



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Limo argilloso. Presenza di concrezioni carbonatiche.</i>		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.72 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>10.00/10.50</i>	<i>10.00/10.50</i>	<i>10.00/10.50</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Length (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Width (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>3600.0</i>	<i>3600.0</i>	<i>3600.0</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>19</i>	<i>18</i>	<i>20</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>20</i>	<i>19</i>	<i>20</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.11</i>	<i>2.12</i>	<i>2.11</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.77</i>	<i>1.79</i>	<i>1.76</i>
Voids ratio	<i>0.524</i>	<i>0.505</i>	<i>0.532</i>
Degree of saturation (%)	<i>98</i>	<i>97</i>	<i>99</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.516</i>	<i>0.490</i>	<i>0.372</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>150</i>	<i>300</i>	<i>600</i>
Shear stress (kPa)	<i>118</i>	<i>176</i>	<i>252</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>1.46</i>	<i>2.03</i>	<i>3.51</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.026</i>	<i>0.328</i>	<i>0.320</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>68.3</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>18.0</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N.114*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

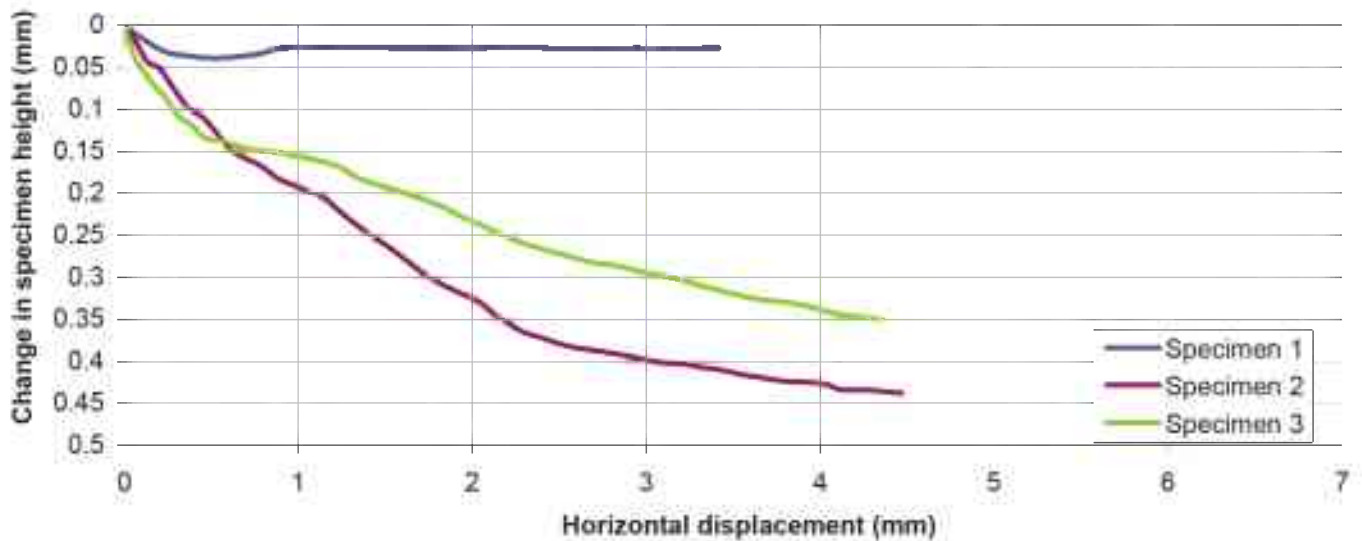
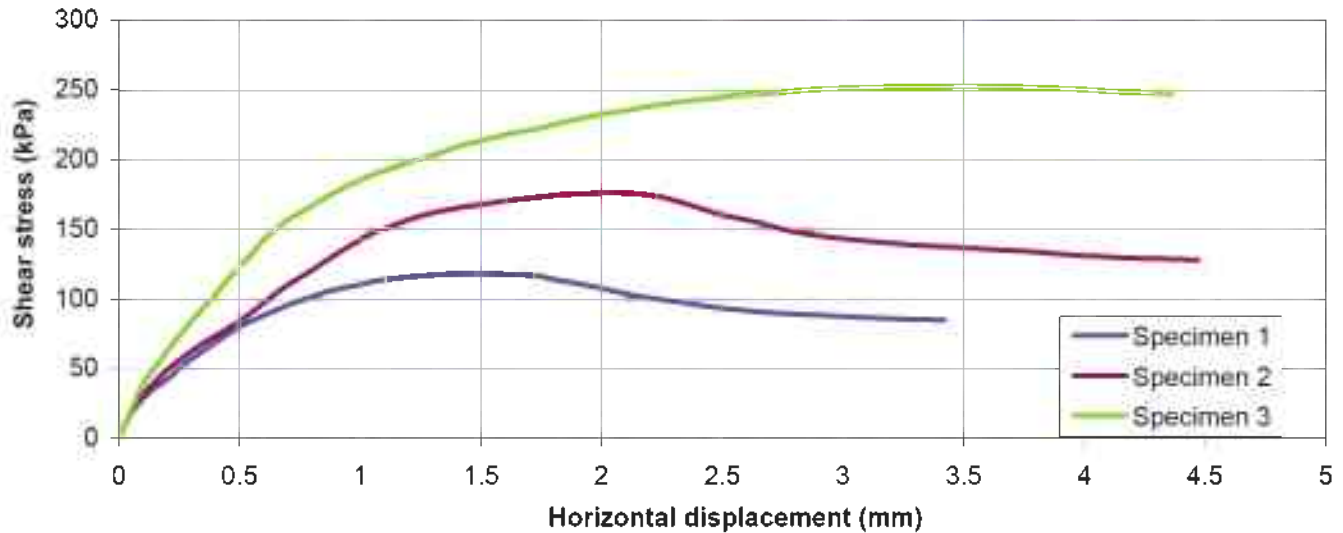
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2002/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



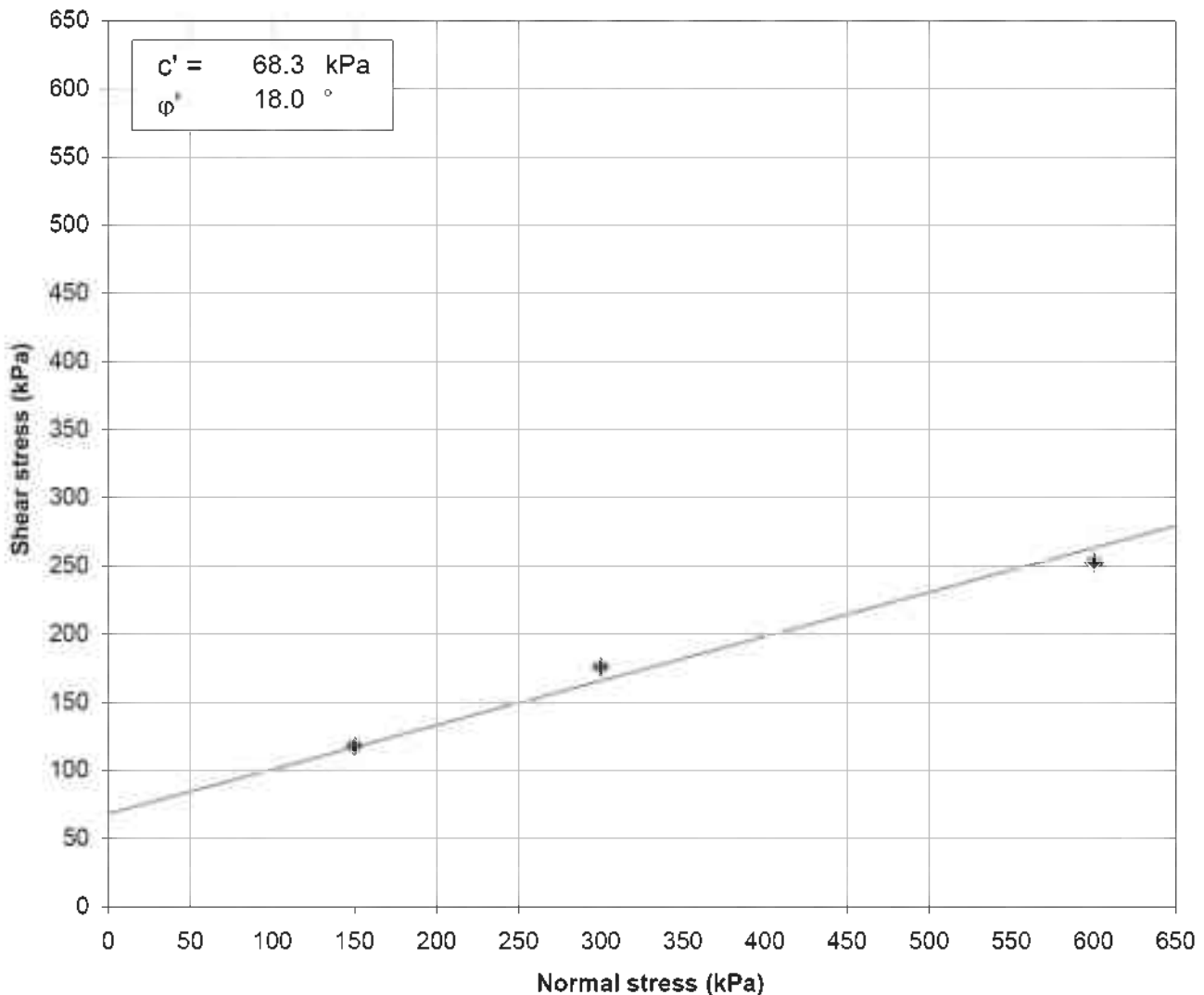
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2002/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2002/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>150</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.204	0.2	0.000
0.08	0.210	0.3	0.006
0.13	0.219	0.4	0.015
0.20	0.234	0.5	0.030
0.32	0.237	0.6	0.033
0.51	0.241	0.7	0.037
0.81	0.249	0.9	0.045
1.29	0.256	1.1	0.052
2.04	0.262	1.4	0.058
3.25	0.270	1.8	0.066
5.17	0.273	2.3	0.069
8.21	0.276	2.9	0.072
13.06	0.279	3.6	0.075
20.76	0.282	4.6	0.078
33.00	0.287	5.7	0.083
52.47	0.290	7.2	0.086
83.43	0.293	9.1	0.089
132.66	0.300	11.5	0.096
210.92	0.304	14.5	0.100
335.37	0.307	18.3	0.103
533.23	0.309	23.1	0.105
847.84	0.309	29.1	0.105
900.50	0.309	30.0	0.105



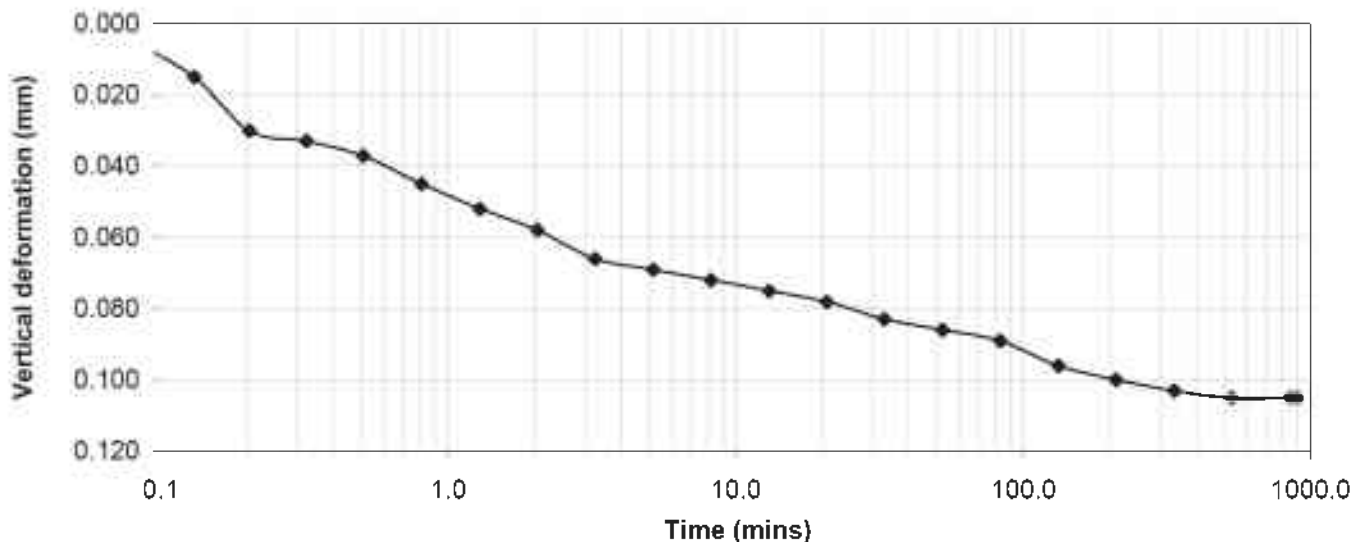
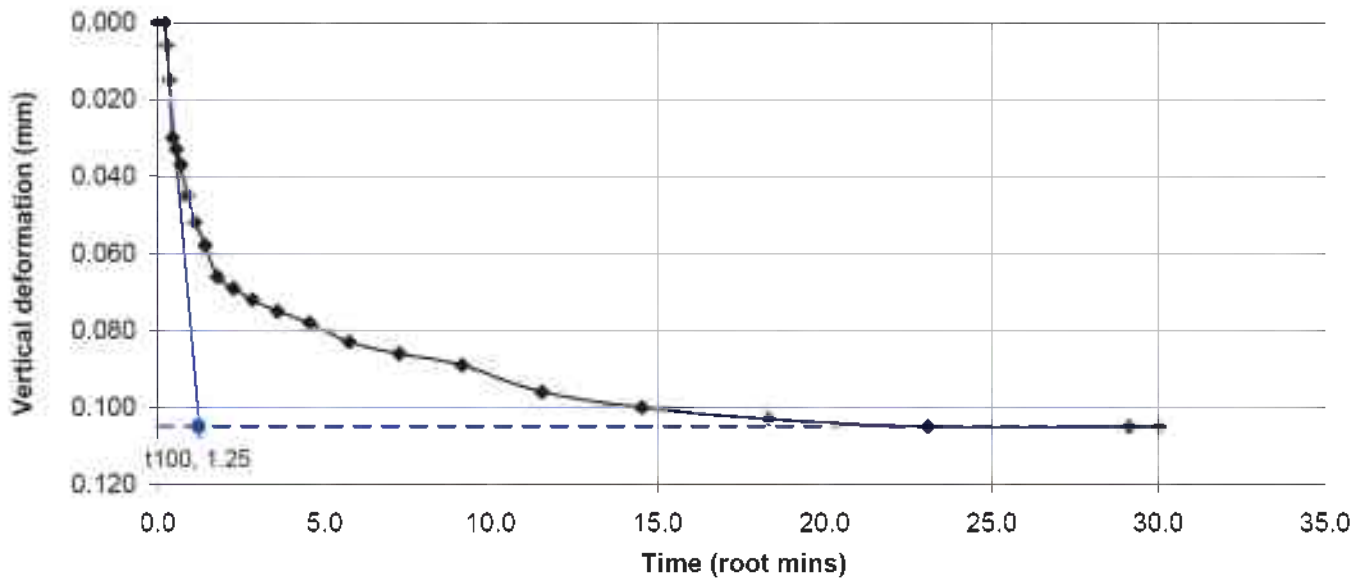
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 150**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>17/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2002/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 150**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.002	0.00	21.4	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.010	0.05	84.8	0.008	0.05	63.4	17.6
20.00	0.020	0.12	136.2	0.018	0.12	114.8	31.9
30.00	0.031	0.21	178.9	0.029	0.21	157.5	43.7
40.00	0.036	0.28	216.4	0.034	0.28	195.0	54.2
50.00	0.038	0.36	252.3	0.036	0.36	230.9	64.1
60.00	0.040	0.44	286.3	0.038	0.44	264.9	73.6
70.00	0.041	0.52	315.4	0.039	0.52	294.0	81.7
80.00	0.040	0.61	341.5	0.038	0.61	320.1	88.9
90.00	0.038	0.70	365.0	0.036	0.70	343.6	95.4
100.00	0.035	0.79	385.0	0.033	0.79	363.6	101.0
110.00	0.030	0.87	401.9	0.028	0.87	380.5	105.7
120.00	0.028	0.98	415.9	0.026	0.98	394.5	109.6
130.00	0.028	1.07	428.3	0.026	1.07	406.9	113.0
140.00	0.028	1.16	435.9	0.026	1.16	414.5	115.1
150.00	0.028	1.26	441.8	0.026	1.26	420.4	116.8
160.00	0.028	1.36	445.9	0.026	1.36	424.5	117.9
170.00	0.028	1.46	446.4	0.026	1.46	425.0	118.1
180.00	0.029	1.55	445.9	0.027	1.55	424.5	117.9
190.00	0.029	1.63	444.6	0.027	1.63	423.2	117.6
200.00	0.029	1.73	441.5	0.027	1.73	420.1	116.7
210.00	0.029	1.81	431.6	0.027	1.81	410.2	113.9
220.01	0.029	1.93	418.5	0.027	1.93	397.1	110.3
230.00	0.029	2.04	403.5	0.027	2.04	382.1	106.1
240.00	0.028	2.14	390.6	0.026	2.14	369.2	102.6
250.00	0.028	2.24	380.7	0.026	2.24	359.3	99.8
260.00	0.028	2.35	371.5	0.026	2.35	350.1	97.3
270.00	0.029	2.43	362.7	0.027	2.43	341.3	94.8
280.00	0.030	2.54	355.4	0.028	2.54	334.0	92.8
290.00	0.030	2.64	349.0	0.028	2.64	327.6	91.0
300.00	0.030	2.76	343.8	0.028	2.76	322.4	89.6
310.00	0.030	2.86	340.8	0.028	2.86	319.4	88.7
320.00	0.029	2.95	337.8	0.027	2.95	316.4	87.9
330.00	0.030	3.05	334.7	0.028	3.05	313.3	87.0



