



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: **SCC93 - 96 SH1** m 7.00 - 7.50
COMMESSA: 13931/14
VERBALE ACC.: 202/15
DATA CONSEGNA: 23/03/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 7.00	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 45 GRADO DI QUALITA': AGI Q5
	400	120	DESCRIZIONE: Limo sabbioso argilloso marrone
			W naturale (%) 22.7
			γ naturale(Mg/m³) 2.00
			γ secco (Mg/m³) 1.63
			γ immerso (Mg/m³) 1.03
			porosità (%) 40
			indice dei vuoti 0.65
			grado di saturazione (%) 94
			massa specifica (Mg/m³) 2.695
			PROVE ESEGUITE
7.50 basso	450	100	Umidità Naturale SI Trassiale UU -
			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: **SCC93 - 96 SH1 m 7.00 - 7.50**

COMMESSA: **13931/14** DURATA PROVE: **27/03 - 10/04/15**

VERBALE ACC.: **202/15** DATA CONSEGNA: **23/03/15**

GEO - CERT. n°: **G1505683** rev.00 del: **06/08/15**

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo sabbioso argilloso marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	407.22	519.74
TERRA UMIDA (g)	715.57	884.36
TERRA ESSICATA* (g)	659.09	816.35
UMIDITA' DETERMINATA (%)	22.4	22.9
UMIDITA' CALCOLATA (%)	:	22.7

* 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: **SCC93 - 96 SH1** m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 27/03 - 10/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n°: G1505684 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo sabbioso argilloso marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	137.24	137.33
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63
LATO (cm)	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	312.75	314.36
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.99	2.01

MEDIA (Mg/m³)	=	2.00
---------------------------------	----------	-------------

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: **SCC93 - 96 SH1 m 7.00 - 7.50**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 27/03 - 10/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n°: G1505685 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo sabbioso argilloso marrone

cod.bilancia 480

determinazione picnometro n:	1 (pic. 001)	2 (pic. 002)
terra (g):	11.39	10.88
temperatura (°C):	24.0	24.0
picnometro + acqua (g):	149.10	149.03
picnometro + terra (g):	156.26	155.88
fattore K	0.9991	0.9991
Peso specifico determinato (Mg/m^3):	2.691	2.698

Peso specifico calcolato (Mg/m^3): 2.695

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: **SCC93 - 96 SH1 m 7.00 - 7.50**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 27/03 - 10/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n°: G1505686 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

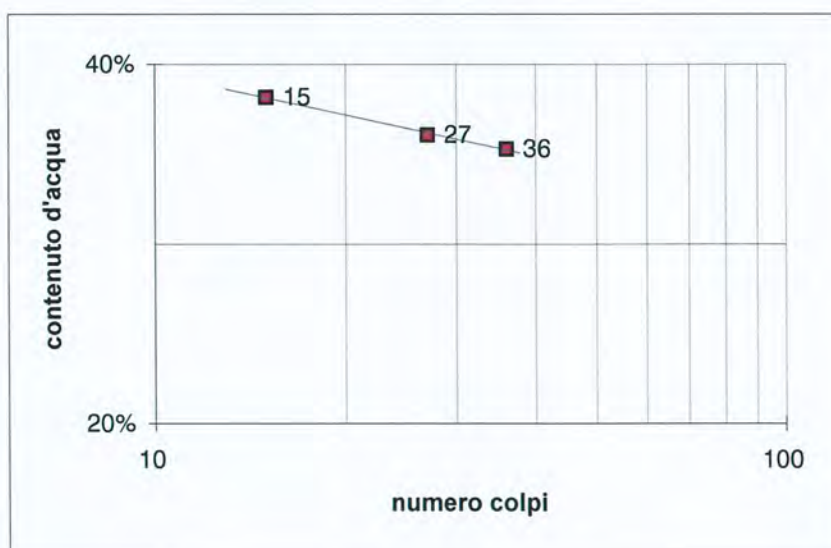
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo sabbioso argilloso marrone

codice cucchiaio: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	27	36			
massa umida+ tara (g)	20.49	29.01	21.50	14.61	14.12	715.57
massa secca+ tara (g)	15.59	21.96	16.68	12.51	12.16	659.09
acqua contenuta (g)	4.90	7.05	4.82	2.10	1.96	56.48
tara (g)	2.75	2.42	3.02	2.10	2.35	407.22
peso secco (g)	12.84	19.54	13.66	10.41	9.81	251.87
contenuto d'acqua	38.2%	36.1%	35.3%	20.2%	20.0%	22.4%

Umidità Naturale **Wn = 22%**
 Limite Liquido **LL = 36%**
 Limite Plastico **LP = 20%**
 Indice Plastico **IP = 16%**



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.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC93 - 96 SH1 m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 27/03 - 10/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n° G1505687 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 sabbioso argilloso 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	0.56	0.22	0.22	99.78
292	setaccio 0.850	0.75	0.30	0.52	99.48
293	setaccio 0.425	2.98	1.18	1.70	98.30
282	setaccio 0.250	11.63	4.62	6.32	93.68
283	setaccio 0.125	18.73	7.44	13.76	86.24
286	setaccio 0.075	25.40	10.08	23.84	76.16
-	calcolato 0.0522	17.18	6.82	30.66	69.34
-	calcolato 0.0387	21.29	8.45	39.11	60.89
-	calcolato 0.0285	21.29	8.45	47.56	52.44
-	calcolato 0.0190	22.35	8.87	56.44	43.56
-	calcolato 0.0138	18.25	7.25	63.68	36.32
-	calcolato 0.0101	18.25	7.25	70.93	29.07
-	calcolato 0.0072	9.12	3.62	74.55	25.45
-	calcolato 0.0052	6.08	2.42	76.97	23.03
-	calcolato 0.0030	9.12	3.62	80.59	19.41
-	calcolato 0.0012	11.63	4.62	85.21	14.79
-	calcolato 0.0009	6.08	2.41	87.62	12.38
	fondo	31.18	12.38	100.00	0.00
TOTALE		251.87		ϕ max (mm) = 2.5	

Passante effettivo setaccio
0.075 (g) in areometro 50.02

t° C	Tempo (s)	Lettura
24	30	31.5
24	60	28.0
24	120	24.5
23	300	21.0
23	600	18.0
23	1200	15.0
23	2400	13.5
23	4800	12.5
23	14400	11.0
23.5	86400	9.0
23.5	172800	8.0

