



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: **SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50**
COMMESSA: 13931/14
VERBALE ACC.: 202/15
DATA CONSEGNA: 30/03/15

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): 50 GRADO DI QUALITA': AGI Q5
	60	20	DESCRIZIONE: Limo argilloso sabbioso marrone
			W naturale (%) 28.4
			γ naturale(Mg/m ³) 1.96
			γ secco (Mg/m ³) 1.53
			γ immerso (Mg/m ³) 0.96
			porosità (%) 43
			indice dei vuoti 0.77
			grado di saturazione (%) 100
			massa specifica (Mg/m ³) 2.698
			PROVE ESEGUITE
7.50 basso	80	30	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: -			

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: SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14 **DURATA PROVE:** 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 **DATA CONSEGNA:** 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505571 **rev.00 del:** 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	409.65	489.88
TERRA UMIDA (g)	703.00	881.63
TERRA ESSICATA* (g)	637.88	795.17
UMDITA' DETERMINATA (%)	28.5	28.3
UMIDITA' CALCOLATA (%)	:	28.4

* 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: **SCC36 - 37 SH1** **m 7.00 - 7.50**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505572 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso marrone

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	137.20	136.37
ALTEZZA (cm)	7.62	7.63
LATO (cm)	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	310.29	308.81
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.97	1.96

MEDIA (Mg/m³)	=	1.96
---------------------------------	----------	-------------

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: SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505573 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo argilloso sabbioso marrone

cod.bilancia 480

determinazione picnometro n:	1 (pic. 001)	2 (pic. 002)
terra (g):	12.11	11.70
temperatura (°C):	24.0	24.0
picnometro + acqua (g):	149.10	149.03
picnometro + terra (g):	156.73	156.39
fattore K	0.9991	0.9991
Peso specifico determinato (Mg/m^3):	2.701	2.694

Peso specifico calcolato (Mg/m^3): **2.698**

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: **SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505574 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

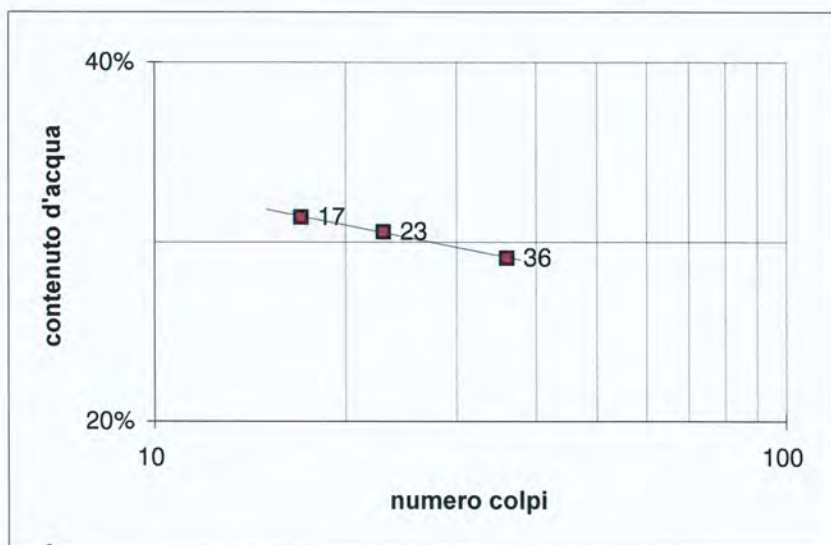
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso marrone

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	23	36			
massa umida+ tara (g)	27.35	19.18	18.36	15.82	17.56	703.00
massa secca+ tara (g)	21.46	15.32	14.70	13.16	14.59	637.88
acqua contenuta (g)	5.89	3.86	3.66	2.66	2.97	65.12
tara (g)	2.69	2.69	2.13	2.20	2.19	409.65
peso secco (g)	18.77	12.63	12.57	10.96	12.40	228.23
contenuto d'acqua	31.4%	30.6%	29.1%	24.3%	24.0%	28.5%

Umidità Naturale Wn = 29%
 Limite Liquido LL = 30%
 Limite Plastico LP = 24%
 Indice Plastico IP = 6%



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: SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n° G1505575 rev.00 del: 06/08/15

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

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso marrone

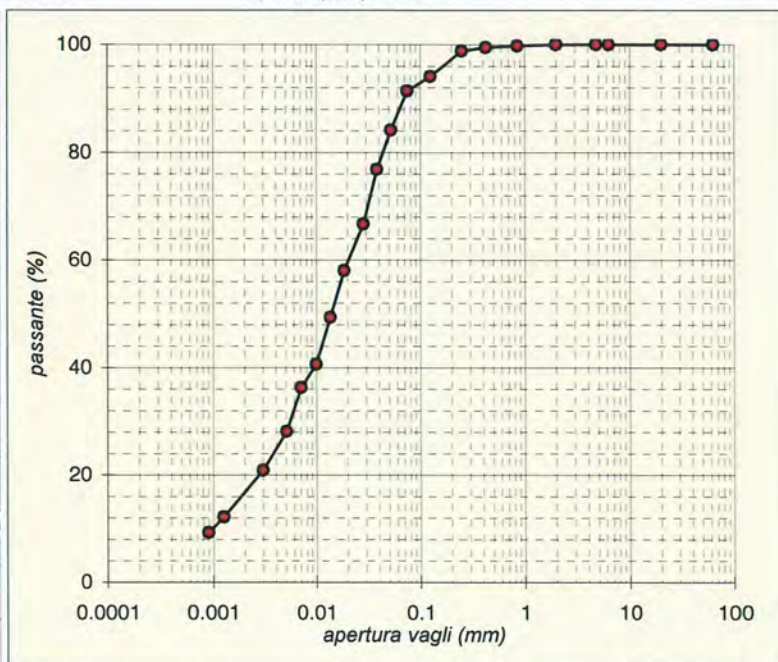
codici		vaglio (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
571	setaccio	63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	6.3	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio	2.0	0.02	0.01	0.01	99.99
292	setaccio	0.850	0.52	0.23	0.24	99.76
293	setaccio	0.425	0.72	0.32	0.55	99.45
282	setaccio	0.250	1.48	0.65	1.20	98.80
283	setaccio	0.125	10.82	4.74	5.94	94.06
286	setaccio	0.075	6.08	2.66	8.61	91.39
-	calcolato	0.0524	16.64	7.29	15.90	84.10
-	calcolato	0.0383	16.53	7.24	23.14	76.86
-	calcolato	0.0283	23.14	10.14	33.28	66.72
-	calcolato	0.0185	19.83	8.69	41.97	58.03
-	calcolato	0.0135	19.83	8.69	50.65	49.35
-	calcolato	0.0099	19.83	8.69	59.34	40.66
-	calcolato	0.0071	9.92	4.34	63.69	36.31
-	calcolato	0.0051	18.66	8.18	71.87	28.13
-	calcolato	0.0030	16.52	7.24	79.11	20.89
-	calcolato	0.0013	19.83	8.69	87.79	12.21
-	calcolato	0.0009	6.61	2.90	90.69	9.31
	fondo		21.25	9.31	100.00	0.00
TOTALE			228.23		ϕ max (mm) = 2.0	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.02
t° C	Tempo (s)	Lettura
23	30	32.0
23	60	29.5
23	120	26.0
23	300	23.0
23	600	20.0
23	1200	17.0
23	2400	15.5
24	4800	12.5
24	14400	10.0
24	86400	7.0
24	172800	6.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	8.6%	12.1%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	74.6%	71.0%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	16.8%	16.8%