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 150**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.030	3.15	332.1	0.028	3.15	310.7	86.3
350.00	0.030	3.25	330.2	0.028	3.25	308.8	85.8
360.00	0.029	3.35	328.4	0.027	3.35	307.0	85.3
367.26	0.029	3.42	326.7	0.027	3.42	305.3	84.8



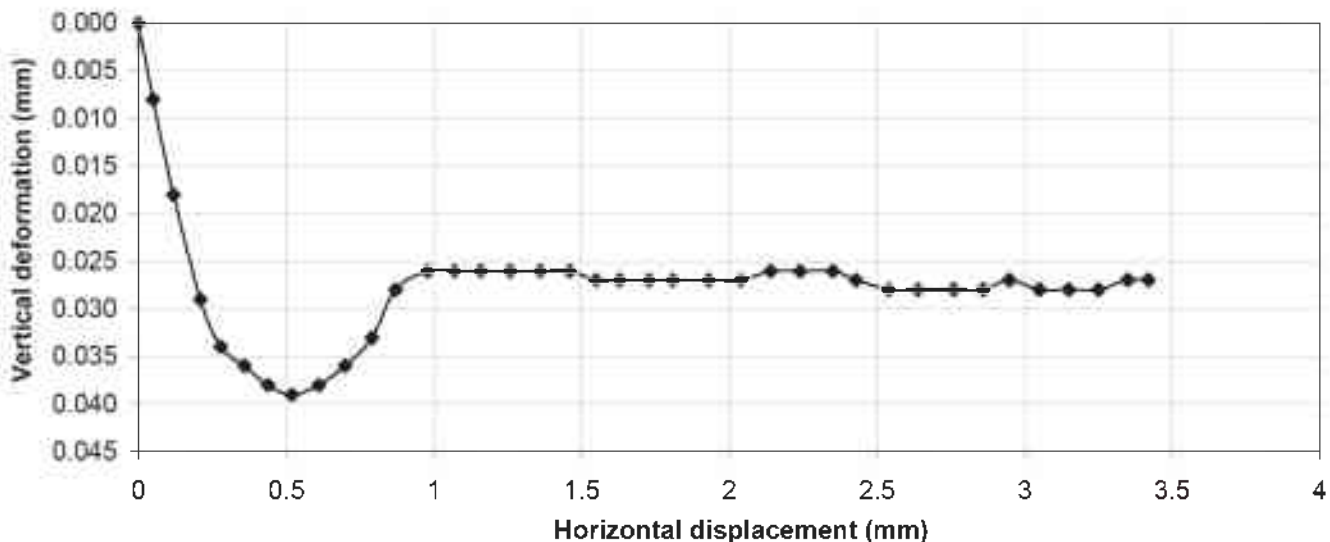
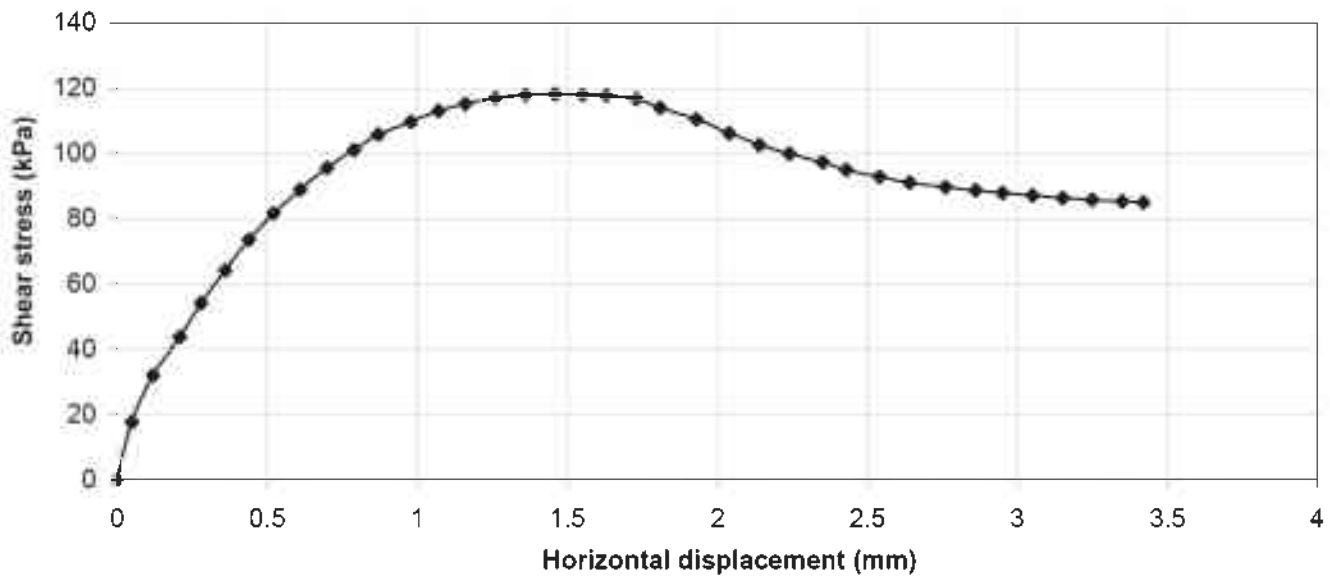
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 150**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>18/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2002/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>300</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.342	0.2	0.000
0.08	0.352	0.3	0.010
0.13	0.372	0.4	0.030
0.21	0.388	0.5	0.046
0.32	0.398	0.6	0.056
0.51	0.404	0.7	0.062
0.81	0.410	0.9	0.068
1.29	0.417	1.1	0.075
2.05	0.427	1.4	0.085
3.25	0.440	1.8	0.098
5.17	0.452	2.3	0.110
8.21	0.463	2.9	0.121
13.06	0.472	3.6	0.130
20.76	0.481	4.6	0.139
33.00	0.491	5.7	0.149
52.48	0.499	7.2	0.157
83.43	0.507	9.1	0.165
132.66	0.514	11.5	0.172
210.92	0.521	14.5	0.179
335.37	0.528	18.3	0.186
533.23	0.533	23.1	0.191
847.84	0.541	29.1	0.199
943.30	0.544	30.7	0.202

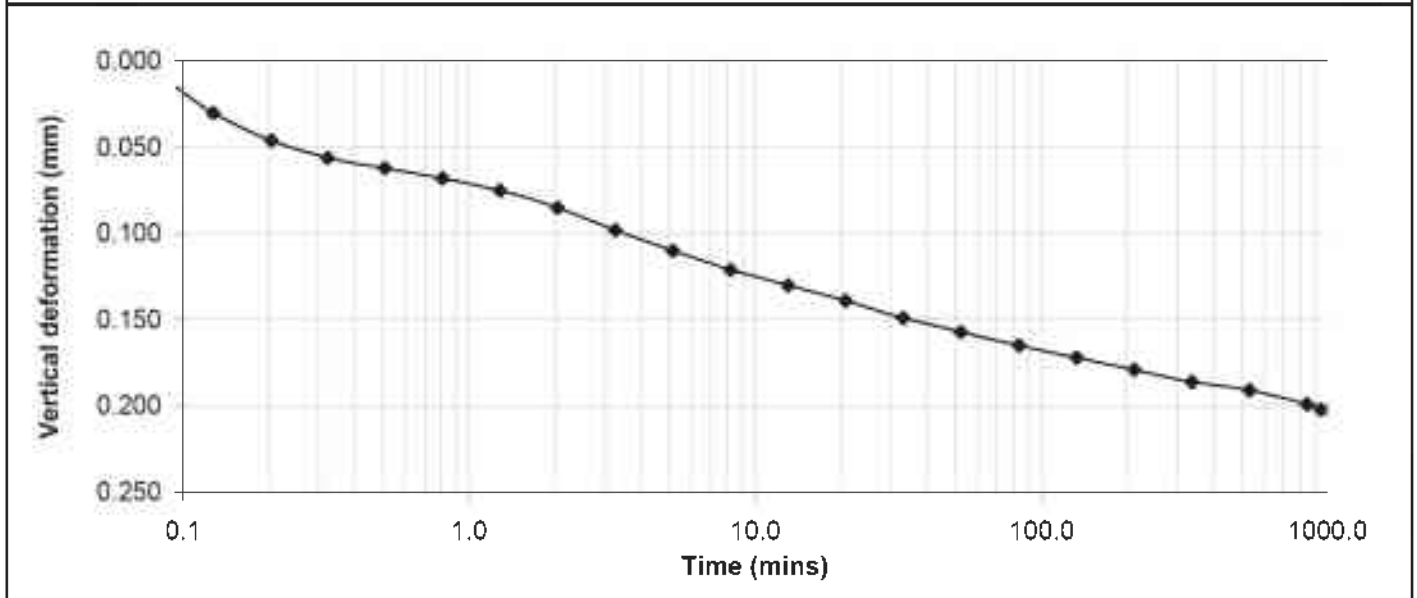
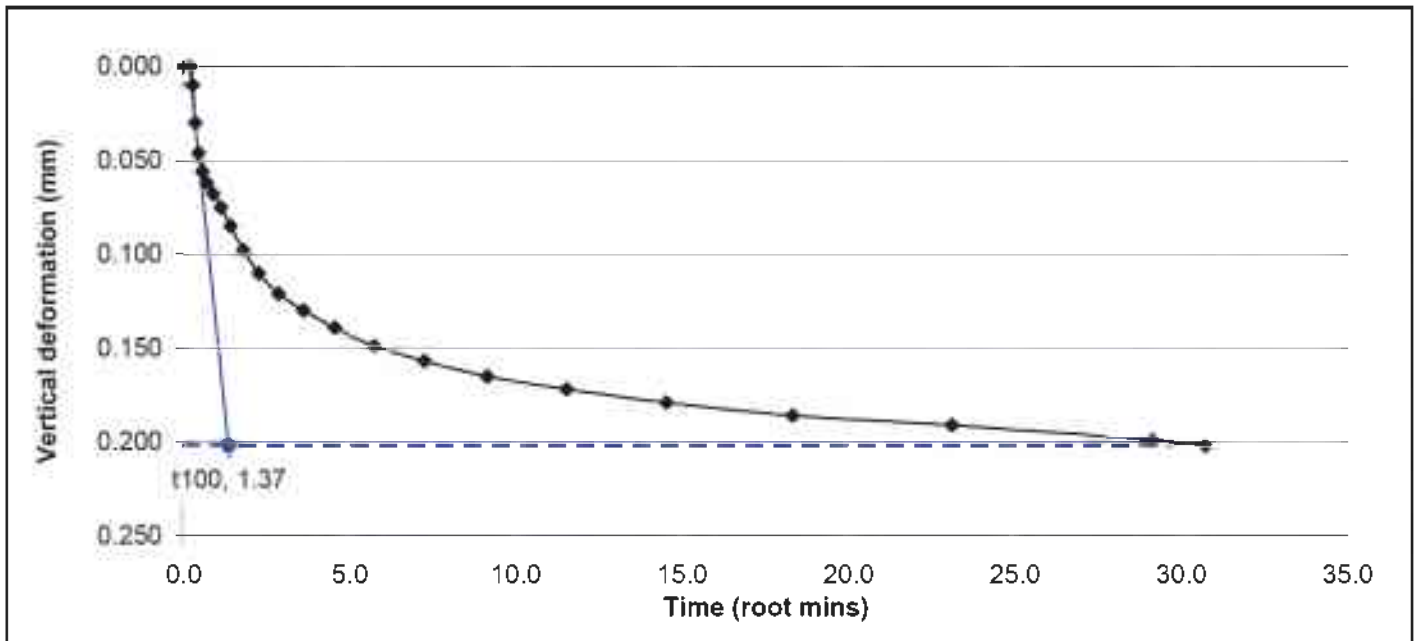


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 300**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>21/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2002/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	6	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	2	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>300</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.00	17.2	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.021	0.06	93.9	0.018	0.06	76.7	21.3
20.00	0.046	0.13	150.0	0.043	0.13	132.8	36.9
30.00	0.054	0.20	193.6	0.051	0.20	176.4	49.0
40.00	0.077	0.28	233.1	0.074	0.28	215.9	60.0
50.00	0.100	0.36	266.9	0.097	0.36	249.7	69.4
60.00	0.113	0.45	299.5	0.110	0.45	282.3	78.4
70.00	0.131	0.53	333.5	0.128	0.53	316.3	87.9
80.00	0.151	0.61	371.5	0.148	0.61	354.3	98.4
90.00	0.161	0.69	409.1	0.158	0.69	391.9	108.9
100.00	0.171	0.79	447.4	0.168	0.79	430.2	119.5
110.00	0.185	0.88	484.4	0.182	0.88	467.2	129.8
120.00	0.193	0.97	519.0	0.190	0.97	501.8	139.4
130.00	0.200	1.05	546.4	0.197	1.05	529.2	147.0
140.00	0.209	1.15	570.3	0.206	1.15	553.1	153.6
150.00	0.225	1.24	589.1	0.222	1.24	571.9	158.9
160.00	0.240	1.33	603.7	0.237	1.33	586.5	162.9
170.00	0.255	1.43	614.7	0.252	1.43	597.5	166.0
180.00	0.267	1.52	623.7	0.264	1.52	606.5	168.5
190.00	0.284	1.63	633.3	0.281	1.63	616.1	171.1
200.00	0.300	1.73	640.3	0.297	1.73	623.1	173.1
210.00	0.312	1.83	646.2	0.309	1.83	629.0	174.7
220.00	0.322	1.93	649.4	0.319	1.93	632.2	175.6
230.01	0.331	2.03	651.1	0.328	2.03	633.9	176.1
240.00	0.346	2.12	650.6	0.343	2.12	633.4	175.9
250.00	0.358	2.21	645.0	0.355	2.21	627.8	174.4
260.00	0.368	2.29	634.0	0.365	2.29	616.8	171.3
270.00	0.375	2.40	613.8	0.372	2.40	596.6	165.7
280.00	0.382	2.50	594.6	0.379	2.50	577.4	160.4
290.00	0.388	2.62	578.4	0.385	2.62	561.2	155.9
300.00	0.391	2.73	560.1	0.388	2.73	542.9	150.8
310.00	0.394	2.82	547.8	0.391	2.82	530.6	147.4
320.00	0.397	2.91	539.8	0.394	2.91	522.6	145.2
330.00	0.402	3.01	532.3	0.399	3.01	515.1	143.1



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 300**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.405	3.11	526.5	0.402	3.11	509.3	141.5
350.00	0.406	3.21	521.1	0.403	3.21	503.9	140.0
360.00	0.410	3.31	516.2	0.407	3.31	499.0	138.6
370.00	0.413	3.42	512.4	0.410	3.42	495.2	137.6
380.01	0.418	3.53	508.4	0.415	3.53	491.2	136.4
390.00	0.421	3.62	504.9	0.418	3.62	487.7	135.5
400.00	0.425	3.73	502.0	0.422	3.73	484.8	134.7
410.00	0.427	3.82	497.8	0.424	3.82	480.6	133.5
420.00	0.428	3.93	492.2	0.425	3.93	475.0	131.9
430.00	0.430	4.03	488.9	0.427	4.03	471.7	131.0
440.00	0.437	4.12	485.6	0.434	4.12	468.4	130.1
450.00	0.437	4.22	483.0	0.434	4.22	465.8	129.4
460.00	0.438	4.33	480.9	0.435	4.33	463.7	128.8
470.00	0.440	4.43	478.6	0.437	4.43	461.4	128.2
473.95	0.441	4.47	477.9	0.438	4.47	460.7	128.0