Rapporti granulometrici

	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.2%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	23.8%	26.9%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	58.9%	55.6%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	17.3%	17.3%

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)

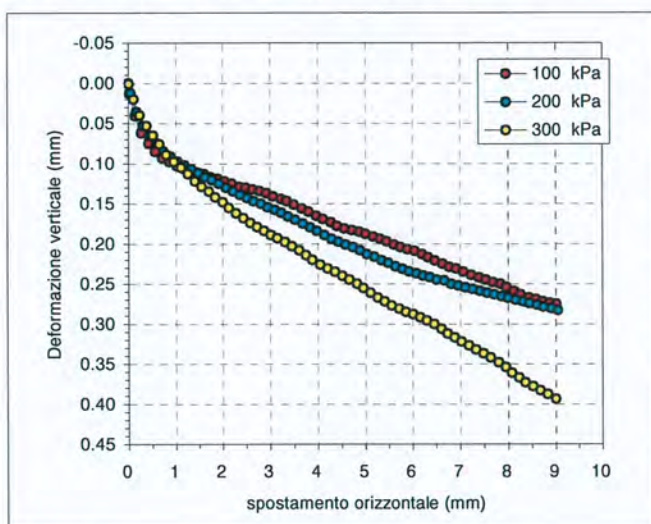
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC93 - 96 SH1	m 7.00 - 7.50	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	16 - 27/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	23/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505688	rev.00 del:	06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

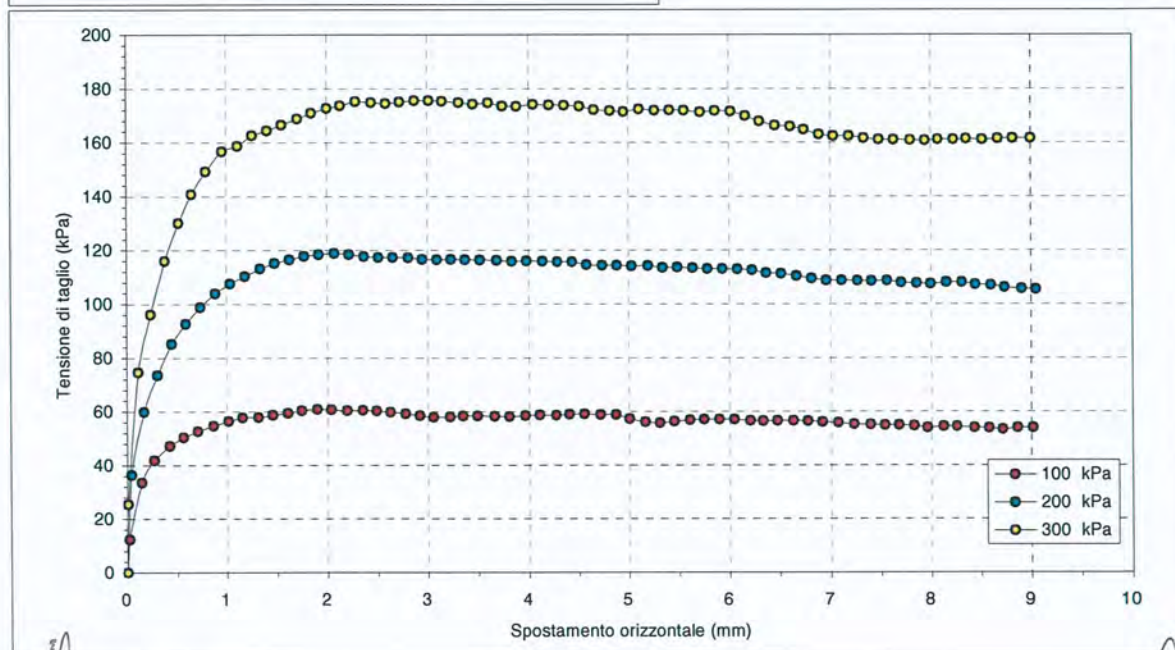
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

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: Limo sabbioso argilloso marrone



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	22.4	22.4	22.4
γ ini (Mg/m ³)	2.01	2.02	2.01
γ_d ini (Mg/m ³)	1.65	1.65	1.64
S ini (%)	95	95	94
W fin (%)	21.9	20.9	20.3
γ fin (Mg/m ³)	2.07	2.08	2.09
γ_d fin (Mg/m ³)	1.70	1.72	1.74
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m ³)	2.695		
H fine cons (mm)	23.044	22.903	22.785


