



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: **SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60**  
COMMESSA: 13931/14  
VERBALE ACC.: 202/15  
DATA CONSEGNA: 26/03/15

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): 40 GRADO DI QUALITA': AGI Q5
	20	-	DESCRIZIONE: Limo argilloso sabbioso grigio marrone
			W naturale (%) 28.2
			$\gamma$ naturale(Mg/m <sup>3</sup> ) 1.96
			$\gamma$ secco (Mg/m <sup>3</sup> ) 1.53
			$\gamma$ immerso (Mg/m <sup>3</sup> ) 0.96
			porosità (%) 43
			indice dei vuoti 0.76
			grado di saturazione (%) 100
			massa specifica (Mg/m <sup>3</sup> ) 2.697
			PROVE ESEGUITE
10	-	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: -			
9.60 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: **SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60**

COMMESSA: **13931/14** DURATA PROVE: **31/03 - 14/04/15**

VERBALE ACC.: **202/15** DATA CONSEGNA: **26/03/15**

GEO - CERT. n°: **G1505643** rev.00 del: **06/08/15**

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

### ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Limo argilloso sabbioso grigio marrone**

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	408.65	395.06
TERRA UMIDA (g)	617.59	882.64
TERRA ESSICATA* (g)	571.75	775.07
UMIDITA' DETERMINATA (%)	28.1	28.3
UMIDITA' CALCOLATA (%)	:	<b>28.2</b>

\* 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: **SCC61 - 64 SH1** **m 9.00 - 9.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 31/03 - 14/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 26/03/15

GEO - CERT. n°: G1505644 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

#### ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Limo argilloso sabbioso grigio marrone**

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	137.20	136.35
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63
LATO (cm)	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	309.52	309.56
MASSA VOLUMICA (Mg/m <sup>3</sup> )	1.95	1.97

<b>MEDIA (Mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>=</b>	<b>1.96</b>
---------------------------------	----------	-------------

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: **SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 31/03 - 14/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 26/03/15

GEO - CERT. n°: G1505645 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

### ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Limo argilloso sabbioso grigio marrone**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	11.07	11.38
temperatura (°C):	24.0	24.0
picnometro + acqua (g):	149.10	149.03
picnometro + terra (g):	156.07	156.19
fattore K	0.9991	0.9991
Peso specifico determinato ( $\text{Mg/m}^3$ ):	2.698	2.695

Peso specifico calcolato ( $\text{Mg/m}^3$ ): **2.697**

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: **SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 31/03 - 14/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 26/03/15

GEO - CERT. n°: G1505646 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

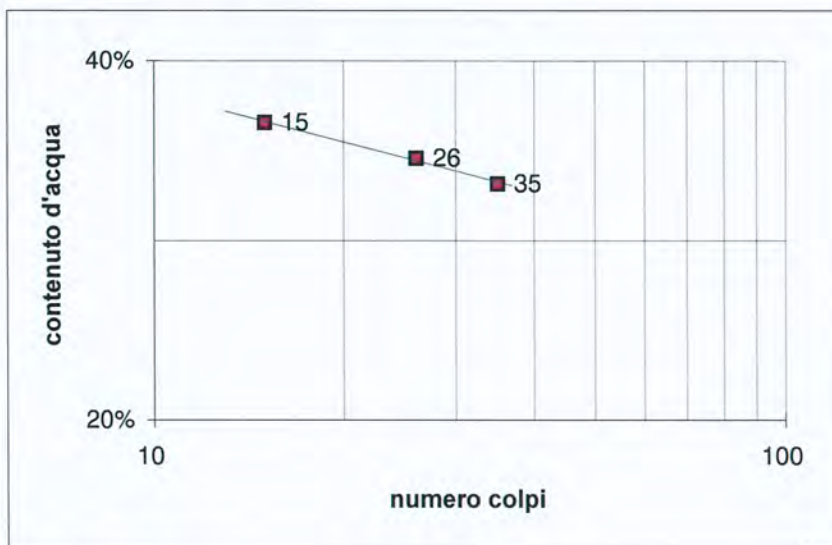
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Limo argilloso sabbioso grigio marrone**

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	26	35			
massa umida+ tara (g)	37.28	20.87	17.89	13.40	15.36	617.59
massa secca+ tara (g)	27.97	16.23	14.12	11.82	13.43	571.75
acqua contenuta (g)	9.31	4.64	3.77	1.58	1.93	45.84
tara (g)	2.51	2.81	2.75	2.51	2.20	408.65
peso secco (g)	25.46	13.42	11.37	9.31	11.23	163.10
contenuto d'acqua	36.6%	34.6%	33.2%	17.0%	17.2%	28.1%

Umidità Naturale	Wn =	28%
Limite Liquido	LL =	35%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	18%



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. 8572 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: SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 31/03 - 14/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 26/03/15

GEO - CERT. n° G1505647 rev.00 del: 06/08/15

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

### ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso sabbioso grigio marrone

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
571	setaccio 63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio 20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio 6.3	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio 4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio 2.0	0.00	0.00	0.00	100.00
292	setaccio 0.850	0.16	0.10	0.10	99.90
293	setaccio 0.425	0.27	0.17	0.26	99.74
282	setaccio 0.250	1.07	0.66	0.92	99.08
283	setaccio 0.125	5.16	3.16	4.08	95.92
286	setaccio 0.075	5.04	3.09	7.17	92.83
-	calcolato 0.0532	16.82	10.31	17.49	82.51
-	calcolato 0.0393	16.80	10.30	27.79	72.21
-	calcolato 0.0287	12.00	7.36	35.14	64.86
-	calcolato 0.0191	21.60	13.24	48.39	51.61
-	calcolato 0.0138	12.00	7.36	55.75	44.25
-	calcolato 0.0100	12.00	7.36	63.10	36.90
-	calcolato 0.0072	9.60	5.89	68.99	31.01
-	calcolato 0.0052	11.15	6.84	75.83	24.17
-	calcolato 0.0030	12.00	7.36	83.18	16.82
-	calcolato 0.0013	7.20	4.41	87.60	12.40
-	calcolato 0.0009	7.20	4.41	92.01	7.99
	fondo	13.03	7.99	100.00	0.00
TOTALE		163.10	$\phi$ max (mm) = 1.0		

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro 50.01

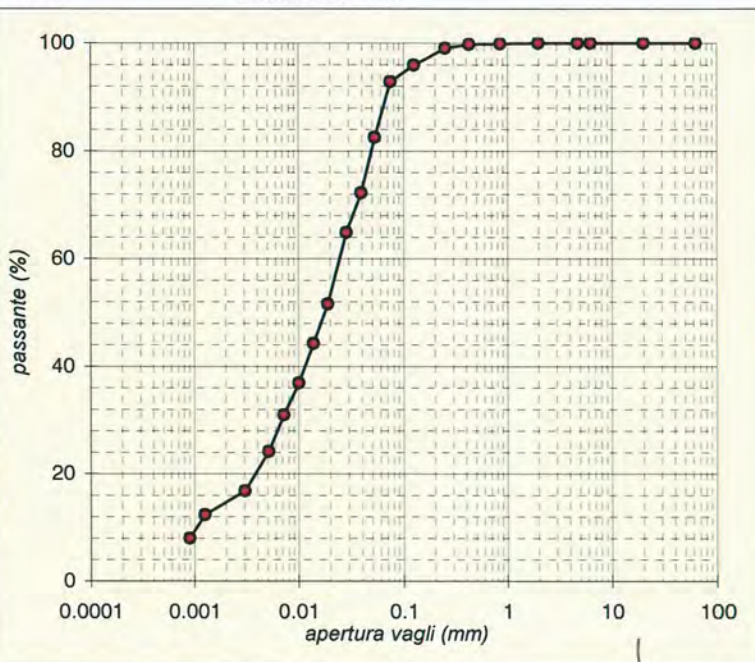
t° C	Tempo (s)	Lettura
23	30	31.0
23	60	27.5
23	120	25.0
23	300	20.5
23	600	18.0
23	1200	15.5
23	2400	13.5
24	4800	11.0
24	14400	8.5
24	86400	7.0
24	172800	5.5

Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	7.2%	12.4%
LIMO	> 2 $\mu$	> 2 $\mu$
	78.1%	72.9%
ARGILLA	< 2 $\mu$	< 2 $\mu$
	14.7%	14.7%

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:** SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60

**COMMESSA:** 13931/14 **DURATA PROVE:** 21 - 28/05/15

**VERBALE ACC.:** 202/15 **DATA CONSEGNA:** 26/03/15

**GEO - CERT. n°:** G1505648 **rev.00 del:** 06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

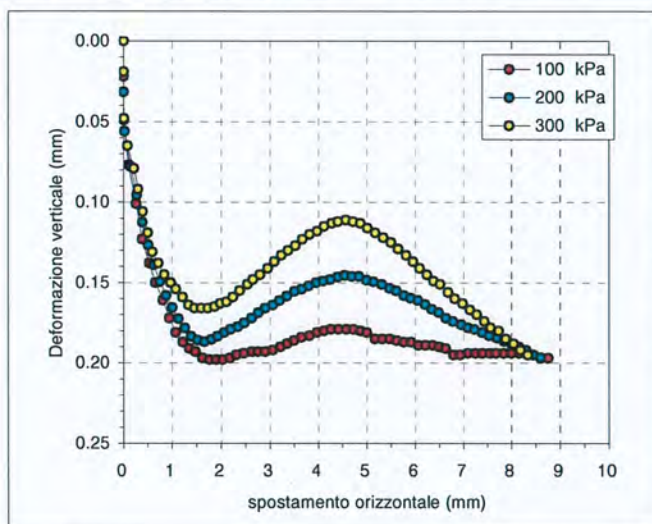
**CODICI STRUMENTAZIONE:** calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

