



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: **SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10**
COMMESSA: **13931/14**
VERBALE ACC.: **202/15**
DATA CONSEGNA: **18/03/15**

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 6.50	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 45 GRADO DI QUALITA': AGI Q4
	70	30	DESCRIZIONE: Limo con sabbia fine deb.argilloso marrone scuro
			W naturale (%) 14.2
			γ naturale (Mg/m ³) 1.99
			γ secco (Mg/m ³) 1.74
			γ immerso (Mg/m ³) 1.10
			porosità (%) 35
			indice dei vuoti 0.55
			grado di saturazione (%) 70
			massa specifica (Mg/m ³) 2.693
			PROVE ESEGUITE
	60	20	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: -
7.10 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: **SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505761 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia fine deb.argilloso marrone scuro

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	402.05	2.48
TERRA UMIDA (g)	1208.50	88.74
TERRA ESSICATA* (g)	1109.01	77.91
UMIDITA' DETERMINATA (%)	14.1	14.4
UMIDITA' CALCOLATA (%)	14.2	

* 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: **SCC 119 - 120 SH1** **m 6.50 - 7.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505762 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia fine deb.argilloso marrone scuro

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	140.08	140.08
ALTEZZA (cm)	2.34	2.34
LATO (cm)	6.06	6.06
MASSA LORDA (g)	273.51	274.84
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.98	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: **SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505763 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia fine deb.argilloso marrone scuro

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	11.04	8.76
temperatura (°C):	25.0	25.0
picnometro + acqua (g):	149.08	149.01
picnometro + terra (g):	156.02	154.52
fattore K	0.9988	0.9988

Peso specifico determinato (Mg/m^3):	2.691	2.694
---	-------	-------

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: **SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505764 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

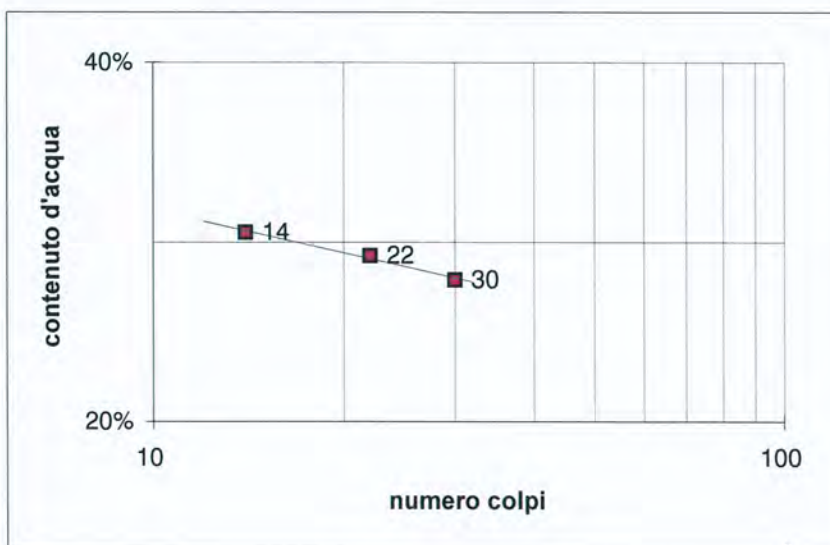
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia fine deb.argilloso marrone scuro

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	14	22	30			
massa umida+ tara (g)	40.69	36.15	28.41	18.22	15.42	1208.50
massa secca+ tara (g)	31.73	28.51	22.74	15.62	13.20	1109.01
acqua contenuta (g)	8.96	7.64	5.67	2.60	2.22	99.49
tara (g)	2.40	2.39	2.42	2.86	2.49	402.05
peso secco (g)	29.33	26.12	20.32	12.76	10.71	706.96
contenuto d'acqua	30.5%	29.2%	27.9%	20.4%	20.7%	14.1%

Umidità Naturale Wn = 14%
 Limite Liquido LL = 29%
 Limite Plastico LP = 21%
 Indice Plastico IP = 8%



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

⑧ 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: SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n° G1505765 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 fine deb. argilloso marrone scuro

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	8.20	1.16	1.16	98.84
292	setaccio	0.850	9.78	1.38	2.54	97.46
293	setaccio	0.425	10.57	1.50	4.04	95.96
282	setaccio	0.250	16.36	2.31	6.35	93.65
283	setaccio	0.125	130.16	18.41	24.76	75.24
286	setaccio	0.075	54.80	7.75	32.52	67.48
-	calcolato	0.0540	80.76	11.42	43.94	56.06
-	calcolato	0.0392	30.24	4.28	48.22	51.78
-	calcolato	0.0284	30.24	4.28	52.49	47.51
-	calcolato	0.0186	32.87	4.65	57.14	42.86
-	calcolato	0.0136	45.36	6.42	63.56	36.44
-	calcolato	0.0099	45.36	6.42	69.98	30.02
-	calcolato	0.0072	52.93	7.49	77.46	22.54
-	calcolato	0.0053	52.93	7.49	84.95	15.05
-	calcolato	0.0031	45.36	6.42	91.37	8.63
-	calcolato	0.0013	27.55	3.90	95.26	4.74
-	calcolato	0.0009	22.68	3.21	98.47	1.53
	fondo		10.82	1.53	100.00	0.00
TOTALE			706.96		ϕ max (mm) = 2.5	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.07
t° C	Tempo (s)	Lettura
24	30	29.0
24	60	27.0
24	120	25.0
23	300	23.0
23	600	20.0
23	1200	17.0
23	2400	13.5
23	4800	10.0
23	14400	7.0
24	86400	5.0
24	172800	3.5
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	1.2%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	32.5%	37.4%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	60.8%	54.7%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	6.7%	6.7%

Soluzione dispersante 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)

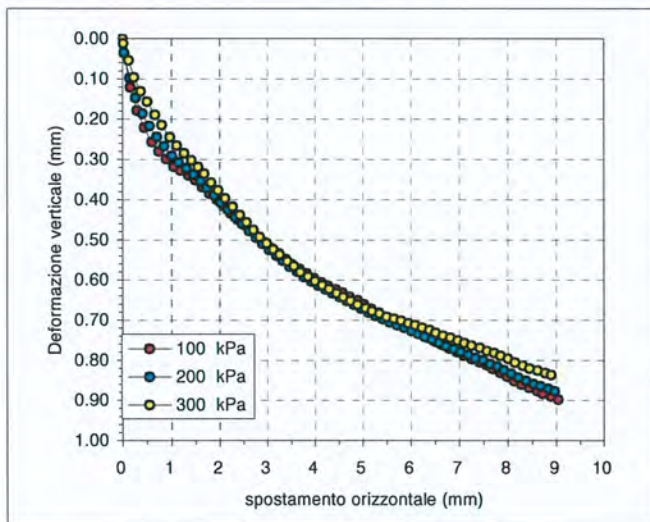
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC 119 - 120 SH1	m 6.50 - 7.10	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14-30/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	18/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505766	rev.00 del:	06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

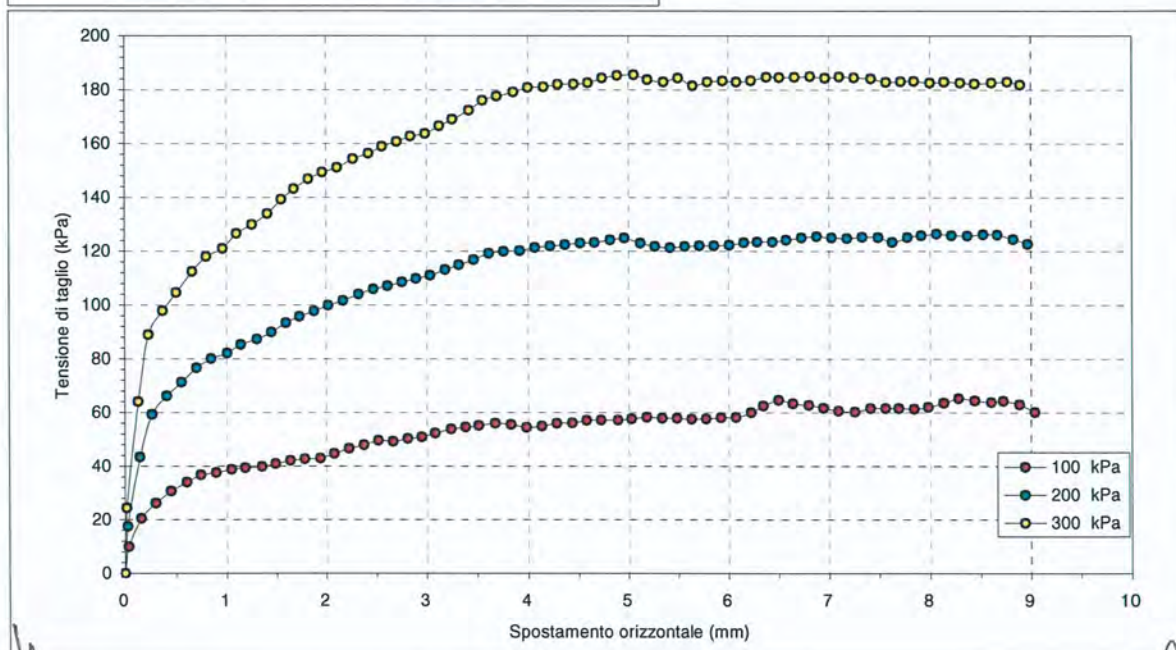
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

