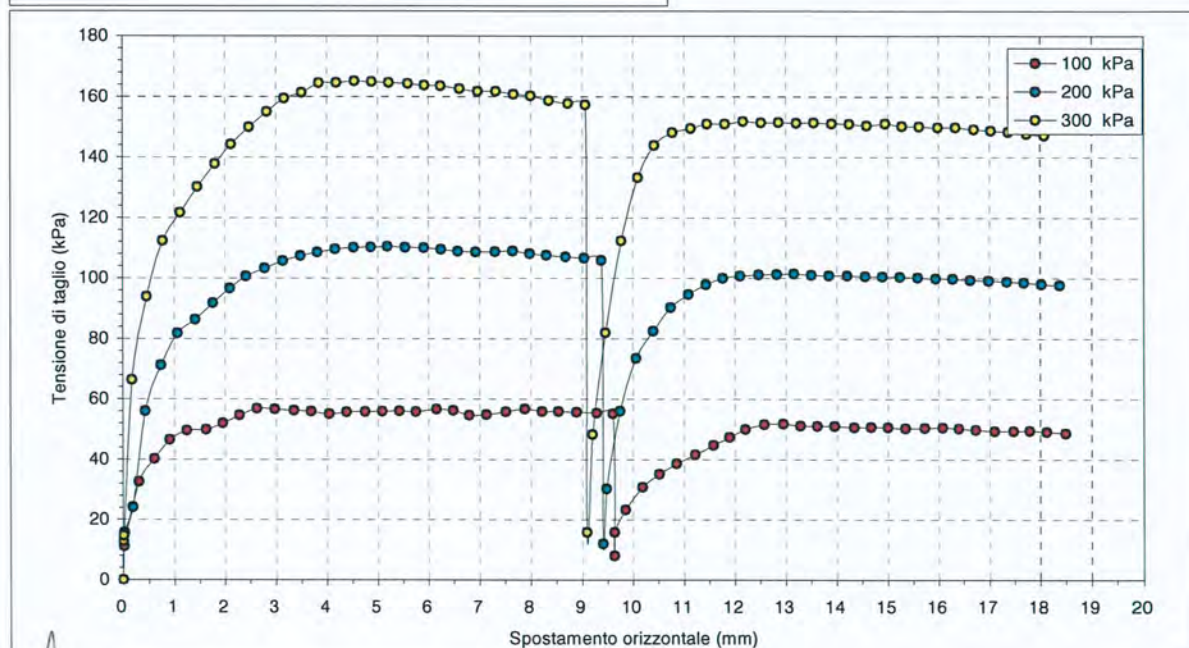
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina:	CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino:	$\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova:	0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Argilla e limo sabbioso grigio passante a marrone



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	29.7	29.7	29.7
γ ini (Mg/m ³)	1.94	1.95	1.94
γ_d ini (Mg/m ³)	1.50	1.50	1.50
S ini (%)	99	100	100
W fin (%)	22.4	21.2	21.1
γ fin (Mg/m ³)	2.06	2.08	2.08
γ_d fin (Mg/m ³)	1.68	1.72	1.72
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m ³)	2.705		
H fine cons (mn)	18.903	18.786	18.732



Il Direttore del Laboratorio terre:

dott. geol. Massimo Romagnoli
m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

SCC57 SH2_TACD-RESIDUO-CERT
1 di 4

Lo Sperimentatore:

dott. geol. Luciano Rossi
G6026/Sistema Qualità Elletipi s.r.l.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma							
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro							
CAMPIONE:	SCC57 SH2	m 10.50 - 11.10						
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14 - 25/05/15					
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15					
GEO - CERT. n°:	G1505635	rev.00 del:	06/08/15					