**Macchina:** CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital

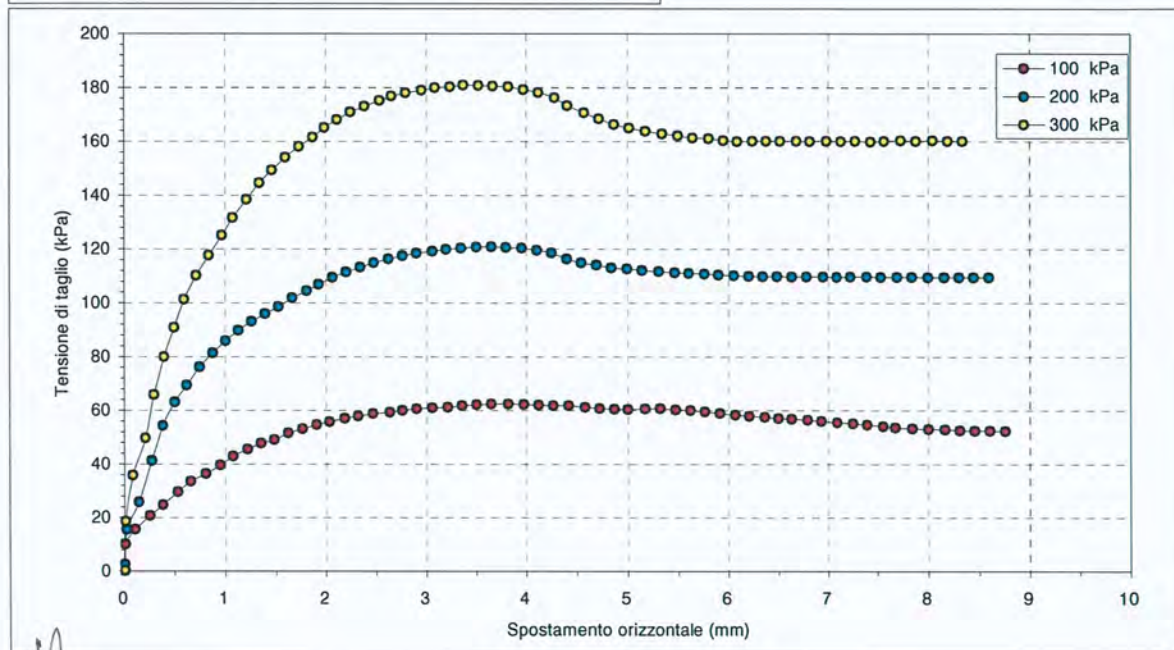
**Prova:** CONSOLIDATA DRENATA

**Dimensioni provino:**  $\phi \times h = 60 \times 20$  mm

**Velocità prova:** 0,004 mm/min

**NATURA DEL CAMPIONE:** Limo argilloso sabbioso grigio marrone


	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
$\sigma_v$ (kPa)	100	200	300
W ini (%)	28.1	28.1	28.1
$\gamma$ ini (Mg/m <sup>3</sup> )	1.96	1.97	1.96
$\gamma_d$ ini (Mg/m <sup>3</sup> )	1.53	1.54	1.53
S ini (%)	99	100	100
W fin (%)	24.8	23.0	21.7
$\gamma$ fin (Mg/m <sup>3</sup> )	2.02	2.05	2.07
$\gamma_d$ fin (Mg/m <sup>3</sup> )	1.62	1.66	1.70
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m <sup>3</sup> )	2.697		
H fine cons (mm)	19.597	19.431	19.155


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:	SCC61 - 64 SH1	m 9.00 - 9.60						
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	21 - 28/05/15					
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	26/03/15					
GEO - CERT. n°:	G1505648	rev.00 del:	06/08/15					

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 300 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.001	0.020	0.022	0.001	2.592	0.032	0.002	0.371	0.019
0.005	10.122	0.049	0.018	15.510	0.056	0.009	18.629	0.048
0.104	15.612	0.077	0.142	25.918	0.078	0.082	35.775	0.065
0.253	20.776	0.101	0.271	41.224	0.096	0.208	49.752	0.079
0.383	24.735	0.123	0.384	54.286	0.113	0.293	65.849	0.092
0.532	29.673	0.138	0.504	63.061	0.127	0.395	79.949	0.106
0.658	33.551	0.150	0.621	69.388	0.139	0.497	90.859	0.119
0.807	36.429	0.161	0.748	76.122	0.150	0.593	101.357	0.131
0.948	39.653	0.172	0.876	81.429	0.158	0.715	110.187	0.138
1.074	42.898	0.181	1.002	85.918	0.166	0.838	117.701	0.145
1.218	45.510	0.187	1.131	89.796	0.173	0.969	125.173	0.150
1.351	47.755	0.191	1.259	93.061	0.178	1.074	131.636	0.154
1.479	49.061	0.193	1.392	95.918	0.184	1.211	138.491	0.159
1.619	51.571	0.197	1.525	98.541	0.186	1.337	144.625	0.164
1.762	53.122	0.198	1.662	101.918	0.187	1.461	149.380	0.166
1.905	54.673	0.198	1.805	104.480	0.185	1.595	154.093	0.166
2.033	55.755	0.198	1.927	106.888	0.184	1.730	158.087	0.166
2.186	57.020	0.197	2.065	109.459	0.181	1.868	161.607	0.165
2.318	57.898	0.195	2.201	111.561	0.179	1.986	165.085	0.163
2.466	58.796	0.194	2.340	113.327	0.178	2.113	168.111	0.162
2.634	59.327	0.193	2.477	114.908	0.175	2.245	170.931	0.159
2.759	60.061	0.193	2.622	116.388	0.172	2.383	173.113	0.155
2.900	60.653	0.193	2.762	117.571	0.169	2.537	175.213	0.151
3.058	60.939	0.192	2.900	118.449	0.166	2.654	176.839	0.148
3.212	61.265	0.190	3.061	119.255	0.164	2.794	178.012	0.145
3.354	61.816	0.188	3.197	119.878	0.161	2.955	179.021	0.141
3.500	62.204	0.186	3.345	120.367	0.158	3.088	179.947	0.137
3.650	62.429	0.184	3.503	120.796	0.155	3.237	180.359	0.133
3.821	62.388	0.183	3.652	120.867	0.154	3.371	180.853	0.130
3.976	62.286	0.181	3.800	120.653	0.152	3.523	180.832	0.127
4.120	62.000	0.180	3.957	120.398	0.150	3.670	180.544	0.123
4.266	61.857	0.179	4.104	119.592	0.149	3.822	180.277	0.120
4.419	61.816	0.179	4.250	118.571	0.148	3.975	179.289	0.118
4.578	61.265	0.179	4.403	116.327	0.147	4.122	178.115	0.115
4.722	60.735	0.179	4.545	114.898	0.146	4.282	176.283	0.113
4.866	60.551	0.180	4.694	114.082	0.146	4.409	173.278	0.112
4.999	60.429	0.181	4.839	113.061	0.146	4.573	170.746	0.111
5.170	60.633	0.185	4.993	112.653	0.149	4.720	168.461	0.112
5.319	60.714	0.185	5.141	112.041	0.150	4.868	166.259	0.113
5.471	60.286	0.185	5.308	111.786	0.151	5.015	164.962	0.116
5.619	60.041	0.186	5.465	111.316	0.154	5.178	163.789	0.119
5.764	59.531	0.187	5.605	111.031	0.155	5.340	162.862	0.122
5.914	58.959	0.187	5.763	110.827	0.158	5.498	162.142	0.125
6.066	58.408	0.189	5.902	110.490	0.160	5.646	161.319	0.129
6.205	57.898	0.189	6.052	110.163	0.161	5.805	161.051	0.133
6.359	57.551	0.189	6.202	109.980	0.164	5.951	160.413	0.137
6.495	57.061	0.190	6.340	109.878	0.167	6.087	160.042	0.141
6.629	56.816	0.191	6.483	109.796	0.169	6.241	160.125	0.145
6.790	56.429	0.195	6.632	109.694	0.172	6.376	160.125	0.149
6.929	55.939	0.195	6.781	109.755	0.174	6.515	160.125	0.151
7.092	55.510	0.194	6.948	109.694	0.176	6.678	160.125	0.156
7.253	55.102	0.194	7.087	109.633	0.178	6.815	160.042	0.160
7.395	54.633	0.194	7.228	109.755	0.179	6.982	160.125	0.163
7.555	54.082	0.194	7.390	109.694	0.181	7.132	160.042	0.167
7.677	53.633	0.194	7.534	109.571	0.183	7.278	160.125	0.170
7.842	53.204	0.194	7.696	109.633	0.185	7.432	159.939	0.174
8.000	53.041	0.194	7.840	109.633	0.187	7.567	160.125	0.178
8.163	52.898	0.194	7.999	109.490	0.188	7.733	160.372	0.180
8.308	52.571	0.194	8.155	109.490	0.190	7.881	160.145	0.185
8.452	52.449	0.195	8.303	109.490	0.192	8.046	160.372	0.188
8.602	52.388	0.197	8.445	109.490	0.195	8.190	160.145	0.192
8.755	52.347	0.197	8.594	109.469	0.197	8.337	160.166	0.195

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:	SCC61 - 64 SH1	m 9.00 - 9.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	21 - 28/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	26/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505648	rev.00 del:	06/08/15

### Consolidazione Provino 1

100 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.028
0.14	0.053
0.23	0.087
0.39	0.132
1.08	0.229
1.81	0.277
5.05	0.336
8.44	0.359
14.09	0.375
39.29	0.387
65.61	0.392
109.58	0.394
182.98	0.398
305.58	0.399
510.33	0.399
852.27	0.402
1423.30	0.403