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 sabbia fine deb. argilloso marrone scuro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	14.9	14.5	14.1
γ ini (Mg/m ³)	1.98	1.99	1.99
γ_d ini (Mg/m ³)	1.72	1.74	1.74
S ini (%)	71	71	69
W fin (%)	15.3	14.1	12.4
γ fin (Mg/m ³)	2.19	2.23	2.26
γ_d fin (Mg/m ³)	1.90	1.95	2.01
S fin (%)	99	100	99
G (Mg/m ³)	2.693		
H fine cons (mm)	18.965	18.766	18.380


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

m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

SCC119 - 120 - 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: SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10

COMMESSA: 13931/14 **DURATA PROVE:** 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 **DATA CONSEGNA:** 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505766 **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
0.034	9.972	0.036	0.025	17.556	0.034	0.015	24.454	0.012
0.159	20.468	0.121	0.144	43.444	0.098	0.129	64.074	0.054
0.301	26.162	0.179	0.266	59.278	0.148	0.230	88.918	0.096
0.447	30.779	0.221	0.409	66.139	0.186	0.371	97.867	0.131
0.602	34.103	0.257	0.552	71.250	0.217	0.502	104.631	0.157
0.743	36.719	0.280	0.701	76.611	0.245	0.659	112.461	0.189
0.893	37.612	0.299	0.847	80.014	0.267	0.800	118.080	0.215
1.049	38.812	0.318	1.007	82.097	0.292	0.964	120.968	0.245
1.185	39.428	0.328	1.144	85.347	0.307	1.103	126.535	0.266
1.351	39.858	0.340	1.305	87.361	0.323	1.258	129.943	0.285
1.488	40.905	0.352	1.450	89.972	0.337	1.411	133.949	0.302
1.637	42.074	0.369	1.594	93.333	0.354	1.551	139.256	0.319
1.783	42.690	0.385	1.731	95.681	0.371	1.678	143.132	0.336
1.938	42.967	0.400	1.880	97.778	0.389	1.822	146.826	0.358
2.077	44.721	0.417	2.021	99.917	0.407	1.965	149.350	0.377
2.227	46.630	0.434	2.170	101.708	0.426	2.112	151.093	0.397
2.376	47.892	0.450	2.324	103.986	0.444	2.272	154.292	0.418
2.520	49.615	0.464	2.474	105.875	0.461	2.427	156.374	0.438
2.667	49.277	0.479	2.615	107.069	0.478	2.563	158.897	0.457
2.811	50.292	0.494	2.759	108.486	0.495	2.706	160.692	0.476
2.951	50.846	0.507	2.897	109.819	0.510	2.843	162.721	0.493
3.082	52.293	0.521	3.035	111.014	0.525	2.988	163.736	0.509
3.241	53.801	0.534	3.185	113.208	0.539	3.128	166.571	0.524
3.384	54.571	0.548	3.321	114.903	0.553	3.258	169.095	0.537
3.512	55.155	0.561	3.466	116.903	0.568	3.420	172.347	0.554
3.673	56.017	0.573	3.613	119.264	0.580	3.553	176.041	0.566
3.828	55.556	0.584	3.760	119.903	0.593	3.692	177.627	0.581
3.979	54.448	0.596	3.918	120.222	0.604	3.857	179.162	0.592
4.131	54.971	0.606	4.065	121.306	0.615	3.999	180.749	0.603
4.281	55.986	0.615	4.218	121.889	0.624	4.155	180.983	0.613
4.434	56.079	0.624	4.366	122.444	0.634	4.297	181.946	0.623
4.576	57.033	0.632	4.516	122.972	0.643	4.455	182.128	0.633
4.723	57.218	0.642	4.660	123.278	0.653	4.597	182.544	0.643
4.893	57.125	0.651	4.816	124.181	0.662	4.739	184.313	0.652
5.028	57.679	0.661	4.959	124.944	0.672	4.890	185.276	0.662
5.179	58.203	0.672	5.119	123.032	0.682	5.058	185.562	0.671
5.336	57.833	0.682	5.265	121.809	0.690	5.193	183.715	0.678
5.482	57.833	0.692	5.418	121.300	0.698	5.353	182.882	0.684
5.631	57.495	0.700	5.565	121.872	0.706	5.499	184.365	0.692
5.778	57.649	0.709	5.713	122.085	0.713	5.648	181.494	0.697
5.924	58.141	0.717	5.860	122.089	0.720	5.796	182.939	0.702
6.075	58.295	0.727	6.011	122.356	0.728	5.947	183.291	0.708
6.226	60.049	0.735	6.155	123.230	0.734	6.083	182.966	0.713
6.346	62.542	0.744	6.288	123.485	0.742	6.230	183.422	0.719
6.497	64.604	0.753	6.441	123.531	0.749	6.385	184.710	0.725
6.639	63.343	0.761	6.575	124.225	0.757	6.511	184.541	0.732
6.796	62.727	0.771	6.729	125.017	0.765	6.662	184.743	0.739
6.944	61.742	0.780	6.881	125.557	0.772	6.817	184.912	0.744
7.093	60.665	0.788	7.029	124.983	0.780	6.965	184.381	0.751
7.259	60.203	0.797	7.184	124.750	0.787	7.108	184.783	0.757
7.414	61.588	0.805	7.334	125.293	0.795	7.254	184.510	0.764
7.562	61.619	0.812	7.492	125.102	0.801	7.422	184.081	0.769
7.690	61.588	0.822	7.631	123.401	0.810	7.572	182.850	0.777
7.843	61.280	0.831	7.780	125.096	0.817	7.717	183.016	0.782
7.982	62.019	0.841	7.915	125.904	0.825	7.847	183.144	0.789
8.133	63.527	0.852	8.068	126.460	0.834	8.003	182.575	0.796
8.280	65.282	0.861	8.212	125.903	0.844	8.144	182.937	0.806
8.439	64.389	0.869	8.371	125.688	0.852	8.302	182.621	0.814
8.603	63.866	0.877	8.524	126.249	0.859	8.444	182.152	0.821
8.725	64.266	0.884	8.668	126.072	0.865	8.611	182.575	0.826
8.885	63.035	0.890	8.826	124.388	0.871	8.767	182.937	0.832
9.038	60.172	0.898	8.967	122.704	0.878	8.896	181.803	0.837

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

Il 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:	SCC 119 - 120 SH1	m 6.50 - 7.10	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14-30/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	18/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505766	rev.00 del:	06/08/15

Consolidazione Provino 1

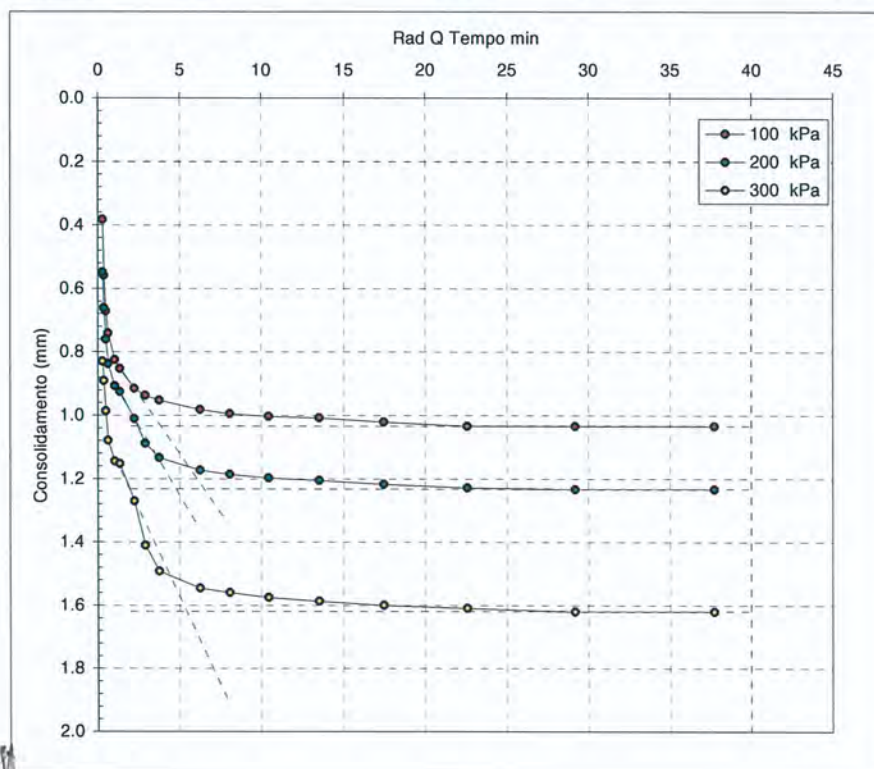
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.383
0.14	0.559
0.23	0.671
0.39	0.741
1.08	0.824
1.81	0.853
5.05	0.916
8.44	0.938
14.09	0.953
39.29	0.982
65.61	0.995
109.58	1.004
182.98	1.008
305.58	1.021
510.33	1.035
852.27	1.034
1423.30	1.035