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 300 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.016	11.180	0.013	0.027	15.674	0.021	0.008	12.832	0.011
0.305	32.637	0.108	0.187	24.129	0.073	0.013	14.615	0.027
0.608	40.201	0.161	0.430	55.992	0.115	0.173	66.351	0.057
0.910	46.500	0.187	0.741	71.225	0.153	0.464	93.914	0.108
1.249	49.543	0.210	1.068	81.812	0.188	0.780	112.417	0.156
1.626	49.875	0.231	1.416	86.326	0.220	1.120	121.624	0.200
1.956	52.014	0.248	1.761	91.766	0.247	1.458	130.159	0.238
2.285	54.636	0.262	2.100	96.603	0.270	1.806	137.788	0.271
2.629	56.896	0.275	2.415	100.618	0.291	2.126	144.218	0.301
2.978	56.685	0.287	2.787	103.294	0.311	2.481	149.918	0.329
3.353	56.233	0.294	3.142	105.690	0.326	2.826	155.033	0.354
3.687	55.962	0.299	3.484	107.425	0.338	3.163	159.388	0.374
4.044	55.058	0.302	3.815	108.616	0.349	3.505	161.376	0.393
4.379	55.691	0.305	4.165	109.616	0.359	3.842	164.504	0.409
4.745	55.781	0.309	4.522	110.101	0.366	4.188	164.591	0.422
5.093	55.962	0.311	4.868	110.263	0.371	4.542	165.088	0.430
5.426	56.053	0.313	5.198	110.498	0.375	4.887	164.884	0.435
5.753	55.842	0.315	5.544	110.160	0.379	5.227	164.591	0.441
6.157	56.685	0.316	5.911	110.043	0.383	5.604	164.270	0.448
6.489	56.203	0.319	6.252	109.469	0.387	5.927	163.744	0.453
6.797	54.606	0.321	6.581	108.881	0.390	6.246	163.568	0.458
7.135	54.817	0.323	6.928	108.646	0.394	6.614	162.633	0.463
7.511	55.811	0.325	7.308	108.793	0.397	6.975	161.785	0.467
7.881	56.746	0.328	7.649	108.999	0.401	7.325	161.727	0.472
8.215	55.962	0.331	7.984	108.146	0.404	7.670	160.821	0.476
8.535	55.872	0.333	8.307	107.572	0.407	8.001	160.265	0.479
8.893	55.661	0.335	8.681	107.131	0.410	8.358	158.716	0.482
9.281	55.420	0.337	9.042	106.676	0.413	8.727	157.781	0.488
9.599	55.148	0.339	9.375	105.940	0.415	9.063	157.342	0.490
9.630	7.986	0.006	9.406	12.042	0.009	9.093	15.813	0.009
9.635	15.851	0.007	9.475	30.260	0.020	9.203	48.375	0.027
9.851	23.355	0.028	9.742	55.977	0.041	9.456	81.959	0.048
10.187	30.769	0.036	10.063	73.533	0.047	9.769	112.417	0.056
10.516	35.168	0.038	10.398	82.547	0.048	10.098	133.228	0.056
10.856	38.574	0.039	10.739	90.281	0.047	10.421	143.897	0.055
11.220	41.587	0.039	11.089	94.692	0.045	10.776	148.135	0.051
11.580	44.721	0.039	11.441	97.927	0.043	11.139	149.509	0.046
11.895	47.404	0.032	11.768	99.985	0.037	11.465	151.000	0.043
12.206	50.025	0.022	12.106	100.765	0.032	11.814	150.970	0.043
12.577	51.623	0.014	12.471	101.220	0.028	12.168	151.789	0.042
12.954	51.834	0.009	12.831	101.250	0.024	12.523	151.438	0.039
13.290	51.171	0.007	13.164	101.456	0.022	12.868	151.555	0.037
13.620	51.110	0.004	13.508	101.103	0.021	13.218	151.321	0.037
13.955	51.050	0.001	13.854	100.868	0.020	13.555	151.380	0.038
14.340	50.628	0.001	14.208	100.838	0.019	13.904	151.058	0.038
14.675	50.719	0.000	14.564	100.706	0.018	14.251	151.000	0.037
15.001	50.598	0.000	14.897	100.573	0.019	14.589	150.473	0.037
15.345	50.327	-0.001	15.238	100.397	0.018	14.952	151.058	0.037
15.723	50.447	-0.001	15.590	100.221	0.018	15.286	150.298	0.037
16.082	50.508	-0.001	15.943	99.941	0.018	15.622	150.152	0.037
16.396	50.176	-0.001	16.280	99.809	0.018	15.986	149.860	0.037
16.735	49.754	-0.001	16.632	99.353	0.018	16.336	149.772	0.036
17.105	49.423	-0.001	16.994	99.162	0.018	16.704	149.158	0.036
17.475	49.393	-0.001	17.348	98.853	0.018	17.035	148.749	0.036
17.792	49.513	-0.001	17.685	98.588	0.017	17.378	148.398	0.035
18.123	49.151	-0.001	18.027	98.015	0.017	17.736	147.667	0.035
18.491	48.609	-0.001	18.383	97.692	0.017	18.079	147.141	0.035

Il Direttore del Laboratorio terre:

dott. geol. Massimo Romagnoli
m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

SCC57 SH2_TACD-RESIDUO-CERT
2 di 4

Lo Sperimentatore:

dott. geol. Luciano Rossi
G6026/Sistema Qualità Elletipi s.r.l.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH2	m 10.50 - 11.10	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14 - 25/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15
GEO - CERT. n°:	G1505635	rev.00 del:	06/08/15

Consolidazione Provino 1

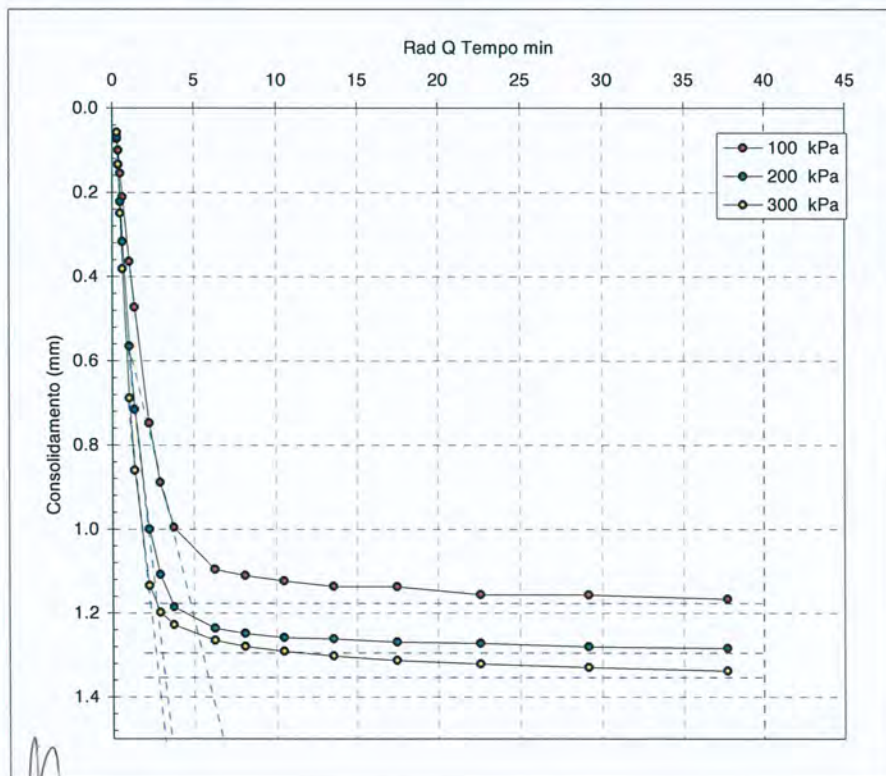
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.073
0.14	0.100
0.23	0.155
0.39	0.211
1.08	0.364
1.81	0.473
5.05	0.748
8.44	0.889
14.09	0.995
39.29	1.096
65.61	1.110
109.58	1.123
182.98	1.136
305.58	1.137
510.33	1.155
852.27	1.156
1423.30	1.167