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

m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

SCC93 - 96 - SH1 - TACD - 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: SCC93 - 96 SH1 m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 16 - 27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n°: G1505688 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
0.019	12.306	0.013	0.041	36.370	0.012	0.007	25.462	0.001
0.143	33.556	0.041	0.168	59.944	0.036	0.110	74.651	0.020
0.269	41.917	0.062	0.303	73.543	0.053	0.238	96.062	0.040
0.423	47.222	0.075	0.445	85.211	0.065	0.379	116.012	0.053
0.564	50.389	0.085	0.589	92.613	0.075	0.519	130.174	0.065
0.709	52.667	0.093	0.738	98.870	0.085	0.652	140.865	0.076
0.867	54.694	0.098	0.888	103.894	0.091	0.798	149.210	0.089
1.018	56.417	0.103	1.037	107.536	0.097	0.960	156.733	0.098
1.158	57.722	0.106	1.186	110.315	0.102	1.116	158.743	0.105
1.315	57.917	0.108	1.338	113.199	0.107	1.263	162.672	0.113
1.457	58.750	0.111	1.482	115.161	0.112	1.409	164.378	0.122
1.606	59.444	0.113	1.624	116.468	0.117	1.554	166.540	0.129
1.741	60.361	0.117	1.770	117.776	0.121	1.709	168.764	0.135
1.898	60.806	0.119	1.917	118.430	0.125	1.846	170.987	0.142
2.037	60.722	0.122	2.071	118.906	0.130	2.003	172.723	0.148
2.195	60.361	0.125	2.217	118.430	0.134	2.134	173.637	0.155
2.349	60.556	0.129	2.367	117.687	0.139	2.286	175.160	0.162
2.489	60.278	0.130	2.513	117.331	0.143	2.444	174.825	0.168
2.629	59.833	0.132	2.656	117.286	0.147	2.589	174.490	0.174
2.779	59.139	0.134	2.811	117.256	0.150	2.729	175.129	0.179
2.922	58.472	0.137	2.951	116.662	0.154	2.877	175.617	0.184
3.057	57.889	0.141	3.096	116.528	0.158	3.019	175.525	0.189
3.223	58.000	0.144	3.235	116.573	0.161	3.154	175.312	0.193
3.348	58.333	0.147	3.374	116.513	0.166	3.316	174.825	0.198
3.493	58.333	0.151	3.522	116.394	0.170	3.457	174.307	0.203
3.660	58.250	0.156	3.684	116.305	0.175	3.606	174.703	0.208
3.804	58.139	0.160	3.835	115.904	0.180	3.746	173.515	0.214
3.963	58.472	0.165	3.977	115.993	0.184	3.884	173.393	0.220
4.106	58.750	0.169	4.136	115.933	0.189	4.049	174.124	0.226
4.269	58.611	0.173	4.285	115.636	0.194	4.207	173.941	0.231
4.401	58.944	0.178	4.434	115.636	0.198	4.358	173.759	0.235
4.554	59.028	0.181	4.580	114.625	0.201	4.513	173.424	0.240
4.714	58.833	0.183	4.736	114.358	0.204	4.658	172.175	0.245
4.871	58.889	0.185	4.882	114.358	0.208	4.819	171.718	0.250
5.005	57.278	0.188	5.033	114.061	0.213	4.957	171.383	0.255
5.165	56.139	0.191	5.195	114.180	0.216	5.112	172.327	0.261
5.311	55.806	0.194	5.343	113.555	0.220	5.267	171.931	0.267
5.453	56.389	0.197	5.488	113.615	0.224	5.415	171.962	0.272
5.606	56.778	0.201	5.639	113.347	0.228	5.558	171.901	0.277
5.745	57.083	0.204	5.786	113.080	0.231	5.719	171.322	0.281
5.898	57.083	0.207	5.932	113.080	0.235	5.863	171.718	0.285
6.047	57.028	0.209	6.082	112.961	0.237	6.017	171.474	0.288
6.205	56.611	0.213	6.226	112.545	0.240	6.163	169.921	0.292
6.331	56.444	0.217	6.367	111.460	0.242	6.302	167.819	0.296
6.474	56.528	0.221	6.516	111.311	0.245	6.459	166.297	0.300
6.633	56.639	0.225	6.666	110.404	0.246	6.611	165.992	0.306
6.775	56.444	0.229	6.814	109.542	0.250	6.741	164.774	0.312
6.915	56.167	0.231	6.959	108.769	0.252	6.891	162.946	0.317
7.071	55.833	0.235	7.110	108.740	0.254	7.031	162.337	0.322
7.230	55.250	0.239	7.266	108.665	0.257	7.186	162.337	0.327
7.393	55.111	0.242	7.408	108.517	0.259	7.334	161.606	0.332
7.535	54.944	0.245	7.561	108.695	0.261	7.482	161.149	0.337
7.680	54.944	0.248	7.704	107.996	0.263	7.631	160.967	0.342
7.832	54.639	0.250	7.860	107.699	0.265	7.798	160.906	0.348
7.964	54.028	0.254	7.997	107.491	0.268	7.945	160.753	0.354
8.125	54.444	0.259	8.155	108.100	0.270	8.075	161.058	0.361
8.256	54.444	0.263	8.310	108.086	0.272	8.230	161.088	0.367
8.433	53.972	0.267	8.447	107.224	0.274	8.360	161.332	0.373
8.580	53.806	0.269	8.602	107.015	0.276	8.519	161.149	0.378
8.717	53.417	0.272	8.739	106.213	0.279	8.674	161.454	0.383
8.864	54.000	0.274	8.910	105.678	0.281	8.823	161.576	0.388
9.017	54.028	0.275	9.048	105.440	0.283	9.000	161.576	0.394

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:	SCC93 - 96 SH1	m 7.00 - 7.50	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	16 - 27/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	23/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505688	rev.00 del:	06/08/15

Consolidazione Provino 1

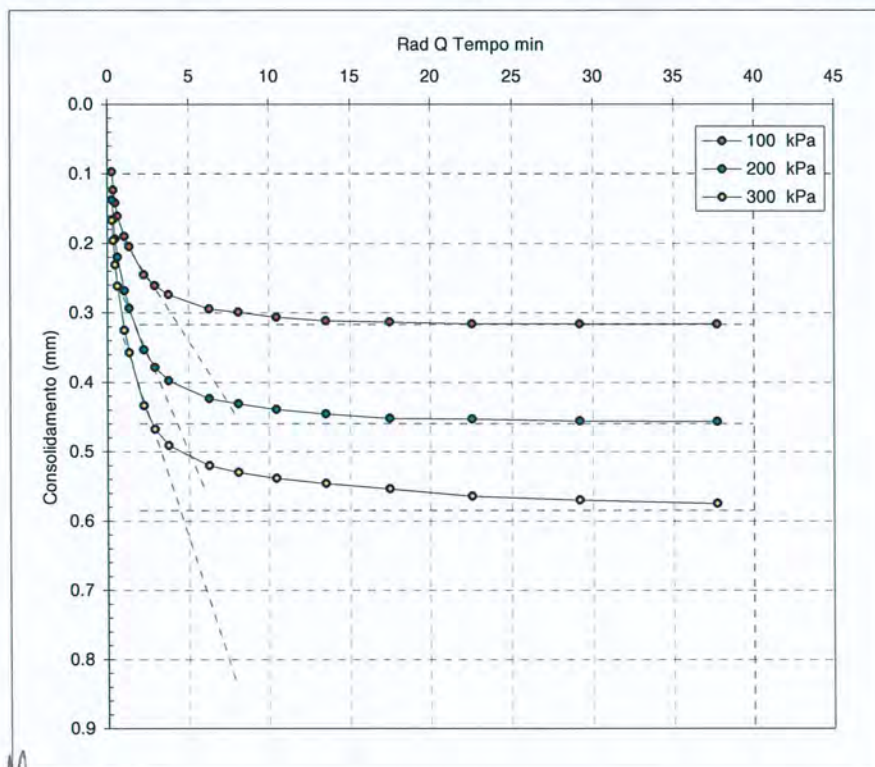
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.097
0.14	0.123
0.23	0.142
0.39	0.161
1.08	0.190
1.81	0.205
5.05	0.245
8.44	0.261
14.09	0.274
39.29	0.294
65.61	0.299
109.58	0.306
182.98	0.311
305.58	0.313
510.33	0.316
852.27	0.316
1423.30	0.317