Soluzione dispersante preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio:
dott. geol. Massimo Romagnoli



PROVA 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: SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14 **DURATA PROVE:** 27/04 02/05/15

VERBALE ACC.: 202/15 **DATA CONSEGNA:** 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505576 **rev.00 del:** 06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

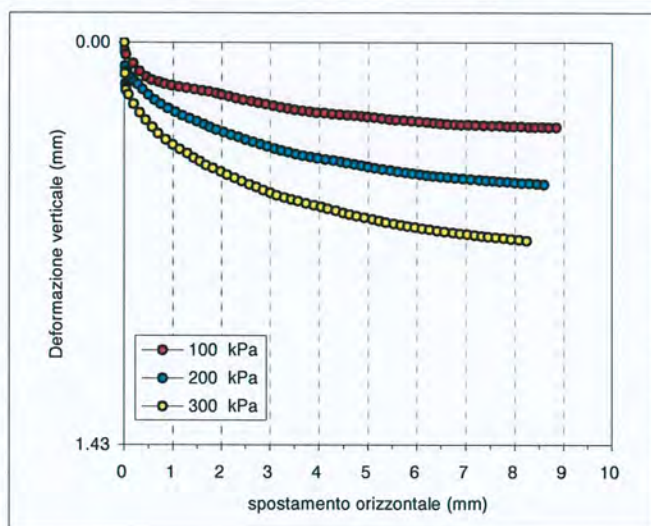
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina: CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital

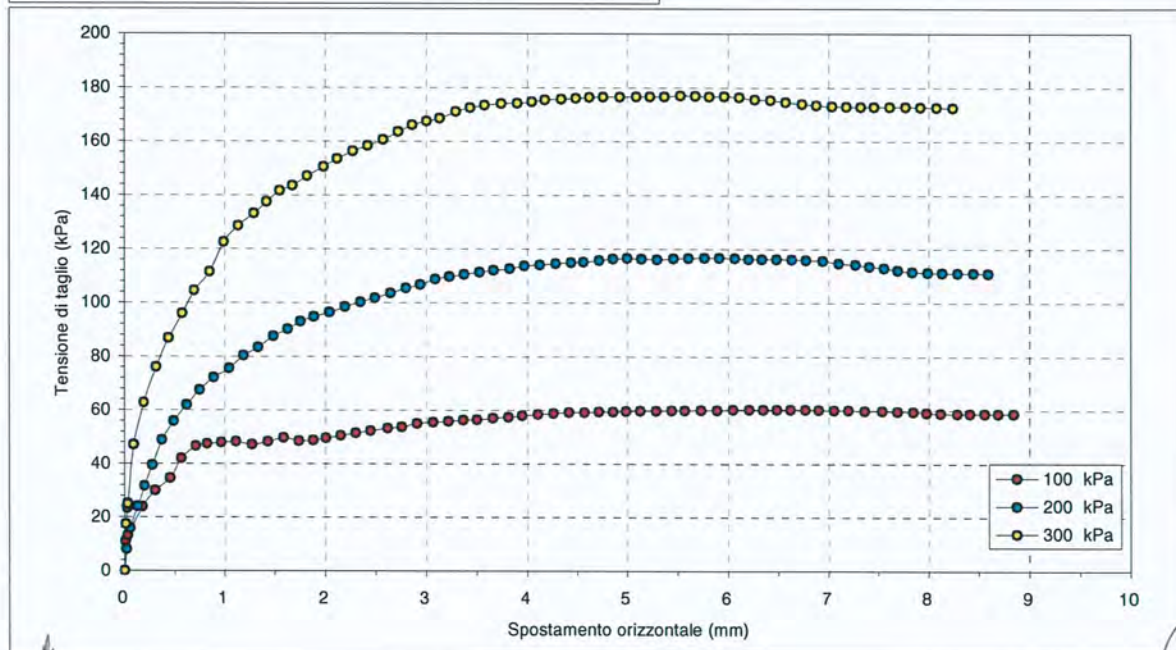
Prova: CONSOLIDATA DRENATA

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

Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso sabbioso marrone


	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	300
W ini (%)	28.3	28.3	28.3
γ ini (Mg/m ³)	1.96	1.97	1.96
γ_d ini (Mg/m ³)	1.53	1.53	1.52
S ini (%)	100	100	99
W fin (%)	22.9	19.5	17.2
γ fin (Mg/m ³)	2.05	2.11	2.16
γ_d fin (Mg/m ³)	1.67	1.77	1.84
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m ³)	2.698		
H fine cons (mm)	29.475	29.116	28.814



Il Direttore del Laboratorio terre:

dott.geol. Massimo Romagnoli

m_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

lo Sperimentatore:

dott.geol. Luciano Rossi

SCC36 - 37 - 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:	SCC36 - 37 SH1	m 7.00 - 7.50						
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	27/04 02/05/15					
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	30/03/15					
GEO - CERT. n°:	G1505576	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
0.009	11.073	0.028	0.021	8.016	0.084	0.013	17.418	0.110
0.031	13.140	0.043	0.054	15.851	0.102	0.028	23.325	0.146
0.177	23.987	0.074	0.125	24.109	0.122	0.030	24.681	0.157
0.304	29.992	0.102	0.196	31.703	0.137	0.032	25.163	0.163
0.452	34.641	0.121	0.274	39.538	0.147	0.033	24.922	0.168
0.564	42.002	0.133	0.370	48.910	0.166	0.087	47.072	0.185
0.707	46.586	0.140	0.486	55.857	0.185	0.191	62.743	0.218
0.822	47.425	0.146	0.618	61.929	0.203	0.314	76.063	0.248
0.963	47.910	0.152	0.746	67.444	0.218	0.438	86.881	0.275
1.113	48.233	0.157	0.888	72.115	0.233	0.573	95.922	0.300
1.274	47.167	0.161	1.045	75.581	0.247	0.692	104.541	0.322
1.434	48.297	0.166	1.189	80.297	0.259	0.849	111.472	0.344
1.589	49.685	0.170	1.334	83.356	0.269	0.990	122.532	0.362
1.738	48.523	0.174	1.488	87.514	0.280	1.134	128.619	0.378
1.883	48.749	0.179	1.629	90.151	0.290	1.292	133.200	0.393
2.004	49.621	0.185	1.755	92.999	0.300	1.419	137.540	0.408
2.150	50.525	0.191	1.887	94.747	0.309	1.550	141.578	0.421
2.299	51.461	0.197	2.040	96.495	0.318	1.675	143.537	0.434
2.447	52.333	0.203	2.192	98.408	0.327	1.822	147.063	0.445
2.619	53.301	0.208	2.346	100.201	0.335	1.982	150.588	0.457
2.759	53.753	0.213	2.493	101.769	0.344	2.116	153.542	0.469
2.911	55.077	0.218	2.646	103.516	0.352	2.271	156.405	0.480
3.067	55.497	0.224	2.798	105.445	0.360	2.419	158.364	0.491
3.218	55.916	0.229	2.941	106.786	0.368	2.575	160.594	0.502
3.366	56.368	0.234	3.089	108.805	0.376	2.722	163.547	0.512
3.502	56.465	0.238	3.231	109.785	0.383	2.862	166.018	0.523
3.658	57.111	0.242	3.375	110.508	0.389	3.004	167.465	0.532
3.811	57.401	0.245	3.525	111.427	0.395	3.135	168.580	0.541
3.946	58.047	0.248	3.666	112.135	0.400	3.291	171.021	0.549
4.106	58.522	0.250	3.824	112.708	0.405	3.436	172.467	0.556
4.259	58.854	0.253	3.969	113.702	0.410	3.576	173.401	0.562
4.415	59.187	0.255	4.125	114.094	0.414	3.741	173.974	0.570
4.571	59.241	0.257	4.283	114.546	0.418	3.898	174.094	0.576
4.715	59.467	0.259	4.437	114.983	0.423	4.045	174.788	0.582
4.858	59.435	0.261	4.561	115.149	0.427	4.173	175.390	0.589
4.986	59.697	0.263	4.717	115.721	0.432	4.338	175.661	0.596
5.130	59.771	0.266	4.859	116.324	0.436	4.486	175.993	0.603
5.287	59.771	0.269	4.999	116.625	0.441	4.619	176.385	0.609
5.441	59.865	0.272	5.144	116.324	0.445	4.761	176.535	0.615
5.570	59.952	0.274	5.298	116.158	0.449	4.927	176.475	0.621
5.731	59.984	0.276	5.459	116.445	0.453	5.092	176.686	0.626
5.890	60.010	0.278	5.608	116.625	0.457	5.229	176.596	0.632
6.048	60.275	0.280	5.765	116.701	0.460	5.369	176.596	0.637
6.207	60.317	0.283	5.912	116.671	0.464	5.529	176.957	0.642
6.348	60.317	0.285	6.066	116.625	0.468	5.677	176.927	0.647
6.482	60.287	0.287	6.202	116.234	0.471	5.814	176.686	0.651
6.618	60.262	0.289	6.335	116.234	0.473	5.962	176.716	0.655
6.769	60.233	0.290	6.481	116.234	0.475	6.110	176.385	0.659
6.901	60.094	0.291	6.633	116.083	0.478	6.265	175.571	0.663
7.053	60.020	0.292	6.775	115.902	0.480	6.419	175.270	0.667
7.198	59.978	0.293	6.942	115.646	0.482	6.572	174.577	0.670
7.362	59.819	0.294	7.099	114.730	0.485	6.736	173.853	0.674
7.537	59.790	0.295	7.271	114.239	0.487	6.879	173.462	0.677
7.688	59.600	0.295	7.411	113.564	0.489	7.034	173.130	0.680
7.847	59.377	0.297	7.556	112.892	0.491	7.179	172.979	0.683
7.978	59.103	0.297	7.692	112.138	0.492	7.325	172.829	0.686
8.121	58.886	0.297	7.838	111.545	0.494	7.458	172.889	0.688
8.285	58.757	0.299	7.991	111.258	0.496	7.611	172.889	0.691
8.411	58.748	0.299	8.136	111.156	0.498	7.770	172.829	0.693
8.559	58.722	0.300	8.291	110.999	0.499	7.918	172.678	0.696
8.691	58.709	0.301	8.447	110.999	0.501	8.079	172.588	0.699
8.843	58.673	0.301	8.592	110.900	0.502	8.241	172.497	0.702

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:	SCC36 - 37 SH1	m 7.00 - 7.50	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	27/04 02/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	30/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505576	rev.00 del:	06/08/15

Consolidazione Provino 1

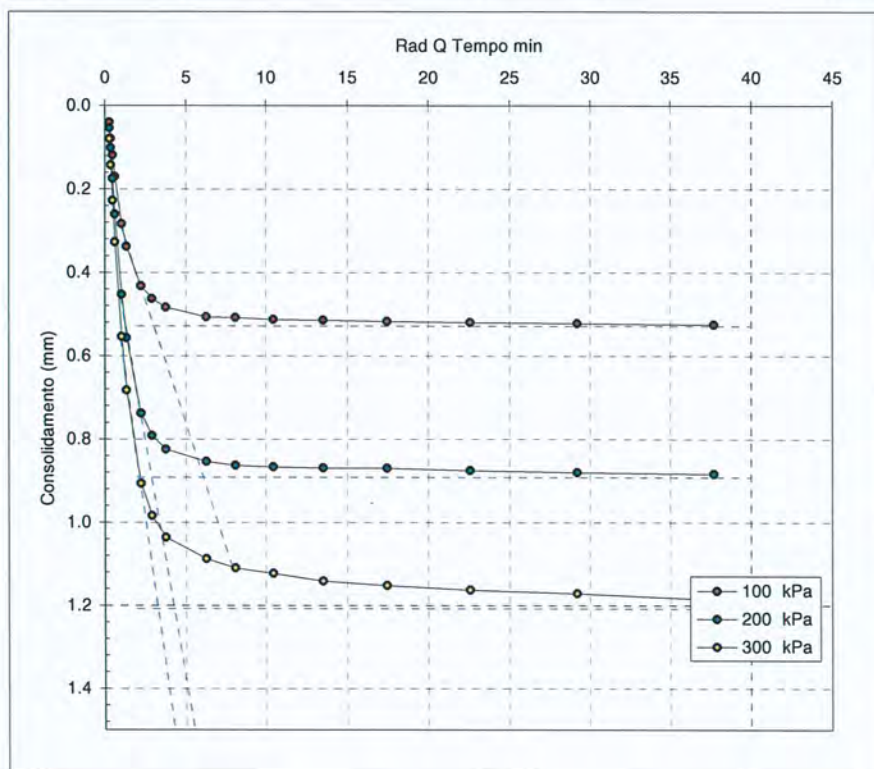
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.040
0.14	0.079
0.23	0.119
0.39	0.170
1.08	0.283
1.81	0.338
5.05	0.432
8.44	0.463
14.09	0.484
39.29	0.507
65.61	0.508
109.58	0.513
182.98	0.514
305.58	0.517
510.33	0.520
852.27	0.522
1423.30	0.525