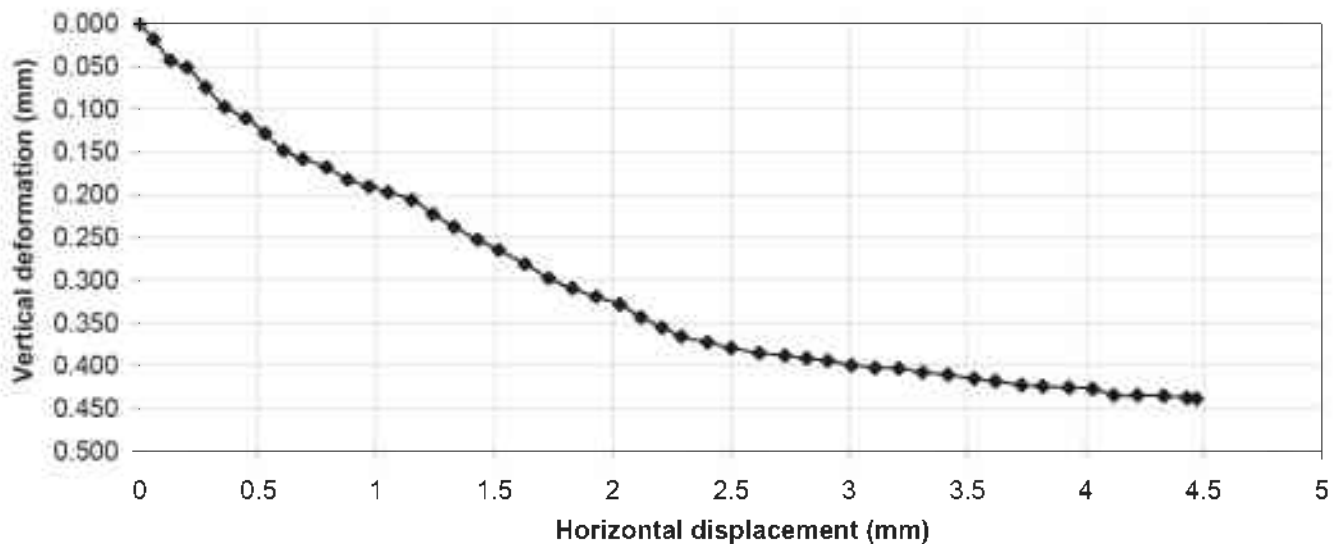
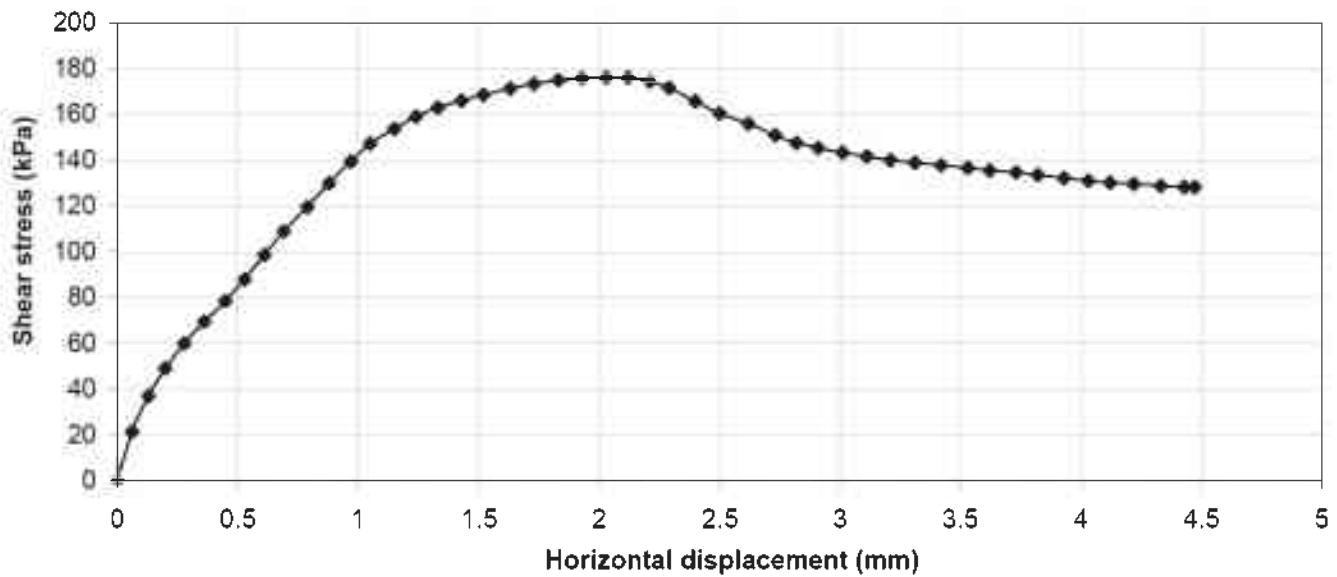
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

Normal stress (kPa) **300**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>22/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2002/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>600</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.492	0.2	0.000
0.08	0.505	0.3	0.013
0.13	1.004	0.4	0.512
0.20	1.696	0.5	1.204
0.32	1.783	0.6	1.291
0.51	1.877	0.7	1.385
0.81	2.008	0.9	1.516
1.29	2.136	1.1	1.644
2.04	2.217	1.4	1.725
3.25	2.286	1.8	1.794
5.17	2.330	2.3	1.838
8.21	2.378	2.9	1.886
13.06	2.426	3.6	1.934
20.76	2.474	4.6	1.982
33.01	2.502	5.7	2.010
52.48	2.524	7.2	2.032
83.43	2.542	9.1	2.050
132.66	2.551	11.5	2.059
210.92	2.560	14.5	2.068
335.37	2.568	18.3	2.076
533.23	2.574	23.1	2.082
847.84	2.581	29.1	2.089
915.70	2.581	30.3	2.089



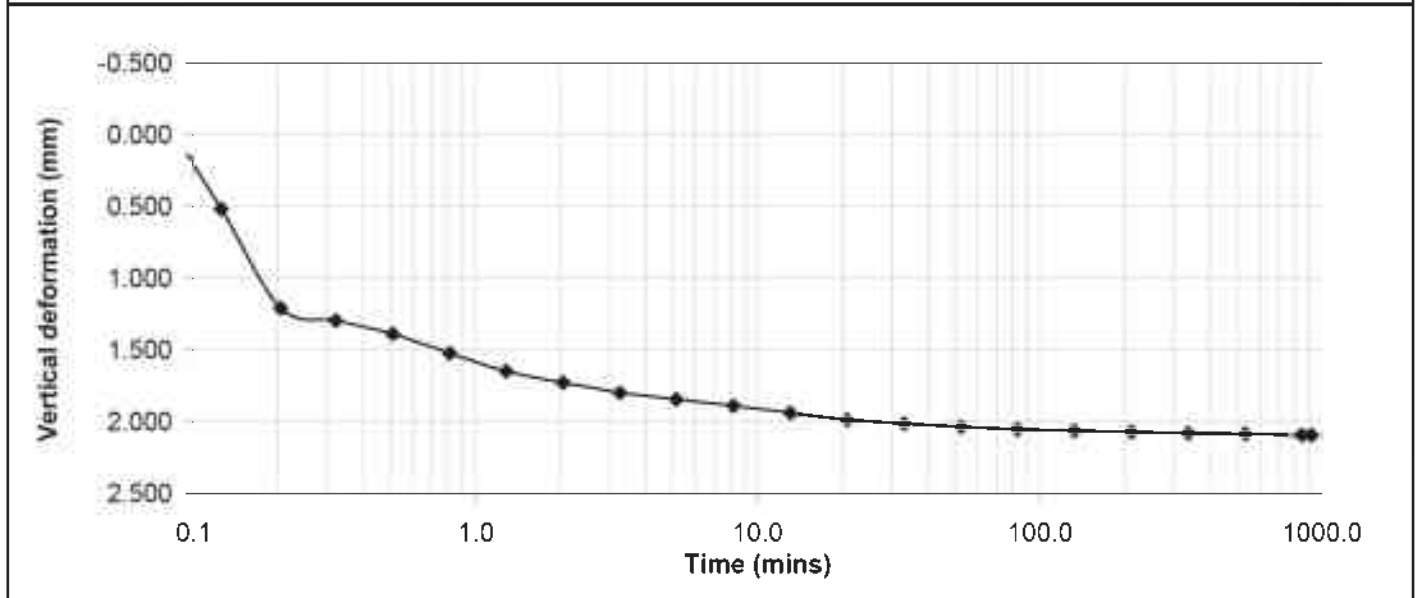
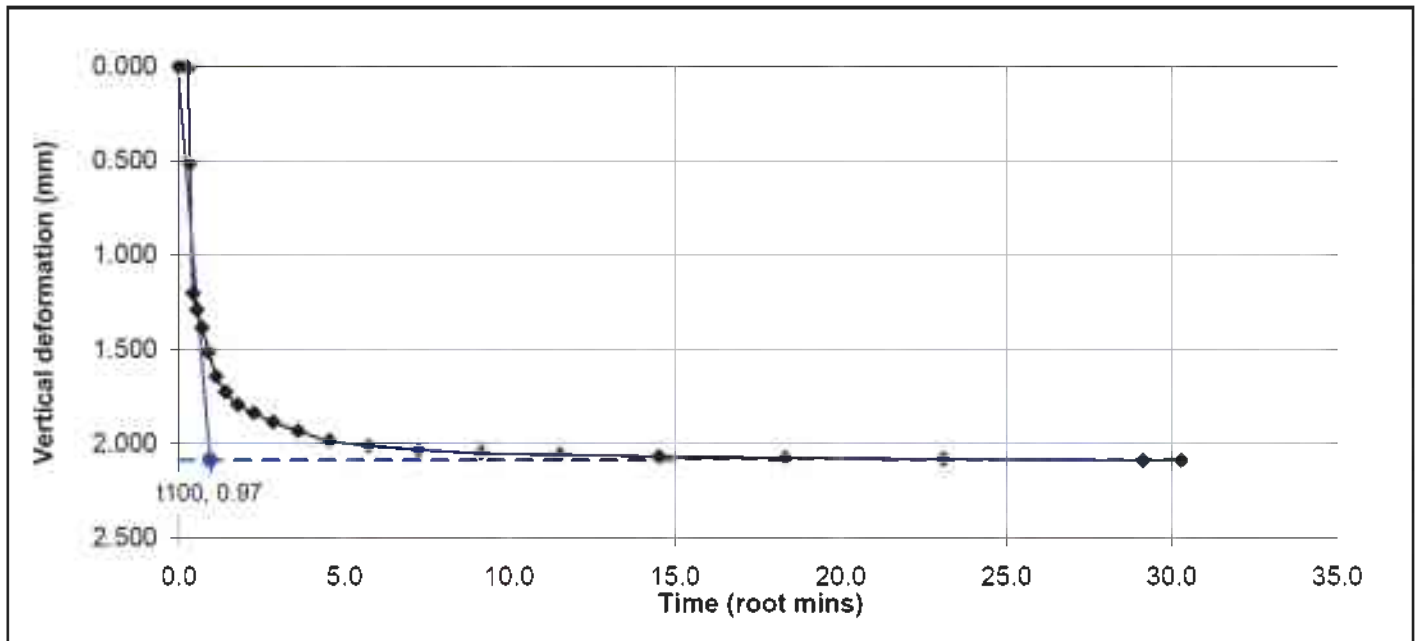
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 600**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>22/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2002/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>600</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.005	0.00	19.2	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.038	0.05	90.4	0.033	0.05	71.2	19.8
20.00	0.057	0.10	157.9	0.052	0.10	138.7	38.5
30.00	0.076	0.17	218.3	0.071	0.17	199.1	55.3
40.00	0.092	0.24	275.3	0.087	0.24	256.1	71.1
50.00	0.113	0.31	329.1	0.108	0.31	309.9	86.1
60.00	0.124	0.39	382.1	0.119	0.39	362.9	100.8
70.00	0.139	0.46	435.9	0.134	0.46	416.7	115.7
80.00	0.142	0.54	488.2	0.137	0.54	469.0	130.3
90.00	0.145	0.61	537.2	0.140	0.61	518.0	143.9
100.00	0.151	0.69	579.0	0.146	0.69	559.8	155.5
110.00	0.154	0.79	615.9	0.149	0.79	596.7	165.8
120.00	0.156	0.88	649.0	0.151	0.88	629.8	174.9
130.00	0.160	0.96	675.0	0.155	0.96	655.8	182.2
140.00	0.163	1.05	700.1	0.158	1.05	680.9	189.1
150.00	0.168	1.15	721.5	0.163	1.15	702.3	195.1
160.00	0.175	1.25	741.2	0.170	1.25	722.0	200.6
170.00	0.186	1.34	758.8	0.181	1.34	739.6	205.4
180.00	0.193	1.43	777.8	0.188	1.43	758.6	210.7
190.00	0.199	1.53	792.4	0.194	1.53	773.2	214.8
200.00	0.206	1.63	807.0	0.201	1.63	787.8	218.8
210.00	0.214	1.74	819.8	0.209	1.74	800.6	222.4
220.00	0.221	1.83	833.7	0.216	1.83	814.5	226.3
230.00	0.231	1.92	846.2	0.226	1.92	827.0	229.7
240.00	0.240	2.02	858.8	0.235	2.02	839.6	233.2
250.00	0.250	2.12	867.7	0.245	2.12	848.5	235.7
260.00	0.257	2.20	877.9	0.252	2.20	858.7	238.5
270.00	0.265	2.30	885.6	0.260	2.30	866.4	240.7
280.00	0.271	2.40	893.6	0.266	2.40	874.4	242.9
290.00	0.277	2.50	900.6	0.272	2.50	881.4	244.8
300.00	0.283	2.61	907.0	0.278	2.61	887.8	246.6
310.00	0.288	2.71	911.4	0.283	2.71	892.2	247.8
320.00	0.290	2.80	916.6	0.285	2.80	897.4	249.3
330.00	0.294	2.89	920.6	0.289	2.89	901.4	250.4





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>600</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.299	2.99	922.9	0.294	2.99	903.7	251.0
350.00	0.303	3.09	925.0	0.298	3.09	905.8	251.6
360.00	0.308	3.20	926.7	0.303	3.20	907.5	252.1
370.00	0.314	3.30	927.3	0.309	3.30	908.1	252.2
380.00	0.320	3.41	927.4	0.315	3.41	908.2	252.3
390.00	0.325	3.51	927.8	0.320	3.51	908.6	252.4
400.00	0.330	3.61	927.4	0.325	3.61	908.2	252.3
410.00	0.333	3.72	926.6	0.328	3.72	907.4	252.1
420.00	0.335	3.81	924.3	0.330	3.81	905.1	251.4
430.00	0.339	3.92	921.9	0.334	3.92	902.7	250.8
440.00	0.344	4.01	919.4	0.339	4.01	900.2	250.1
450.00	0.349	4.11	915.9	0.344	4.11	896.7	249.1
460.00	0.352	4.23	913.5	0.347	4.23	894.3	248.4
470.00	0.354	4.31	910.4	0.349	4.31	891.2	247.6
473.42	0.355	4.36	909.1	0.350	4.36	889.9	247.2



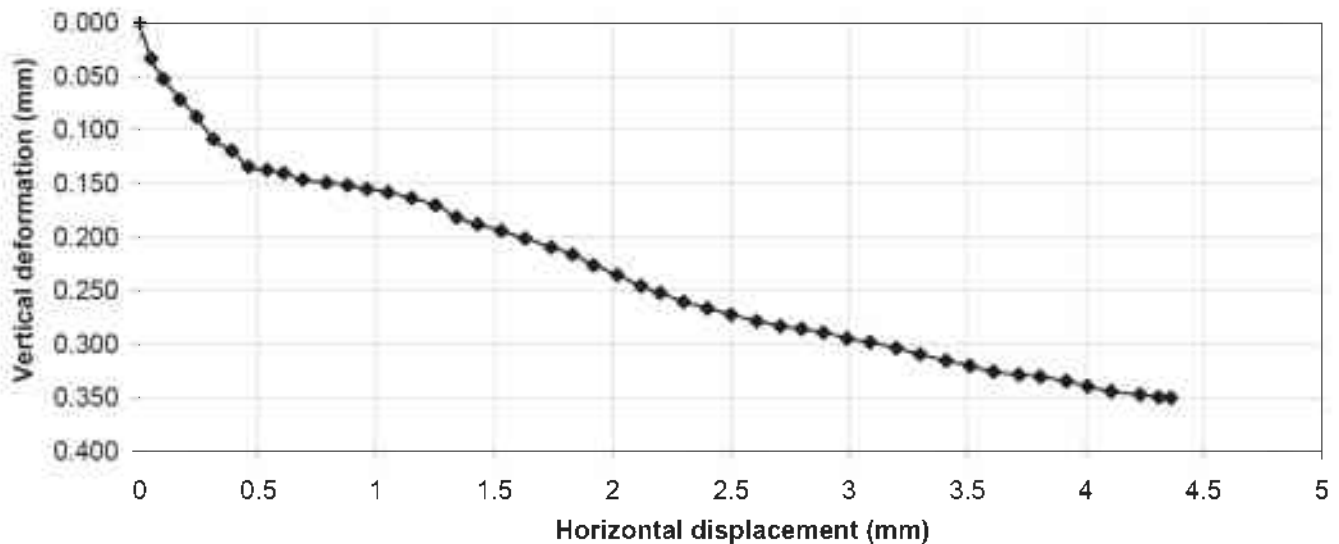
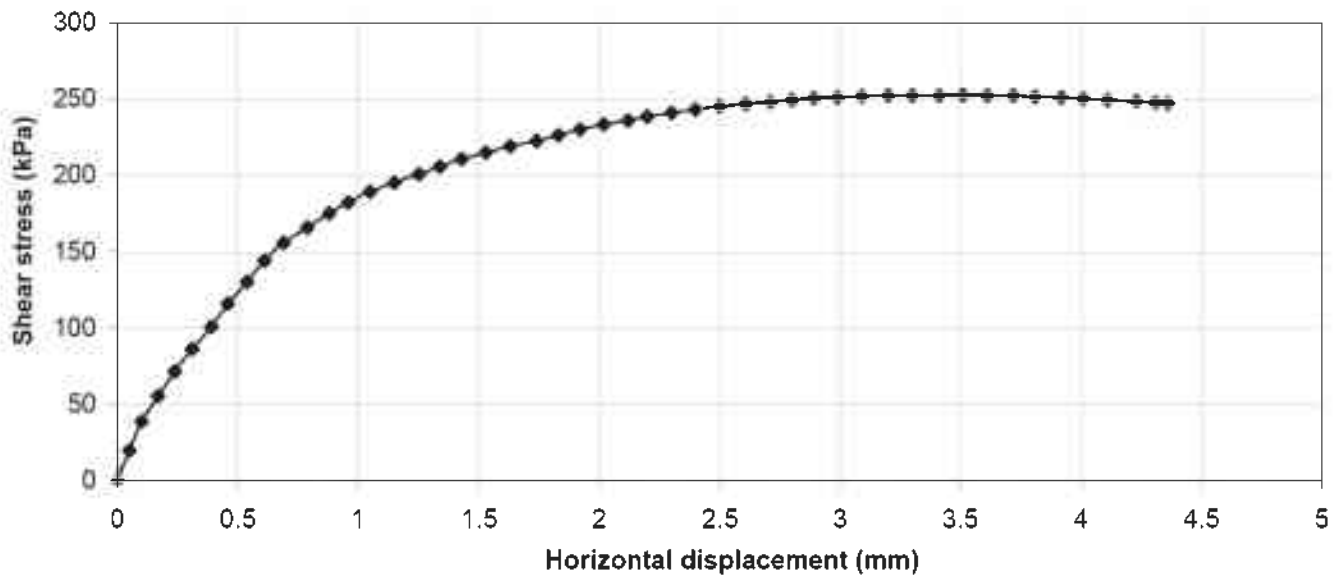
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>10.00/10.50</i>
Borehole number	<i>6</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>2</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 600**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>23/12/2009</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2002/2010</i>