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.137
0.14	0.166
0.23	0.194
0.39	0.220
1.08	0.268
1.81	0.293
5.05	0.353
8.44	0.379
14.09	0.398
39.29	0.423
65.61	0.431
109.58	0.439
182.98	0.446
305.58	0.452
510.33	0.453
852.27	0.456
1423.30	0.457

Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.167
0.14	0.196
0.23	0.231
0.39	0.262
1.08	0.325
1.81	0.357
5.05	0.434
8.44	0.468
14.09	0.491
39.29	0.520
65.61	0.530
109.58	0.539
182.98	0.546
305.58	0.554
510.33	0.564
852.27	0.570
1423.30	0.575



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

19.1

Provino 2

18.5

Provino 3

20.1

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

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

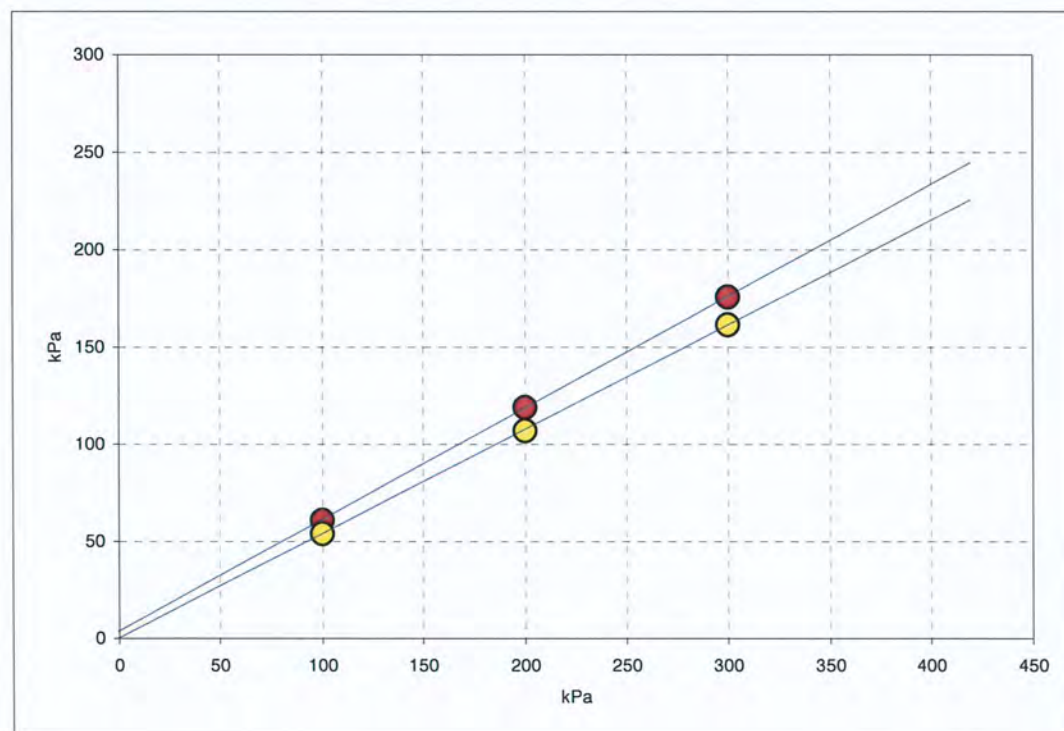
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC93 - 96 SH1		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	16 - 27/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	23/03/15

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)	60.81	118.91	175.62
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	54.02	106.91	161.36

VALORI DI PICCO			
Coesione:	3.63 kPa	Angolo di attrito:	30°

VALORI DI PICCO VOLUME COSTANTE			
Coesione:	0.08 kPa	Angolo di attrito:	28°





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: **SCC93 - 96 SH2 m 12.00 - 12.60**
COMMESSA: 13931/14
VERBALE ACC.: 202/15
DATA CONSEGNA: 23/03/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 12.00	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 60 GRADO DI QUALITA': AGI Q5
	250	110	DESCRIZIONE: Limo con argilla grigio marrone verdastro
			W naturale (%) 31.9
			γ naturale(Mg/m ³) 1.91
			γ secco (Mg/m ³) 1.45
			γ immerso (Mg/m ³) 0.91
			porosità (%) 46
			indice dei vuoti 0.86
			grado di saturazione (%) 99
			massa specifica (Mg/m ³) 2.694
			PROVE ESEGUITE
12.60 basso	200	80	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: **SCC93 - 96 SH2 m 12.00 - 12.60**

COMMESSA: **13931/14** DURATA PROVE: **27/03 - 10/04/15**

VERBALE ACC.: **202/15** DATA CONSEGNA: **23/03/15**

GEO - CERT. n°: **G1505689** rev.00 del: **06/08/15**

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla grigio marrone verdastro

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	426.35	359.73
TERRA UMIDA (g)	634.82	606.81
TERRA ESSICATA* (g)	584.58	546.81
UMIDITA' DETERMINATA (%)	31.8	32.1

UMIDITA' CALCOLATA (%)	:	31.9
------------------------	---	-------------

* 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: **SCC93 - 96 SH2** m **12.00 - 12.60**

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 27/03 - 10/04/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n°: G1505690

rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla grigio marrone verdastro

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	137.32	137.37
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63
LATO (cm)	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	305.80	305.01
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.91	1.90

MEDIA (Mg/m³)	=	1.91
---------------------------------	----------	-------------

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: **SCC93 - 96 SH2 m 12.00 - 12.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 27/03 - 10/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n°: G1505691 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla grigio marrone verdastro

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 003)	(pic. 004)
terra (g):	9.87	9.36
temperatura (°C):	24.0	24.0
picnometro + acqua (g):	149.63	149.79
picnometro + terra (g):	155.85	155.67
fattore K	0.9991	0.9991

Peso specifico determinato (Mg/m^3):	2.699	2.690
---	-------	-------

Peso specifico calcolato (Mg/m^3):	2.694
---	--------------

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: **SCC93 - 96 SH2 m 12.00 - 12.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 27/03 - 10/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n°: G1505692 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