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.054
0.14	0.101
0.23	0.175
0.39	0.261
1.08	0.453
1.81	0.557
5.05	0.738
8.44	0.792
14.09	0.825
39.29	0.854
65.61	0.863
109.58	0.867
182.98	0.869
305.58	0.870
510.33	0.875
852.27	0.880
1423.30	0.884

Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.080
0.14	0.143
0.23	0.228
0.39	0.327
1.08	0.555
1.81	0.683
5.05	0.907
8.44	0.985
14.09	1.036
39.29	1.088
65.61	1.110
109.58	1.123
182.98	1.141
305.58	1.152
510.33	1.163
852.27	1.171
1423.30	1.186



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

9.3

Provino 2

8.4

Provino 3

10.9

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

lo Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

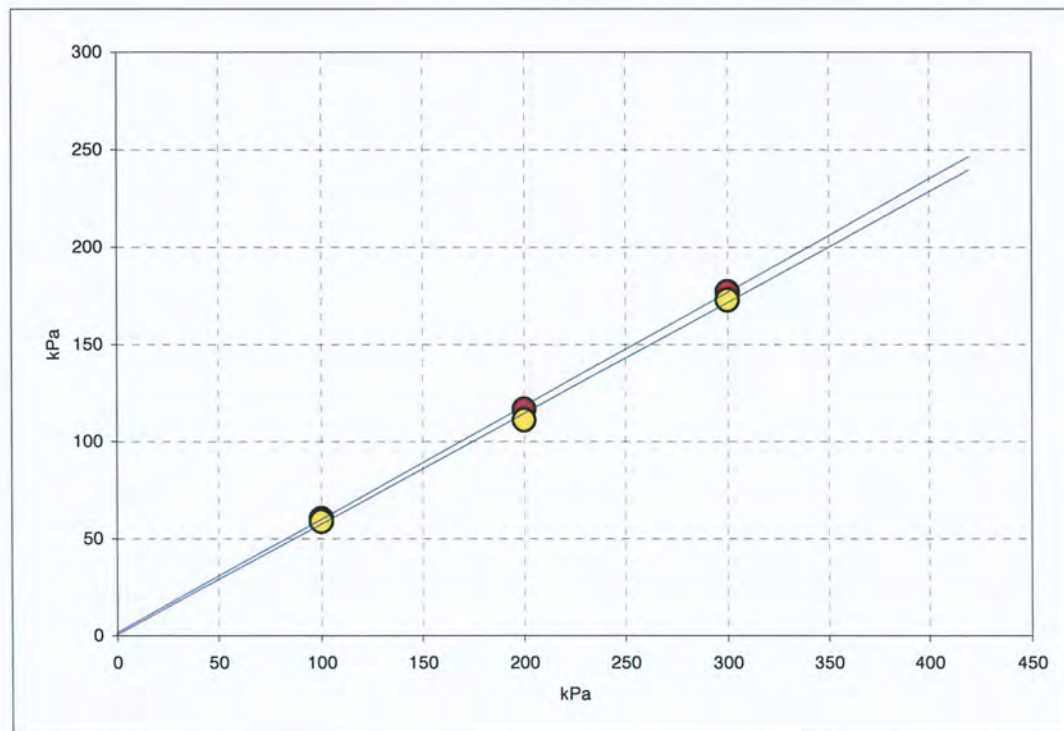
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC36 - 37 SH1		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	27/04 02/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	42093

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)	60.32	116.70	176.96
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	58.87	111.06	172.73

VALORI DI PICCO			
Coesione:	1.35 kPa	Angolo di attrito:	30°

VALORI DI PICCO VOLUME COSTANTE			
Coesione:	0.36 kPa	Angolo di attrito:	30°



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:	SCC36 - 37 SH1	m 7.00 - 7.50	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	27/04 - 05/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	30/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505577	rev.00 del:	06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

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

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

NATURA DEL CAMPIONE:	Limo argilloso sabbioso marrone
Peso specifico (Mg/m^3):	2.698

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	28.3	28.3	28.3
massa volumica umida iniziale (Mg/m^3)	1.97	1.96	1.96
massa volumica secca iniziale (Mg/m^3)	1.53	1.53	1.53
indice dei vuoti iniziale	0.76	0.77	0.76
grado di saturazione iniziale (%)	100	99	100
umidità fine consolidazione (%)	26.5	26.7	26.3
massa volumica umida fine cons. (Mg/m^3)	1.99	1.99	1.99
massa volumica secca fine cons. (Mg/m^3)	1.57	1.57	1.58
indice dei vuoti fine cons.	0.71	0.72	0.71
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)	7.607	7.588	7.580
Ac (cm^2)	11.459	11.439	11.431
Skempton B	1.00	0.98	1.00
t100 min (Bishop & Henkel)	81	34	4
umidità fine prova (%)	26.1	26.3	25.9
massa volumica umida fine rottura (Mg/m^3)	2.02	1.99	1.99
massa volumica secca fine rottura (Mg/m^3)	1.60	1.57	1.58
indice dei vuoti fine rottura	0.69	0.72	0.70
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.P.O. Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50**