**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

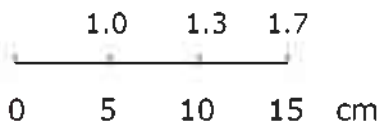
**Committente:** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)  
**Sondaggio:** 8  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 2.00-2.50  
**Data prelievo:**  
**Data apertura:** 27/01/2010

Verbale accettazione n° 114

**Descrizione:** sabbia con limo (Raccomandazioni AGI 1977). Sabbia limosa (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 5 CHROMA 6 (Munsell Soil Color Chart)

**Podet (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 26 cm  
 Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe di qualità del campione:** Q4 (Raccomandazioni AGI 1977)  
 C2 (Eurocodice 7)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova **15/02/2010**  
 Data certificato **07/04/2010**  
 Verb. Accettazione **114**  
 N. certificato **1991/2010**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S8\_1\_m 2,00-2,50  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114\_S8\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 15/02/2010 15.16.48  
 Sample Mass: 9.9200 g  
 Temperature: 24.20 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 15/02/2010 15.00.59  
 Analysis End: 15/02/2010 15.16.48  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 8, Campione 1, Prof. (m) 2,00-2,50

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.7400	-0.0012	2.6524	0.0009	0.2399	0.0001
2	3.7410	-0.0002	2.6517	0.0002	0.2398	0.0000
3	3.7414	0.0002	2.6514	-0.0001	0.2397	0.0000
4	3.7418	0.0006	2.6512	-0.0004	0.2397	-0.0001
5	3.7418	0.0006	2.6511	-0.0005	0.2397	-0.0001

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume:	3.7412 cm <sup>3</sup>	0.0007 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6516 g/cm <sup>3</sup>	0.0005 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.2398 cm <sup>3</sup>	0.0001 cm <sup>3</sup>

**Note:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 15/02/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1991/2010

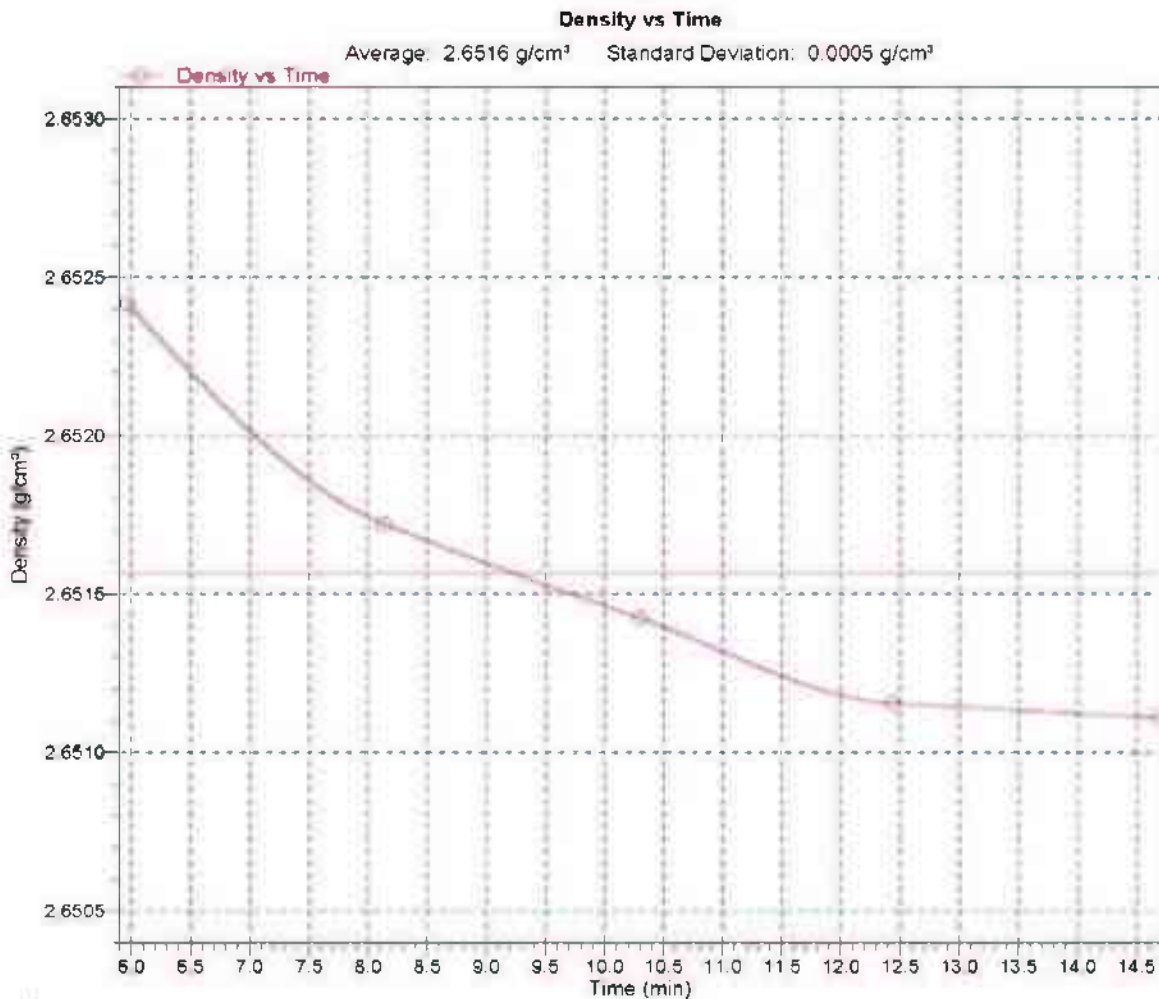
Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 2

Sample: VA114\_S8\_1\_m 2,00-2,50  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code  
 File: C:\1340\DATA\114\_S8\_1 SMP

Analysis Gas Helium  
 Reported: 15/02/2010 15 16 48  
 Sample Mass: 9.9200 g  
 Temperature: 24.20 °C  
 Number of Purges: 5  
 Analysis Start: 15/02/2010 15 00 59  
 Analysis End: 15/02/2010 15 16 48  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 8, Campione 1, Prof. (m) 2,00-2,50



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

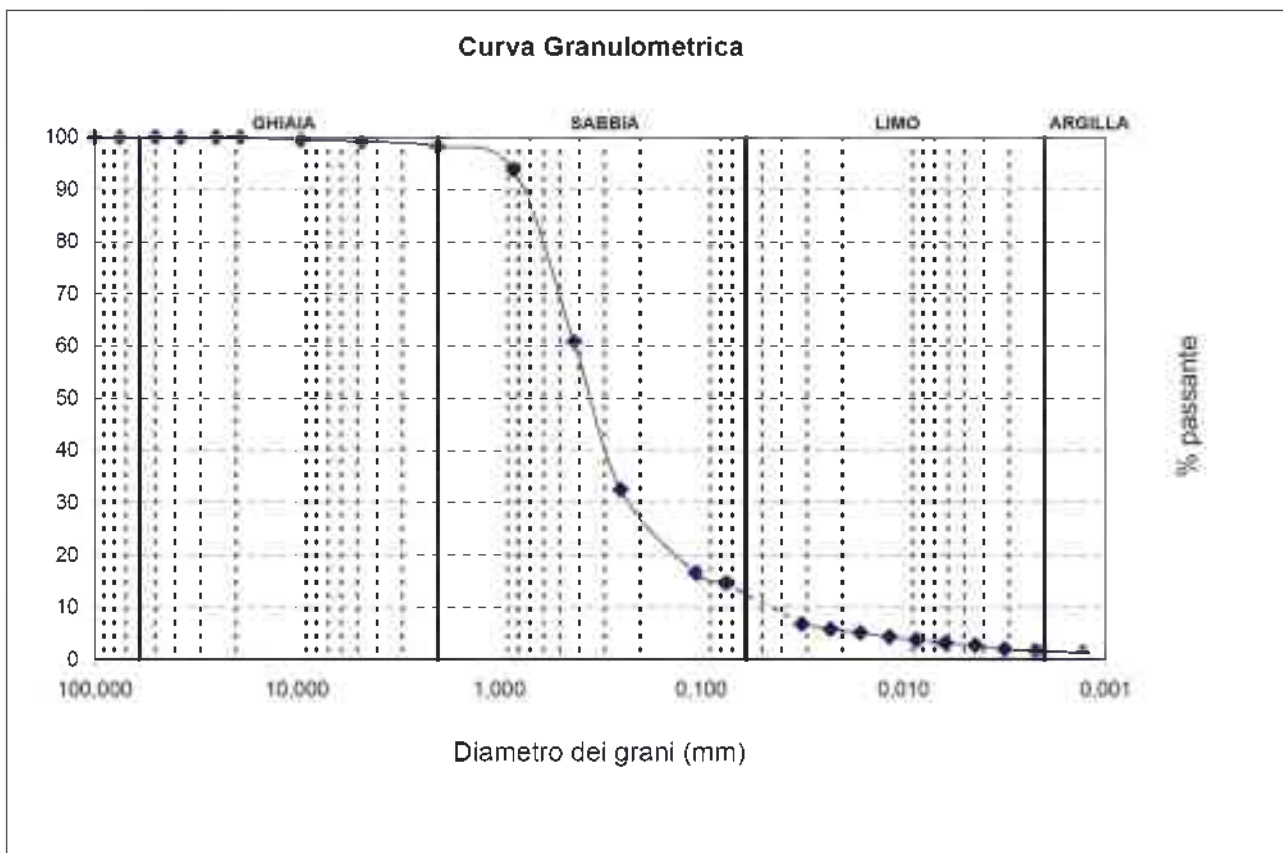
Data prova 23/12/2009  
 Data certificato 02/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1983/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 8                      Campione 1                      Profondità 2.00-2.50

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



**Riepilogo dei risultati**

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	1,7
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	86,3
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	10,3
Argilla	( < 0,002 mm )	1,6

D10	0,0494
D30	0,2271
D60	0,4203

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo sperimentatore

*[Signature]*



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline V.no (FI)

Data prova	23/12/2009
Data certificato	02/04/2010
Verb.Accettazione	114
N. Certificato	1983/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	8	Campione	1	Profondità	2.00-2.50
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura grossa:**

Massa materiale (g): 1006,0

**Setacciatura fine:**

Massa materiale (g): 200,82

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	4,97	0,49	99,51
No.4	4,75	0,66	0,82	99,18
No.10	2	1,81	1,72	98,28
No.20	0,85	8,95	6,15	93,85
No.40	0,425	66,79	39,25	60,75
No.60	0,25	56,92	67,45	32,55
No.140	0,106	32,35	83,48	16,52
No.200	0,075	3,73	85,33	14,67

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 38,13

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,65

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
26,0	0,5	1,0197	0,0590	11,28
26,0	1	1,0158	0,0436	8,86
26,0	2	1,0125	0,0319	6,81
26,0	4	1,0109	0,0229	5,82
26,0	8	1,0098	0,0164	5,14
26,0	16	1,0085	0,0117	4,33
26,0	30	1,0076	0,0086	3,77
25,0	60	1,0069	0,0062	3,20
25,0	120	1,0062	0,0044	2,76
25,0	240	1,0050	0,0032	2,02
25,0	480	1,0045	0,0022	1,71
25,0	1440	1,0038	0,0013	1,27

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline V.no (FI)

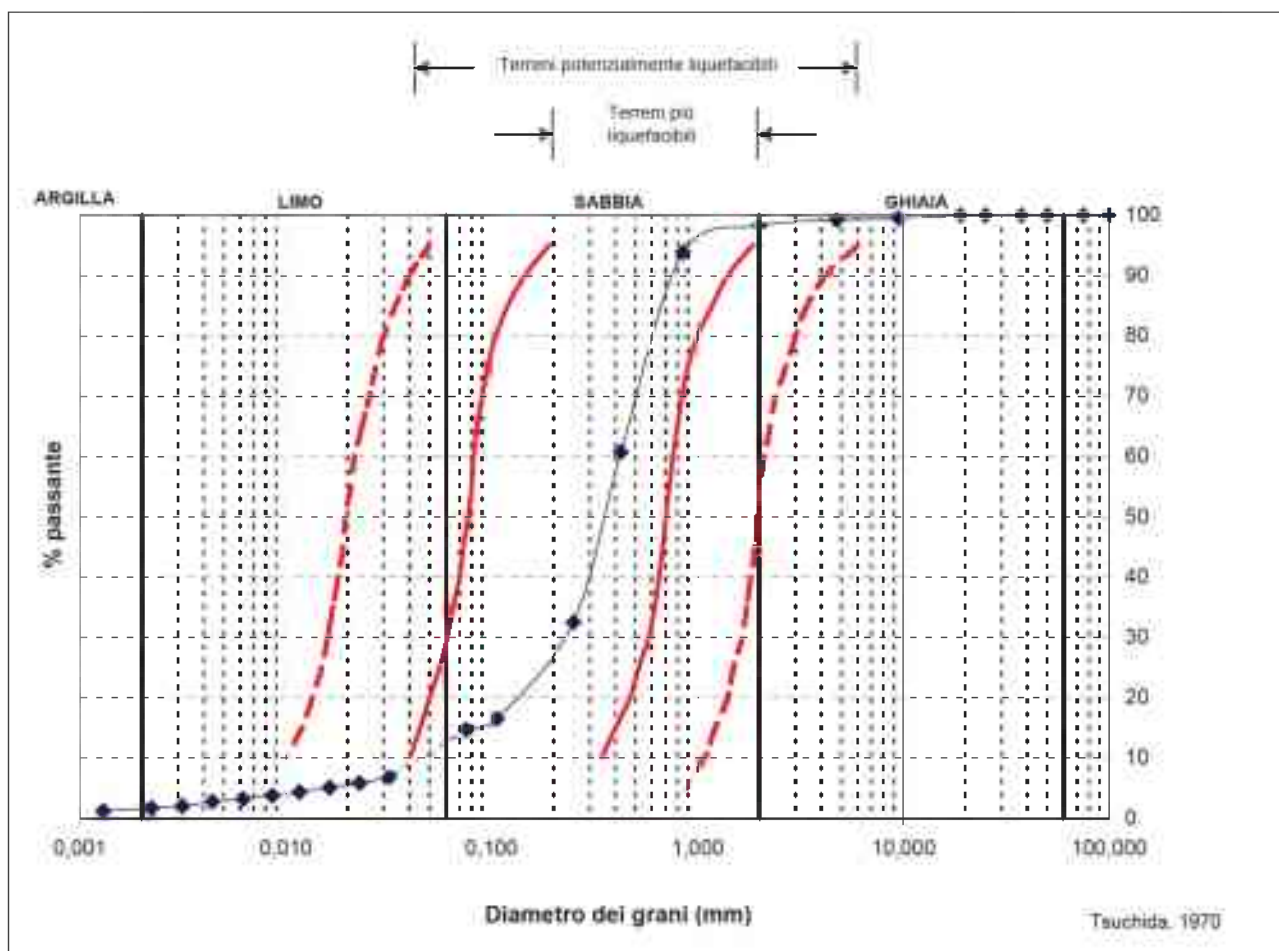
Data prova	23/12/2009
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1983/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	8	Campione	1	Profondità	2.00-2.50
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



*[Signature]*  
Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore  
*[Signature]*