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.548
0.14	0.661
0.23	0.760
0.39	0.838
1.08	0.908
1.81	0.926
5.05	1.011
8.44	1.088
14.09	1.134
39.29	1.173
65.61	1.186
109.58	1.197
182.98	1.205
305.58	1.217
510.33	1.228
852.27	1.233
1423.30	1.233

Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.830
0.14	0.891
0.23	0.987
0.39	1.080
1.08	1.145
1.81	1.153
5.05	1.271
8.44	1.411
14.09	1.492
39.29	1.546
65.61	1.560
109.58	1.575
182.98	1.587
305.58	1.600
510.33	1.609
852.27	1.620
1423.30	1.620



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

14.9

Provino 2

23.2

Provino 3

29.8

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

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

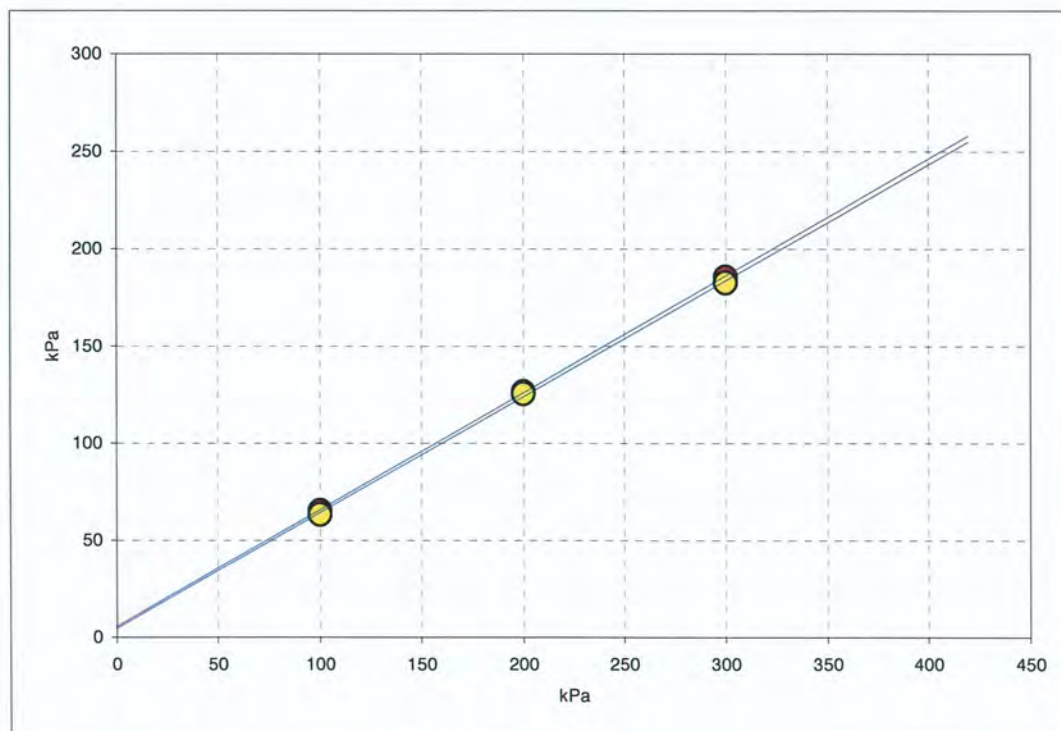
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC 119 - 120 SH1		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14-30/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	18/03/15

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)	65.28	126.46	185.56
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	63.32	125.42	182.50

VALORI DI PICCO			
Coesione:	5.49 kPa	Angolo di attrito:	31°

VALORI DI PICCO VOLUME COSTANTE			
Coesione:	4.56 kPa	Angolo di attrito:	31°





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: **SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10**

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505773

rev.00 del:

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 (%)	15.5	14.6	14.1
massa volumica umida iniziale (Mg/m^3)	1.99	1.99	1.99
massa volumica secca iniziale (Mg/m^3)	1.72	1.74	1.74
indice dei vuoti iniziale	0.56	0.55	0.55
grado di saturazione iniziale (%)	74	71	70
umidità fine consolidazione (%)	24.8	24.6	24.3
massa volumica umida fine cons. (Mg/m^3)	2.01	2.02	2.02
massa volumica secca fine cons. (Mg/m^3)	1.61	1.62	1.63
indice dei vuoti fine cons.	0.67	0.66	0.66
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)	7.608	7.589	7.576
Ac (cm^2)	11.463	11.442	11.420
Skempton B	1.00	0.98	1.00
t100 min (Bishop & Henkel)	351	125	103
umidità fine prova (%)	24.4	24.2	23.8
massa volumica umida fine rottura (Mg/m^3)	2.02	2.02	2.02
massa volumica secca fine rottura (Mg/m^3)	1.62	1.63	1.63
indice dei vuoti fine rottura	0.66	0.66	0.65
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: SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10

COMMESSA: 13931/14

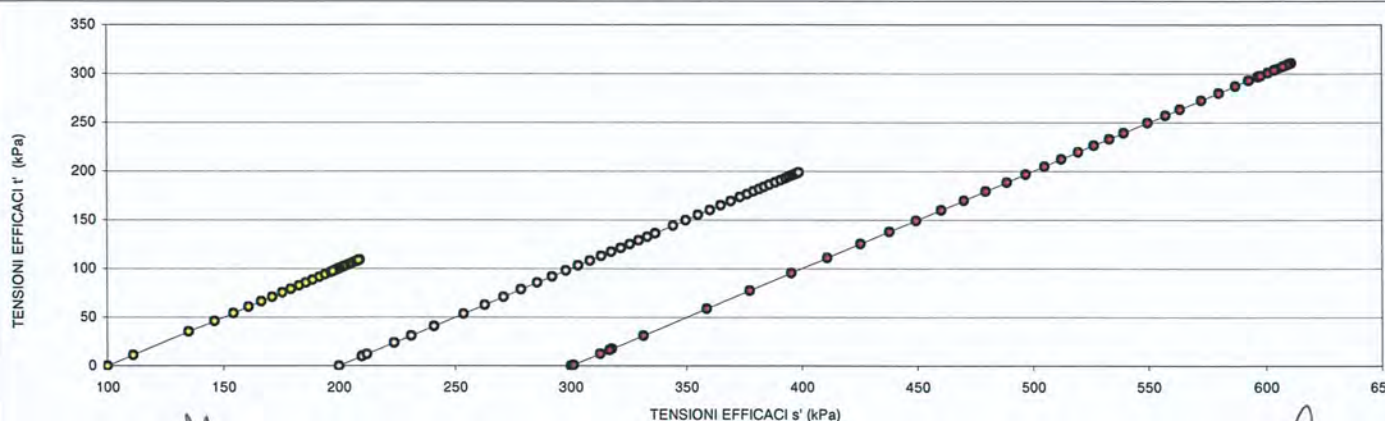
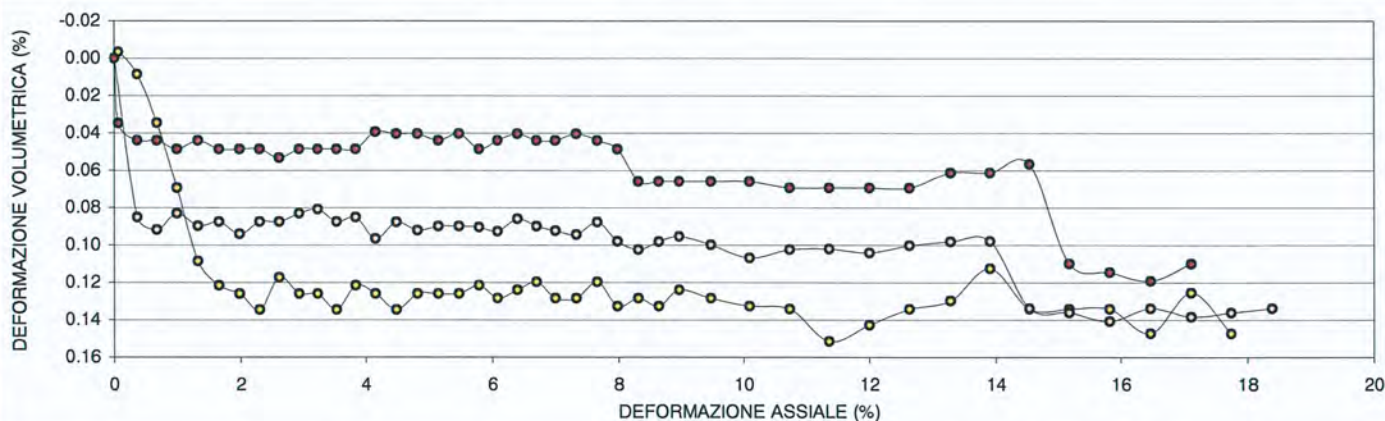
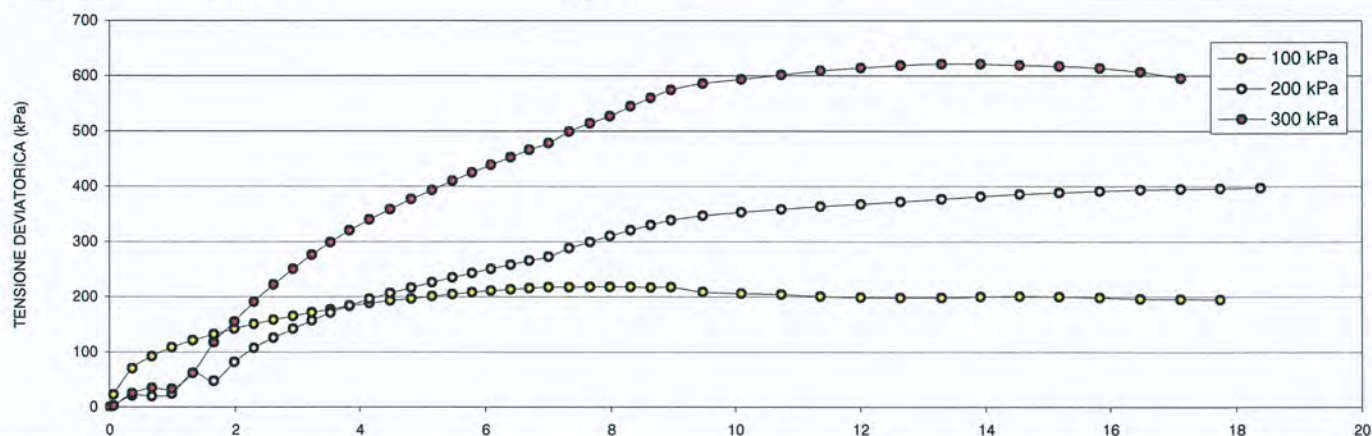
DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505773