COMMESSA: 13931/14

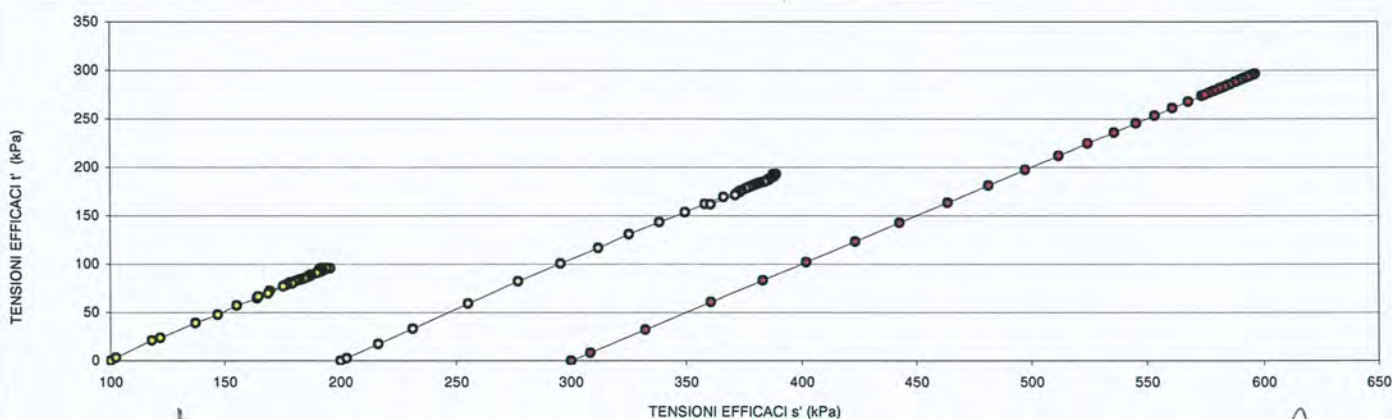
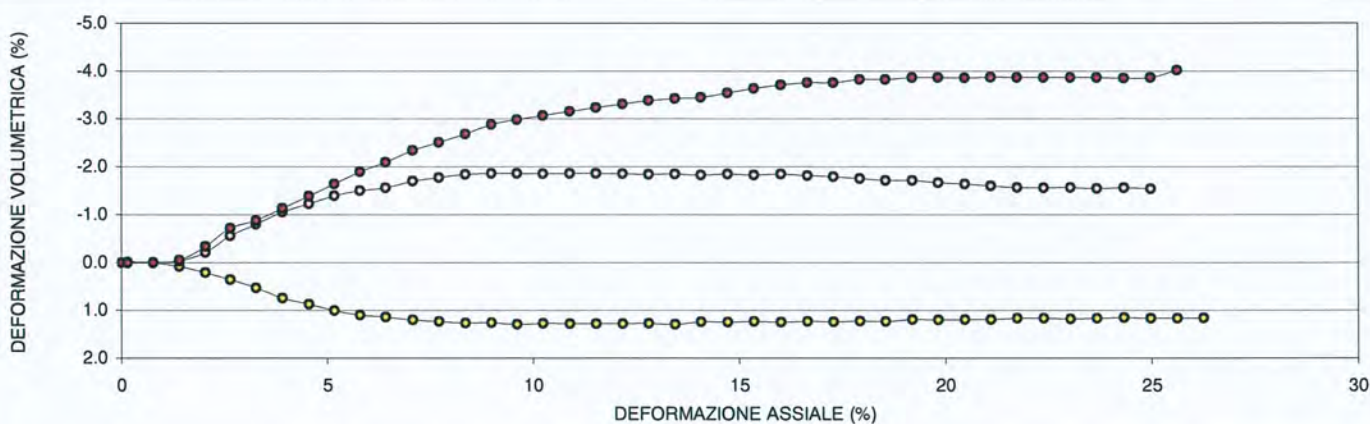
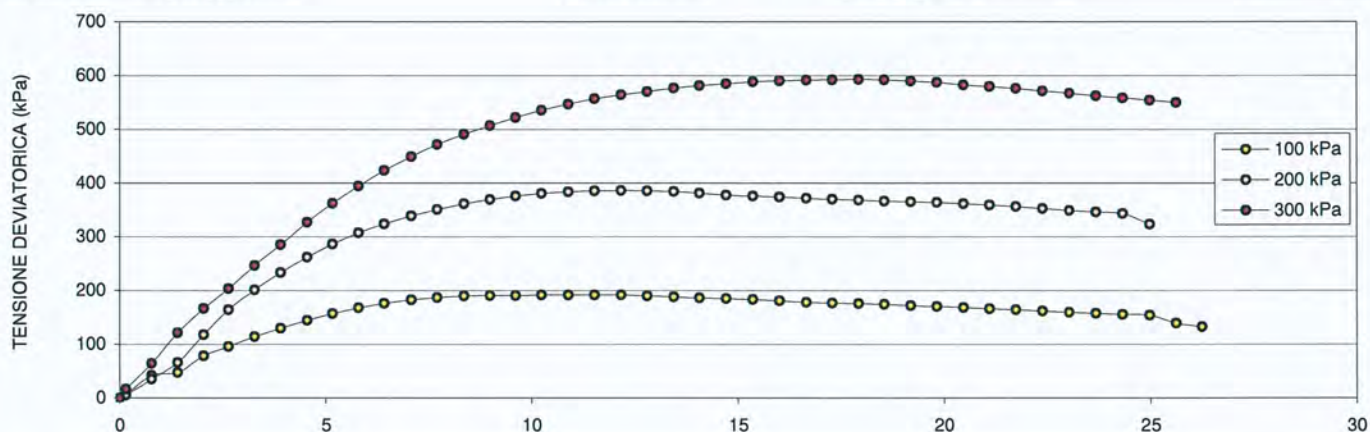
DURATA PROVE: 27/04 - 05/05/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505577

rev.00 del: 06/08/15



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

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi



elletipi s.r.l.

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

P.IVA e Codice Fiscale n.00174600387

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



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

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

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

CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**

CAMPIONE: **SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50**

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 27/04 - 05/05/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505577