### Consolidazione Provino 2

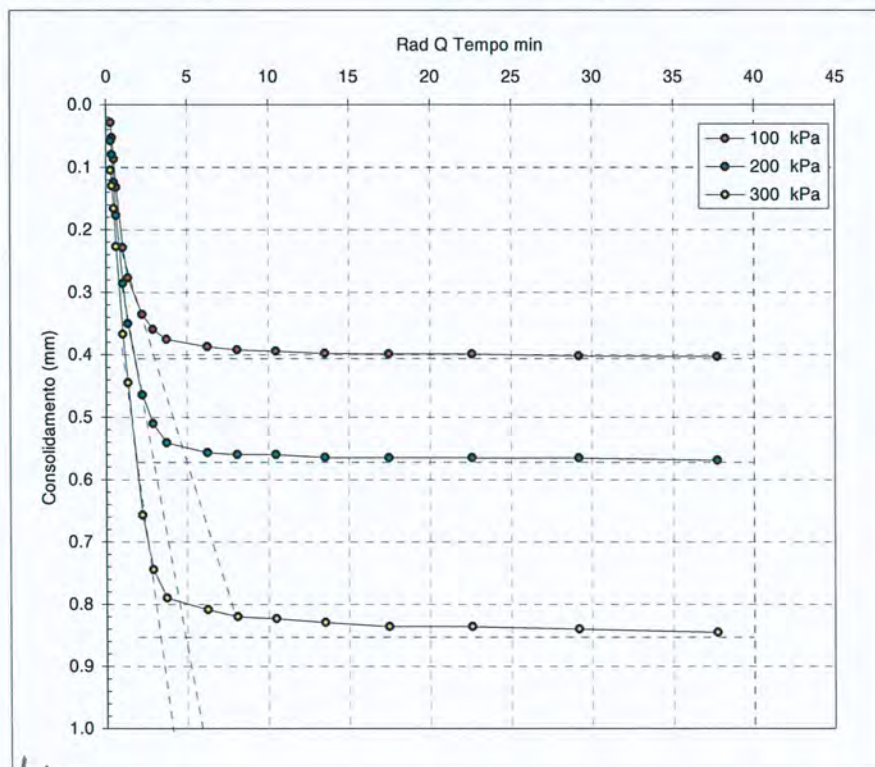
200 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.058
0.14	0.080
0.23	0.124
0.39	0.177
1.08	0.286
1.81	0.350
5.05	0.464
8.44	0.510
14.09	0.541
39.29	0.557
65.61	0.560
109.58	0.560
182.98	0.564
305.58	0.565
510.33	0.565
852.27	0.566
1423.30	0.569

### Consolidazione Provino 3

300 kPa

Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.105
0.14	0.130
0.23	0.166
0.39	0.227
1.08	0.367
1.81	0.445
5.05	0.657
8.44	0.744
14.09	0.790
39.29	0.809
65.61	0.820
109.58	0.823
182.98	0.829
305.58	0.836
510.33	0.836
852.27	0.840
1423.30	0.845


 $t_{100}$  min  
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

9.4

Provino 2

8.9

Provino 3

11.5

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

Io Sperimentatore:  
dott.geol. Luciano Rossi

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC61 - 64 SH1		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	21 - 28/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	42089

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

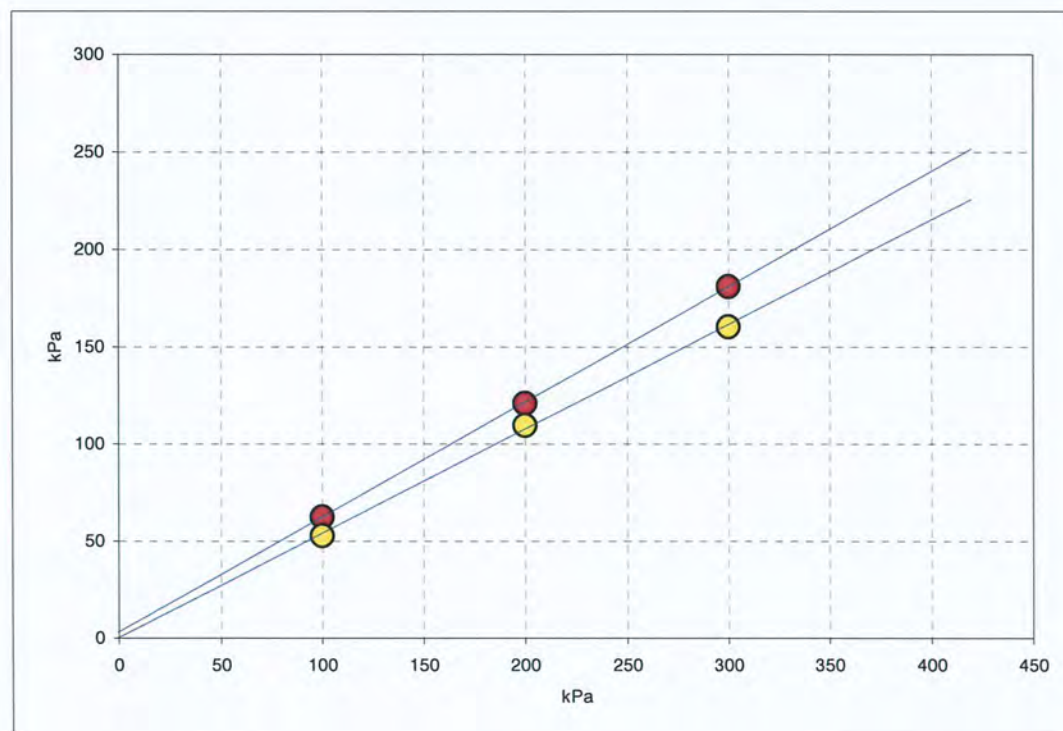
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	300
Tensione di taglio PICCO (kPa)	62.43	120.87	180.85
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	52.82	109.53	160.22

VALORI DI PICCO			
Coesione:	2.96 kPa	Angolo di attrito:	31°

VALORI DI PICCO VOLUME COSTANTE			
Coesione:	0.12 kPa	Angolo di attrito:	28°





## 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:** SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60

**COMMESSA:** 13931/14

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

**VERBALE ACC.:** 202/15

**DATA CONSEGNA:** 08/04/15

**GEO - CERT. n°:** G1505649

**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 grigio marrone

**Peso specifico ( $\text{Mg/m}^3$ ):** 2.697

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	28.3	28.3	28.3
massa volumica umida iniziale ( $\text{Mg/m}^3$ )	1.95	1.97	1.96
massa volumica secca iniziale ( $\text{Mg/m}^3$ )	1.52	1.53	1.53
indice dei vuoti iniziale	0.77	0.76	0.76
grado di saturazione iniziale (%)	99	100	100
umidità fine consolidazione (%)	26.6	25.4	23.7
massa volumica umida fine cons. ( $\text{Mg/m}^3$ )	1.99	2.01	2.04
massa volumica secca fine cons. ( $\text{Mg/m}^3$ )	1.57	1.60	1.65
indice dei vuoti fine cons.	0.72	0.69	0.64
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	502	600	700
contropressione (kPa)	402	400	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7.593	7.573	7.528
Ac ( $\text{cm}^2$ )	11.416	11.393	11.273
Skempton B	0.98	1.00	0.98
t100 min (Bishop & Henkel)	8	464	158
umidità fine prova (%)	26.1	24.8	22.6
massa volumica umida fine rottura ( $\text{Mg/m}^3$ )	1.99	2.07	2.03
massa volumica secca fine rottura ( $\text{Mg/m}^3$ )	1.58	1.66	1.65
indice dei vuoti fine rottura	0.71	0.63	0.63
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: SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60