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Sabbia fine omogenea</i>		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.65 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>2.00/2.50</i>	<i>2.00/2.50</i>	<i>2.00/2.50</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>9.8</i>	<i>11</i>	<i>15</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>9.4</i>	<i>9.5</i>	<i>11</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.57</i>	<i>1.59</i>	<i>1.76</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.42</i>	<i>1.44</i>	<i>1.52</i>
Voids ratio	<i>0.860</i>	<i>0.845</i>	<i>0.738</i>
Degree of saturation (%)	<i>30</i>	<i>33</i>	<i>54</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.795</i>	<i>0.806</i>	<i>0.715</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>70</i>	<i>148</i>	<i>288</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>6.24</i>	<i>6.63</i>	<i>3.94</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.477</i>	<i>0.715</i>	<i>0.495</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>1.1</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>35.4</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N N.114*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

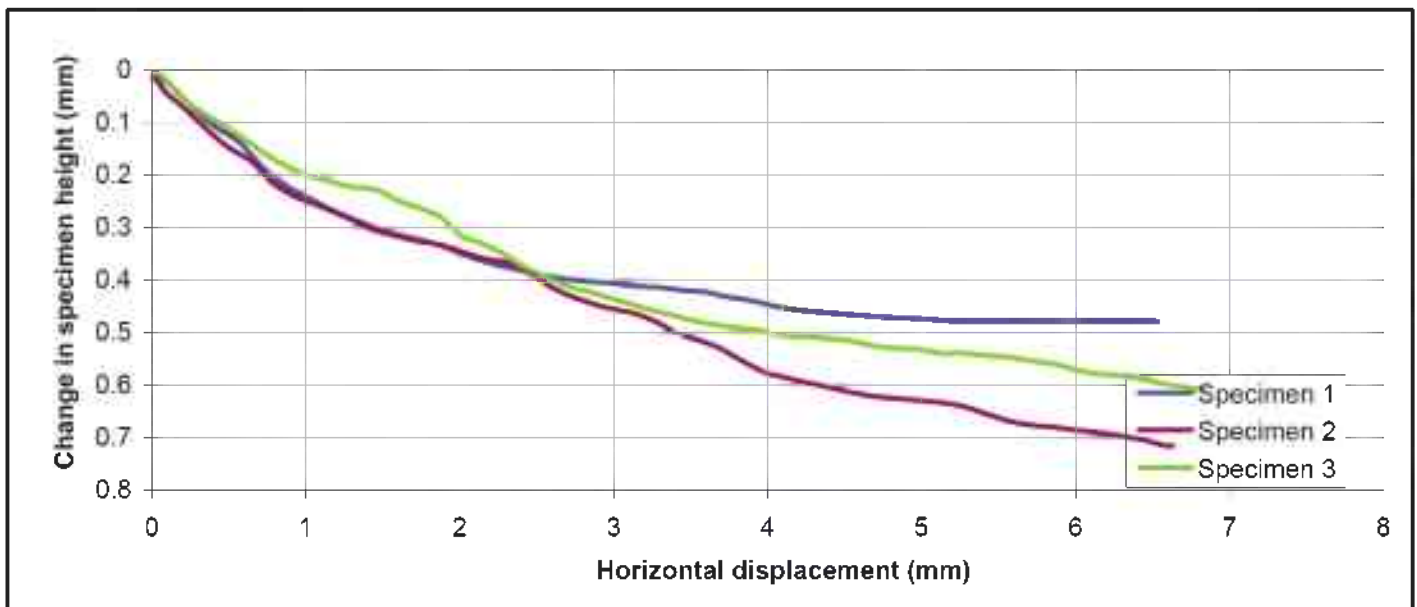
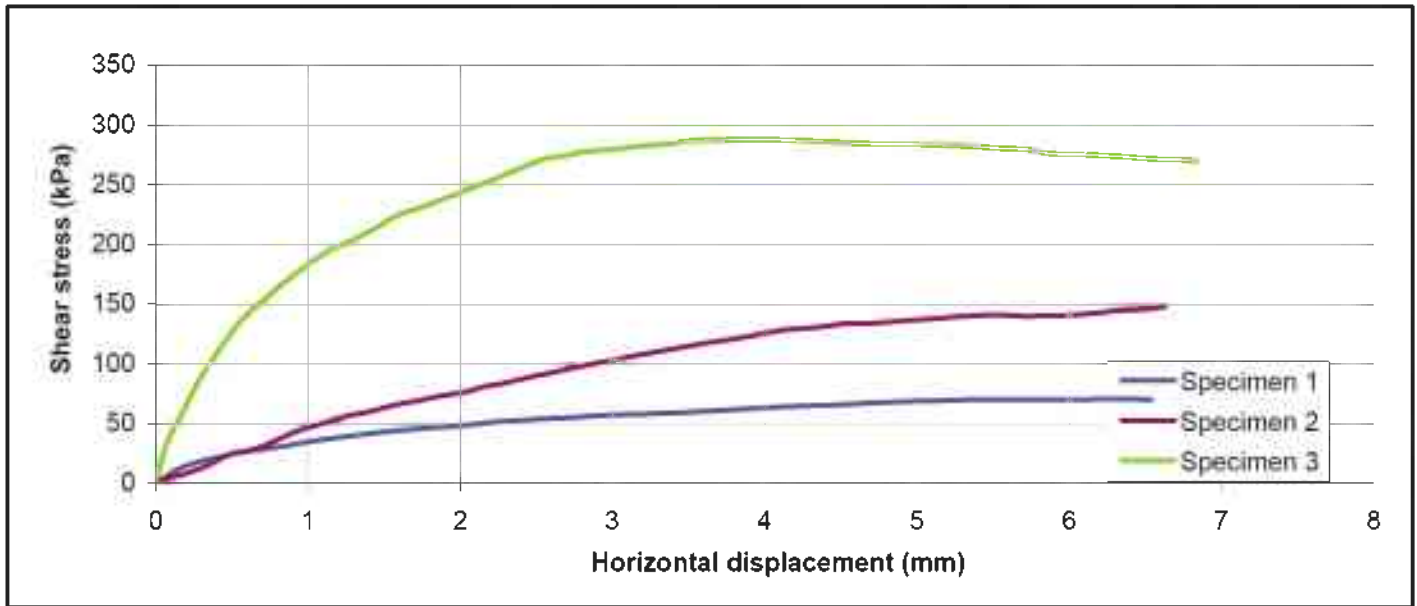
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>05/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2003/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



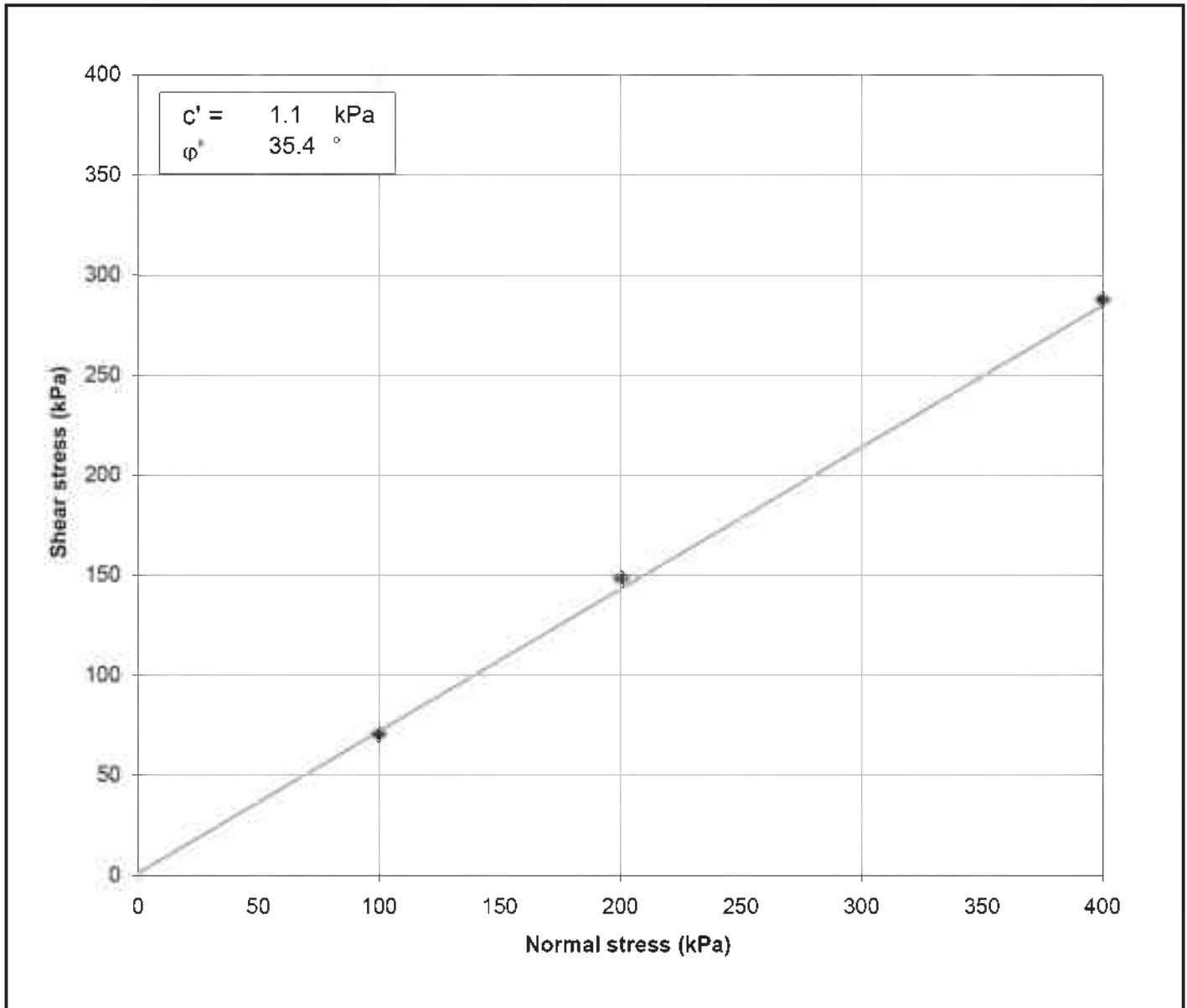
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>05/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2003/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>05/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2003/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.694	0.2	0.000
0.08	0.714	0.3	0.020
0.13	0.736	0.4	0.042
0.21	0.845	0.5	0.151
0.32	0.954	0.6	0.260
0.51	1.124	0.7	0.430
0.81	1.207	0.9	0.513
1.29	1.217	1.1	0.523
2.04	1.241	1.4	0.547
3.25	1.252	1.8	0.558
5.16	1.289	2.3	0.595
8.21	1.301	2.9	0.607
13.06	1.308	3.6	0.614
20.76	1.312	4.6	0.618
33.01	1.317	5.7	0.623
52.47	1.328	7.2	0.634
83.43	1.338	9.1	0.644
132.66	1.347	11.5	0.653
210.92	1.358	14.5	0.664
335.37	1.365	18.3	0.671
533.23	1.374	23.1	0.680
847.83	1.383	29.1	0.689
931.36	1.386	30.5	0.692

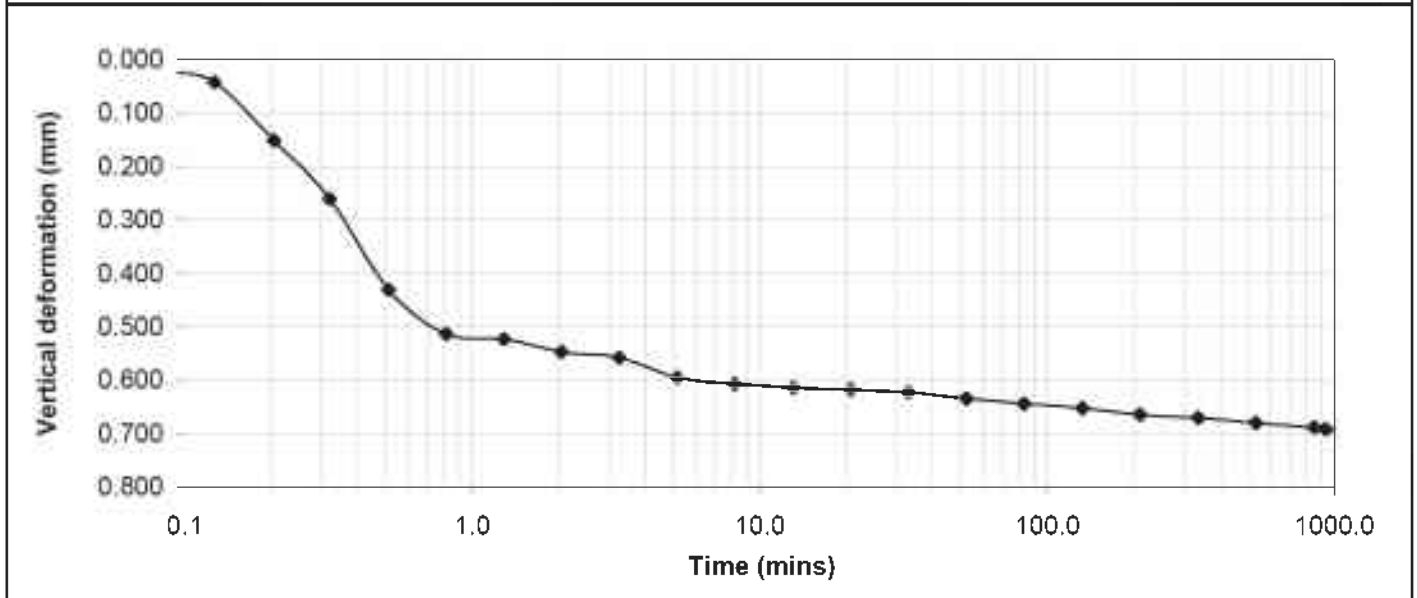
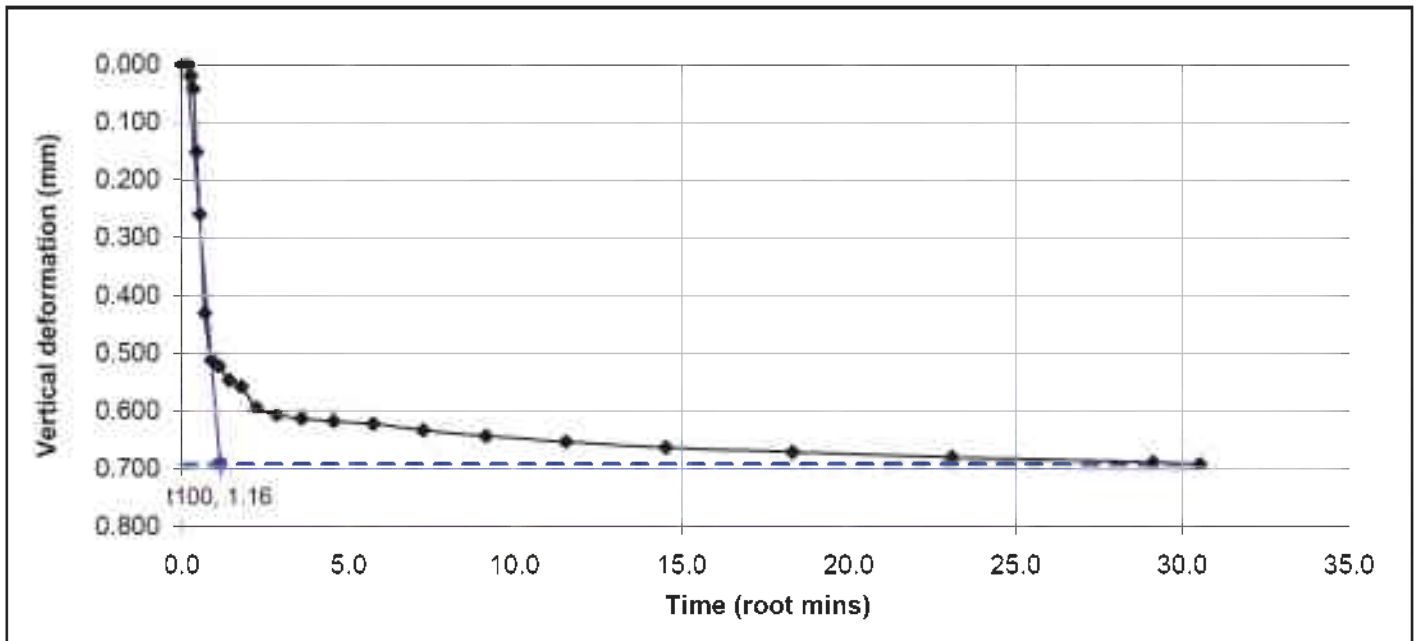