rev.00 del:



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: SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505773

rev.00 del:

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
0.066	22.512	0.368	20.655	0.066	2.188
0.368	70.458	0.683	19.809	0.368	24.875
0.683	92.402	0.999	24.075	0.683	34.976
0.999	108.590	1.328	61.976	0.999	32.958
1.328	121.461	1.656	47.574	1.328	62.065
1.656	132.391	1.985	81.631	1.656	117.518
1.985	142.096	2.300	107.087	1.985	155.080
2.300	150.739	2.616	125.654	2.300	190.530
2.616	158.377	2.931	142.053	2.616	222.089
2.931	165.326	3.233	157.267	2.931	250.698
3.233	171.561	3.536	171.215	3.233	275.859
3.536	177.096	3.838	183.965	3.536	298.744
3.838	183.114	4.153	195.877	3.838	319.965
4.153	188.315	4.482	206.384	4.153	339.624
4.482	193.016	4.811	216.509	4.482	358.629
4.811	196.873	5.139	226.047	4.811	376.991
5.139	201.156	5.468	234.608	5.139	393.404
5.468	204.965	5.783	242.728	5.468	409.997
5.783	208.435	6.086	250.581	5.783	424.840
6.086	211.383	6.401	258.319	6.086	439.254
6.401	213.493	6.703	265.657	6.401	453.014
6.703	215.831	7.006	272.449	6.703	466.115
7.006	217.313	7.334	288.192	7.006	478.454
7.334	217.622	7.663	299.348	7.334	499.151
7.663	217.905	7.978	310.190	7.663	514.547
7.978	218.259	8.307	320.568	7.978	526.921
8.307	218.216	8.636	330.036	8.307	545.217
8.636	217.125	8.964	338.796	8.636	560.395
8.964	217.383	9.477	346.803	8.964	574.732
9.477	208.802	10.095	352.955	9.477	586.090
10.095	205.818	10.725	358.586	10.095	593.750
10.725	203.962	11.356	363.341	10.725	601.885
11.356	200.597	12.000	367.792	11.356	609.283
12.000	199.019	12.631	372.325	12.000	614.803
12.631	198.084	13.275	377.236	12.631	619.200
13.275	198.631	13.906	381.797	13.275	621.804
13.906	199.854	14.537	385.868	13.906	621.656
14.537	200.817	15.181	388.758	14.537	619.318
15.181	199.994	15.825	391.423	15.181	617.729
15.825	198.084	16.469	393.592	15.825	614.248
16.469	196.303	17.113	394.927	16.469	607.013
17.113	195.421	17.744	396.232	17.113	595.519
17.744	194.646	18.375	397.327		

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: **SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10**

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505773

rev.00 del:

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
0.066	-0.003	0.368	0.085	0.066	0.035
0.368	0.009	0.683	0.092	0.368	0.044
0.683	0.035	0.999	0.083	0.683	0.044
0.999	0.069	1.328	0.090	0.999	0.049
1.328	0.108	1.656	0.087	1.328	0.044
1.656	0.122	1.985	0.094	1.656	0.049
1.985	0.126	2.300	0.087	1.985	0.049
2.300	0.134	2.616	0.087	2.300	0.049
2.616	0.117	2.931	0.083	2.616	0.053
2.931	0.126	3.233	0.081	2.931	0.049
3.233	0.126	3.536	0.087	3.233	0.049
3.536	0.134	3.838	0.085	3.536	0.049
3.838	0.122	4.153	0.097	3.838	0.049
4.153	0.126	4.482	0.088	4.153	0.039
4.482	0.134	4.811	0.092	4.482	0.040
4.811	0.126	5.139	0.090	4.811	0.040
5.139	0.126	5.468	0.090	5.139	0.044
5.468	0.126	5.783	0.090	5.468	0.040
5.783	0.122	6.086	0.093	5.783	0.049
6.086	0.128	6.401	0.086	6.086	0.044
6.401	0.124	6.703	0.090	6.401	0.040
6.703	0.120	7.006	0.092	6.703	0.044
7.006	0.128	7.334	0.094	7.006	0.044
7.334	0.128	7.663	0.088	7.334	0.040
7.663	0.120	7.978	0.098	7.663	0.044
7.978	0.133	8.307	0.102	7.978	0.049
8.307	0.128	8.636	0.098	8.307	0.066
8.636	0.133	8.964	0.095	8.636	0.066
8.964	0.124	9.477	0.100	8.964	0.066
9.477	0.128	10.095	0.107	9.477	0.066
10.095	0.133	10.725	0.102	10.095	0.066
10.725	0.134	11.356	0.102	10.725	0.069
11.356	0.151	12.000	0.104	11.356	0.069
12.000	0.143	12.631	0.100	12.000	0.069
12.631	0.134	13.275	0.098	12.631	0.069
13.275	0.130	13.906	0.098	13.275	0.061
13.906	0.112	14.537	0.134	13.906	0.061
14.537	0.134	15.181	0.136	14.537	0.057
15.181	0.134	15.825	0.141	15.181	0.110
15.825	0.134	16.469	0.134	15.825	0.114
16.469	0.147	17.113	0.138	16.469	0.119
17.113	0.125	17.744	0.136	17.113	0.110
17.744	0.147	18.375	0.134		

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: **SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10**

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505773

rev.00 del:

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
111.256	11.256	210.328	10.328	301.094	1.094
135.229	35.229	209.905	9.905	312.438	12.438
146.201	46.201	212.037	12.037	317.488	17.488
154.295	54.295	230.988	30.988	316.479	16.479
160.731	60.731	223.787	23.787	331.032	31.032
166.196	66.196	240.815	40.815	358.759	58.759
171.048	71.048	253.544	53.544	377.540	77.540
175.369	75.369	262.827	62.827	395.265	95.265
179.188	79.188	271.027	71.027	411.045	111.045
182.663	82.663	278.633	78.633	425.349	125.349
185.780	85.780	285.608	85.608	437.929	137.929
188.548	88.548	291.983	91.983	449.372	149.372
191.557	91.557	297.938	97.938	459.982	159.982
194.158	94.158	303.192	103.192	469.812	169.812
196.508	96.508	308.254	108.254	479.315	179.315
198.437	98.437	313.023	113.023	488.496	188.496
200.578	100.578	317.304	117.304	496.702	196.702
202.483	102.483	321.364	121.364	504.999	204.999
204.217	104.217	325.290	125.290	512.420	212.420
205.691	105.691	329.160	129.160	519.627	219.627
206.746	106.746	332.829	132.829	526.507	226.507
207.915	107.915	336.225	136.225	533.057	233.057
208.656	108.656	344.096	144.096	539.227	239.227
208.811	108.811	349.674	149.674	549.575	249.575
208.952	108.952	355.095	155.095	557.274	257.274
209.129	109.129	360.284	160.284	563.461	263.461
209.108	109.108	365.018	165.018	572.608	272.608
208.562	108.562	369.398	169.398	580.197	280.197
208.692	108.692	373.401	173.401	587.366	287.366
204.401	104.401	376.478	176.478	593.045	293.045
202.909	102.909	379.293	179.293	596.875	296.875
201.981	101.981	381.670	181.670	600.943	300.943
200.298	100.298	383.896	183.896	604.642	304.642
199.510	99.510	386.163	186.163	607.402	307.402
199.042	99.042	388.618	188.618	609.600	309.600
199.316	99.316	390.899	190.899	610.902	310.902
199.927	99.927	392.934	192.934	610.828	310.828
200.409	100.409	394.379	194.379	609.659	309.659
199.997	99.997	395.712	195.712	608.865	308.865
199.042	99.042	396.796	196.796	607.124	307.124
198.151	98.151	397.464	197.464	603.506	303.506
197.711	97.711	398.116	198.116	597.760	297.760
197.323	97.323	398.664	198.664		