COMMESSA: 13931/14

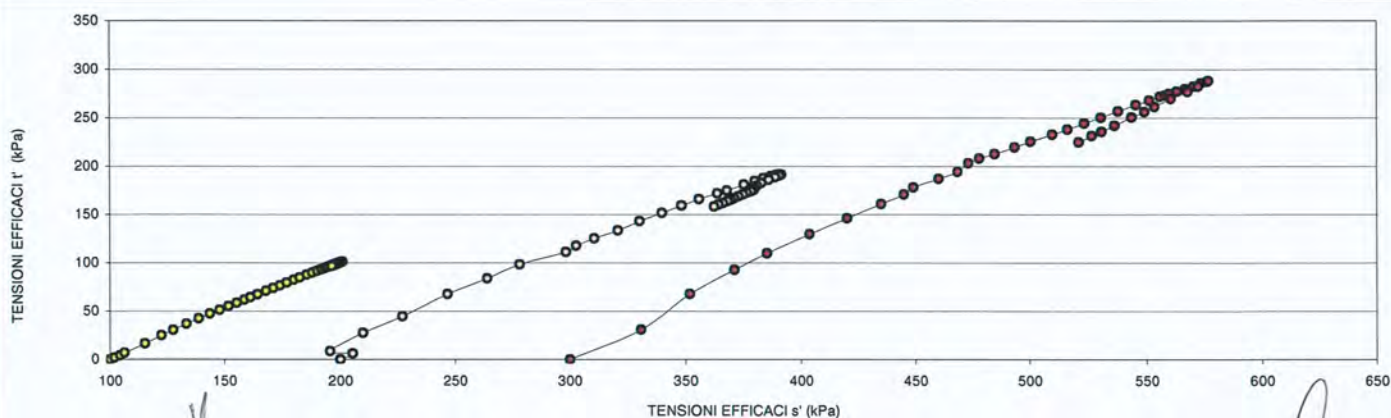
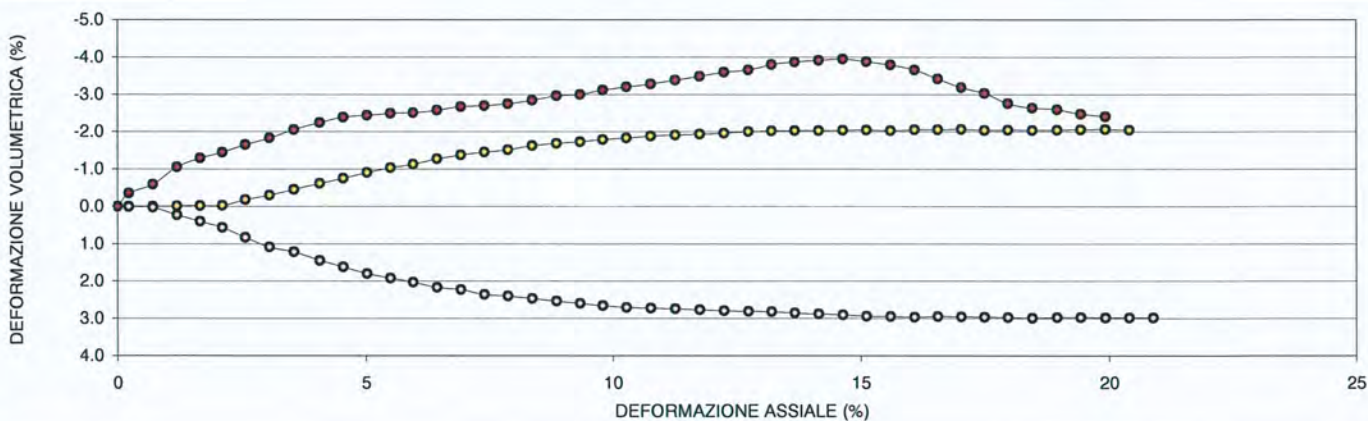
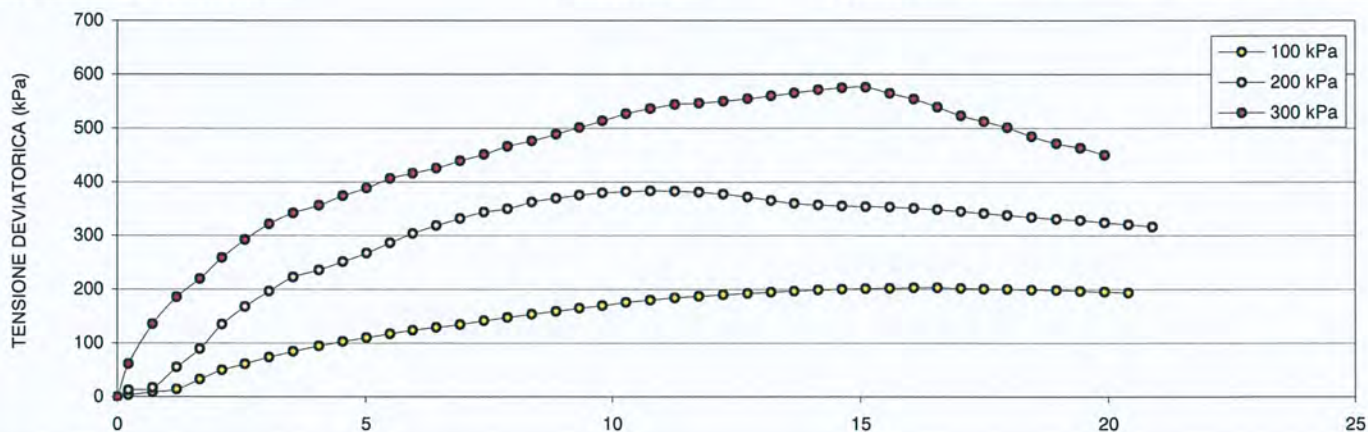
DURATA PROVE: 30/05 - 05/06/15

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505649

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: SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60

COMMESSA: 13931/14

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

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505649

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
0.224	3.826	0.224	12.532	0.224	61.628
0.711	8.822	0.711	17.124	0.711	135.554
1.199	14.011	1.199	55.209	1.199	185.949
1.673	32.737	1.673	89.649	1.673	220.098
2.120	50.110	2.120	135.389	2.120	259.393
2.581	61.177	2.581	168.054	2.581	292.318
3.069	73.662	3.069	196.677	3.069	321.795
3.556	84.847	3.556	222.565	3.556	341.880
4.070	94.521	4.070	235.658	4.070	356.177
4.544	102.900	4.544	251.203	4.544	374.251
5.018	110.370	5.018	267.624	5.018	388.713
5.492	117.336	5.492	286.622	5.492	406.475
5.953	123.713	5.953	303.747	5.953	415.994
6.440	129.194	6.440	318.570	6.440	425.506
6.928	134.797	6.928	331.582	6.928	439.147
7.415	141.973	7.415	343.467	7.415	450.876
7.889	147.876	7.889	349.578	7.889	465.611
8.376	153.606	8.376	362.174	8.376	476.230
8.864	159.086	8.864	369.550	8.864	488.735
9.338	165.124	9.338	375.116	9.338	500.774
9.799	169.751	9.799	379.377	9.799	513.540
10.273	175.547	10.273	381.942	10.273	526.629
10.760	179.949	10.760	383.021	10.760	536.216
11.248	183.862	11.248	382.690	11.248	543.626
11.735	187.287	11.735	380.885	11.735	546.254
12.222	189.945	12.222	377.214	12.222	549.609
12.710	192.386	12.710	371.846	12.710	554.406
13.184	194.891	13.184	365.426	13.184	559.729
13.658	196.625	13.658	359.594	13.658	565.232
14.145	198.724	14.145	356.668	14.145	571.442
14.633	200.264	14.633	354.944	14.633	575.042
15.107	201.166	15.107	354.072	15.107	575.978
15.594	202.082	15.594	353.002	15.594	564.919
16.081	202.890	16.081	350.831	16.081	553.953
16.555	203.082	16.555	348.472	16.555	539.253
17.043	202.018	17.043	344.837	17.043	522.967
17.517	200.826	17.517	341.470	17.517	512.103
17.991	200.139	17.991	337.602	17.991	501.068
18.478	199.143	18.478	334.118	18.478	484.286
18.966	198.164	18.966	330.832	18.966	471.323
19.440	196.813	19.440	328.071	19.440	463.111
19.927	195.193	19.927	324.242	19.927	449.963
20.401	193.515	20.401	320.552		
		20.889	316.487		

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](http://www.elletipi.it) - email: [info@elletipi.it](mailto: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: **SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60**

COMMESSA: 13931/14

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

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505649

rev.00 del: 06/08/15

### PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 300 kPa	
Def. (%)	$\Delta V$ (%)	Def. (%)	$\Delta V$ (%)	Def. (%)	$\Delta V$ (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.224	0.000	0.224	0.009	0.224	-0.353
0.711	0.000	0.711	0.022	0.711	-0.589
1.199	-0.003	1.199	0.229	1.199	-1.053
1.673	-0.013	1.673	0.405	1.673	-1.296
2.120	-0.027	2.120	0.562	2.120	-1.445
2.581	-0.181	2.581	0.832	2.581	-1.650
3.069	-0.295	3.069	1.084	3.069	-1.836
3.556	-0.455	3.556	1.215	3.556	-2.057
4.070	-0.618	4.070	1.449	4.070	-2.239
4.544	-0.750	4.544	1.620	4.544	-2.388
5.018	-0.909	5.018	1.800	5.018	-2.438
5.492	-1.031	5.492	1.917	5.492	-2.489
5.953	-1.132	5.953	2.034	5.953	-2.509
6.440	-1.277	6.440	2.164	6.440	-2.579
6.928	-1.377	6.928	2.227	6.928	-2.669
7.415	-1.455	7.415	2.358	7.415	-2.700
7.889	-1.514	7.889	2.403	7.889	-2.749
8.376	-1.623	8.376	2.470	8.376	-2.840
8.864	-1.682	8.864	2.533	8.864	-2.960
9.338	-1.727	9.338	2.596	9.338	-3.000
9.799	-1.787	9.799	2.655	9.799	-3.120
10.273	-1.827	10.273	2.704	10.273	-3.201
10.760	-1.882	10.760	2.722	10.760	-3.282
11.248	-1.909	11.248	2.745	11.248	-3.382
11.735	-1.937	11.735	2.767	11.735	-3.482
12.222	-1.959	12.222	2.790	12.222	-3.593
12.710	-2.000	12.710	2.812	12.710	-3.653
13.184	-2.024	13.184	2.821	13.184	-3.802
13.658	-2.028	13.658	2.848	13.658	-3.873
14.145	-2.033	14.145	2.880	14.145	-3.913
14.633	-2.041	14.633	2.907	14.633	-3.944
15.107	-2.045	15.107	2.934	15.107	-3.877
15.594	-2.033	15.594	2.943	15.594	-3.795
16.081	-2.055	16.081	2.961	16.081	-3.653
16.555	-2.050	16.555	2.947	16.555	-3.417
17.043	-2.059	17.043	2.956	17.043	-3.181
17.517	-2.041	17.517	2.965	17.517	-3.027
17.991	-2.045	17.991	2.974	17.991	-2.753
18.478	-2.041	18.478	2.992	18.478	-2.637
18.966	-2.045	18.966	2.970	18.966	-2.592
19.440	-2.050	19.440	2.970	19.440	-2.474
19.927	-2.059	19.927	2.983	19.927	-2.408
20.401	-2.045	20.401	2.979		
		20.889	2.983		

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](http://www.elletipi.it) - email: [info@elletipi.it](mailto: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: SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60