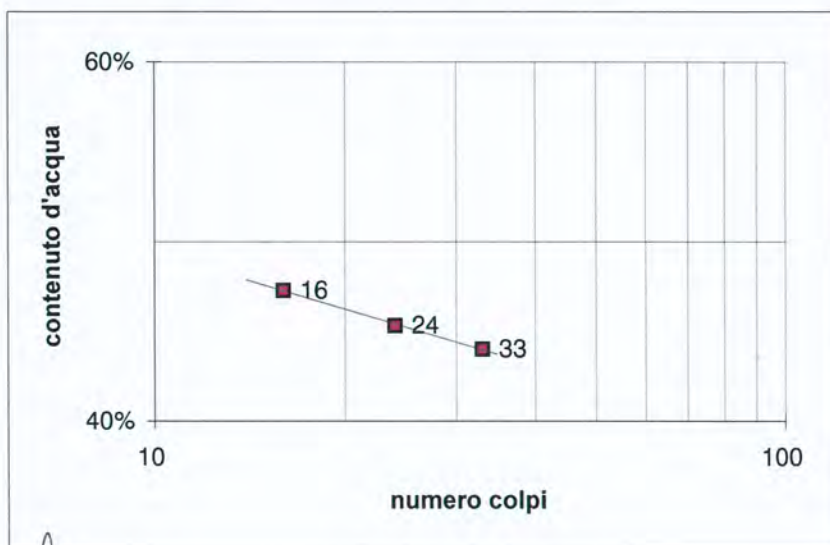
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla grigio marrone verdastro

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	24	33			
massa umida+ tara (g)	22.22	20.97	19.76	12.76	16.83	634.82
massa secca+ tara (g)	15.78	15.11	14.42	10.63	13.87	584.58
acqua contenuta (g)	6.44	5.86	5.34	2.13	2.96	50.24
tara (g)	2.16	2.18	2.29	2.35	2.26	426.35
peso secco (g)	13.62	12.93	12.13	8.28	11.61	158.23
contenuto d'acqua	47.3%	45.3%	44.0%	25.7%	25.5%	31.8%

Umidità Naturale	Wn =	32%
Limite Liquido	LL =	45%
Limite Plastico	LP =	26%
Indice Plastico	IP =	20%



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.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC93 - 96 SH2 m 12.00 - 12.60

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 27/03 - 10/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n° G1505693 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 argilla grigio marrone verdastro

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
571	setaccio	63	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	20	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	6.3	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	4.75	0.00	0.00	100.00
291	setaccio	2.0	0.00	0.00	100.00
292	setaccio	0.850	0.23	0.15	99.85
293	setaccio	0.425	0.18	0.11	99.74
282	setaccio	0.250	0.69	0.44	99.30
283	setaccio	0.125	0.98	0.62	98.69
286	setaccio	0.075	1.29	0.82	97.87
-	calcolato	0.0511	6.46	4.09	93.78
-	calcolato	0.0372	9.82	6.21	87.58
-	calcolato	0.0270	9.82	6.21	81.37
-	calcolato	0.0178	13.13	8.30	73.07
-	calcolato	0.0131	14.74	9.31	63.76
-	calcolato	0.0095	12.28	7.76	56.00
-	calcolato	0.0068	7.37	4.66	51.34
-	calcolato	0.0050	14.74	9.31	42.03
-	calcolato	0.0029	9.82	6.21	35.82
-	calcolato	0.0012	11.85	7.49	28.33
-	calcolato	0.0009	4.91	3.10	25.23
	fondo	39.91	25.23	100.00	0.00
TOTALE		158.23		ϕ max (mm) = 1.1	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.01
t° C	Tempo (s)	Lettura
24	30	33.0
24	60	31.0
24	120	29.0
23	300	26.5
23	600	23.5
23	1200	21.0
23	2400	19.5
23	4800	16.5
23	14400	14.5
23.5	86400	12.0
23.5	172800	11.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	2.1%	4.0%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	65.3%	63.4%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	32.6%	32.6%

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)

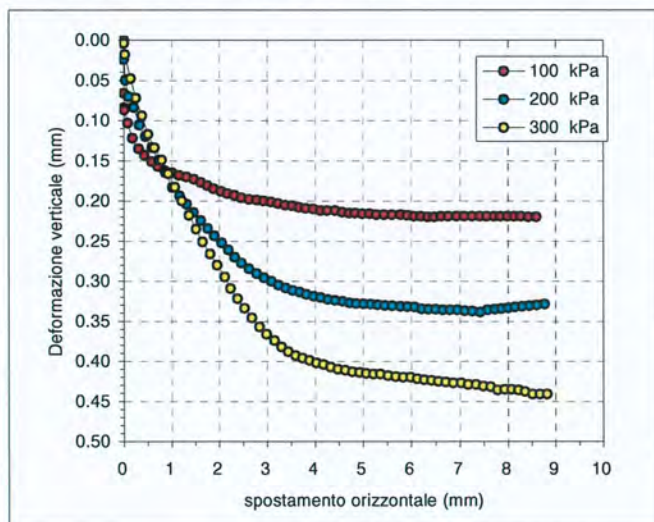
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC93 - 96 SH2	m 12.00 - 12.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	16 - 27/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	23/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505694	rev.00 del:	06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