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: SCC 119 - 120 SH1 m 6.50 - 7.10

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 14-30/04/15

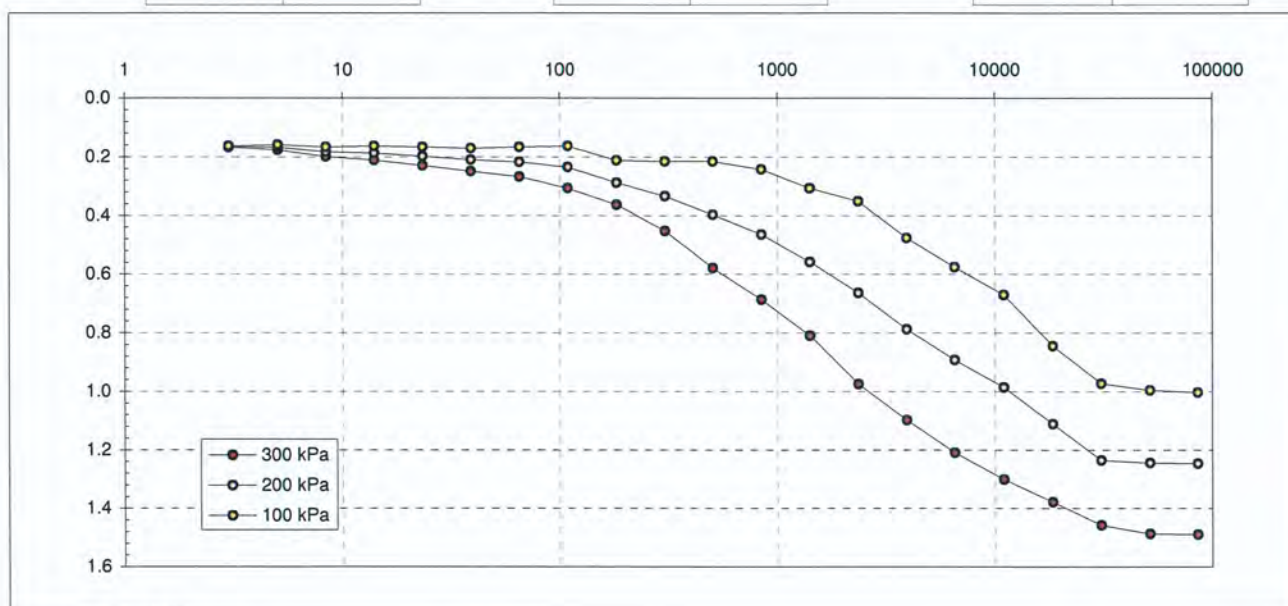
VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505773

rev.00 del:

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	0.16	3	0.17	3	0.17
5	0.16	5	0.17	5	0.18
8	0.17	8	0.18	8	0.20
14	0.16	14	0.19	14	0.21
23	0.17	23	0.20	23	0.23
39	0.17	39	0.21	39	0.25
65	0.17	65	0.22	65	0.27
109	0.16	109	0.23	109	0.31
181	0.21	181	0.29	181	0.36
303	0.22	303	0.33	303	0.45
506	0.22	506	0.40	506	0.58
845	0.24	845	0.46	845	0.69
1412	0.31	1412	0.56	1412	0.81
2357	0.35	2357	0.66	2357	0.98
3937	0.48	3937	0.79	3937	1.10
6575	0.58	6575	0.89	6575	1.21
10979	0.67	10979	0.99	10979	1.30
18335	0.84	18335	1.11	18335	1.38
30620	0.97	30620	1.24	30620	1.46
51136	1.00	51136	1.24	51136	1.49
85398	1.00	85398	1.25	85398	1.49


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

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA DRENATA (CD)

raccomandazioni AGI 1994

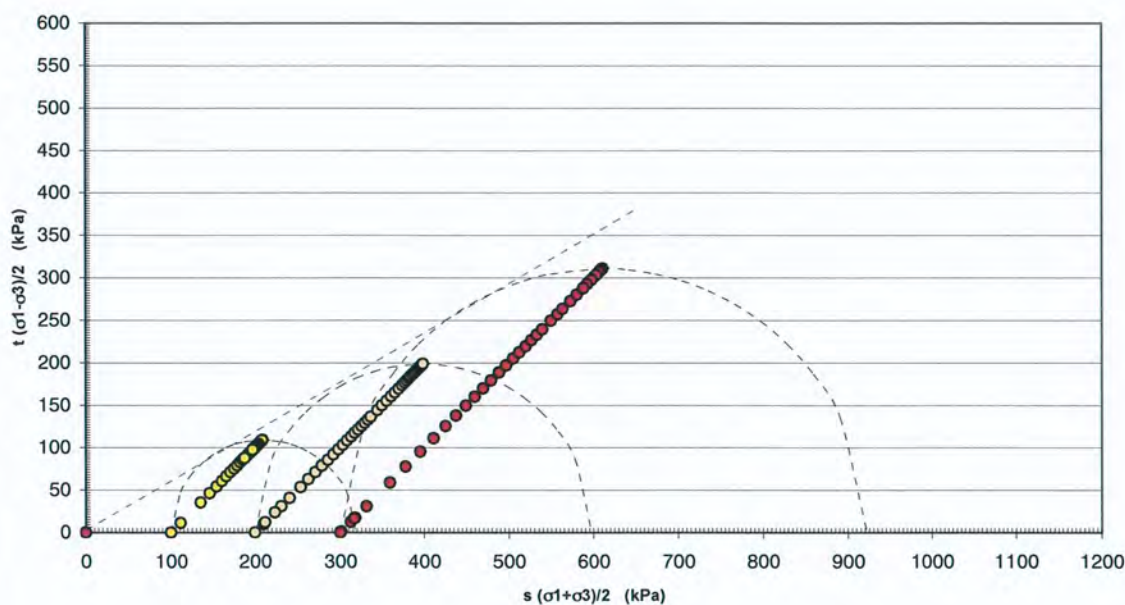
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC 119 - 120 SH1		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14-30/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	18/03/15

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

tensione efficace a rottura s' (kPa)	209.1	398.7	610.9
tensione efficace a rottura t' (kPa)	109.1	198.7	310.9
c' (kPa):	2.3	ϕ' (°):	30.2

Stress Path



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: **SCC 119 - 120 SH2** m 9.00 - 9.60


COMMESSA: 13931/14

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 18/03/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

bilancia cod. 480 - stufa 567 - picnometro 545

alto 9.00	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 30 GRADO DI QUALITA': AGI Q4
	-	-	DESCRIZIONE: Limo con sabbia fine grigio verdastro marrone
			W naturale (%) 32.1 γ naturale(Mg/m ³) 1.85 γ secco (Mg/m ³) 1.40 γ immerso (Mg/m ³) 0.88 porosità (%) 48 indice dei vuoti 0.91 grado di saturazione (%) 94 massa specifica (Mg/m ³) 2.680
			PROVE ESEGUITE
			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: -
9.60 basso			

lo 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: **SCC 119 - 120 SH2 m 9.00 - 9.60**

COMMESSA: **13931/14** DURATA PROVE: **14-30/04/15**

VERBALE ACC.: **202/15** DATA CONSEGNA: **18/03/15**

GEO - CERT. n°: **G1505767** rev.00 del: **06/08/15**

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia fine grigio verdastro marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	407.08	2.32
TERRA UMIDA (g)	957.71	105.46
TERRA ESSICATA* (g)	824.46	80.32
UMIDITA' DETERMINATA (%)	31.9	32.2

UMIDITA' CALCOLATA (%)	:	32.1
------------------------	---	-------------

* 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: **SCC 119 - 120 SH2** **m 9.00 - 9.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505768 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia fine grigio verdastro marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	43.31	43.31
ALTEZZA (cm)	2.01	2.01
LATO (cm)	6.06	6.06
MASSA LORDA (g)	149.95	151.10
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.84	1.86

MEDIA (Mg/m³)	=	1.85
---------------------------------	----------	-------------

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: **SCC 119 - 120 SH2 m 9.00 - 9.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505769 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con sabbia fine grigio verdastro marrone

cod.bilancia 480

determinazione picnometro n:	1 (pic. 002)	2 (pic. 004)
terra (g):	10.88	13.81
temperatura (°C):	25.0	25.0
picnometro + acqua (g):	149.54	150.25
picnometro + terra (g):	156.39	158.88
fattore K	0.9988	0.9988
Peso specifico determinato (Mg/m^3):	2.697	2.663