COMMESSA: 13931/14

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

VERBALE ACC.: 202/15

DATA CONSEGNA: 08/04/15

GEO - CERT. n°: G1505649

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
101.913	1.913	205.266	6.266	330.814	30.814
104.411	4.411	195.562	8.562	351.777	67.777
106.305	7.005	209.605	27.605	370.974	92.974
115.369	16.369	226.825	44.825	385.049	110.049
122.455	25.055	246.694	67.694	403.696	129.696
127.689	30.589	264.027	84.027	420.159	146.159
133.431	36.831	278.338	98.338	434.898	160.898
138.824	42.424	298.282	111.282	444.940	170.940
143.661	47.261	302.829	117.829	449.088	178.088
147.950	51.450	310.601	125.601	460.125	187.125
151.785	55.185	320.812	133.812	468.357	194.357
155.368	58.668	330.311	143.311	473.238	203.238
158.757	61.857	339.873	151.873	477.997	207.997
161.297	64.597	348.285	159.285	484.753	212.753
164.399	67.399	355.791	165.791	493.574	219.574
168.086	70.986	363.733	171.733	500.438	225.438
171.238	73.938	367.789	174.789	509.805	232.805
174.203	76.803	375.087	181.087	516.115	238.115
177.043	79.543	379.775	184.775	523.367	244.367
180.162	82.562	383.558	187.558	530.387	250.387
182.575	84.875	386.689	189.689	537.770	256.770
185.674	87.774	388.971	190.971	545.315	263.315
187.974	89.974	390.510	191.510	551.108	268.108
190.131	91.931	391.345	191.345	555.813	271.813
191.943	93.643	390.442	190.442	558.127	273.127
193.472	94.972	388.607	188.607	559.805	274.805
194.793	96.193	385.923	185.923	563.203	277.203
196.145	97.445	382.713	182.713	566.865	279.865
197.212	98.312	380.797	179.797	570.616	282.616
198.362	99.362	379.334	178.334	573.721	285.721
199.232	100.132	379.472	177.472	576.521	287.521
199.783	100.583	379.036	177.036	576.989	287.989
200.341	101.041	379.501	176.501	572.459	282.459
200.845	101.445	379.415	175.415	567.977	276.977
200.941	101.541	378.236	174.236	560.627	269.627
200.509	101.009	376.419	172.419	553.484	261.484
199.913	100.413	374.735	170.735	549.052	256.052
199.570	100.070	372.801	168.801	543.534	250.534
199.172	99.572	371.059	167.059	536.143	242.143
198.682	99.082	369.416	165.416	530.662	235.662
198.007	98.407	368.036	164.036	526.555	231.555
197.197	97.597	366.121	162.121	520.981	224.981
196.358	96.758	364.276	160.276		
		362.244	158.244		

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:** SCC61 - 64 SH1 m 9.00 - 9.60

**COMMESSA:** 13931/14

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

**VERBALE ACC.:** 202/15

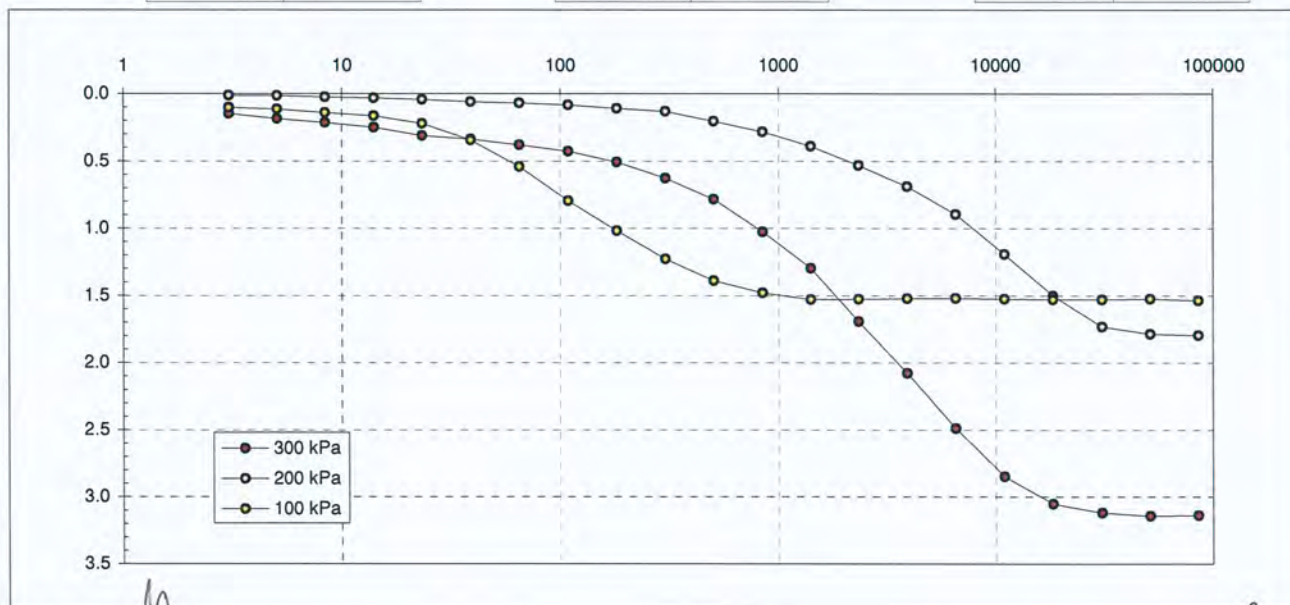
**DATA CONSEGNA:** 08/04/15

**GEO - CERT. n°:** G1505649

**rev.00 del:** 06/08/15

### CONSOLIDAZIONE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 300 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
3	0.10	3	0.01	3	0.15
5	0.12	5	0.02	5	0.19
8	0.14	8	0.02	8	0.21
14	0.16	14	0.03	14	0.25
23	0.22	23	0.04	23	0.31
39	0.34	39	0.06	39	0.34
65	0.54	65	0.07	65	0.38
109	0.80	109	0.08	109	0.43
181	1.02	181	0.11	181	0.51
303	1.23	303	0.13	303	0.63
506	1.39	506	0.20	506	0.78
845	1.48	845	0.28	845	1.03
1412	1.53	1412	0.39	1412	1.30
2357	1.53	2357	0.53	2357	1.69
3937	1.52	3937	0.69	3937	2.08
6575	1.52	6575	0.89	6575	2.49
10979	1.53	10979	1.19	10979	2.85
18335	1.53	18335	1.50	18335	3.05
30620	1.53	30620	1.73	30620	3.12
51136	1.53	51136	1.79	51136	3.14
85398	1.54	85398	1.80	85398	3.14


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

Lo Sperimentatore:  
dott. Luciano Rossi



### PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA DRENATA (CD)

raccomandazioni AGI 1994

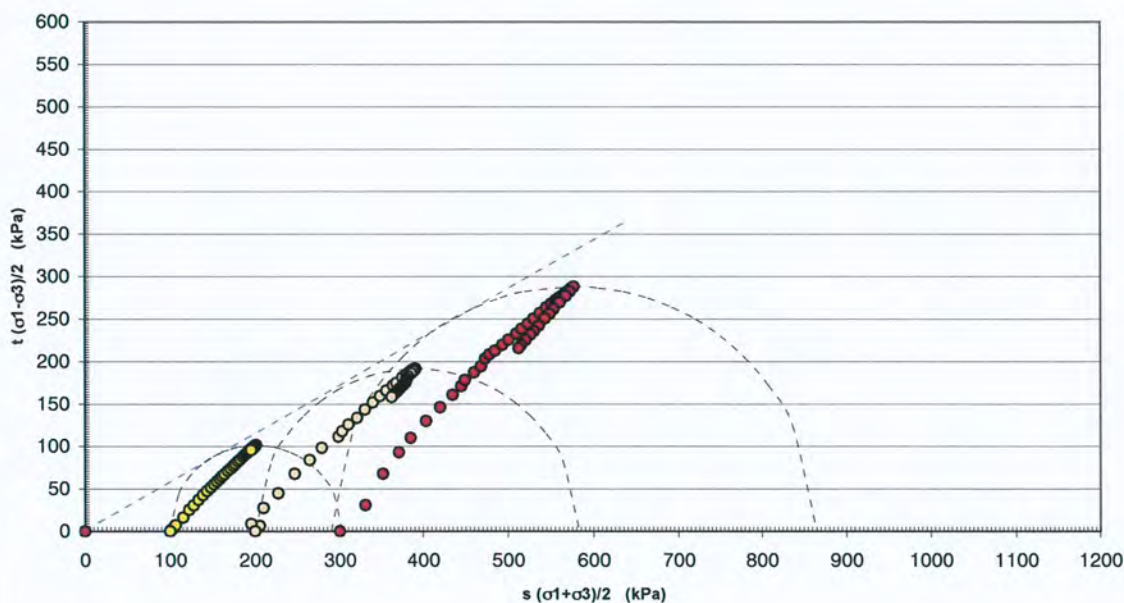
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC61 - 64 SH1		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	30/05 - 05/06/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	08/04/15

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

#### CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura $s'$ (kPa)	<b>200.9</b>	<b>390.5</b>	<b>577.0</b>
tensione efficace a rottura $t'$ (kPa)	<b>101.5</b>	<b>191.5</b>	<b>288.0</b>
$c'$ (kPa):	<b>0.7</b>	$\phi'$ (°):	<b>29.7</b>

#### 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: **SCC61 - 64 SH2 m 12.00 - 12.60**  
COMMESSA: 13931/14  
VERBALE ACC.: 202/15  
DATA CONSEGNA: 26/03/15

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
	280	130	DESCRIZIONE: Limo e argilla marrone
			W naturale (%) 31.8
			γ naturale(Mg/m³) 1.91
			γ secco (Mg/m³) 1.45
			γ immerso (Mg/m³) 0.91
			porosità (%) 46
			indice dei vuoti 0.86
			grado di saturazione (%) 100
			massa specifica (Mg/m³) 2.695
			PROVE ESEGUITE
260	120	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: -			
12.60 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: **SCC61 - 64 SH2** m **12.00 - 12.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 31/03 - 14/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 26/03/15

GEO - CERT. n°: G1505650 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

### ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Limo e argilla marrone**

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	407.25	477.19
TERRA UMIDA (g)	529.18	991.92
TERRA ESSICATA* (g)	499.64	868.1
UMIDITA' DETERMINATA (%)	32.0	31.7
UMIDITA' CALCOLATA (%)	:	<b>31.8</b>

\* 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: **SCC61 - 64 SH2** m **12.00 - 12.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 31/03 - 14/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 26/03/15

GEO - CERT. n°: G1505651 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

#### ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Limo e argilla marrone**

cod.bilancia 480

DETERMINAZIONE	1	2
TARA (g)	137.40	136.51
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63
LATO (cm)	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	306.57	303.98
MASSA VOLUMICA (Mg/m <sup>3</sup> )	1.92	1.90

<b>MEDIA (Mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>=</b>	<b>1.91</b>
---------------------------------	----------	-------------

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: **SCC61 - 64 SH2 m 12.00 - 12.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 31/03 - 14/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 26/03/15