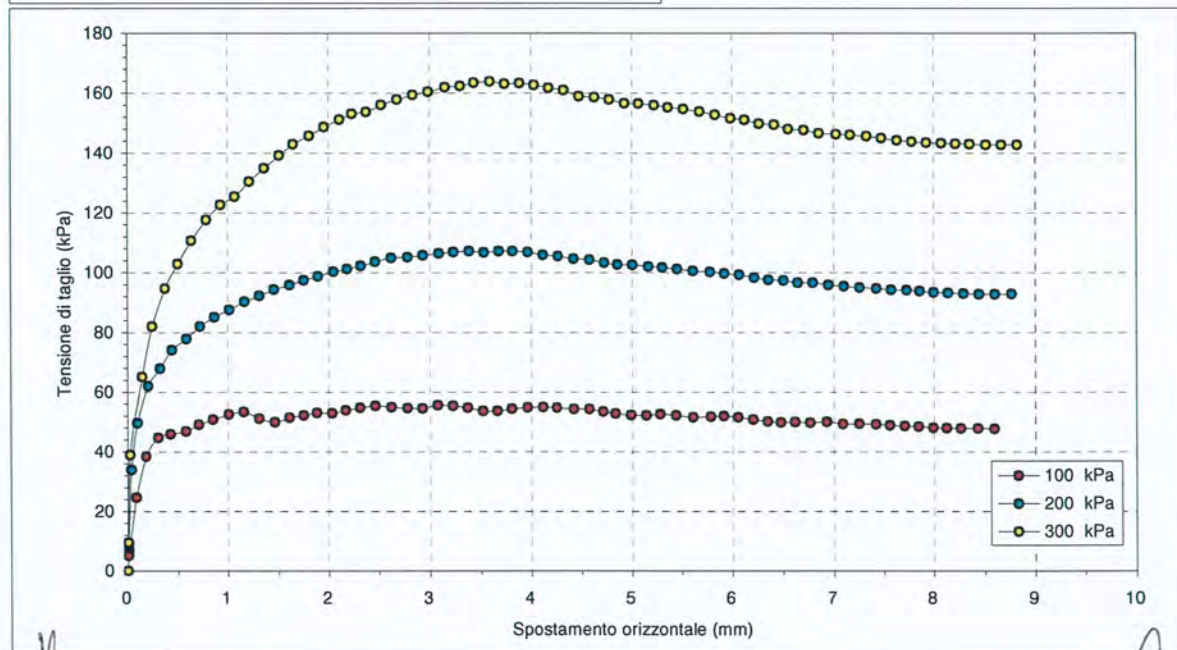
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

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: Limo con argilla grigio marrone verdastro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	32.1	32.1	32.1
γ ini (Mg/m ³)	1.90	1.91	1.90
γ_d ini (Mg/m ³)	1.44	1.45	1.44
S ini (%)	99	100	99
W fin (%)	21.9	20.9	20.3
γ fin (Mg/m ³)	1.99	2.05	2.10
γ_d fin (Mg/m ³)	1.63	1.70	1.74
S fin (%)	90	96	100
G (Mg/m ³)	2.694		
H fine cons (mm)	19.406	19.019	18.662


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

m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

SCC93 - 96 - SH2 - 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: SCC93 - 96 SH2 m 12.00 - 12.60

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 16 - 27/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 23/03/15

GEO - CERT. n°: G1505694 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
0.002	6.057	0.066	0.003	8.695	0.024	0.002	9.493	0.004
0.005	7.083	0.084	0.036	33.951	0.050	0.021	38.915	0.018
0.004	5.098	0.087	0.093	49.684	0.070	0.141	65.139	0.048
0.081	24.705	0.103	0.202	62.039	0.084	0.243	82.038	0.072
0.180	38.426	0.122	0.321	67.951	0.105	0.371	94.729	0.094
0.302	44.688	0.135	0.442	74.062	0.120	0.502	102.943	0.117
0.425	45.954	0.143	0.587	77.871	0.133	0.637	110.719	0.134
0.580	46.912	0.151	0.722	82.028	0.150	0.789	117.654	0.149
0.709	49.136	0.157	0.867	85.059	0.165	0.930	122.636	0.166
0.850	50.813	0.162	1.014	87.510	0.183	1.070	125.464	0.183
1.007	52.490	0.165	1.166	90.276	0.194	1.215	130.412	0.200
1.156	53.379	0.168	1.314	92.214	0.204	1.366	134.923	0.218
1.310	51.121	0.170	1.460	94.333	0.214	1.514	139.232	0.235
1.464	49.958	0.173	1.614	95.890	0.224	1.651	142.901	0.251
1.610	51.463	0.177	1.757	97.480	0.234	1.813	145.729	0.266
1.751	52.250	0.181	1.897	98.772	0.243	1.960	148.725	0.280
1.886	53.071	0.185	2.051	100.395	0.252	2.116	151.149	0.295
2.035	52.935	0.188	2.188	101.173	0.261	2.237	153.135	0.309
2.172	53.893	0.191	2.322	102.266	0.270	2.381	153.775	0.322
2.314	54.817	0.193	2.465	103.641	0.277	2.527	156.131	0.334
2.463	55.432	0.196	2.623	104.949	0.285	2.681	157.848	0.346
2.621	55.022	0.198	2.784	105.148	0.290	2.837	159.397	0.357
2.779	54.645	0.199	2.934	105.827	0.295	2.987	160.440	0.366
2.928	54.577	0.200	3.087	106.473	0.300	3.153	161.955	0.374
3.077	55.638	0.201	3.232	106.920	0.305	3.299	162.359	0.382
3.225	55.432	0.203	3.384	107.135	0.308	3.435	163.503	0.388
3.369	54.782	0.205	3.529	106.804	0.312	3.593	163.907	0.393
3.519	53.687	0.206	3.677	107.185	0.314	3.738	163.167	0.396
3.663	53.653	0.208	3.813	107.185	0.316	3.885	163.369	0.399
3.803	54.474	0.209	3.966	106.920	0.319	4.031	162.696	0.402
3.963	54.885	0.210	4.117	105.960	0.320	4.177	161.719	0.404
4.116	54.953	0.212	4.268	105.446	0.323	4.327	160.979	0.407
4.256	54.782	0.212	4.422	104.635	0.324	4.479	158.925	0.410
4.421	54.338	0.212	4.580	104.287	0.325	4.634	158.690	0.411
4.575	54.303	0.214	4.727	103.359	0.327	4.782	157.848	0.413
4.715	53.482	0.215	4.861	102.747	0.328	4.931	156.602	0.414
4.837	52.832	0.215	5.008	102.598	0.328	5.071	156.468	0.415
4.992	52.353	0.216	5.165	102.068	0.329	5.224	155.997	0.416
5.143	52.216	0.216	5.306	101.786	0.329	5.364	155.256	0.416
5.283	52.627	0.217	5.452	101.157	0.330	5.519	154.650	0.418
5.440	52.182	0.217	5.609	100.577	0.331	5.678	153.876	0.419
5.610	51.566	0.217	5.779	100.262	0.331	5.833	152.798	0.420
5.786	51.771	0.217	5.921	99.766	0.332	5.988	151.587	0.420
5.916	51.942	0.218	6.070	99.335	0.332	6.128	151.082	0.422
6.058	51.566	0.219	6.219	98.308	0.334	6.269	149.836	0.423
6.207	50.813	0.219	6.357	97.579	0.335	6.418	149.499	0.424
6.346	50.197	0.220	6.505	97.331	0.335	6.554	148.018	0.425
6.477	49.821	0.220	6.648	96.602	0.336	6.710	147.614	0.426
6.617	49.958	0.219	6.796	96.602	0.336	6.858	146.571	0.427
6.765	49.787	0.219	6.950	95.824	0.336	7.027	146.268	0.427
6.931	50.026	0.219	7.104	95.493	0.337	7.170	146.066	0.429
7.092	49.273	0.219	7.263	95.029	0.338	7.335	145.662	0.429
7.256	49.410	0.219	7.429	94.698	0.339	7.483	144.989	0.431
7.422	49.205	0.219	7.577	94.317	0.336	7.636	144.248	0.432
7.560	48.897	0.219	7.731	94.141	0.335	7.785	143.777	0.436
7.708	48.692	0.219	7.862	93.820	0.334	7.929	143.440	0.435
7.846	48.435	0.219	8.000	93.429	0.333	8.076	143.238	0.435
7.991	48.065	0.219	8.140	93.171	0.332	8.215	143.036	0.436
8.126	47.894	0.219	8.293	92.942	0.332	8.354	142.935	0.438
8.265	47.785	0.219	8.445	92.810	0.331	8.513	142.767	0.441
8.429	47.785	0.220	8.599	92.826	0.330	8.665	142.733	0.441
8.590	47.768	0.220	8.765	92.830	0.329	8.821	142.699	0.441