rev.00 del: 06/08/15

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 300 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.145	6.752	0.145	5.324	0.145	16.494
0.776	42.110	0.776	34.918	0.776	64.226
1.420	47.455	1.420	66.247	1.420	121.392
2.051	78.609	2.051	118.109	2.051	166.711
2.656	95.694	2.656	164.271	2.656	203.840
3.273	114.333	3.273	201.213	3.273	246.433
3.905	129.641	3.905	233.771	3.905	285.257
4.549	144.710	4.549	262.171	4.549	327.099
5.167	157.127	5.167	286.617	5.167	362.467
5.798	168.117	5.798	307.174	5.798	394.521
6.416	176.597	6.416	324.350	6.416	423.698
7.060	182.733	7.060	338.754	7.060	449.287
7.691	187.210	7.691	350.781	7.691	472.001
8.335	189.995	8.335	361.375	8.335	491.002
8.979	190.627	8.979	369.469	8.979	506.879
9.610	190.927	9.610	375.902	9.610	522.144
10.241	191.699	10.241	380.754	10.241	535.431
10.885	192.019	10.885	383.696	10.885	547.145
11.516	192.097	11.516	385.736	11.516	556.968
12.161	191.717	12.161	386.307	12.161	564.388
12.792	189.991	12.792	385.740	12.792	570.310
13.436	188.245	13.436	384.047	13.436	576.479
14.067	186.483	14.067	381.328	14.067	581.267
14.711	185.055	14.711	377.950	14.711	584.807
15.355	183.490	15.355	375.901	15.355	588.305
15.999	181.269	15.999	374.403	15.999	590.249
16.644	178.378	16.644	372.016	16.644	591.548
17.275	176.759	17.275	370.235	17.275	592.058
17.919	175.953	17.919	368.420	17.919	593.060
18.550	174.752	18.550	366.541	18.550	592.255
19.194	172.399	19.194	365.165	19.194	590.041
19.825	170.615	19.825	363.795	19.825	587.163
20.469	168.698	20.469	361.711	20.469	582.759
21.100	166.393	21.100	359.201	21.100	579.579
21.744	164.431	21.744	356.290	21.744	576.193
22.389	161.956	22.389	352.841	22.389	571.347
23.046	159.742	23.046	349.339	23.046	567.172
23.690	157.619	23.690	346.223	23.690	562.603
24.334	155.594	24.334	343.047	24.334	558.075
24.978	154.166	24.978	323.540	24.978	553.801
25.609	139.423			25.609	549.945
26.241	132.943				

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: SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 27/04 - 05/05/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505577

rev.00 del: 06/08/15

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 300 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.145	-0.013	0.145	-0.003	0.145	0.009
0.776	0.009	0.776	-0.003	0.776	0.000
1.420	0.086	1.420	-0.031	1.420	-0.050
2.051	0.208	2.051	-0.210	2.051	-0.335
2.656	0.357	2.656	-0.559	2.656	-0.719
3.273	0.529	3.273	-0.796	3.273	-0.878
3.905	0.746	3.905	-1.051	3.905	-1.136
4.549	0.873	4.549	-1.225	4.549	-1.390
5.167	1.004	5.167	-1.395	5.167	-1.643
5.798	1.099	5.798	-1.498	5.798	-1.892
6.416	1.135	6.416	-1.561	6.416	-2.091
7.060	1.198	7.060	-1.699	7.060	-2.341
7.691	1.235	7.691	-1.771	7.691	-2.508
8.335	1.266	8.335	-1.842	8.335	-2.684
8.979	1.262	8.979	-1.861	8.979	-2.879
9.610	1.293	9.610	-1.861	9.610	-2.983
10.241	1.271	10.241	-1.856	10.241	-3.069
10.885	1.275	10.885	-1.861	10.885	-3.155
11.516	1.280	11.516	-1.861	11.516	-3.237
12.161	1.275	12.161	-1.851	12.161	-3.309
12.792	1.271	12.792	-1.842	12.792	-3.382
13.436	1.293	13.436	-1.847	13.436	-3.427
14.067	1.239	14.067	-1.829	14.067	-3.450
14.711	1.248	14.711	-1.847	14.711	-3.544
15.355	1.235	15.355	-1.829	15.355	-3.640
15.999	1.244	15.999	-1.847	15.999	-3.708
16.644	1.235	16.644	-1.811	16.644	-3.758
17.275	1.239	17.275	-1.797	17.275	-3.758
17.919	1.226	17.919	-1.757	17.919	-3.821
18.550	1.235	18.550	-1.713	18.550	-3.826
19.194	1.194	19.194	-1.713	19.194	-3.862
19.825	1.198	19.825	-1.668	19.825	-3.866
20.469	1.189	20.469	-1.637	20.469	-3.857
21.100	1.189	21.100	-1.600	21.100	-3.871
21.744	1.167	21.744	-1.569	21.744	-3.862
22.389	1.167	22.389	-1.561	22.389	-3.862
23.046	1.176	23.046	-1.565	23.046	-3.862
23.690	1.162	23.690	-1.547	23.690	-3.866
24.334	1.149	24.334	-1.561	24.334	-3.852
24.978	1.162	24.978	-1.538	24.978	-3.866
25.609	1.162			25.609	-4.015
26.241	1.158				

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: SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 27/04 - 05/05/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505577

rev.00 del: 06/08/15

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

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 300 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
100.000	0.000	199.999	0.000	300.000	0.000
102.376	3.376	202.662	2.662	308.247	8.247
118.055	21.055	216.459	17.459	332.113	32.113
121.727	23.727	231.123	33.123	360.696	60.696
137.305	39.305	255.054	59.054	383.356	83.356
146.847	47.847	277.135	82.135	401.920	101.920
155.166	57.166	295.606	100.606	423.216	123.216
163.821	64.821	311.886	116.886	442.629	142.629
169.355	72.355	325.085	131.085	463.550	163.550
176.564	78.564	338.309	143.309	481.234	181.234
183.058	84.058	349.587	153.587	497.261	197.261
186.299	88.299	358.175	162.175	511.849	211.849
190.366	91.366	366.377	169.377	524.644	224.644
190.605	93.605	373.390	175.390	536.000	236.000
191.997	94.997	378.687	180.687	545.501	245.501
194.313	95.313	383.735	184.735	553.439	253.439
191.463	95.463	385.951	187.951	561.072	261.072
195.650	95.850	388.377	190.377	567.716	267.716
194.010	96.010	388.848	191.848	573.572	273.572
192.048	96.048	388.868	192.868	578.484	278.484
191.858	95.858	389.154	193.154	582.194	282.194
190.995	94.995	387.870	192.870	585.155	285.155
191.122	94.122	388.023	192.023	588.239	288.239
192.241	93.241	387.664	190.664	590.634	290.634
191.527	92.527	386.975	188.975	592.403	292.403
190.745	91.745	385.950	187.950	594.152	294.152
189.635	90.635	386.201	187.201	595.124	295.124
187.189	89.189	385.008	186.008	595.774	295.774
187.380	88.380	384.117	185.117	596.029	296.029
186.976	87.976	382.210	184.210	596.530	296.530
186.376	87.376	381.271	183.271	596.128	296.128
185.200	86.200	380.582	182.582	595.020	295.020
184.307	85.307	379.897	181.897	593.582	293.582
182.349	84.349	378.855	180.855	591.379	291.379
181.197	83.197	377.601	179.601	589.790	289.790
180.216	82.216	376.145	178.145	588.097	288.097
177.978	80.978	374.421	176.421	585.674	285.674
178.871	79.871	373.669	174.669	583.586	283.586
176.810	78.810	372.112	173.112	581.302	281.302
175.797	77.797	371.523	171.523	579.037	279.037
175.083	77.083	360.770	161.770	576.901	276.901
168.712	69.712			574.973	274.973
164.471	66.471				