GEO - CERT. n°: G1505652 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:  
**Limo e argilla marrone**

cod.bilancia 480

determinazione picnometro n:	1 (pic. 003)	2 (pic. 004)
terra (g):	10.79	10.49
temperatura (°C):	24.0	24.0
picnometro + acqua (g):	149.63	149.79
picnometro + terra (g):	156.42	156.39
fattore K	0.9991	0.9991
Peso specifico determinato ( $\text{Mg/m}^3$ ):	2.693	2.696

Peso specifico calcolato ( $\text{Mg/m}^3$ ): **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: **SCC61 - 64 SH2 m 12.00 - 12.60**

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 31/03 - 14/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 26/03/15

GEO - CERT. n°: G1505653 rev.00 del: 06/08/15

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

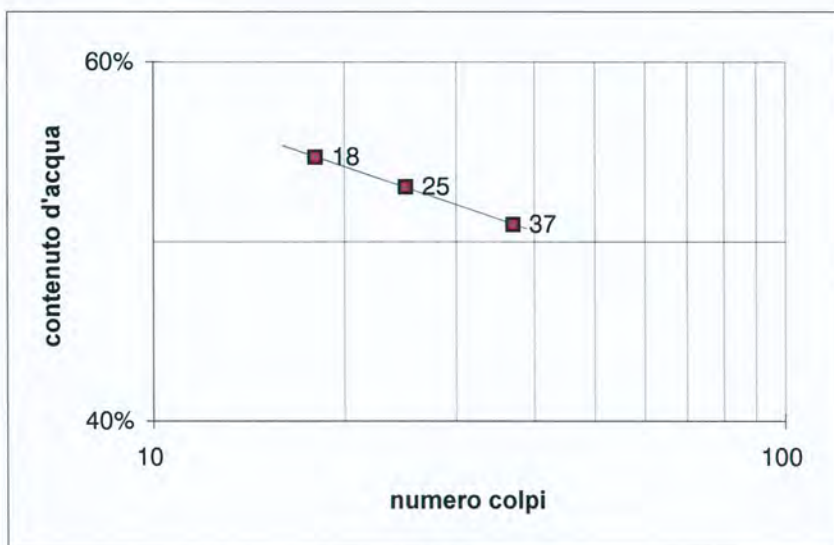
### ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

**Limo e argilla marrone**

codice cucchiaino: 344; codice bilancia: 480.

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	18	25	37			
massa umida+ tara (g)	28.30	19.07	22.90	17.78	14.88	529.18
massa secca+ tara (g)	19.17	13.16	15.94	14.81	12.41	499.64
acqua contenuta (g)	9.13	5.91	6.96	2.97	2.47	29.54
tara (g)	2.48	2.02	2.28	2.45	2.17	407.25
peso secco (g)	16.69	11.14	13.66	12.36	10.24	92.39
contenuto d'acqua	54.7%	53.1%	51.0%	24.0%	24.1%	32.0%

Umidità Naturale	Wn =	32%
Limite Liquido	LL =	53%
Limite Plastico	LP =	24%
Indice Plastico	IP =	29%



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: SCC61 - 64 SH2 m 12.00 - 12.60

COMMESSA: 13931/14 DURATA PROVE: 31/03 - 14/04/15

VERBALE ACC.: 202/15 DATA CONSEGNA: 26/03/15

GEO - CERT. n° G1505654 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 e argilla marrone

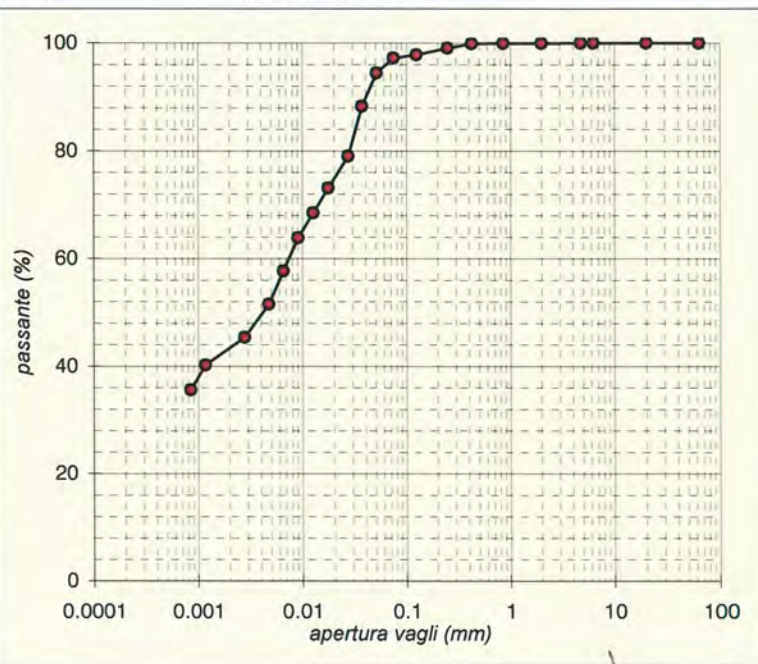
codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
571	setaccio 63	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio 20	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio 6.3	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio 4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio 2.0	0.05	0.05	0.05	99.95
292	setaccio 0.850	0.02	0.02	0.08	99.92
293	setaccio 0.425	0.05	0.05	0.13	99.87
282	setaccio 0.250	0.75	0.81	0.94	99.06
283	setaccio 0.125	1.18	1.28	2.22	97.78
286	setaccio 0.075	0.52	0.56	2.78	97.22
-	calcolato 0.0511	2.56	2.77	5.55	94.45
-	calcolato 0.0371	5.70	6.17	11.72	88.28
-	calcolato 0.0273	8.55	9.25	20.97	79.03
-	calcolato 0.0176	5.45	5.90	26.87	73.13
-	calcolato 0.0127	4.27	4.63	31.49	68.51
-	calcolato 0.0091	4.27	4.63	36.12	63.88
-	calcolato 0.0066	5.70	6.17	42.29	57.71
-	calcolato 0.0048	5.70	6.17	48.45	51.55
-	calcolato 0.0028	5.70	6.17	54.62	45.38
-	calcolato 0.0012	4.77	5.17	59.79	40.21
-	calcolato 0.0008	4.27	4.63	64.42	35.58
	fondo	32.88	35.58	100.00	0.00
TOTALE		92.39		$\phi$ max (mm) = 2.8	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro 50.00		
t° C	Tempo (s)	Letture
23.5	30	33.5
23.5	60	31.5
23.5	120	28.5
24	300	26.5
24	600	25.0
24	1200	23.5
24	2400	21.5
24	4800	19.5
24	14400	17.5
23	86400	16.0
23	172800	14.5
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.1%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	2.8%	4.0%
LIMO	> 2 $\mu$	> 2 $\mu$
	53.9%	52.6%
ARGILLA	< 2 $\mu$	< 2 $\mu$
	43.4%	43.4%

Soluzione dispersibile preparata al momento

Io Sperimentatore:  
dott.geol. Luciano Rossi

Il Direttore del Laboratorio:  
dott. geol. Massimo Romagnoli





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

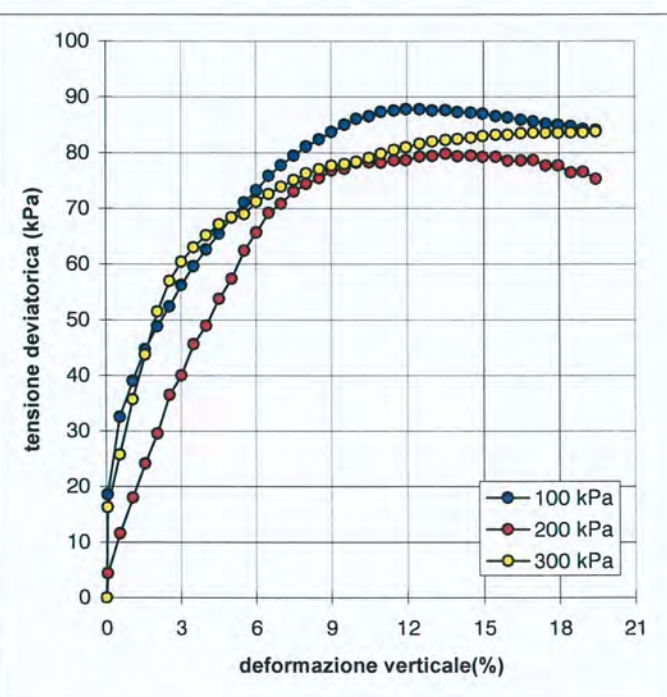
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po – A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC61 - 64 SH2	m 12.00 - 12.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	17/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	26/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505655	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 e argilla marrone