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.069
0.14	0.135
0.23	0.222
0.39	0.317
1.08	0.565
1.81	0.715
5.05	1.000
8.44	1.108
14.09	1.185
39.29	1.236
65.61	1.248
109.58	1.258
182.98	1.261
305.58	1.269
510.33	1.272
852.27	1.280
1423.30	1.284

Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.058
0.14	0.134
0.23	0.249
0.39	0.381
1.08	0.688
1.81	0.860
5.05	1.134
8.44	1.198
14.09	1.228
39.29	1.265
65.61	1.279
109.58	1.291
182.98	1.302
305.58	1.313
510.33	1.321
852.27	1.329
1423.30	1.338



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

23.2

Provino 2

9.5

Provino 3

8.1

Il Direttore del Laboratorio terre:

dott. geol. Massimo Romagnoli

m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

SCC57 SH2_TACD-RESIDUO-CERT
3 di 4

Lo Sperimentatore:

dott. geol. Luciano Rossi

G6026/Sistema Qualità Elletipi s.r.l.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

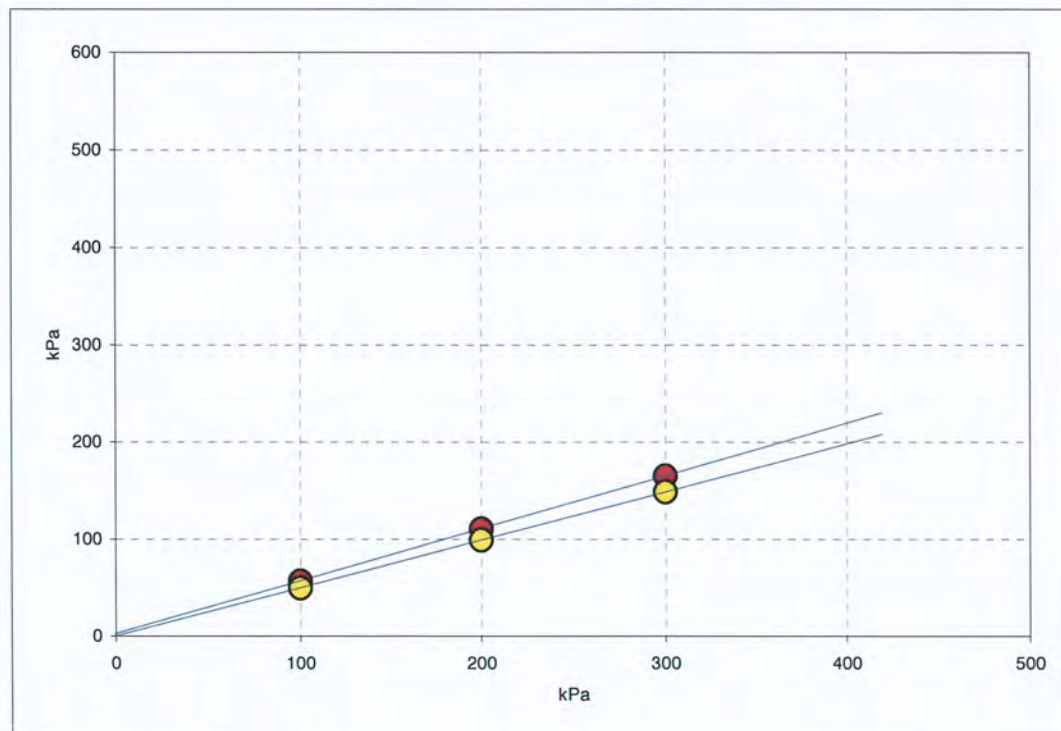
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH2		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14 - 25/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	300
Tensione di taglio PICCO (kPa)	56.90	110.50	165.09
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	49.57	98.93	148.48

VALORI DI PICCO			
Coesione:	2.64 kPa	Angolo di attrito:	28°

VALORI RESIDUI			
Coesione:	0.08 kPa	Angolo di attrito:	26°





elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

® Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



SCHEMA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**
CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**
CAMPIONE: **SCC57 SH3** m **13.50 - 14.10**
COMMESSA: **13931/14**
VERBALE ACC.: **202/15**
DATA CONSEGNA: **08/04/15**

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 13.50	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 55 GRADO DI QUALITA': AGI Q5
	100	40	DESCRIZIONE: Limo argilloso grigio verdastro con screziature marrone con noduli carbonatici
			W naturale (%) 26.3
			γ naturale (Mg/m ³) 1.99
			γ secco (Mg/m ³) 1.58
			γ immerso (Mg/m ³) 1.00
			porosità (%) 42
			indice dei vuoti 0.71
			grado di saturazione (%) 100
			massa specifica (Mg/m ³) 2.706
			PROVE ESEGUITE
	180	70	Umidità Naturale SI Trassiale UU SI
			Limiti Atterberg SI Trassiale CID -
			Gran. Setacciatura SI Edometria -
			Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto SI
			Peso di Volume SI Espansione L.L. -
			Peso Specifico SI Trassiale Cicl. + C.M. -
			Analisi Chimica - Colonna Risonante -
			Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: -

14.10
basso

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001. Circolari Ministeriali 7618/STC