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: SCC36 - 37 SH1 m 7.00 - 7.50

COMMESSA: 13931/14

DURATA PROVE: 27/04 - 05/05/15

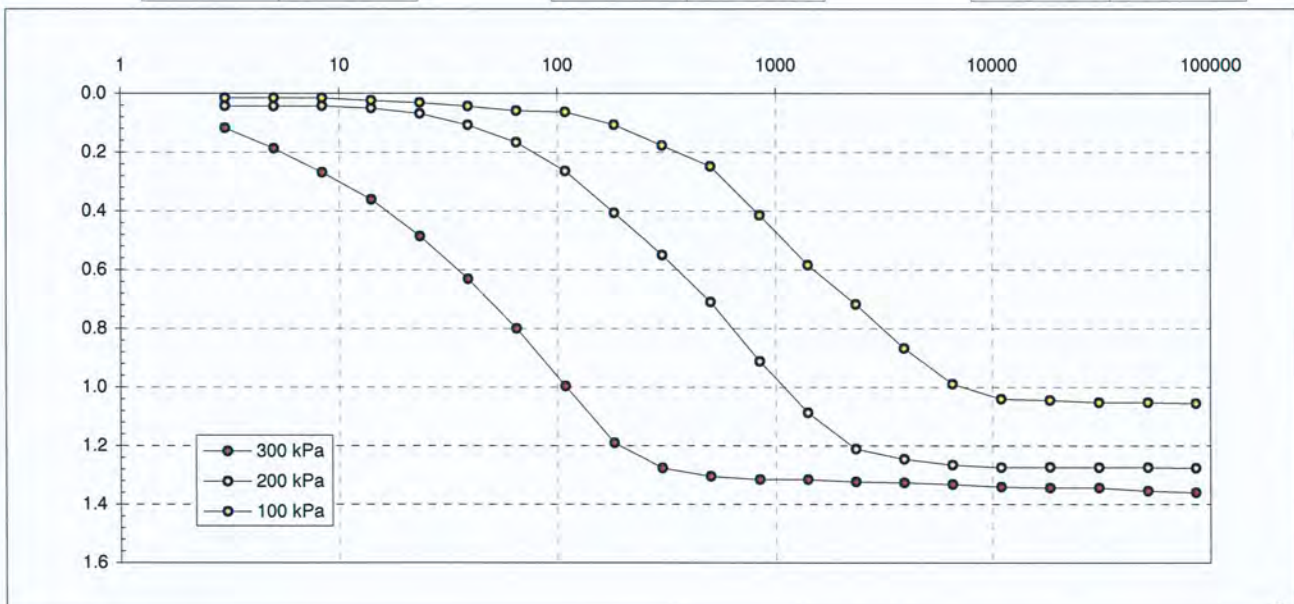
VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505577

rev.00 del: 06/08/15

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	0.02	3	0.04	3	0.12
5	0.02	5	0.04	5	0.19
8	0.02	8	0.04	8	0.27
14	0.02	14	0.05	14	0.36
23	0.03	23	0.07	23	0.49
39	0.04	39	0.11	39	0.63
65	0.06	65	0.17	65	0.80
109	0.06	109	0.26	109	1.00
181	0.11	181	0.41	181	1.19
303	0.18	303	0.55	303	1.28
506	0.25	506	0.71	506	1.30
845	0.41	845	0.91	845	1.32
1412	0.58	1412	1.09	1412	1.32
2357	0.72	2357	1.21	2357	1.32
3937	0.87	3937	1.25	3937	1.33
6575	0.99	6575	1.27	6575	1.33
10979	1.04	10979	1.27	10979	1.34
18335	1.04	18335	1.27	18335	1.34
30620	1.05	30620	1.27	30620	1.34
51136	1.05	51136	1.27	51136	1.35
85398	1.06	85398	1.28	85398	1.36


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

Lo Sperimentatore:
dott. Luciano Rossi

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA DRENATA (CD)

raccomandazioni AGI 1994

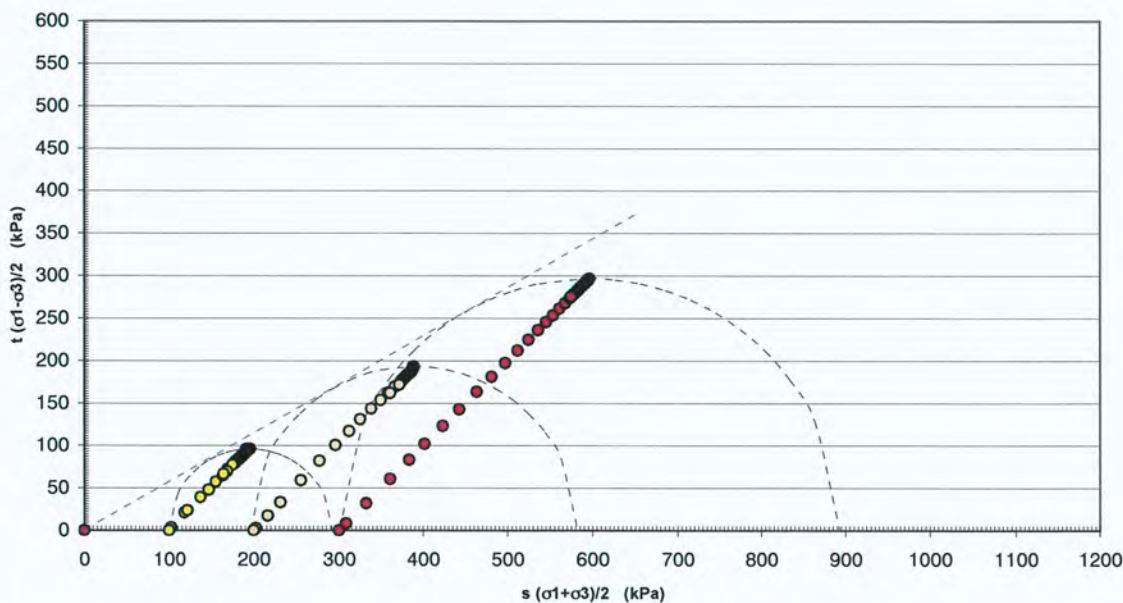
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC36 - 37 SH1		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	27/04 - 05/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	30/03/15

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)	192.0	389.2	596.5
tensione efficace a rottura t' (kPa)	96.0	193.2	296.5
c' (kPa):	0.8	ϕ' (°):	29.7

Stress Path





elletipi s.r.l.