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7.63 x 3.83	7.61 x 3.83	7.61 x 3.83
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Peso (g):	169.2	167.5	168.6
0.05	18.57	0.05	4.39	0.05	16.32	Umidità naturale (%):	31.7	31.7	31.7
0.54	32.55	0.54	11.59	0.54	25.78	Massa volumica umida (Mg/m3):	1.92	1.91	1.92
1.06	38.99	1.06	18.04	1.06	35.71	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.46	1.45	1.46
1.55	44.69	1.55	24.16	1.55	43.71	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	300 kPa
2.05	48.80	2.05	29.55	2.05	51.48				
2.55	52.36	2.55	36.47	2.55	56.95				
3.02	56.23	3.02	40.00	3.02	60.42				
3.52	59.63	3.52	45.60	3.52	63.01				
4.02	62.57	4.02	48.94	4.02	65.16				
4.54	65.46	4.54	53.77	4.54	67.13				
5.04	68.33	5.04	57.39	5.04	68.41				
5.55	71.08	5.55	62.40	5.55	68.99				
6.02	73.25	6.02	65.68	6.02	71.20				
6.52	75.86	6.52	69.17	6.52	72.56				
7.01	77.73	7.01	70.85	7.01	73.92				
7.52	79.47	7.52	73.02	7.52	75.10				
8.01	81.13	8.01	74.40	8.01	76.28				
8.53	82.41	8.53	75.46	8.53	77.03				
9.02	83.71	9.02	76.79	9.02	77.66				
9.54	85.03	9.54	77.13	9.54	77.99				
10.01	86.07	10.01	78.19	10.01	78.36				
10.51	86.53	10.51	78.26	10.51	79.08				
10.98	87.31	10.98	78.19	10.98	79.81				
11.50	87.57	11.50	78.59	11.50	80.49				
11.97	87.79	11.97	78.67	11.97	80.94				
12.49	87.80	12.49	79.29	12.49	81.59				
12.99	87.53	12.99	79.42	12.99	81.99				
13.50	87.62	13.50	79.78	13.50	82.25				
13.98	87.29	13.98	79.34	13.98	82.42				
14.49	87.14	14.49	79.44	14.49	82.67				
14.96	86.95	14.96	79.25	14.96	82.94				
15.47	86.50	15.47	79.25	15.47	83.17				
15.96	86.30	15.96	78.56	15.96	83.17				
16.48	85.90	16.48	78.62	16.48	83.49				
16.98	85.61	16.98	78.63	16.98	83.58				
17.49	85.22	17.49	77.67	17.49	83.54				
17.97	84.95	17.97	77.70	17.97	83.53				
18.46	84.71	18.46	76.45	18.46	83.61				
18.94	84.22	18.94	76.55	18.94	83.59				
19.45	84.04	19.45	75.29	19.45	83.75				

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

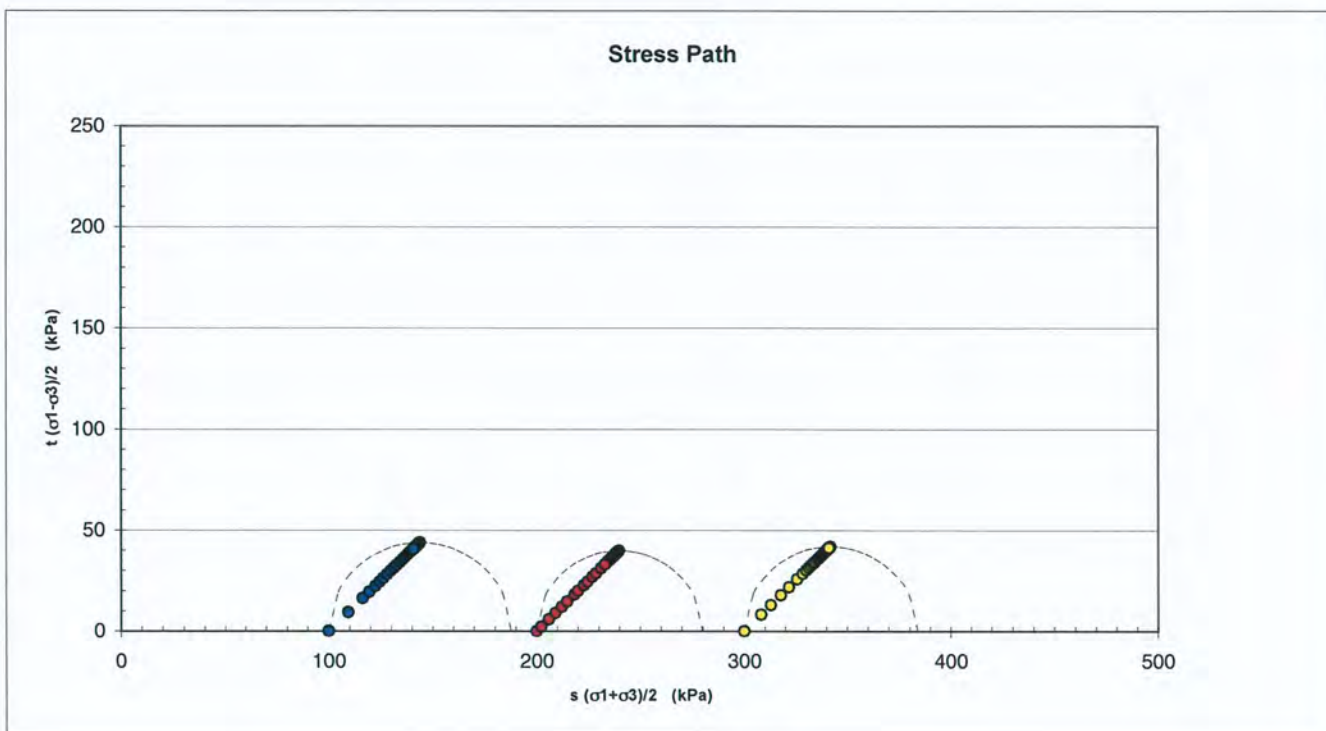
Lo Sperimentatore:  
dott. Luciano Rossi

**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:	SCC61 - 64 SH2		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	17/04/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	26/03/15

*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):	87.80	79.78	83.75
Deformazione a rottura (%):	12.49	13.50	19.45
Cu (kPa):	43.90	39.89	41.88
Cu Media (kPa):		41.89	
Dev. Standard Cu (kPa):		2.01	





## PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

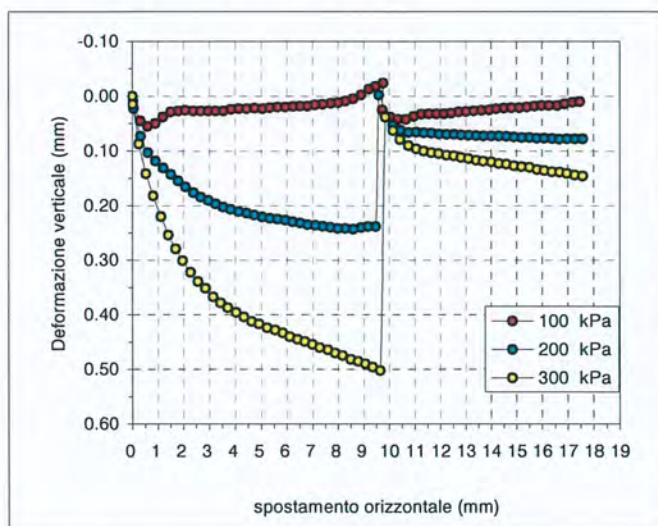
COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po - A.I.P.O Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma		
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro		
CAMPIONE:	SCC61 - 64 SH2	m 12.00 - 12.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	26/04 - 05/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	26/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505656	rev.00 del:	06/08/15

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

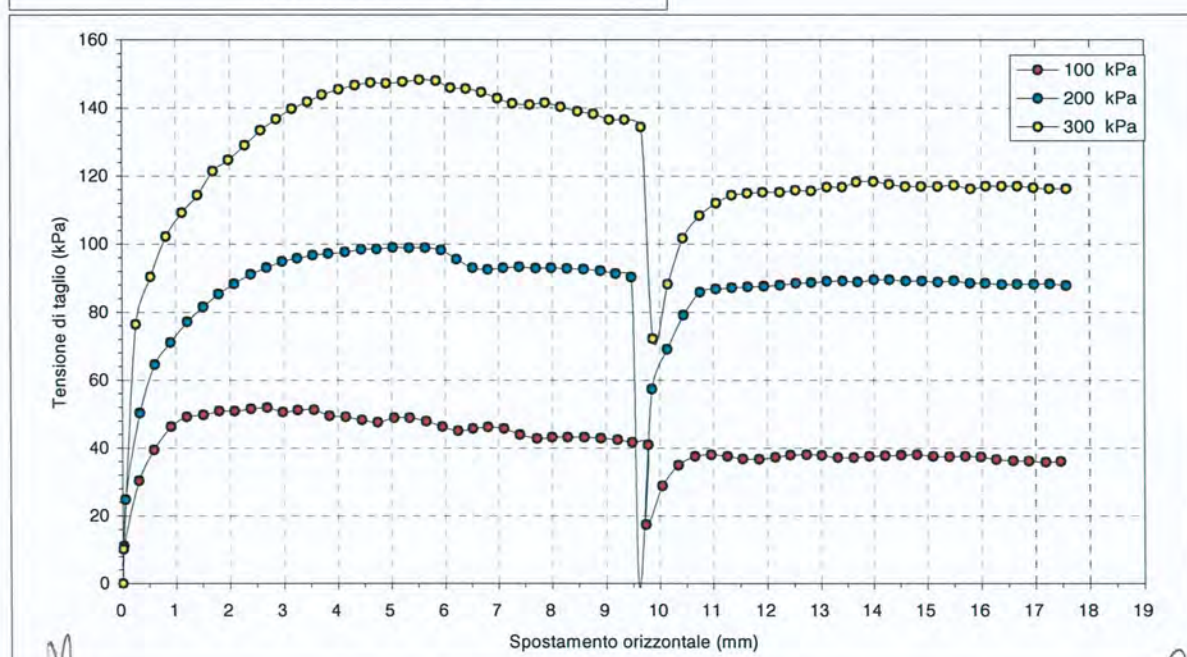
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

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 e argilla marrone



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
$\sigma_v$ (kPa)	100	200	300
W ini (%)	32.0	32.0	32.0
$\gamma$ ini (Mg/m <sup>3</sup> )	1.90	1.91	1.91
$\gamma_d$ ini (Mg/m <sup>3</sup> )	1.44	1.45	1.45
S ini (%)	99	100	100
W fin (%)	26.6	25.0	23.2
$\gamma$ fin (Mg/m <sup>3</sup> )	1.99	2.01	2.04
$\gamma_d$ fin (Mg/m <sup>3</sup> )	1.57	1.61	1.66
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m <sup>3</sup> )	2.695		
H fine cons (mm)	22.389	22.282	22.005



Il Direttore del Laboratorio terre:

dott. geol. Massimo Romagnoli  
m\_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

SCC61 - 64 - SH2\_TACD-RESIDUO-CERT  
1 di 4

Lo Sperimentatore:

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



**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)**

COMMITTENTE:	Agenzia Interregionale per il fiume Po - A.I.PO Parma - Strada Giuseppe Garibaldi 75 - 43121 Parma							
CANTIERE:	Arginature Fiume Panaro							
CAMPIONE:	SCC61 - 64 SH2	m 12.00 - 12.60						
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	26/04 - 05/05/15					
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	26/03/15					
GEO - CERT. n°:	G1505656	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	11.036	0.008	0.052	24.806	0.023	0.014	10.163	0.015
0.306	30.306	0.045	0.324	50.278	0.073	0.256	76.365	0.087
0.591	39.407	0.055	0.612	64.563	0.103	0.533	90.394	0.142
0.910	46.252	0.050	0.908	71.040	0.119	0.825	102.195	0.182
1.209	49.129	0.038	1.218	77.184	0.131	1.125	109.261	0.220
1.515	49.699	0.029	1.516	81.510	0.143	1.414	114.381	0.254
1.808	50.815	0.027	1.798	85.261	0.155	1.697	121.395	0.279
2.092	50.815	0.026	2.086	88.294	0.166	1.980	124.698	0.301
2.394	51.559	0.027	2.392	91.098	0.176	2.286	129.024	0.322
2.686	51.882	0.027	2.683	93.107	0.185	2.572	133.478	0.339
2.975	50.617	0.027	2.973	94.899	0.191	2.862	136.730	0.351
3.253	51.138	0.027	3.252	95.808	0.197	3.152	139.776	0.367
3.557	51.212	0.027	3.539	96.768	0.203	3.444	141.824	0.378
3.850	49.451	0.024	3.831	97.178	0.207	3.717	143.872	0.387
4.152	49.203	0.023	4.141	97.690	0.211	4.030	145.408	0.396
4.450	48.261	0.023	4.444	98.419	0.214	4.330	146.688	0.404
4.749	47.542	0.022	4.735	98.547	0.218	4.627	147.405	0.412
5.056	48.881	0.023	5.037	98.970	0.221	4.917	147.251	0.417
5.339	48.881	0.021	5.338	98.906	0.223	5.228	147.686	0.424
5.644	47.864	0.020	5.632	98.867	0.225	5.533	148.224	0.428
5.948	46.302	0.020	5.932	98.278	0.227	5.842	147.968	0.433
6.243	45.086	0.019	6.219	95.539	0.230	6.112	145.920	0.440
6.521	45.682	0.018	6.522	92.966	0.232	6.405	145.664	0.445
6.804	46.153	0.018	6.807	92.493	0.235	6.695	144.640	0.449
7.109	45.706	0.016	7.099	93.018	0.236	6.994	142.848	0.454
7.407	43.871	0.015	7.397	93.286	0.238	7.280	141.312	0.460
7.722	42.780	0.013	7.706	92.902	0.240	7.600	140.979	0.464
8.005	43.152	0.012	7.990	92.954	0.242	7.884	141.491	0.470
8.295	43.152	0.009	8.285	92.800	0.242	8.174	140.262	0.475
8.598	43.152	0.005	8.597	92.621	0.243	8.489	139.008	0.482
8.901	42.879	-0.002	8.901	92.160	0.240	8.780	138.240	0.485
9.212	42.408	-0.013	9.181	91.290	0.239	9.070	136.576	0.490
9.480	41.664	-0.018	9.473	90.291	0.239	9.353	136.550	0.496
9.777	40.945	-0.024	9.605	-0.934	-0.003	9.653	134.400	0.502
9.739	17.360	0.025	9.850	57.339	0.037	9.865	72.192	0.038
10.046	28.768	0.038	10.142	69.050	0.053	10.153	88.232	0.063
10.345	34.894	0.042	10.446	79.100	0.062	10.434	101.722	0.079
10.659	37.498	0.042	10.758	85.897	0.066	10.753	108.348	0.090
10.963	38.043	0.037	11.059	86.783	0.066	11.060	112.066	0.096
11.266	37.547	0.033	11.351	87.212	0.067	11.352	114.354	0.100
11.550	36.778	0.032	11.649	87.434	0.068	11.644	114.926	0.103
11.852	36.679	0.032	11.943	87.641	0.069	11.928	115.283	0.105
12.146	37.250	0.032	12.241	87.918	0.070	12.242	115.235	0.108
12.425	37.894	0.031	12.539	88.486	0.070	12.533	115.831	0.109
12.726	37.994	0.029	12.819	88.666	0.071	12.821	115.617	0.112
13.011	37.795	0.028	13.109	89.012	0.072	13.116	116.761	0.114
13.311	37.200	0.027	13.411	89.178	0.072	13.406	116.785	0.117
13.620	37.126	0.026	13.703	88.846	0.073	13.681	118.286	0.119
13.917	37.498	0.025	14.009	89.524	0.073	14.005	118.310	0.120
14.211	37.746	0.023	14.300	89.482	0.073	14.302	117.619	0.123
14.514	37.944	0.022	14.610	89.150	0.074	14.604	116.880	0.124
14.807	37.994	0.021	14.908	89.164	0.075	14.897	116.880	0.127
15.112	37.572	0.021	15.208	88.915	0.076	15.206	116.928	0.129
15.413	37.473	0.020	15.505	89.275	0.076	15.510	117.261	0.130
15.703	37.547	0.018	15.796	88.486	0.077	15.810	116.308	0.134
15.988	37.324	0.017	16.079	88.486	0.077	16.085	117.023	0.136
16.273	36.580	0.017	16.386	88.153	0.078	16.385	117.023	0.138
16.585	36.258	0.017	16.669	88.195	0.079	16.673	117.023	0.139
16.878	36.109	0.014	16.976	88.237	0.078	16.969	116.546	0.141
17.186	35.836	0.011	17.270	88.320	0.078	17.264	116.308	0.144
17.466	36.059	0.010	17.574	87.808	0.078	17.578	116.308	0.146

Il Direttore del Laboratorio terre:

dott. geol. Massimo Romagnoli  
m\_GEO 23 (rev.1 del 01/1)

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:	SCC61 - 64 SH2	m 12.00 - 12.60	
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	26/04 - 05/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	26/03/15
GEO - CERT. n°:	G1505656	rev.00 del:	06/08/15

### Consolidazione Provino 1

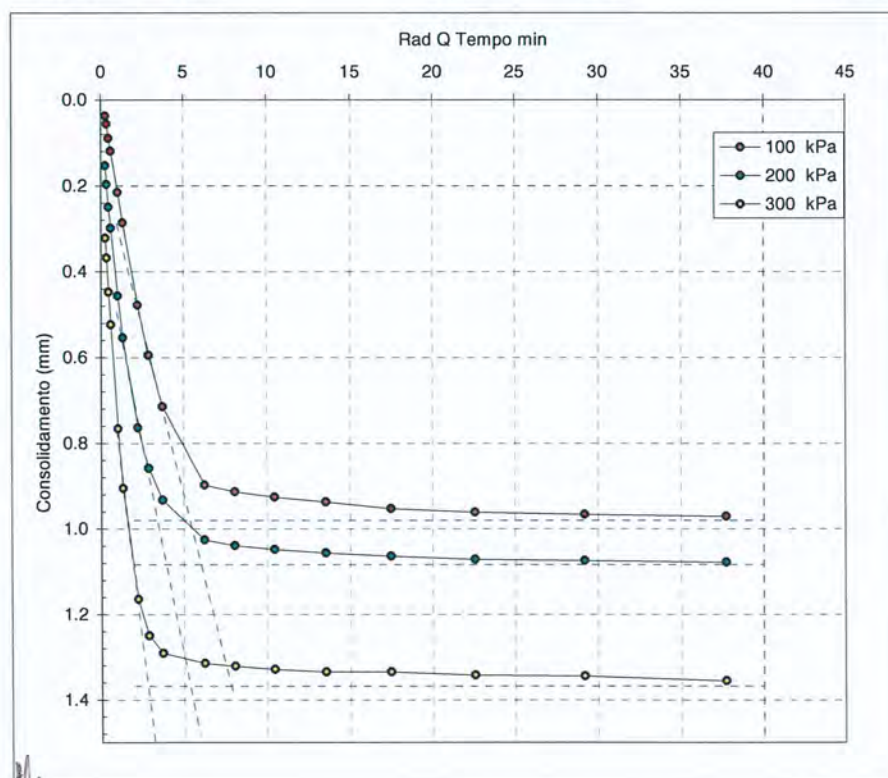
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.037
0.14	0.056
0.23	0.089
0.39	0.119
1.08	0.215
1.81	0.286
5.05	0.478
8.44	0.595
14.09	0.715
39.29	0.898
65.61	0.914
109.58	0.926
182.98	0.937
305.58	0.953
510.33	0.961
852.27	0.966
1423.30	0.971

### Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.153
0.14	0.197
0.23	0.250
0.39	0.299
1.08	0.456
1.81	0.554
5.05	0.764
8.44	0.858
14.09	0.933
39.29	1.026
65.61	1.039
109.58	1.048
182.98	1.056
305.58	1.064
510.33	1.071
852.27	1.074
1423.30	1.078

### Consolidazione Provino 3

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.322
0.14	0.368
0.23	0.447
0.39	0.523
1.08	0.766
1.81	0.905
5.05	1.165
8.44	1.250
14.09	1.291
39.29	1.315
65.61	1.322
109.58	1.329
182.98	1.335
305.58	1.335
510.33	1.342
852.27	1.344
1423.30	1.356



$t_{100}$  min  
(Bishop ed Henkel)

Provino 1

29.4

Provino 2

15.9

Provino 3

8.2

## 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:	SCC61 - 64 SH2		
COMMESSA:	13931/14	DURATA PROVE:	26/04 - 05/05/15
VERBALE ACC.:	202/15	DATA CONSEGNA:	26/03/15

*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)	51.88	98.97	148.22
Tensione di taglio RESIDUO (kPa)	36.46	88.09	116.59

VALORI DI PICCO			
Coesione:	3.35 kPa	Angolo di attrito:	26°

VALORI RESIDUI			
Coesione:	0.25 kPa	Angolo di attrito:	22°