Peso specifico calcolato (Mg/m^3): 2.680

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: **SCC 119 - 120 SH2 m 9.00 - 9.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505770 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

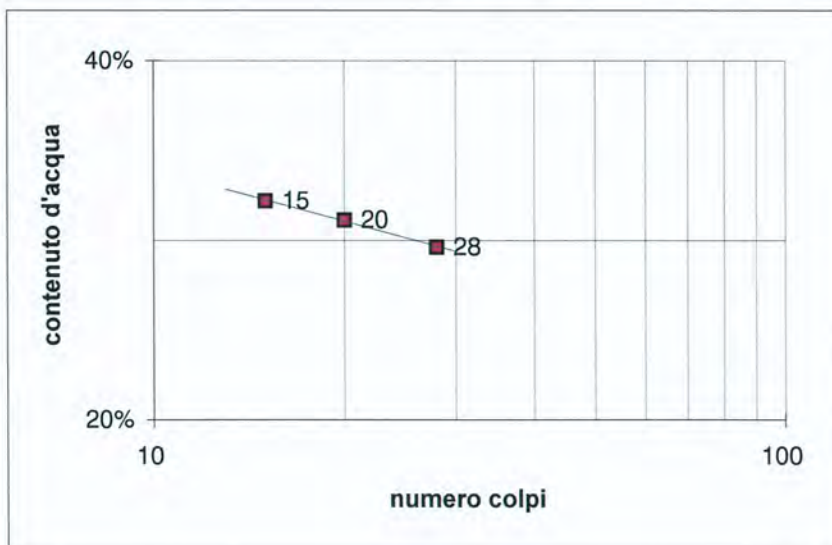
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia fine grigio verdastro marrone

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	20	28			
massa umida+ tara (g)	41.29	31.22	38.46	13.45	11.80	957.71
massa secca+ tara (g)	31.82	24.36	30.21	11.53	10.08	824.46
acqua contenuta (g)	9.47	6.86	8.25	1.92	1.72	133.25
tara (g)	2.41	2.33	2.37	2.82	2.40	407.08
peso secco (g)	29.41	22.03	27.84	8.71	7.68	417.38
contenuto d'acqua	32.2%	31.1%	29.6%	22.0%	22.4%	31.9%

Umidità Naturale **Wn = 32%**
 Limite Liquido **LL = 30%**
 Limite Plastico **LP = 22%**
 Indice Plastico **IP = 8%**



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: SCC 119 - 120 SH2 m 9.00 - 9.60

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 18/03/15

GEO - CERT. n° G1505771 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 fine grigio verdastro marrone

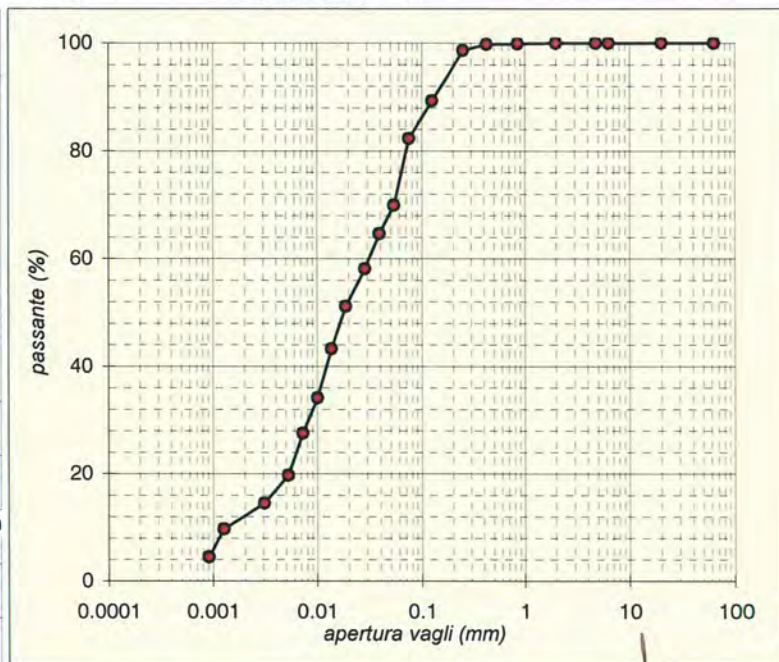
codici		vaglio (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
571	setaccio	63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	6.3	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio	2.0	0.00	0.00	0.00	100.00
292	setaccio	0.850	0.44	0.11	0.11	99.89
293	setaccio	0.425	0.47	0.11	0.22	99.78
282	setaccio	0.250	4.68	1.12	1.34	98.66
283	setaccio	0.125	39.05	9.36	10.70	89.30
286	setaccio	0.075	29.35	7.03	17.73	82.27
-	calcolato	0.0539	51.74	12.40	30.12	69.88
-	calcolato	0.0391	21.83	5.23	35.35	64.65
-	calcolato	0.0285	27.29	6.54	41.89	58.11
-	calcolato	0.0188	29.19	6.99	48.89	51.11
-	calcolato	0.0137	32.76	7.85	56.74	43.26
-	calcolato	0.0100	38.22	9.16	65.89	34.11
-	calcolato	0.0073	27.30	6.54	72.43	27.57
-	calcolato	0.0053	32.76	7.85	80.28	19.72
-	calcolato	0.0031	21.84	5.23	85.51	14.49
-	calcolato	0.0013	19.90	4.77	90.28	9.72
-	calcolato	0.0009	21.83	5.23	95.51	4.49
	fondo		18.73	4.49	100.00	0.00
TOTALE			417.38		ϕ max (mm) = 1.1	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.05
t° C	Tempo (s)	Lettura
24	30	29.5
24	60	27.5
24	120	25.0
23	300	22.5
23	600	19.5
23	1200	16.0
23	2400	13.5
23	4800	10.5
23	14400	8.5
24	86400	6.5
24	172800	4.5
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	17.7%	24.3%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	70.1%	63.6%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	12.1%	12.1%

Soluzione dispersibile 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)

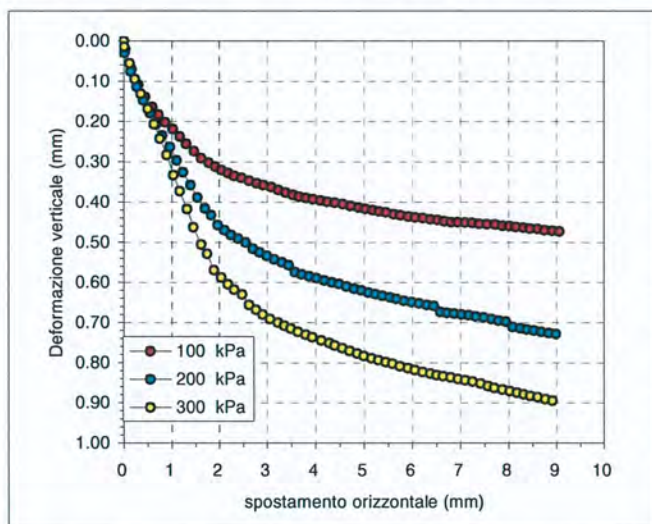
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC 119 - 120 SH2	m 9.00 - 9.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14-30/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	18/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505772	rev.00 del:	06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

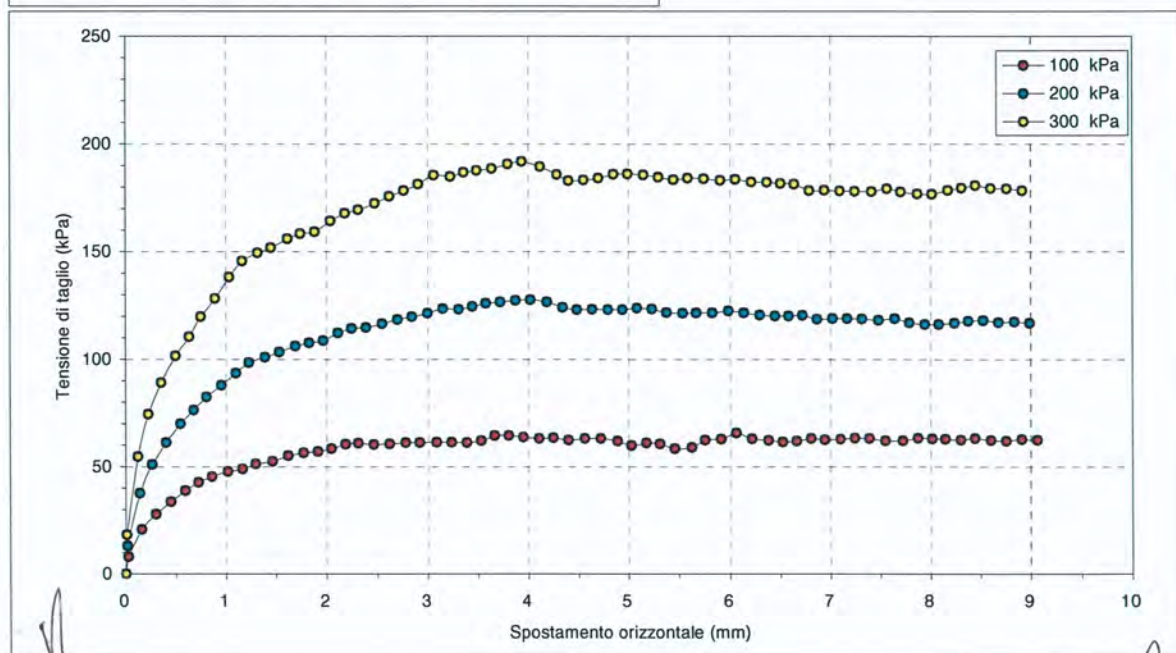
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