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2003/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.004	0.00	13.6	0.000	0.00	0.0	0.0
10.01	0.036	0.13	44.6	0.032	0.13	31.0	11.0
20.00	0.078	0.28	63.6	0.074	0.28	50.0	17.7
30.00	0.113	0.42	76.2	0.109	0.42	62.6	22.1
40.00	0.140	0.57	86.8	0.136	0.57	73.2	25.9
50.00	0.191	0.73	95.8	0.187	0.73	82.2	29.1
60.00	0.223	0.87	103.2	0.219	0.87	89.6	31.7
70.00	0.246	1.02	112.5	0.242	1.02	98.9	35.0
80.00	0.269	1.16	120.1	0.265	1.16	106.5	37.7
90.00	0.289	1.32	127.7	0.285	1.32	114.1	40.4
100.00	0.308	1.49	134.9	0.304	1.49	121.3	42.9
110.00	0.319	1.63	139.1	0.315	1.63	125.5	44.4
120.00	0.330	1.79	144.6	0.326	1.79	131.0	46.3
130.00	0.346	1.95	148.4	0.342	1.95	134.8	47.7
140.00	0.362	2.09	153.0	0.358	2.09	139.4	49.3
150.00	0.375	2.24	160.1	0.371	2.24	146.5	51.8
160.00	0.385	2.40	162.5	0.381	2.40	148.9	52.7
170.00	0.395	2.56	166.3	0.391	2.56	152.7	54.0
180.00	0.402	2.70	168.9	0.398	2.70	155.3	54.9
190.00	0.407	2.86	172.8	0.403	2.86	159.2	56.3
200.00	0.410	3.00	175.4	0.406	3.00	161.8	57.2
210.00	0.415	3.15	176.2	0.411	3.15	162.6	57.5
220.00	0.418	3.31	179.9	0.414	3.31	166.3	58.8
230.00	0.423	3.45	181.3	0.419	3.45	167.7	59.3
240.00	0.426	3.59	184.2	0.422	3.59	170.6	60.3
250.00	0.436	3.75	187.3	0.432	3.75	173.7	61.4
260.00	0.443	3.89	190.4	0.439	3.89	176.8	62.5
270.00	0.453	4.04	193.0	0.449	4.04	179.4	63.4
280.00	0.460	4.18	195.7	0.456	4.18	182.1	64.4
290.00	0.464	4.32	197.5	0.460	4.32	183.9	65.0
300.00	0.468	4.47	199.4	0.464	4.47	185.8	65.7
310.00	0.471	4.61	202.0	0.467	4.61	188.4	66.6
320.00	0.474	4.75	204.4	0.470	4.75	190.8	67.5
330.00	0.476	4.91	207.3	0.472	4.91	193.7	68.5



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.478	5.05	208.0	0.474	5.05	194.4	68.8
350.00	0.481	5.19	209.7	0.477	5.19	196.1	69.4
360.00	0.482	5.35	211.4	0.478	5.35	197.8	70.0
370.00	0.482	5.49	211.1	0.478	5.49	197.5	69.9
380.00	0.482	5.65	212.3	0.478	5.65	198.7	70.3
390.00	0.482	5.79	211.8	0.478	5.79	198.2	70.1
400.00	0.482	5.94	212.1	0.478	5.94	198.5	70.2
410.00	0.482	6.08	211.9	0.478	6.08	198.3	70.1
420.00	0.481	6.24	212.6	0.477	6.24	199.0	70.4
430.00	0.481	6.37	212.6	0.477	6.37	199.0	70.4
440.00	0.482	6.51	211.9	0.478	6.51	198.3	70.1
441.81	0.483	6.54	211.8	0.479	6.54	198.2	70.1

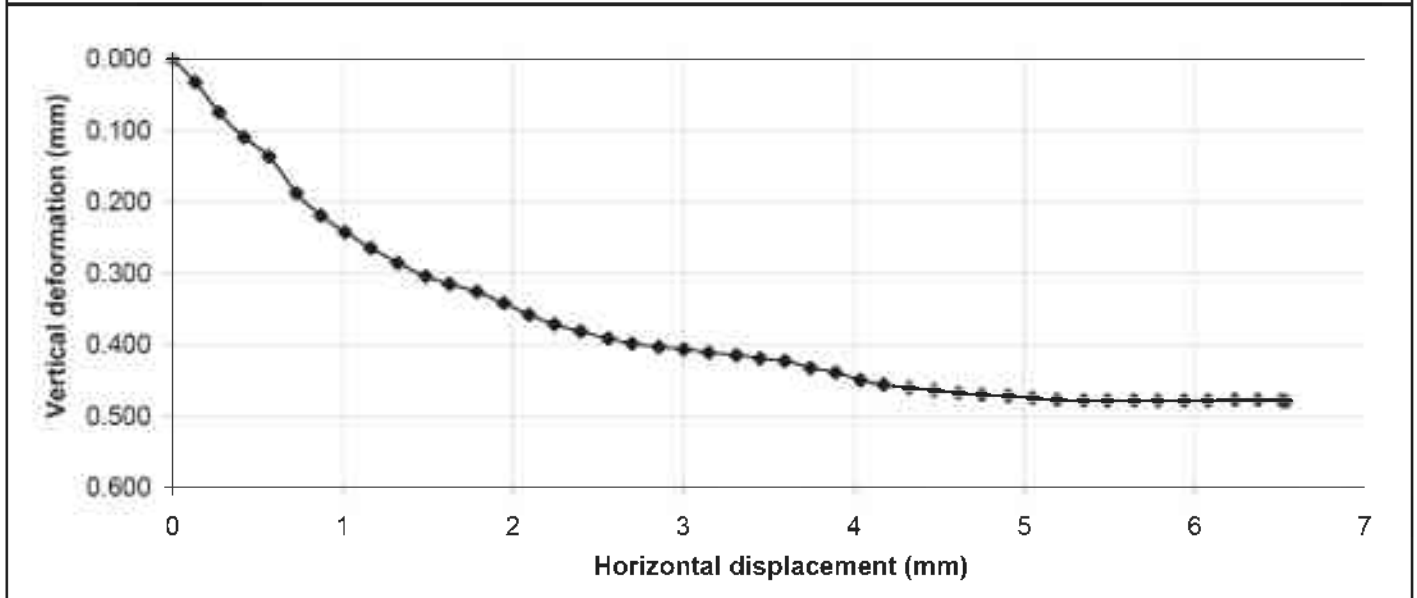
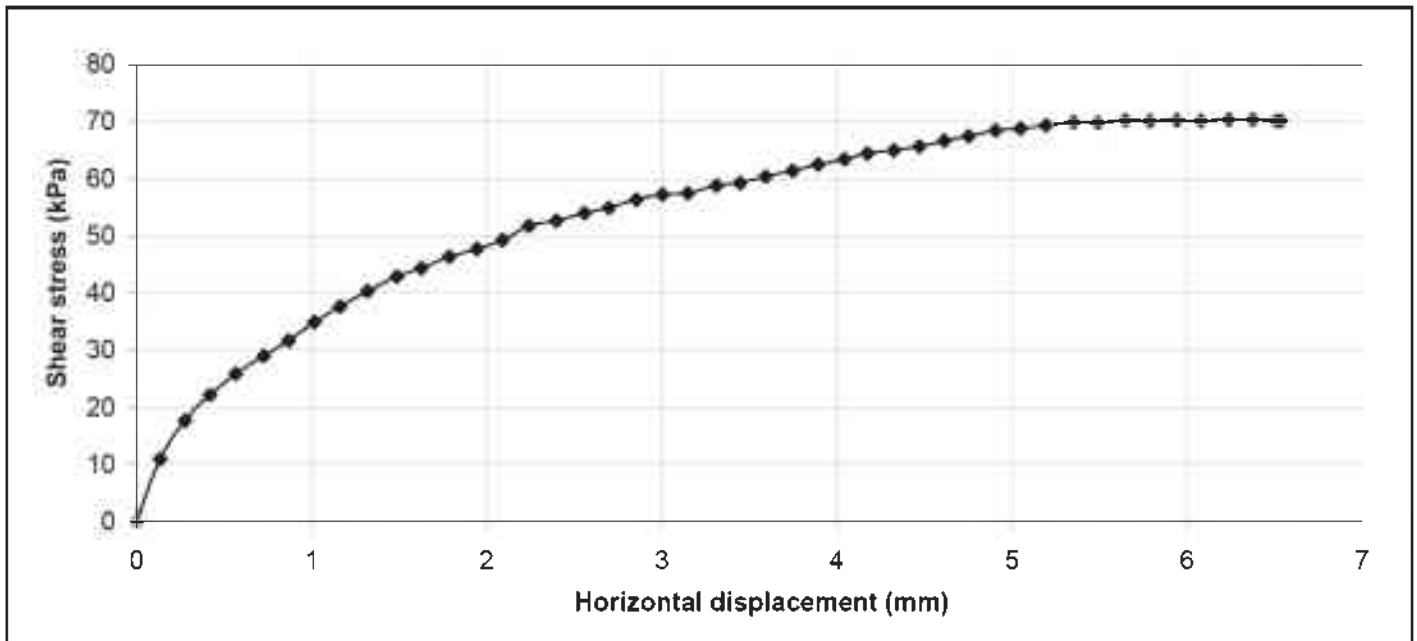


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>02/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2003/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.415	0.2	0.000
0.08	1.421	0.3	0.006
0.13	1.433	0.4	0.018
0.20	1.466	0.5	0.051
0.32	1.480	0.6	0.065
0.52	1.624	0.7	0.209
0.81	1.680	0.9	0.265
1.29	1.696	1.1	0.281
2.05	1.712	1.4	0.297
3.25	1.723	1.8	0.308
5.16	1.737	2.3	0.322
8.21	1.754	2.9	0.339
13.06	1.771	3.6	0.356
20.89	1.779	4.6	0.364
33.00	1.782	5.7	0.367
52.48	1.786	7.2	0.371
83.43	1.791	9.1	0.376
132.66	1.799	11.5	0.384
210.92	1.808	14.5	0.393
335.37	1.818	18.3	0.403
533.23	1.826	23.1	0.411
847.83	1.834	29.1	0.419
964.72	1.840	31.1	0.425

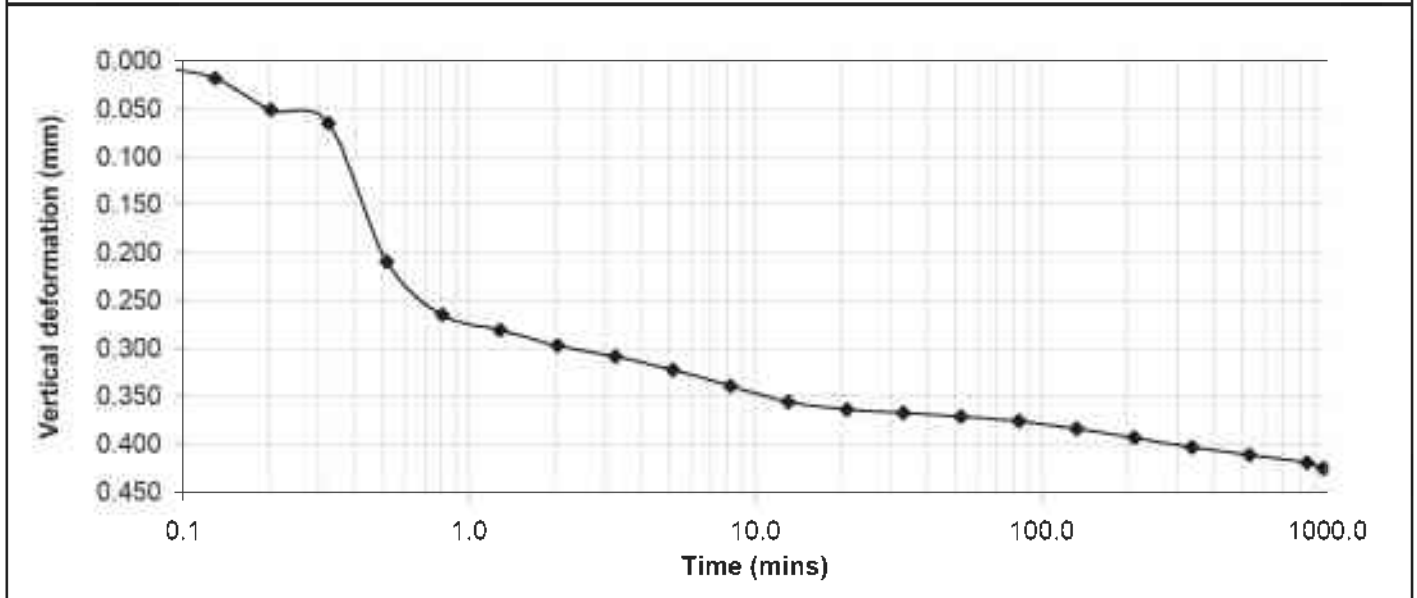
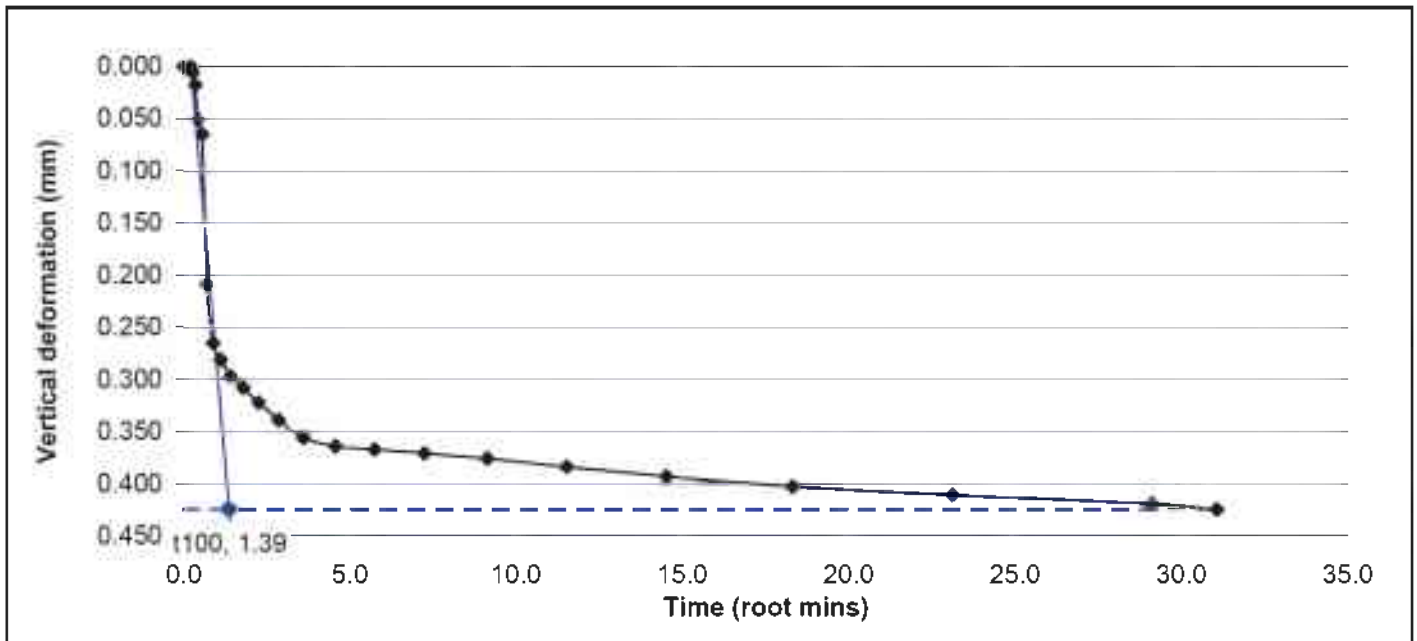


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>02/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2003/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.00	10.2	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.042	0.08	22.4	0.039	0.08	12.2	4.3
20.00	0.073	0.21	34.8	0.070	0.21	24.6	8.7
30.00	0.111	0.34	52.3	0.108	0.34	42.1	14.9
40.00	0.148	0.49	79.8	0.145	0.49	69.6	24.6
50.00	0.176	0.65	91.4	0.173	0.65	81.2	28.7
60.00	0.216	0.78	110.2	0.213	0.78	100.0	35.4
70.00	0.243	0.93	134.0	0.240	0.93	123.8	43.8
80.00	0.263	1.10	152.3	0.260	1.10	142.1	50.3
90.00	0.281	1.25	169.7	0.278	1.25	159.5	56.4
100.00	0.304	1.41	180.4	0.301	1.41	170.2	60.2
110.00	0.317	1.57	195.7	0.314	1.57	185.5	65.6
120.00	0.328	1.72	205.9	0.325	1.72	195.7	69.2
130.00	0.335	1.87	217.4	0.332	1.87	207.2	73.3
140.00	0.350	2.03	226.4	0.347	2.03	216.2	76.5
150.00	0.362	2.16	239.6	0.359	2.16	229.4	81.1
160.00	0.368	2.29	247.3	0.365	2.29	237.1	83.9
170.00	0.384	2.43	259.4	0.381	2.43	249.2	88.1
180.00	0.413	2.58	271.0	0.410	2.58	260.8	92.2
190.00	0.432	2.71	280.6	0.429	2.71	270.4	95.6
200.00	0.446	2.85	291.2	0.443	2.85	281.0	99.4
210.00	0.457	2.98	300.1	0.454	2.98	289.9	102.5
220.00	0.465	3.12	310.6	0.462	3.12	300.4	106.2
230.00	0.481	3.27	319.9	0.478	3.27	309.7	109.5
240.00	0.503	3.41	328.9	0.500	3.41	318.7	112.7
250.00	0.516	3.54	337.5	0.513	3.54	327.3	115.8
260.00	0.531	3.68	346.0	0.528	3.68	335.8	118.8
270.00	0.556	3.83	353.9	0.553	3.83	343.7	121.6
280.00	0.578	3.98	364.0	0.575	3.98	353.8	125.1
290.00	0.589	4.12	373.2	0.586	4.12	363.0	128.4
300.00	0.598	4.26	376.6	0.595	4.26	366.4	129.6
310.00	0.607	4.40	382.5	0.604	4.40	372.3	131.7
320.00	0.616	4.54	388.7	0.613	4.54	378.5	133.9
330.00	0.624	4.69	389.0	0.621	4.69	378.8	134.0