UMIDITA' DI UNA TERRA UNI CEN ISO/TS 17892-1

COMMITTENTE **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH3 m 13.50 - 14.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505636 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso grigio verdastro con screziature marrone con noduli carbonatici

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	495.83	362.86
TERRA UMIDA (g)	955.93	571.84
TERRA ESSICATA* (g)	859.94	528.28
UMIDITA' DETERMINATA (%)	26.4	26.3

UMIDITA' CALCOLATA (%)	:	26.3
------------------------	---	-------------

* materiale essiccato in stufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede operativa ed amm.va: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: elletipi@libero.it sito: www.elletipi.it

® P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI CEN ISO/TS 17892-2

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH3** m **13.50 - 14.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505637 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso grigio verdastro con screziature marrone con noduli carbonatici

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	137.20	136.34
ALTEZZA (cm)	7.62	7.63
LATO (cm)	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	312.33	312.49
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.99	2.00

MEDIA (Mg/m³)	=	1.99
---------------------------------	----------	-------------

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO ASTM D 854

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH3 m 13.50 - 14.10

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505638 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso grigio verdastro con screziature marrone con noduli carbonatici

cod.bilancia 480

determinazione picnometro n:	1 (pic. 001)	2 (pic. 002)
terra (g):	9.75	10.04
temperatura (°C):	24.0	24.0
picnometro + acqua (g):	149.10	149.03
picnometro + terra (g):	155.25	155.36
fattore K	0.9991	0.9991

Peso specifico determinato (Mg/m^3):	2.707	2.705
---	-------	-------

Peso specifico calcolato (Mg/m^3):	2.706
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

LIMITI DI ATTERBERG (norma UNI CEN ISO/TS 17892-12)

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC57 SH3 m 13.50 - 14.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505639 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

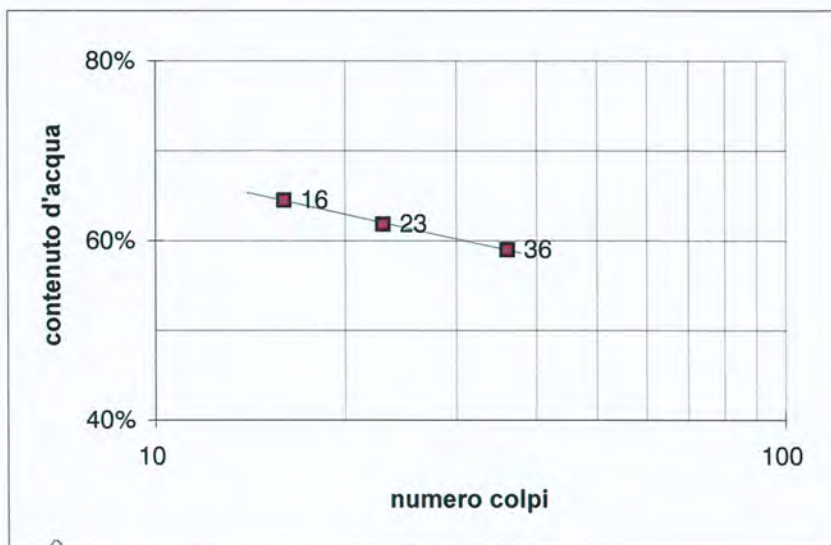
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso grigio verdastro con screziature marrone con noduli carbonatici

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	23	36			
massa umida+ tara (g)	24.32	19.30	20.19	13.93	16.27	955.93
massa secca+ tara (g)	16.00	12.88	13.73	11.57	13.42	859.94
acqua contenuta (g)	8.32	6.42	6.46	2.36	2.85	95.99
tara (g)	3.10	2.50	2.78	2.55	2.45	495.83
peso secco (g)	12.90	10.38	10.95	9.02	10.97	364.11
contenuto d'acqua	64.5%	61.8%	59.0%	26.2%	26.0%	26.4%

Umidità Naturale	Wn =	26%
Limite Liquido	LL =	61%
Limite Plastico	LP =	26%
Indice Plastico	IP =	35%



Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli



elletipi s.r.l.

Sede legale ed operativa: Via Annibale Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

tel. 0532/56771; fax 0532/56119 e-mail: info@elletipi.it sito: www.elletipi.it

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

① Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC



ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC57 SH3 m 13.50 - 14.10

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 13-27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n° G1505640 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, stufa 567, picnometro 151H, densimetro 348, mescolatore

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso grigio verdastro con screziature marrone con noduli carbonatici

codici		vaglio (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
571	setaccio	63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	6.3	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio	2.0	1.21	0.33	0.33	99.67
292	setaccio	0.850	0.98	0.27	0.60	99.40
293	setaccio	0.425	0.44	0.12	0.72	99.28
282	setaccio	0.250	0.68	0.19	0.91	99.09
283	setaccio	0.125	0.94	0.26	1.17	98.83
286	setaccio	0.075	1.12	0.31	1.47	98.53
-	calcolato	0.0512	12.03	3.30	4.78	95.22
-	calcolato	0.0370	17.03	4.68	9.46	90.54
-	calcolato	0.0269	22.71	6.24	15.69	84.31
-	calcolato	0.0173	17.03	4.68	20.37	79.63
-	calcolato	0.0125	17.03	4.68	25.05	74.95
-	calcolato	0.0089	11.35	3.12	28.17	71.83
-	calcolato	0.0064	17.03	4.68	32.84	67.16
-	calcolato	0.0045	9.38	2.58	35.42	64.58
-	calcolato	0.0027	17.03	4.68	40.09	59.91
-	calcolato	0.0011	11.35	3.12	43.21	56.79
-	calcolato	0.0008	11.35	3.12	46.33	53.67
	fondo		195.42	53.67	100.00	0.00
	TOTALE		364.11		ϕ max (mm) = 2.6	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.00
t° C	Tempo (s)	Lettura
23	30	33.5
23	60	32.0
23	120	30.0
23	300	28.5
23	600	27.0
23	1200	26.0
23	2400	24.5
24	4800	23.5
24	14400	22.0
24	86400	21.0
24	172800	20.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.3%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	1.5%	2.7%
LIMO	> 2 µ	> 2 µ
	39.6%	38.1%
ARGILLA	< 2 µ	< 2 µ
	58.9%	58.9%

Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio:
dott. geol. Massimo Romagnoli

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

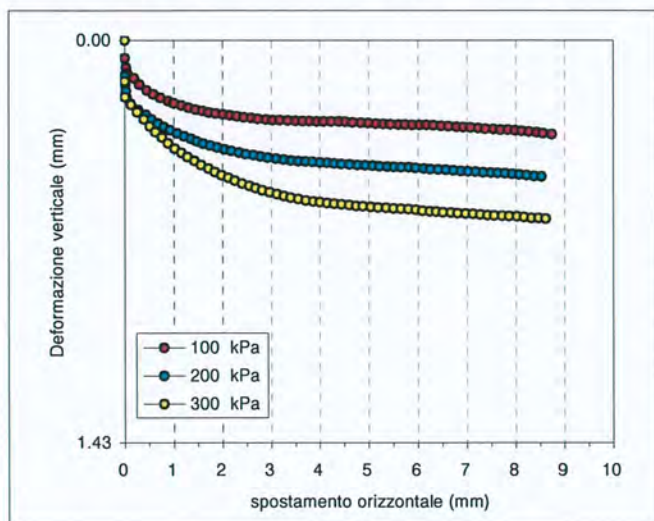
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH3	m 13.50 - 14.10	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	04-10/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15
GEO - CERT. n°:	G1505641	rev.00 del:	06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

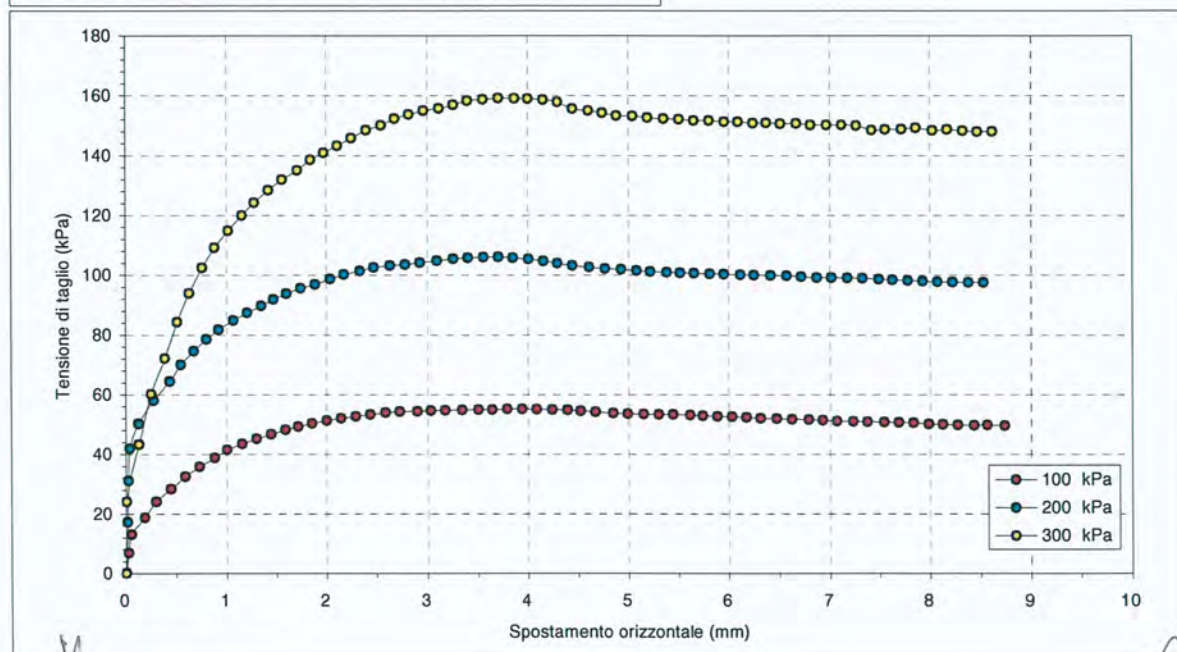
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina:	CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino:	$\phi \times h = 60 \times 30$ mm
Velocità prova:	0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso grigio verdastro con screziature marrone con noduli carbonatici



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	26.3	26.3	26.3
γ ini (Mg/m ³)	1.99	2.00	2.00
γ_d ini (Mg/m ³)	1.58	1.58	1.58
S ini (%)	100	100	100
W fin (%)	22.1	18.9	16.0
γ fin (Mg/m ³)	2.07	2.13	2.19
γ_d fin (Mg/m ³)	1.69	1.79	1.89
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m ³)	2.706		
H fine cons (mm)	29.628	29.245	28.876



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

m_GEO 23 (rev. 1 del 01/1)

SCC57 SH3 - TACD-CERT
1 di 4

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

G6026/Sistema Qualità Elletipi s.r.l.



elletipi s.r.l.