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 sabbia fine grigio verdastro marrone



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	32.8	32.3	31.7
γ ini (Mg/m ³)	1.86	1.88	1.85
γ_d ini (Mg/m ³)	1.40	1.42	1.40
S ini (%)	97	98	93
W fin (%)	27.9	25.4	26.5
γ fin (Mg/m ³)	1.96	2.00	1.98
γ_d fin (Mg/m ³)	1.53	1.60	1.56
S fin (%)	99	100	100
G (Mg/m ³)	2.680		
H fine cons (mm)	19.531	19.505	19.540


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

m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

SCC119 - 120 - SH2 - 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: SCC 119 - 120 SH2 m 9.00 - 9.60

COMMESSA: 13931/14 **DURATA PROVE:** 14-30/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 **DATA CONSEGNA:** 18/03/15

GEO - CERT. n°: G1505772 **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
0.024	8.073	0.021	0.016	13.104	0.030	0.008	18.306	0.014
0.159	20.809	0.071	0.139	37.684	0.076	0.119	54.748	0.056
0.300	27.863	0.109	0.263	51.053	0.114	0.225	74.457	0.095
0.447	33.624	0.139	0.401	61.221	0.147	0.354	89.103	0.131
0.592	38.914	0.164	0.545	70.028	0.179	0.497	101.524	0.169
0.722	42.716	0.183	0.677	76.394	0.207	0.631	110.523	0.207
0.860	45.341	0.202	0.804	82.371	0.235	0.748	119.796	0.243
1.020	47.810	0.219	0.958	87.871	0.263	0.895	128.282	0.283
1.166	48.986	0.237	1.101	93.494	0.297	1.036	138.136	0.333
1.299	51.376	0.255	1.232	98.428	0.326	1.164	145.596	0.373
1.466	52.473	0.274	1.394	100.922	0.358	1.321	149.462	0.418
1.619	55.138	0.291	1.536	103.362	0.389	1.453	151.858	0.463
1.772	56.549	0.302	1.695	106.156	0.416	1.617	156.032	0.506
1.915	57.098	0.312	1.829	107.588	0.433	1.743	158.325	0.529
2.047	58.469	0.321	1.967	108.685	0.458	1.887	159.249	0.570
2.185	60.546	0.328	2.113	112.204	0.470	2.040	164.244	0.588
2.308	60.977	0.335	2.245	114.255	0.482	2.182	167.837	0.605
2.464	60.350	0.340	2.389	114.839	0.491	2.313	169.514	0.618
2.623	60.625	0.347	2.549	116.483	0.501	2.475	172.457	0.630
2.780	61.252	0.353	2.701	118.429	0.517	2.622	175.673	0.656
2.918	61.213	0.358	2.842	119.843	0.525	2.765	178.445	0.668
3.086	61.330	0.363	2.996	121.400	0.534	2.906	181.353	0.680
3.235	61.330	0.370	3.149	123.504	0.543	3.062	185.425	0.691
3.387	61.173	0.376	3.306	123.186	0.550	3.224	184.946	0.700
3.528	62.153	0.382	3.443	124.618	0.557	3.357	186.862	0.708
3.661	64.504	0.387	3.575	126.103	0.574	3.488	187.683	0.715
3.800	64.504	0.390	3.719	126.616	0.580	3.637	188.676	0.723
3.945	63.721	0.393	3.869	127.306	0.585	3.792	190.695	0.730
4.103	63.172	0.396	4.018	127.642	0.590	3.933	191.824	0.737
4.245	63.407	0.399	4.181	126.581	0.595	4.117	189.565	0.745
4.397	62.388	0.402	4.340	124.176	0.600	4.282	185.802	0.751
4.562	63.094	0.405	4.481	123.009	0.604	4.400	182.927	0.757
4.723	63.094	0.410	4.638	123.168	0.610	4.552	183.235	0.764
4.888	61.918	0.414	4.794	123.115	0.616	4.700	184.159	0.771
5.029	59.880	0.417	4.941	123.115	0.620	4.852	185.938	0.777
5.177	61.134	0.420	5.086	123.787	0.625	4.995	186.144	0.784
5.314	60.586	0.423	5.233	123.309	0.629	5.152	185.699	0.789
5.459	58.469	0.426	5.380	121.806	0.633	5.301	184.638	0.794
5.625	59.018	0.430	5.538	121.400	0.638	5.450	183.372	0.799
5.754	62.388	0.433	5.671	121.559	0.641	5.587	184.159	0.803
5.912	62.858	0.436	5.829	121.647	0.646	5.745	183.920	0.809
6.062	65.641	0.438	5.984	122.478	0.649	5.906	183.098	0.814
6.216	62.976	0.440	6.136	121.541	0.653	6.056	183.612	0.819
6.379	62.349	0.443	6.297	120.586	0.656	6.214	182.311	0.823
6.524	61.487	0.445	6.447	120.126	0.659	6.369	182.174	0.827
6.662	61.957	0.448	6.582	120.091	0.674	6.502	181.695	0.831
6.807	63.094	0.450	6.723	120.409	0.676	6.638	181.319	0.834
6.942	62.545	0.450	6.867	118.623	0.678	6.792	178.342	0.837
7.101	62.898	0.451	7.023	118.853	0.680	6.944	178.479	0.841
7.245	63.329	0.452	7.171	118.924	0.682	7.097	178.239	0.844
7.390	63.133	0.454	7.320	118.747	0.685	7.249	178.068	0.847
7.549	62.075	0.455	7.482	118.199	0.688	7.415	177.931	0.852
7.722	62.192	0.456	7.645	118.906	0.691	7.567	179.198	0.858
7.874	63.290	0.459	7.789	116.926	0.695	7.703	177.829	0.863
8.016	63.015	0.460	7.943	116.324	0.698	7.870	176.905	0.867
8.146	62.858	0.462	8.082	116.201	0.712	8.018	176.802	0.871
8.302	62.427	0.464	8.238	116.890	0.715	8.173	178.513	0.875
8.442	63.094	0.466	8.376	117.721	0.718	8.310	179.540	0.879
8.602	62.231	0.467	8.526	117.969	0.720	8.449	180.772	0.883
8.751	61.996	0.470	8.676	117.138	0.723	8.601	179.369	0.886
8.908	62.663	0.472	8.834	117.385	0.727	8.760	179.266	0.891
9.061	62.427	0.473	8.987	116.819	0.729	8.912	178.376	0.895

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

Il 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:	SCC 119 - 120 SH2	m 9.00 - 9.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14-30/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	18/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505772	rev.00 del:	06/08/15

Consolidazione Provino 1

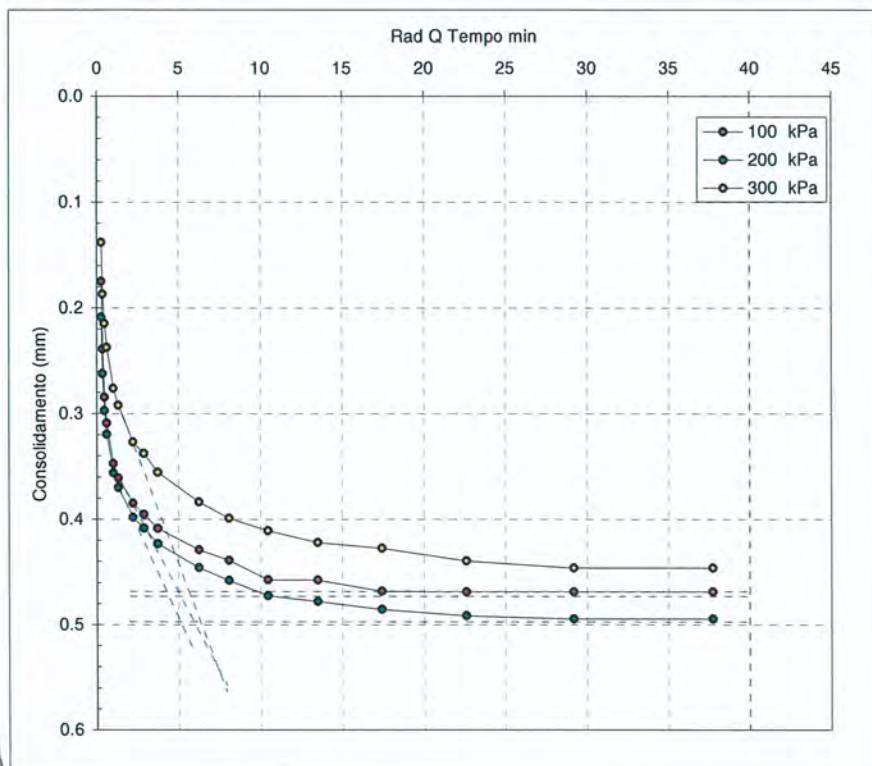
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.175
0.14	0.239
0.23	0.285
0.39	0.309
1.08	0.348
1.81	0.361
5.05	0.385
8.44	0.396
14.09	0.409
39.29	0.429
65.61	0.439
109.58	0.457
182.98	0.458
305.58	0.468
510.33	0.469
852.27	0.469
1423.30	0.469