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.628	4.84	392.5	0.625	4.84	382.3	135.2
350.00	0.632	4.99	397.6	0.629	4.99	387.4	137.0
360.00	0.636	5.12	400.4	0.633	5.12	390.2	138.0
370.00	0.643	5.27	404.9	0.640	5.27	394.7	139.6
380.00	0.657	5.42	407.8	0.654	5.42	397.6	140.6
390.00	0.671	5.57	409.0	0.668	5.57	398.8	141.0
400.00	0.679	5.72	405.6	0.676	5.72	395.4	139.8
410.00	0.683	5.85	408.2	0.680	5.85	398.0	140.8
420.00	0.688	6.00	407.8	0.685	6.00	397.6	140.6
430.00	0.693	6.15	412.3	0.690	6.15	402.1	142.2
440.00	0.700	6.30	418.5	0.697	6.30	408.3	144.4
450.00	0.707	6.44	421.1	0.704	6.44	410.9	145.3
460.00	0.718	6.58	426.1	0.715	6.58	415.9	147.1
463.38	0.718	6.63	429.2	0.715	6.63	419.0	148.2



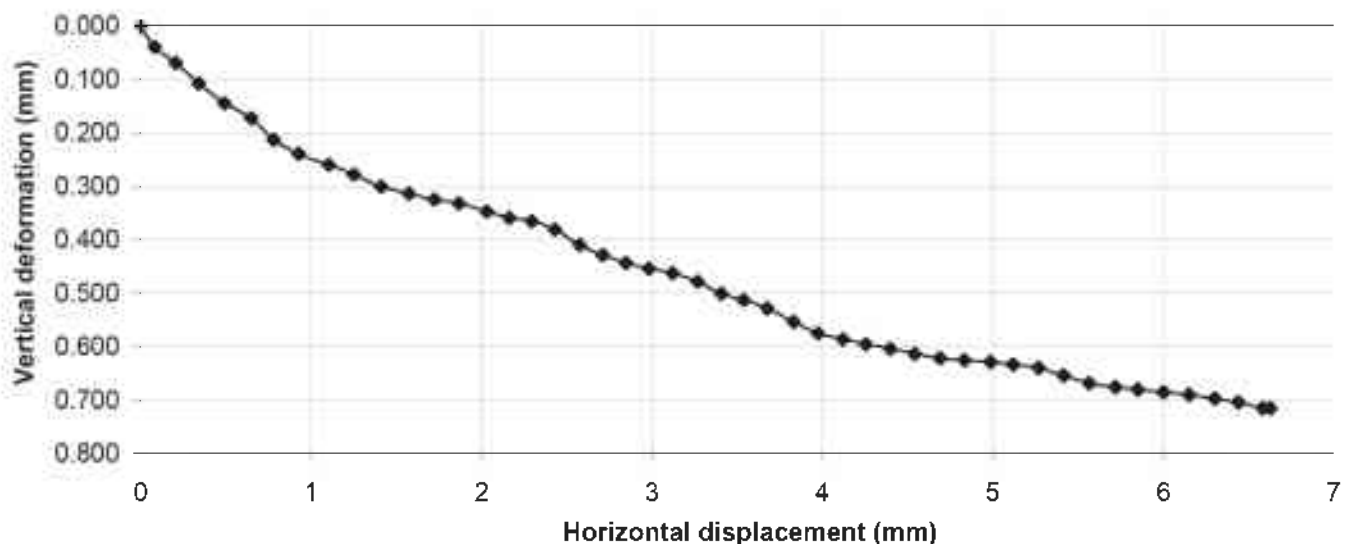
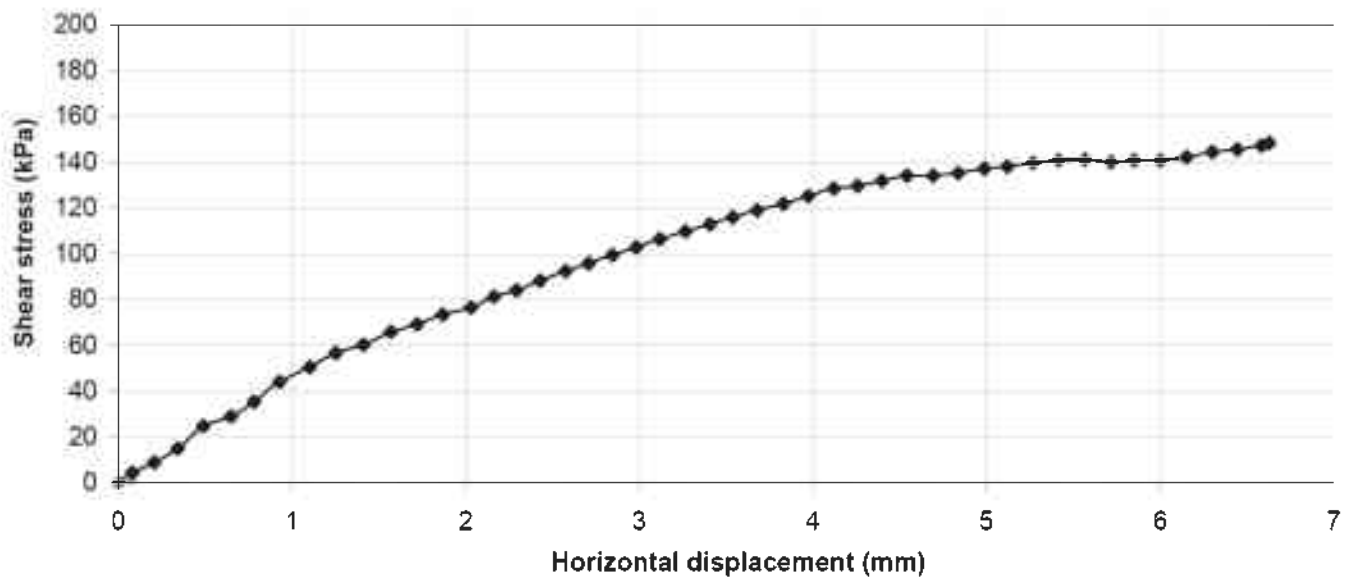
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

Normal stress (kPa) **200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>03/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2003/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.754	0.2	0.000
0.08	1.764	0.3	0.010
0.13	1.778	0.4	0.024
0.20	1.790	0.5	0.036
0.32	1.803	0.6	0.049
0.51	1.821	0.7	0.067
0.82	1.847	0.9	0.093
1.29	1.866	1.1	0.112
2.05	1.893	1.4	0.139
3.25	1.923	1.8	0.169
5.16	1.931	2.3	0.177
8.21	1.936	2.9	0.182
13.06	1.940	3.6	0.186
20.76	1.946	4.6	0.192
33.00	1.953	5.7	0.199
52.48	1.958	7.2	0.204
83.43	1.966	9.1	0.212
132.66	1.977	11.5	0.223
210.92	1.991	14.5	0.237
335.37	2.002	18.3	0.248
533.23	2.009	23.1	0.255
847.84	2.016	29.1	0.262
948.71	2.018	30.8	0.264

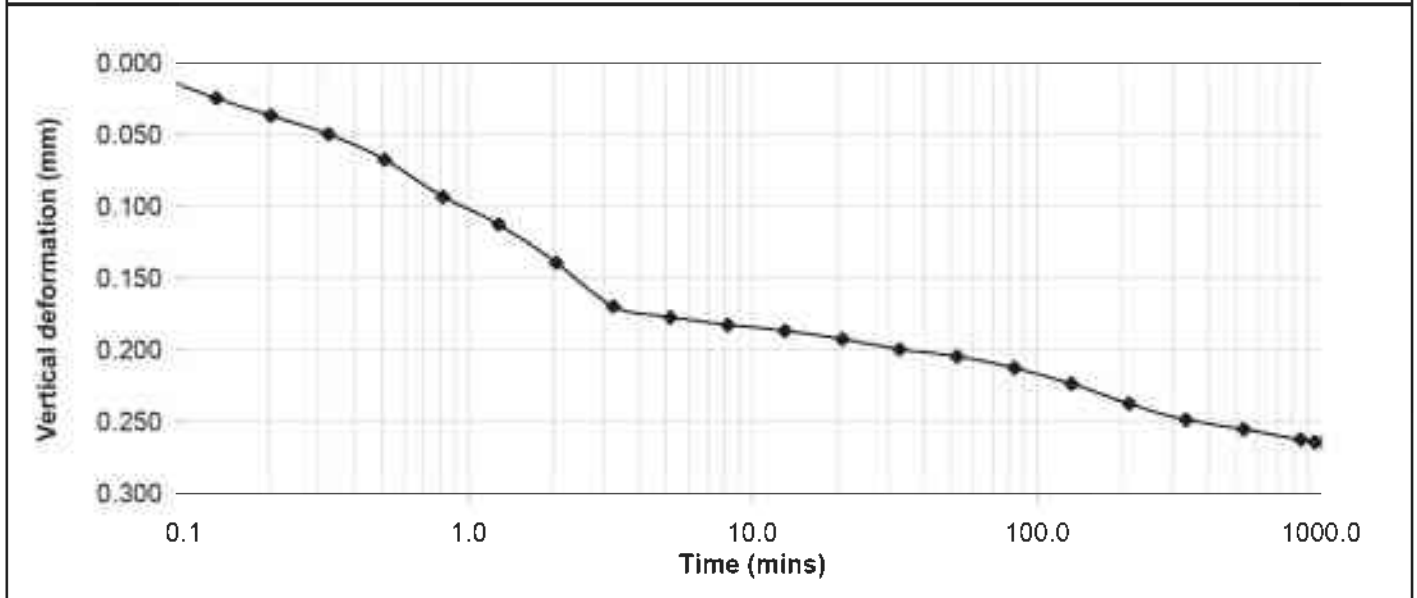
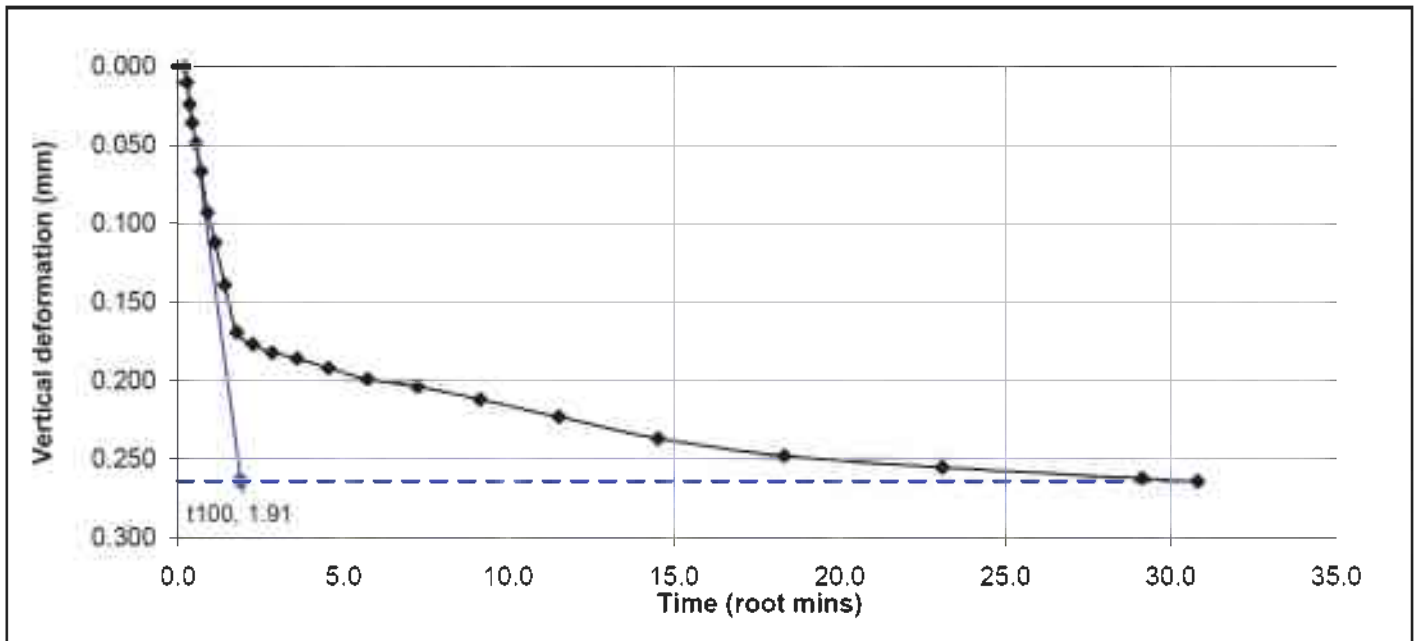


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>03/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2003/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	9.8	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.013	0.08	106.1	0.013	0.08	96.3	34.1
20.00	0.051	0.19	187.8	0.051	0.19	178.0	63.0
30.00	0.077	0.31	266.4	0.077	0.31	256.6	90.8
40.00	0.101	0.45	339.6	0.101	0.44	329.8	116.6
50.00	0.125	0.58	400.6	0.125	0.58	390.8	138.2
60.00	0.157	0.73	447.7	0.157	0.72	437.9	154.9
70.00	0.180	0.86	490.1	0.180	0.86	480.3	169.9
80.00	0.199	1.00	527.5	0.199	1.00	517.7	183.1
90.00	0.210	1.15	561.4	0.210	1.15	551.6	195.1
100.00	0.222	1.30	586.2	0.222	1.30	576.4	203.9
110.00	0.227	1.45	615.2	0.227	1.45	605.4	214.1
120.00	0.247	1.59	645.0	0.247	1.59	635.2	224.7
130.00	0.262	1.74	661.2	0.262	1.74	651.4	230.4
140.00	0.279	1.87	680.8	0.279	1.87	671.0	237.3
150.00	0.316	2.02	699.6	0.316	2.01	689.8	244.0
160.00	0.329	2.14	718.2	0.329	2.14	708.4	250.5
170.00	0.347	2.27	736.8	0.347	2.27	727.0	257.1
180.00	0.371	2.40	756.3	0.371	2.40	746.5	264.0
190.00	0.391	2.54	776.8	0.391	2.54	767.0	271.3
200.00	0.408	2.67	784.5	0.408	2.67	774.7	274.0
210.00	0.420	2.81	794.3	0.420	2.81	784.5	277.5
220.00	0.430	2.94	798.6	0.430	2.94	788.8	279.0
230.00	0.443	3.08	803.5	0.443	3.08	793.7	280.7
240.00	0.455	3.22	809.2	0.455	3.22	799.4	282.7
250.00	0.465	3.37	812.9	0.465	3.37	803.1	284.0
260.00	0.476	3.50	819.8	0.476	3.50	810.0	286.5
270.00	0.483	3.64	821.2	0.483	3.64	811.4	287.0
280.00	0.490	3.80	822.7	0.490	3.80	812.9	287.5
290.00	0.495	3.94	823.6	0.495	3.94	813.8	287.8
300.00	0.505	4.09	822.9	0.505	4.09	813.1	287.6
310.00	0.507	4.24	820.7	0.507	4.24	810.9	286.8
320.00	0.511	4.39	818.5	0.511	4.38	808.7	286.0
330.00	0.515	4.53	816.4	0.515	4.53	806.6	285.3





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.524	4.68	814.1	0.524	4.68	804.3	284.5
350.00	0.529	4.83	813.3	0.529	4.82	803.5	284.2
360.00	0.531	4.98	812.1	0.531	4.98	802.3	283.8
370.00	0.539	5.12	810.9	0.539	5.12	801.1	283.3
380.00	0.539	5.28	809.2	0.539	5.28	799.4	282.7
390.00	0.544	5.43	806.0	0.544	5.43	796.2	281.6
400.00	0.547	5.58	802.4	0.547	5.58	792.6	280.3
410.00	0.554	5.73	799.8	0.554	5.73	790.0	279.4
420.00	0.560	5.87	790.4	0.560	5.87	780.6	276.1
430.00	0.572	6.02	788.6	0.572	6.02	778.8	275.4
440.00	0.579	6.18	786.1	0.579	6.18	776.3	274.6
450.00	0.583	6.34	783.4	0.583	6.34	773.6	273.6
460.00	0.591	6.47	779.8	0.591	6.47	770.0	272.3
470.00	0.599	6.61	776.5	0.599	6.61	766.7	271.2
480.00	0.606	6.77	775.4	0.606	6.77	765.6	270.8
484.17	0.609	6.83	773.2	0.609	6.83	763.4	270.0