Sede legale, operativa, amm.va: via Zucchini, 69 - 44100 FERRARA

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

sito: www.elletipi.it - email: info@elletipi.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 6572 del 07/10/2014, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma				
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro				
CAMPIONE:	SCC57 SH3	m 13.50 - 14.10			
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	04-10/05/15		
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15		
GEO - CERT. n°:	G1505641	rev.00 del:	06/08/15		

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 300 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.042	0.064	0.002	0.249	0.126	0.003	-4.056	0.145
0.025	6.973	0.096	0.015	17.278	0.158	0.007	24.087	0.201
0.054	13.127	0.117	0.025	31.207	0.180	0.129	43.361	0.228
0.187	18.778	0.134	0.038	41.964	0.202	0.254	60.191	0.254
0.301	24.176	0.157	0.125	50.272	0.225	0.389	72.159	0.279
0.446	28.439	0.177	0.276	58.083	0.247	0.512	84.354	0.304
0.588	32.556	0.191	0.436	64.533	0.263	0.632	93.953	0.324
0.729	35.854	0.203	0.547	70.083	0.279	0.760	102.520	0.344
0.883	38.899	0.214	0.675	74.580	0.294	0.885	109.247	0.364
1.004	41.504	0.222	0.804	78.592	0.307	1.019	114.916	0.383
1.156	43.541	0.230	0.922	81.787	0.318	1.161	119.955	0.398
1.301	45.222	0.238	1.070	84.828	0.329	1.283	124.288	0.413
1.448	46.797	0.245	1.209	87.420	0.340	1.426	128.395	0.427
1.588	48.204	0.250	1.351	89.775	0.349	1.560	131.948	0.441
1.717	49.338	0.255	1.471	91.882	0.358	1.713	135.072	0.454
1.854	50.368	0.259	1.601	93.893	0.365	1.845	138.574	0.466
2.004	51.313	0.262	1.745	95.609	0.373	1.977	140.967	0.477
2.146	52.153	0.265	1.890	96.959	0.379	2.113	143.285	0.487
2.292	52.741	0.269	2.040	98.746	0.386	2.253	145.830	0.497
2.437	53.434	0.272	2.176	100.296	0.392	2.400	148.501	0.507
2.589	54.001	0.275	2.336	101.420	0.397	2.551	150.063	0.515
2.727	54.337	0.278	2.474	102.568	0.403	2.682	152.331	0.523
2.899	54.400	0.280	2.636	103.290	0.407	2.821	153.767	0.531
3.032	54.673	0.282	2.782	103.609	0.411	2.966	155.001	0.538
3.175	54.736	0.283	2.929	104.213	0.415	3.119	155.732	0.544
3.343	54.904	0.284	3.097	104.805	0.419	3.260	156.992	0.551
3.503	54.946	0.285	3.257	105.503	0.422	3.400	158.277	0.557
3.644	55.030	0.286	3.403	105.846	0.425	3.553	158.806	0.562
3.791	55.219	0.286	3.557	106.059	0.428	3.710	159.184	0.567
3.940	55.198	0.287	3.705	106.154	0.429	3.870	159.108	0.571
4.085	55.114	0.287	3.850	105.799	0.430	4.003	158.957	0.573
4.239	55.030	0.287	4.007	105.396	0.432	4.155	158.655	0.576
4.392	54.862	0.287	4.156	104.686	0.434	4.297	157.848	0.578
4.522	54.568	0.288	4.295	103.941	0.436	4.446	155.707	0.581
4.670	54.253	0.290	4.443	103.290	0.438	4.602	155.026	0.583
4.846	53.812	0.292	4.611	102.698	0.439	4.743	154.296	0.586
4.992	53.644	0.293	4.769	102.178	0.442	4.886	153.313	0.588
5.149	53.518	0.295	4.928	101.929	0.443	5.045	153.212	0.590
5.302	53.392	0.296	5.083	101.491	0.444	5.193	152.708	0.592
5.444	53.329	0.297	5.221	101.183	0.446	5.355	152.305	0.593
5.615	53.161	0.298	5.385	101.041	0.447	5.508	152.179	0.595
5.741	52.972	0.298	5.517	100.734	0.449	5.656	151.751	0.597
5.886	52.783	0.299	5.656	100.663	0.449	5.806	151.701	0.598
6.032	52.615	0.299	5.815	100.426	0.450	5.958	151.323	0.600
6.173	52.384	0.299	5.952	100.367	0.452	6.094	151.247	0.604
6.313	52.132	0.301	6.117	100.166	0.454	6.242	150.819	0.606
6.472	51.943	0.303	6.251	100.071	0.456	6.373	150.995	0.607
6.622	51.754	0.304	6.415	99.893	0.457	6.513	150.693	0.609
6.789	51.628	0.306	6.572	99.799	0.459	6.671	150.718	0.610
6.930	51.418	0.307	6.717	99.456	0.461	6.811	150.265	0.612
7.071	51.187	0.309	6.873	99.231	0.463	6.971	150.265	0.614
7.234	51.061	0.311	7.016	99.148	0.464	7.123	150.265	0.615
7.377	50.956	0.313	7.177	99.030	0.465	7.270	149.962	0.617
7.544	50.788	0.314	7.330	98.982	0.467	7.425	148.526	0.619
7.691	50.662	0.316	7.494	98.675	0.469	7.560	148.702	0.620
7.837	50.599	0.317	7.631	98.462	0.470	7.722	148.879	0.622
7.988	50.137	0.319	7.783	98.213	0.471	7.864	149.232	0.623
8.127	50.032	0.321	7.930	97.976	0.473	8.030	148.450	0.624
8.272	49.863	0.323	8.075	97.787	0.476	8.173	148.677	0.626
8.432	49.800	0.326	8.224	97.692	0.478	8.326	148.249	0.629
8.561	49.842	0.329	8.380	97.609	0.481	8.467	147.972	0.630
8.736	49.674	0.332	8.528	97.598	0.483	8.616	148.047	0.632

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

SCC57 SH3 -TACD-CERT
2 di 4

G6026/Sistema Qualità Elletipi s.r.l.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po - A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH3	m 13.50 - 14.10	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	04-10/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15
GEO - CERT. n°:	G1505641	rev.00 del:	06/08/15