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

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

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387




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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma**
CANTIERE: **Arginature Fiume Panaro**
CAMPIONE: **SCC36 - 37 SH2 m 12.00 - 12.50**
COMMESSA: 13931/14
VERBALE ACC.: 202/15
DATA CONSEGNA: 30/03/15

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): 40 GRADO DI QUALITA': AGI Q5
	20	-	DESCRIZIONE: Limo argilloso sabbioso grigio
			W naturale (%) 28.6
			γ naturale(Mg/m ³) 1.96
			γ secco (Mg/m ³) 1.52
			γ immerso (Mg/m ³) 0.96
			porosità (%) 44
			indice dei vuoti 0.77
			grado di saturazione (%) 100
			massa specifica (Mg/m ³) 2.695
			PROVE ESEGUITE
12.50 basso	10	-	Umidità Naturale SI Trassiale UU -
			Limiti Atterberg SI Trassiale CID -
			Gran. Setacciatura SI Edometria -
			Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto -
			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: SCC36 - 37 SH2 m 12.00 - 12.50

COMMESSA: 13931/14 **DURATA PROVE:** 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 **DATA CONSEGNA:** 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505578 **rev.00 del:** 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso grigio

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	384.3	436.23
TERRA UMIDA (g)	536.22	642.37
TERRA ESSICATA* (g)	502.62	596.36
UMDITA' DETERMINATA (%)	28.4	28.7
UMIDITA' CALCOLATA (%)	:	28.6

* 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: **SCC36 - 37 SH2** m **12.00 - 12.50**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505579 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso grigio

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	137.22	136.40
ALTEZZA (cm)	7.62	7.63
LATO (cm)	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	309.17	309.00
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.95	1.96

MEDIA (Mg/m³)	=	1.96
---------------------------------	----------	-------------

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: SCC36 - 37 SH2 m 12.00 - 12.50

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505580 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso grigio

cod.bilancia 480

determinazione picnometro n:	1 (pic. 003)	2 (pic. 004)
terra (g):	9.41	9.96
temperatura (°C):	24.0	24.0
picnometro + acqua (g):	149.63	149.79
picnometro + terra (g):	155.55	156.06
fattore K	0.9991	0.9991
Peso specifico determinato (Mg/m^3):	2.691	2.699

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: **SCC36 - 37 SH2 m 12.00 - 12.50**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n°: G1505581 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

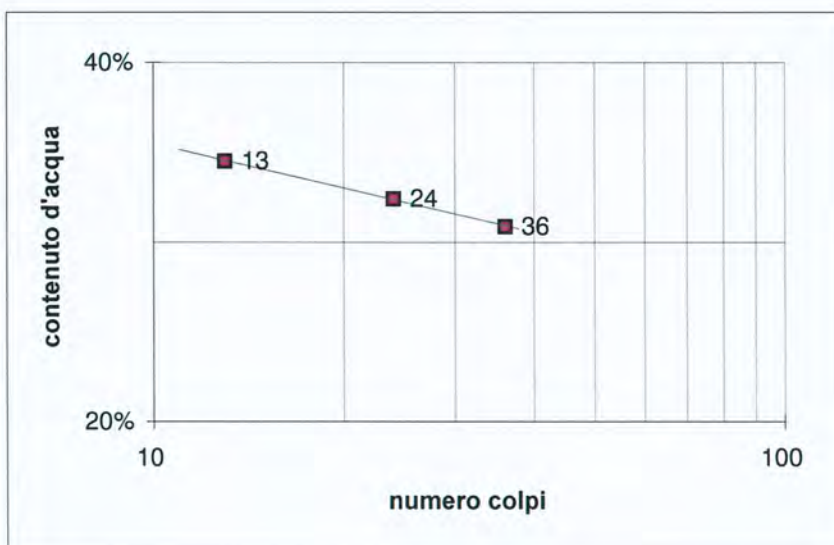
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso grigio

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	13	24	36			
massa umida+ tara (g)	18.14	18.34	17.07	16.52	17.82	536.22
massa secca+ tara (g)	14.06	14.42	13.65	13.84	14.91	502.62
acqua contenuta (g)	4.08	3.92	3.42	2.68	2.91	33.60
tara (g)	2.24	2.33	2.57	2.27	2.24	384.30
peso secco (g)	11.82	12.09	11.08	11.57	12.67	118.32
contenuto d'acqua	34.5%	32.4%	30.9%	23.2%	23.0%	28.4%

Umidità Naturale **W_n = 28%**
 Limite Liquido **LL = 32%**
 Limite Plastico **LP = 23%**
 Indice Plastico **IP = 9%**



Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

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



elletipi s.r.l.

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

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

P IVA e Codice Fiscale n. 00174600387

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



ANALISI GRANULOMETRICA

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

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

CANTIERE: Arginature Fiume Panaro

CAMPIONE: SCC36 - 37 SH2 m 12.00 - 12.50

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 08 - 22/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 30/03/15

GEO - CERT. n° G1505582 rev.00 del: 06/08/15

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

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso grigio

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	0.18	0.15	0.15	99.85
292	setaccio	0.850	0.02	0.02	0.17	99.83
293	setaccio	0.425	0.02	0.02	0.19	99.81
282	setaccio	0.250	0.56	0.47	0.66	99.34
283	setaccio	0.125	5.72	4.83	5.49	94.51
286	setaccio	0.075	3.60	3.04	8.54	91.46
-	calcolato	0.0528	10.27	8.68	17.22	82.78
-	calcolato	0.0386	8.58	7.25	24.47	75.53
-	calcolato	0.0287	13.73	11.60	36.07	63.93
-	calcolato	0.0187	8.58	7.25	43.33	56.67
-	calcolato	0.0137	12.01	10.15	53.48	46.52
-	calcolato	0.0099	8.58	7.25	60.73	39.27
-	calcolato	0.0071	5.15	4.35	65.08	34.92
-	calcolato	0.0051	9.69	8.19	73.27	26.73
-	calcolato	0.0030	8.58	7.25	80.52	19.48
-	calcolato	0.0013	10.29	8.70	89.22	10.78
-	calcolato	0.0009	5.15	4.35	93.57	6.43
	fondo		7.60	6.43	100.00	0.00
TOTALE			118.32		ϕ max (mm) = 3.0	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.01
t° C	Tempo (s)	Lettura
23	30	31.5
23	60	29.0
23	120	25.0
23	300	22.5
23	600	19.0
23	1200	16.5
23	2400	15.0
24	4800	12.0
24	14400	9.5
24	86400	6.5
24	172800	5.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.2%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	8.5%	12.7%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	76.1%	71.8%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	15.4%	15.4%

Soluzione dispersibile preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio:
dott. geol. Massimo Romagnoli