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.209
0.14	0.262
0.23	0.297
0.39	0.320
1.08	0.356
1.81	0.370
5.05	0.398
8.44	0.408
14.09	0.423
39.29	0.446
65.61	0.458
109.58	0.472
182.98	0.478
305.58	0.486
510.33	0.491
852.27	0.495
1423.30	0.495

Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.138
0.14	0.187
0.23	0.215
0.39	0.238
1.08	0.276
1.81	0.292
5.05	0.327
8.44	0.338
14.09	0.356
39.29	0.384
65.61	0.399
109.58	0.411
182.98	0.422
305.58	0.427
510.33	0.440
852.27	0.446
1423.30	0.446



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

25.2

Provino 2

26.8

Provino 3

33.6

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

m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

SCC119 - 120 - SH2 - TACD - 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)

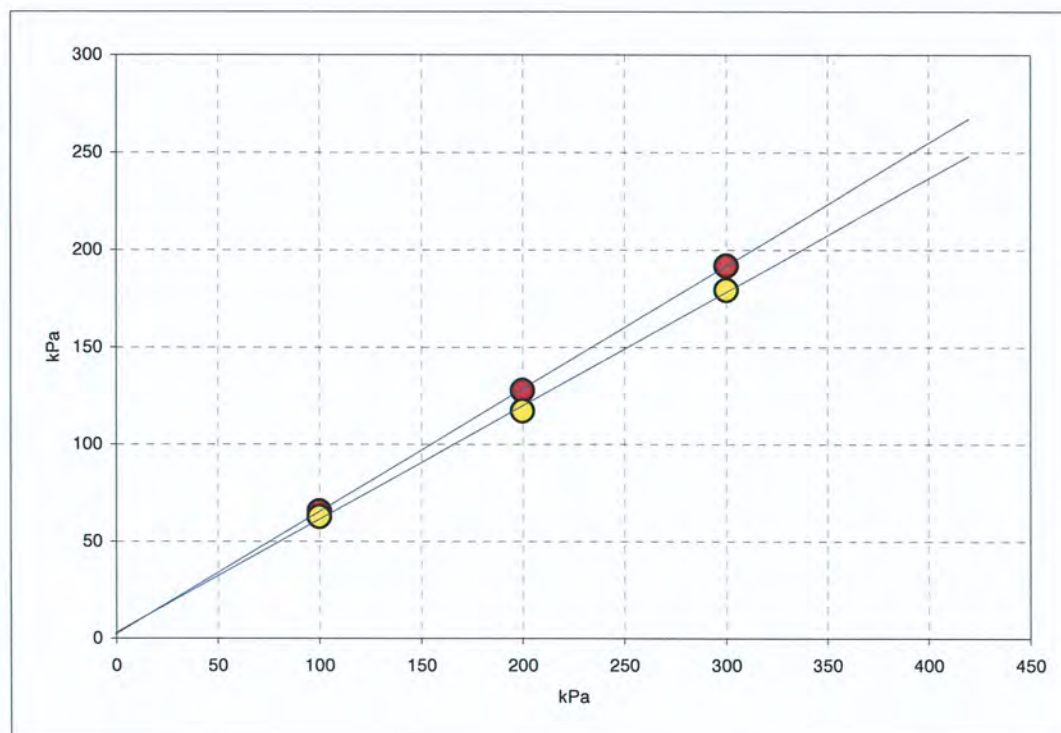
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC 119 - 120 SH2		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14-30/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	18/03/15

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)	65.64	127.64	191.82
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	62.59	117.06	179.31

VALORI DI PICCO			
Coesione:	2.19 kPa	Angolo di attrito:	32°

VALORI DI PICCO VOLUME COSTANTE			
Coesione:	2.93 kPa	Angolo di attrito:	30°



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:	SCC 119 - 120 SH2	m 9.00 - 9.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14-30/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	18/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505760	rev.0 del:	06/08/15

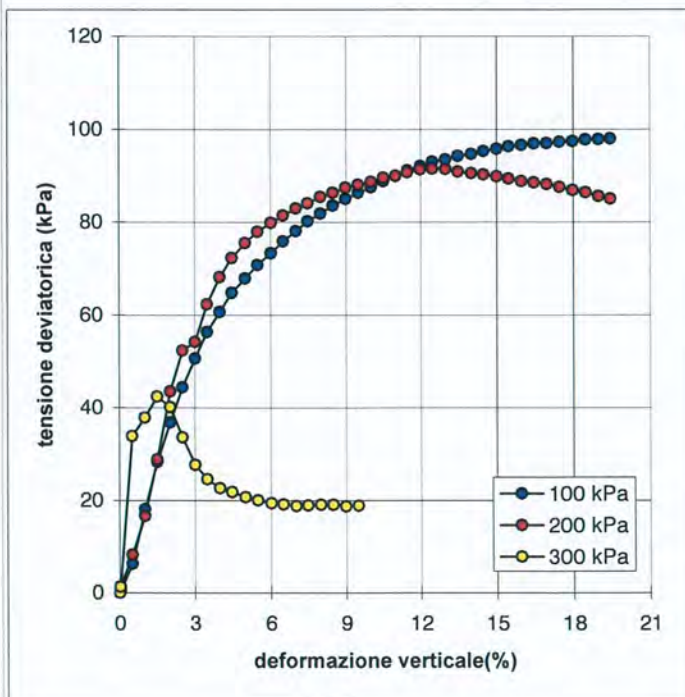
cod. int. Strumentazione: 480 -537-469-708-476

Modello pressa: Controls Triaxial tester T401 Electronic

Velocità della pressa: 0,75 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con sabbia fine grigio verdastro 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):	7.61 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):	162.8	162.7	162.3
0.03	0.43	0.03	1.39	0.03	1.30	Umidità naturale (%):	32.9	32.3	32.5
0.50	6.30	0.50	8.29	0.50	33.86	Massa volumica umida (Mg/m3):	1.86	1.85	1.85
1.01	18.13	1.01	16.67	1.01	37.89	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.40	1.40	1.40
1.50	28.30	1.50	28.81	1.50	42.41	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	300 kPa
2.02	36.82	2.02	43.54	2.02	40.14				
2.51	44.43	2.51	52.30	2.51	33.60				
3.02	50.59	3.02	54.21	3.02	27.69				
3.49	56.29	3.49	62.32	3.49	24.54				
3.99	60.67	3.99	68.17	3.99	22.67				
4.48	64.76	4.48	72.30	4.48	21.81				
5.00	67.86	5.00	75.53	5.00	20.70				
5.50	70.79	5.50	77.92	5.50	20.01				
6.02	73.33	6.02	79.86	6.02	19.41				
6.51	75.87	6.51	81.47	6.51	19.15				
7.02	78.04	7.02	82.96	7.02	18.80				
7.49	80.21	7.49	84.07	7.49	18.95				
7.99	81.86	7.99	85.45	7.99	19.09				
8.48	83.57	8.48	86.35	8.48	19.07				
8.99	85.00	8.99	87.45	8.99	18.72				
9.49	86.34	9.49	88.07	9.49	18.86				
10.01	87.48	10.01	88.65	10.01					
10.50	88.79	10.50	89.57	10.50					
11.00	89.92	11.00	90.00	11.00					
11.47	91.14	11.47	90.75	11.47					
11.98	92.06	11.98	91.37	11.98					
12.47	93.00	12.47	91.48	12.47					
12.98	93.51	12.98	91.39	12.98					
13.48	94.25	13.48	90.87	13.48					
14.00	94.65	14.00	90.54	14.00					
14.49	95.30	14.49	90.25	14.49					
15.00	95.76	15.00	89.86	15.00					
15.47	96.33	15.47	89.36	15.47					
15.97	96.57	15.97	88.84	15.97					
16.46	96.95	16.46	88.54	16.46					
16.97	97.01	16.97	88.21	16.97					
17.47	97.28	17.47	87.54	17.47					
17.98	97.39	17.98	86.86	17.98					
18.46	97.74	18.46	86.41	18.46					
18.98	97.83	18.98	85.59	18.98					
19.44	97.97	19.44	85.03	19.44					


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:	SCC 119 - 120 SH2		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	14-30/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	18/03/15

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):	97.97	91.48	42.41
Deformazione a rottura (%):	19.44	12.47	1.50
Cu (kPa):	48.98	45.74	21.20
Cu Media (kPa):	38.64		
Dev. Standard Cu (kPa):	15.19		

Stress Path