Consolidazione Provino 1

100 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.025
0.14	0.041
0.23	0.057
0.39	0.071
1.08	0.112
1.81	0.141
5.05	0.202
8.44	0.237
14.09	0.271
39.29	0.339
65.61	0.356
109.58	0.363
182.98	0.367
305.58	0.367
510.33	0.368
852.27	0.370
1423.30	0.372

Consolidazione Provino 2

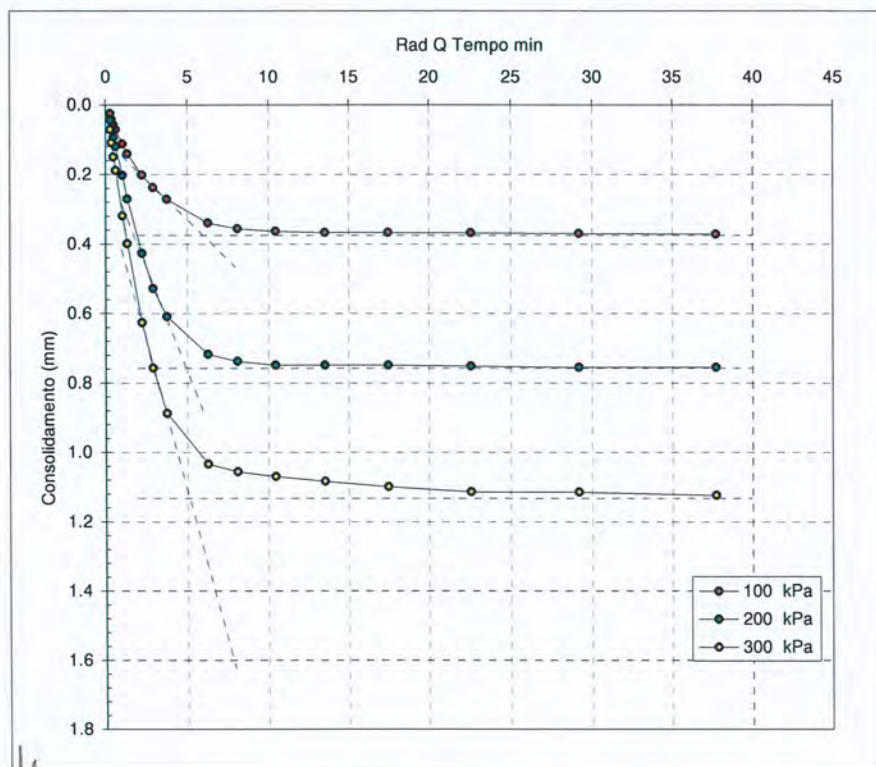
200 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.044
0.14	0.070
0.23	0.095
0.39	0.120
1.08	0.202
1.81	0.270
5.05	0.427
8.44	0.528
14.09	0.609
39.29	0.717
65.61	0.738
109.58	0.749
182.98	0.749
305.58	0.749
510.33	0.751
852.27	0.755
1423.30	0.755

Consolidazione Provino 3

300 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.071
0.14	0.108
0.23	0.150
0.39	0.189
1.08	0.319
1.81	0.399
5.05	0.627
8.44	0.757
14.09	0.888
39.29	1.034
65.61	1.056
109.58	1.070
182.98	1.083
305.58	1.099
510.33	1.114
852.27	1.115
1423.30	1.124


 t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

35.9

Provino 2

24.6

Provino 3

26.5

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

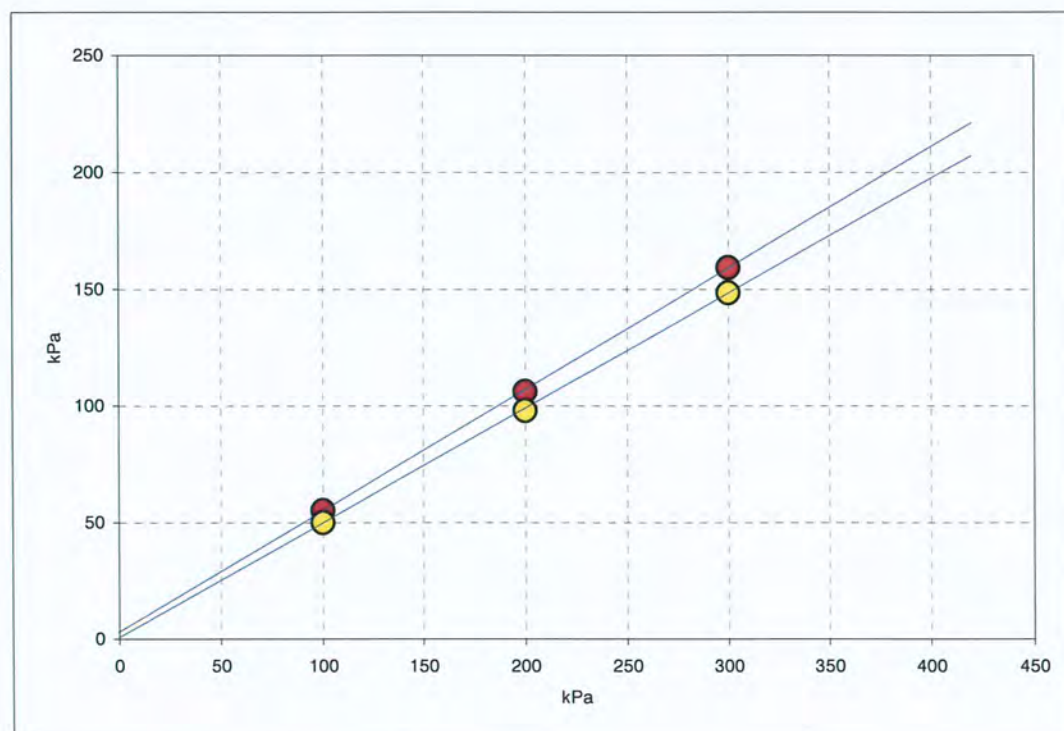
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH3		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	04-10/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	42102