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.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC93 - 96 SH2	m 12.00 - 12.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	16 - 27/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	23/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505694	rev.00 del:	06/08/15

Consolidazione Provino 1

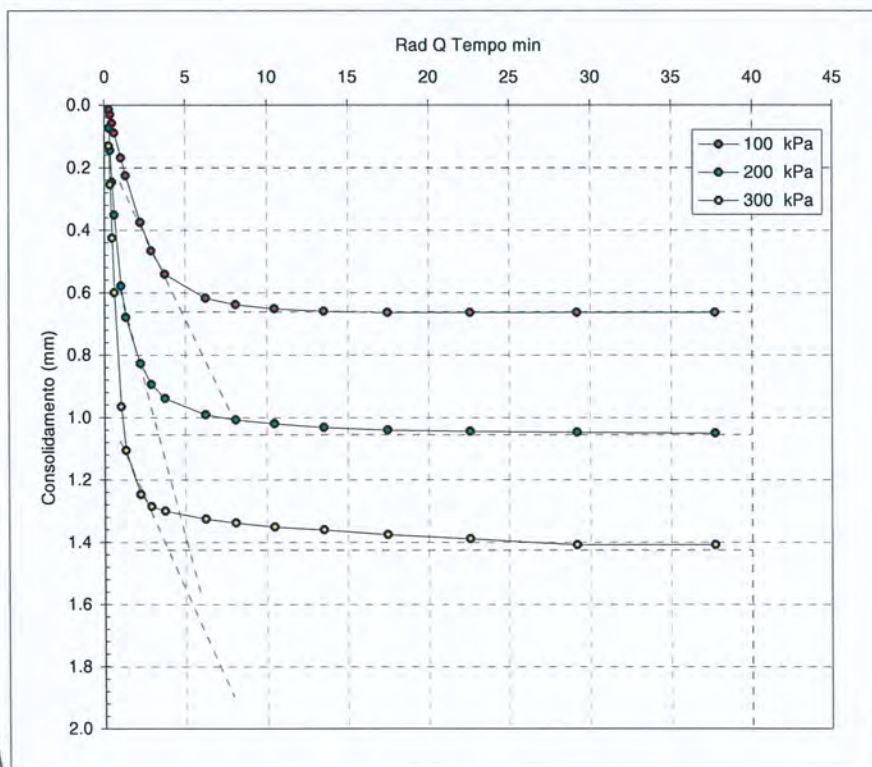
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.014
0.14	0.031
0.23	0.059
0.39	0.089
1.08	0.169
1.81	0.226
5.05	0.376
8.44	0.467
14.09	0.541
39.29	0.618
65.61	0.638
109.58	0.652
182.98	0.660
305.58	0.664
510.33	0.664
852.27	0.664
1423.30	0.664

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.074
0.14	0.146
0.23	0.247
0.39	0.352
1.08	0.579
1.81	0.680
5.05	0.828
8.44	0.894
14.09	0.939
39.29	0.991
65.61	1.008
109.58	1.020
182.98	1.033
305.58	1.040
510.33	1.045
852.27	1.048
1423.30	1.051

Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.131
0.14	0.255
0.23	0.425
0.39	0.601
1.08	0.966
1.81	1.106
5.05	1.247
8.44	1.286
14.09	1.300
39.29	1.326
65.61	1.339
109.58	1.351
182.98	1.361
305.58	1.376
510.33	1.389
852.27	1.408
1423.30	1.408



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

23.3

Provino 2

11.4

Provino 3

15.9

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

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

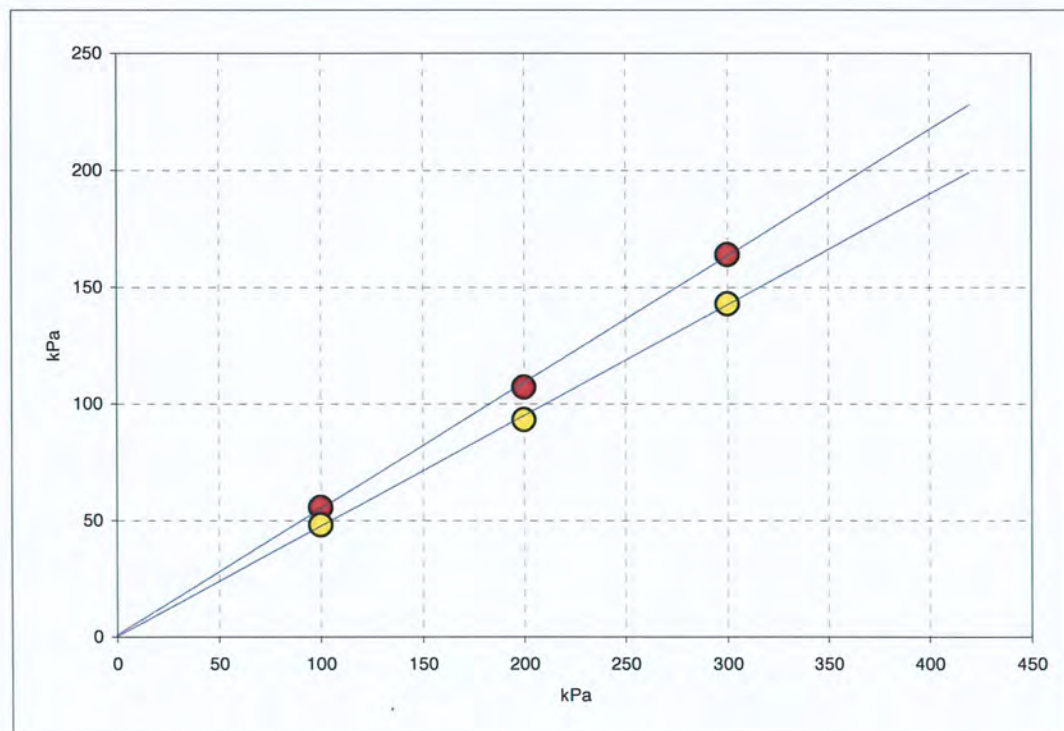
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC93 - 96 SH2		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	16 - 27/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	23/03/15