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	300
Tensione di taglio PICCO (kPa)	55.22	106.15	159.18
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	50.08	98.00	148.44

VALORI DI PICCO			
Coesione:	2.89 kPa	Angolo di attrito:	27°

VALORI DI PICCO VOLUME COSTANTE			
Coesione:	0.48 kPa	Angolo di attrito:	26°



PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA ASTM 2850 - 95

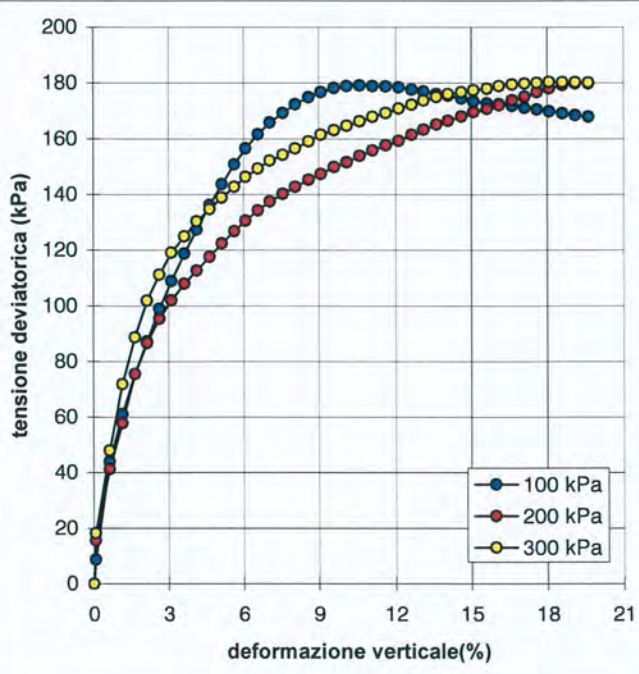
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po - A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH3	m 13.50 - 14.10	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	15/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15
GEO - CERT. n°:	G1505642	rev.0 del:	06/08/15

cod. int. Strumentazione: 480 -537-469-708-476

Modello pressa: Controls Triaxial tester T401 Electronic

Velocità della pressa: 0,75 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso grigio verdastro con screziature marrone con noduli carbonatici

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7.61 x 3.83	7.62 x 3.83	7.61 x 3.83
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Peso (g):	175.1	176.2	175.3
0.08	8.76	0.08	15.66	0.08	18.21	Umidità naturale (%):	26.4	26.4	26.4
0.64	43.98	0.64	41.27	0.64	47.99	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.00	2.01	2.00
1.15	61.09	1.15	57.79	1.15	71.80	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.58	1.59	1.58
1.67	75.45	1.67	75.52	1.67	88.72	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	300 kPa
2.14	87.24	2.14	86.66	2.14	101.85				
2.64	98.88	2.64	95.38	2.64	111.18				
3.11	108.91	3.11	102.05	3.11	119.12				
3.64	118.77	3.64	107.99	3.64	124.98				
4.12	127.41	4.12	112.71	4.12	130.38				
4.63	136.25	4.63	117.64	4.63	134.72				
5.13	143.69	5.13	122.38	5.13	138.86				
5.63	150.72	5.63	126.76	5.63	142.77				
6.09	156.50	6.09	130.56	6.09	146.36				
6.59	161.51	6.59	134.26	6.59	149.24				
7.07	165.75	7.07	137.49	7.07	152.11				
7.59	169.25	7.59	140.21	7.59	154.22				
8.08	172.33	8.08	142.77	8.08	156.57				
8.61	174.91	8.61	145.25	8.61	159.00				
9.09	176.67	9.09	147.33	9.09	161.39				
9.61	178.18	9.61	149.90	9.61	163.04				
10.09	178.86	10.09	151.63	10.09	164.70				
10.60	179.17	10.60	153.85	10.60	166.29				
11.10	178.94	11.10	155.78	11.10	167.87				
11.63	178.80	11.63	157.63	11.63	169.22				
12.13	178.48	12.13	159.22	12.13	170.91				
12.64	177.59	12.64	161.44	12.64	172.22				
13.11	176.93	13.11	163.29	13.11	173.74				
13.61	176.07	13.61	165.06	13.61	174.95				
14.08	175.48	14.08	166.45	14.08	176.03				
14.61	174.41	14.61	167.97	14.61	176.74				
15.09	173.41	15.09	169.55	15.09	177.44				
15.62	172.71	15.62	170.75	15.62	177.96				
16.10	172.44	16.10	172.00	16.10	178.85				
16.61	171.75	16.61	173.83	16.61	179.43				
17.10	171.11	17.10	175.15	17.10	179.82				
17.60	170.51	17.60	176.68	17.60	180.01				
18.07	169.82	18.07	178.11	18.07	180.33				
18.60	169.15	18.60	179.22	18.60	180.28				
19.09	168.40	19.09	179.79	19.09	180.21				
19.62	167.86	19.62	179.75	19.62	180.14				

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC57 SH3		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	15/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	100	200	300
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	179.17	179.79	180.33
Deformazione a rottura (%):	10.60	19.09	18.07
Cu (kPa):	89.58	89.90	90.16
Cu Media (kPa):	89.88		
Dev. Standard Cu (kPa):	0.29		

Stress Path