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)	55.64	107.19	163.91
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	48.17	93.25	142.90

VALORI DI PICCO			
Coesione:	0.64 kPa	Angolo di attrito:	28°

VALORI DI PICCO VOLUME COSTANTE			
Coesione:	0.03 kPa	Angolo di attrito:	25°



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:	SCC93 - 96 SH2	m 12.00 - 12.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	27/03/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	23/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505682	rev.0 del:	06/08/15

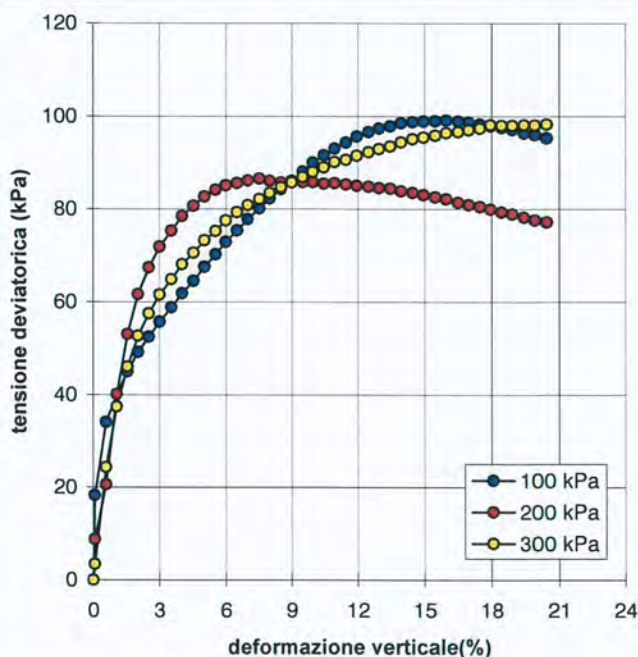
cod. int. Strumentazione: 480 -537-469-708-476

Modello pressa: Controls Triaxial tester T401 Electronic

Velocità della pressa: 0,75 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla grigio marrone verdastro

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):	168.5	167.8	167.6
0.08	18.32	0.08	8.82	0.08	3.44	Umidità naturale (%):	31.8	31.8	31.8
0.59	34.07	0.59	20.67	0.59	24.37	Massa volumica umida (Mg/m3):	1.92	1.91	1.91
1.08	40.14	1.08	40.10	1.08	37.43	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.45	1.45	1.45
1.56	45.02	1.56	53.04	1.56	46.04	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	300 kPa
2.03	49.20	2.03	61.63	2.03	52.72				
2.53	52.49	2.53	67.46	2.53	57.49				
3.02	55.74	3.02	71.91	3.02	61.61				
3.54	58.85	3.54	75.37	3.54	64.91				
4.03	61.85	4.03	78.52	4.03	68.11				
4.55	64.52	4.55	80.70	4.55	70.58				
5.04	67.55	5.04	82.68	5.04	73.27				
5.54	70.26	5.54	84.13	5.54	75.26				
6.00	72.97	6.00	85.10	6.00	77.54				
6.51	75.43	6.51	85.62	6.51	79.32				
6.99	77.79	6.99	86.15	6.99	80.87				
7.52	80.18	7.52	86.54	7.52	82.15				
8.01	82.30	8.01	86.09	8.01	83.45				
8.52	84.29	8.52	85.70	8.52	84.71				
9.00	86.10	9.00	86.01	9.00	85.75				
9.50	88.05	9.50	85.83	9.50	86.91				
9.96	90.01	9.96	85.77	9.96	88.02				
10.47	91.55	10.47	85.47	10.47	89.00				
10.96	93.01	10.96	85.57	10.96	90.12				
11.48	94.32	11.48	85.34	11.48	90.63				
11.97	95.65	11.97	85.06	11.97	91.51				
12.49	96.58	12.49	84.83	12.49	92.27				
12.97	97.39	12.97	84.55	12.97	92.93				
13.48	97.81	13.48	84.42	13.48	93.53				
13.95	98.51	13.95	83.87	13.95	94.37				
14.46	98.74	14.46	83.55	14.46	95.08				
14.95	98.91	14.95	83.07	14.95	95.41				
15.47	98.94	15.47	82.56	15.47	95.88				
15.96	99.10	15.96	82.18	15.96	96.38				
16.48	98.88	16.48	81.40	16.48	96.63				
16.97	98.70	16.97	80.93	16.97	97.04				
17.47	98.26	17.47	80.53	17.47	97.37				
17.94	97.86	17.94	79.98	17.94	98.09				
18.44	97.50	18.44	79.32	18.44	98.01				
18.94	97.06	18.94	78.92	18.94	97.98				
19.46	96.35	19.46	78.24	19.46	98.10				
19.95	96.00	19.95	77.60	19.95	98.08				
20.46	95.31	20.46	77.19	20.46	98.26				


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:	SCC93 - 96 SH2		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	27/03/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	23/03/15

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):	99.10	86.54	98.10
Deformazione a rottura (%):	15.96	7.52	19.46
Cu (kPa):	49.55	43.27	49.05
Cu Media (kPa):	47.29		
Dev. Standard Cu (kPa):	3.49		

Stress Path