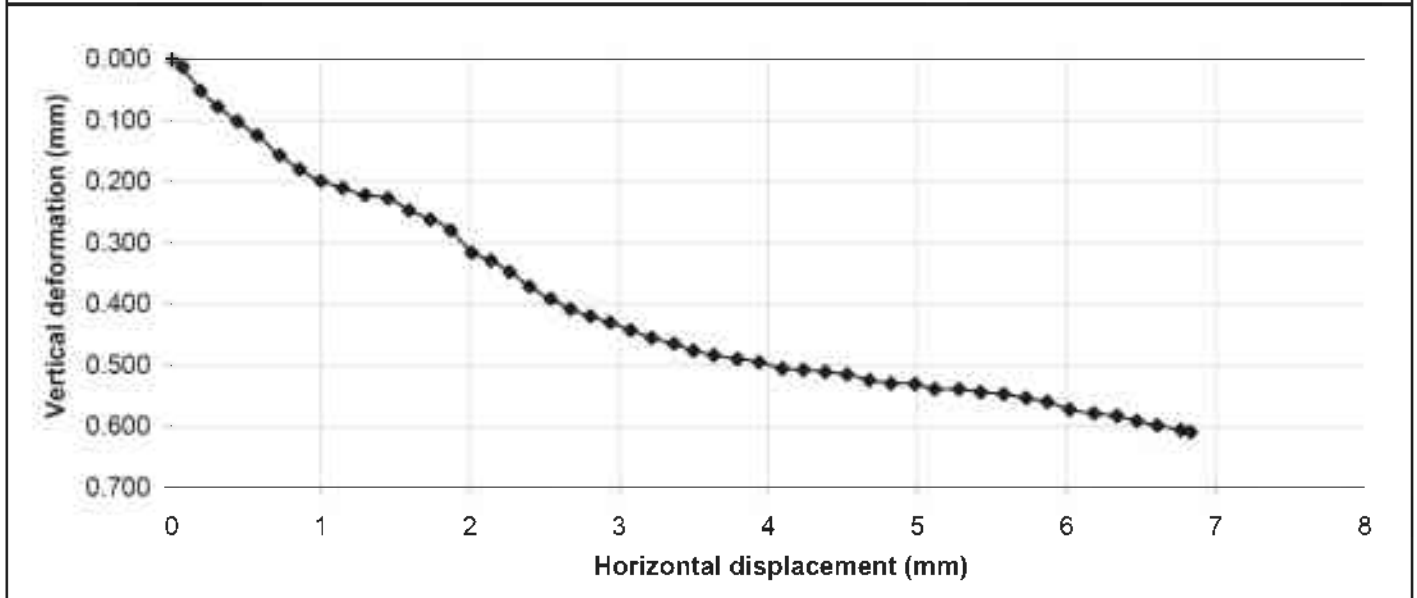
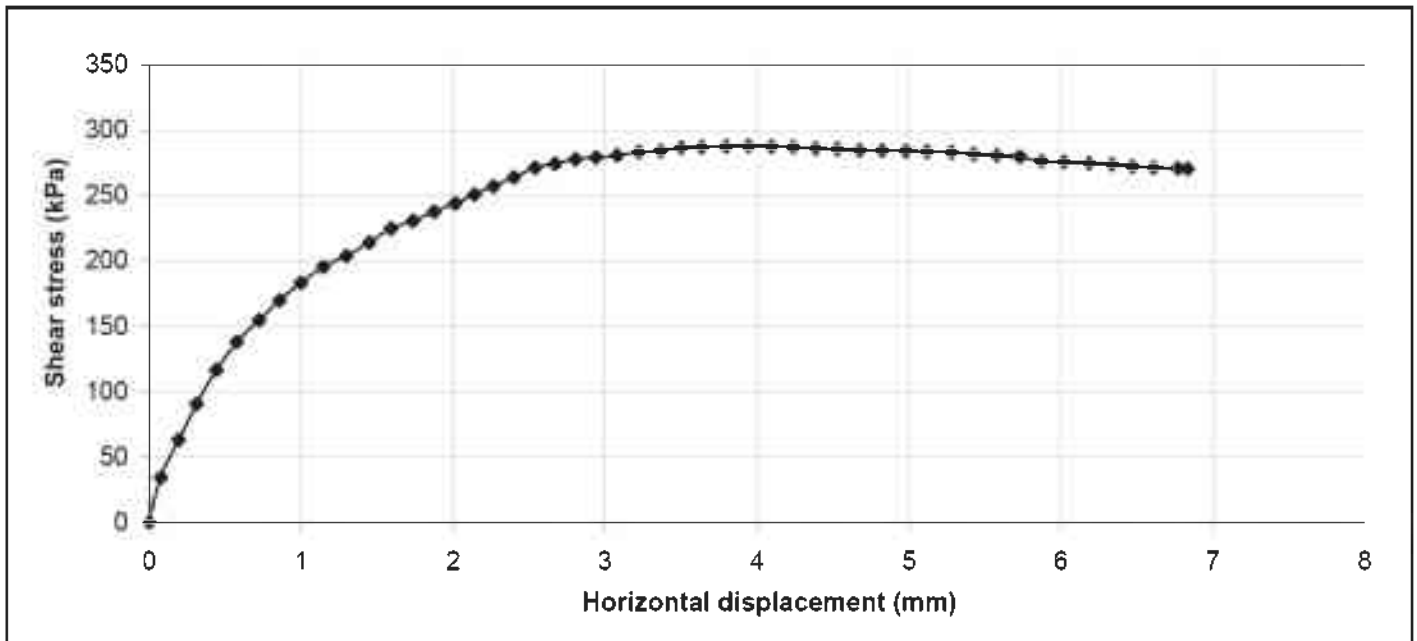


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>2.00/2.50</i>
Borehole number	<i>8</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>04/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2003/2010</i>



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere Figline V.no - Restone  
 Sondaggio 8  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.614 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	1.935 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.350 mm	Densità secca iniziale	1.449 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	2	Umidità iniziale	11.333 % $W_0$
Peso tara 1	55.010 g	Umidità finale	22.494 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	119.55 g	Saturazione iniziale	36.249 % $S_0$
No. Tara 2	11	Saturazione finale	87.962 % $S_f$
Peso tara 2	27.730 g	Indice dei vuoti iniziale	0.829 $e_0$
Tara + peso umido fin.	98.740 g	Indice dei vuoti finale	0.678 $e_f$
Tara + peso secco finale	85.700 g	Densità secca finale	1.580 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico dei grani	2.650 g/cm <sup>3</sup>		

Note : -

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.734	0.815					0.000
2	25.0	1.337	0.804	2.07				0.000
3	50.0	2.847	0.776	1.66	6.107e-003	3.617e-009	Taylor	
4	100.0	4.246	0.751	3.57	7.790e-003	2.139e-009	Taylor	
5	200.0	5.327	0.731	9.25	1.037e-002	1.100e-009	Taylor	
6	400.0	6.573	0.708	16.05	1.262e-002	7.717e-010	Taylor	
7	800.0	7.941	0.683	29.25	1.143e-002	3.832e-010	Taylor	
8	1600.0	9.609	0.653	47.96				
9	800.0	9.427	0.656					
10	400.0	9.202	0.660					
11	200.0	8.965	0.665					
12	100.0	8.744	0.669					
13	50.0	8.602	0.671					
14	25.0	8.381	0.675					
15	12.5	8.277	0.677					

Il Direttore del Laboratorio

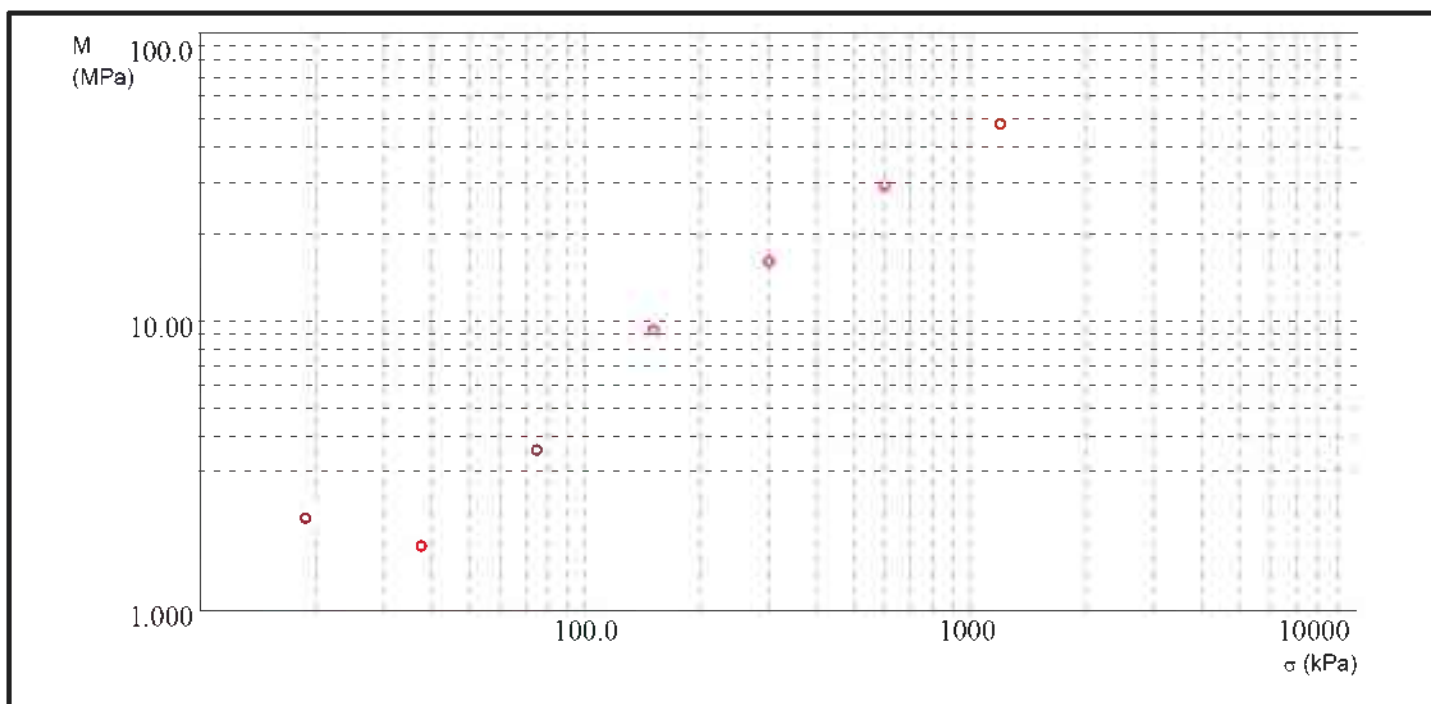
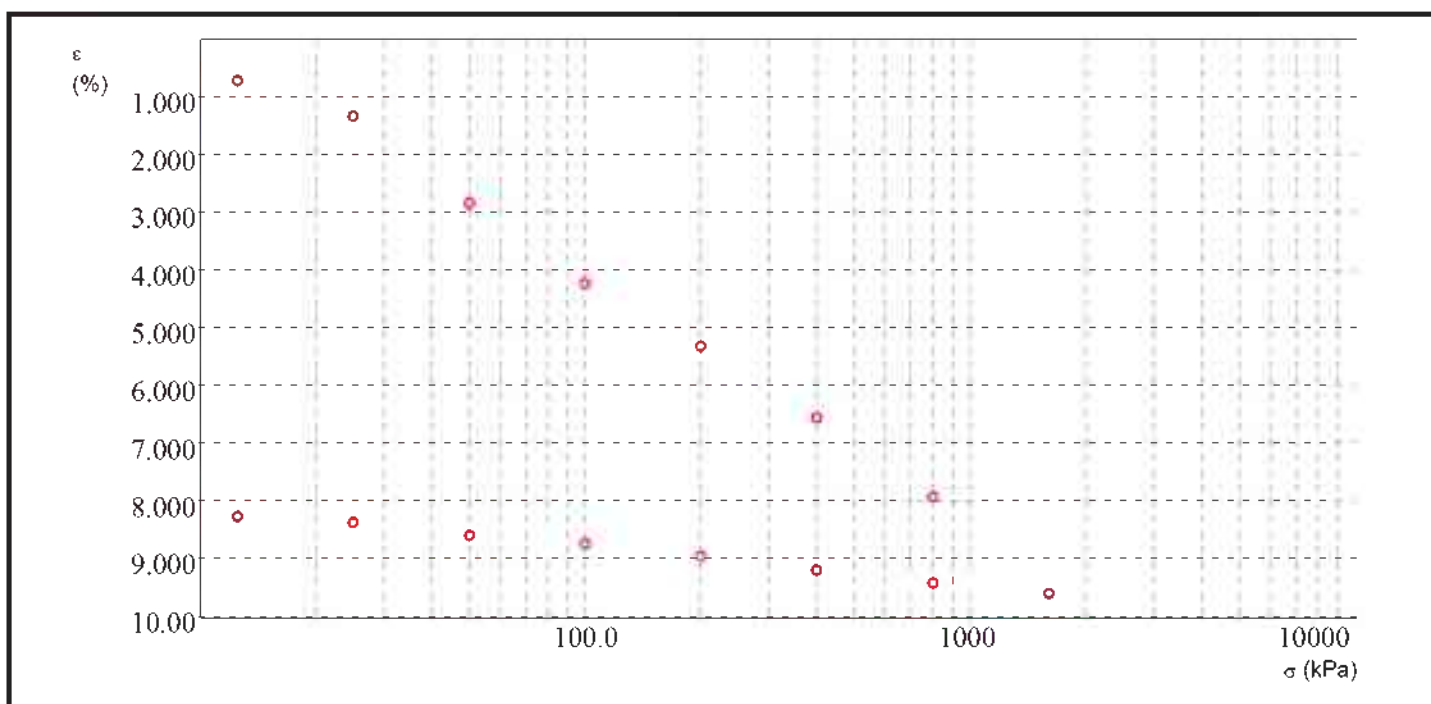
Lo Sperimentatore  
 Alice Farni



## PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

### Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline V.no - Restone
Sondaggio	8
Campione	1
Profondità	2.00-2.50



Il Direttore del Laboratorio

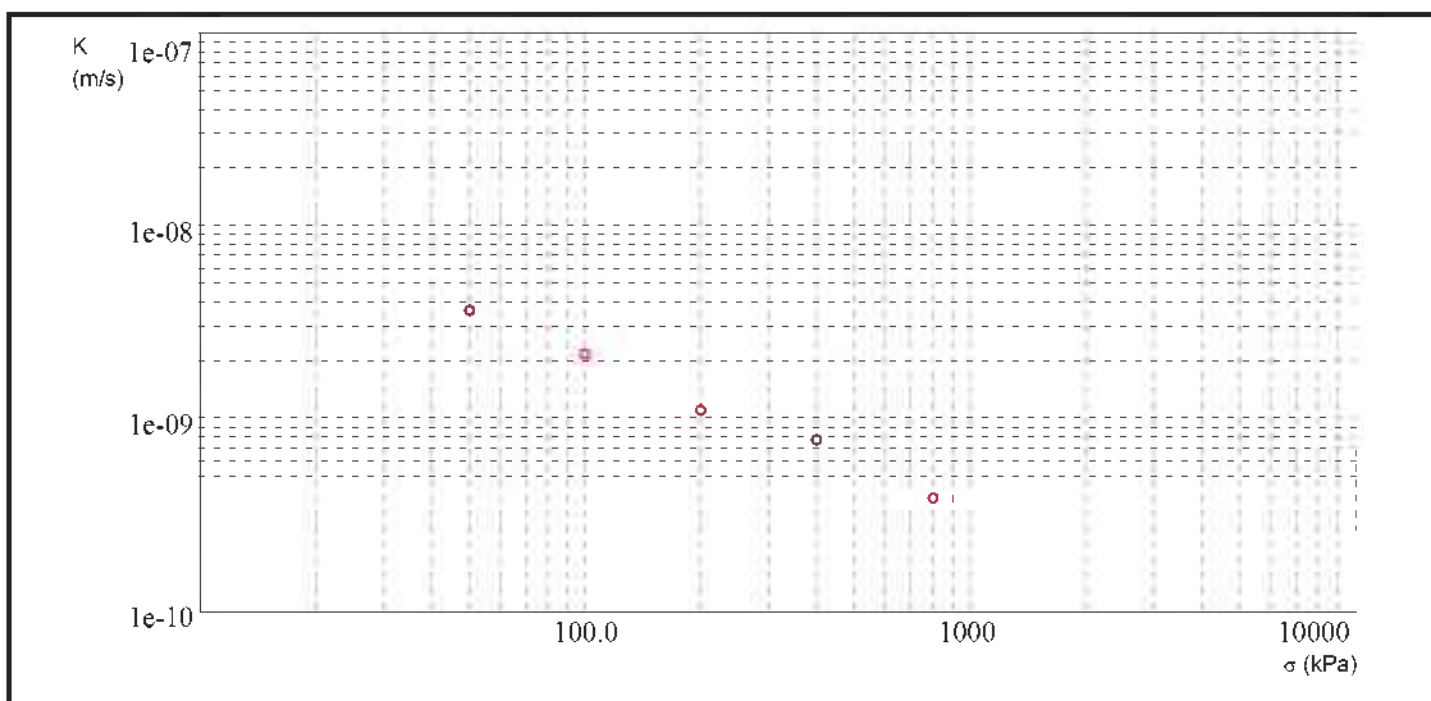
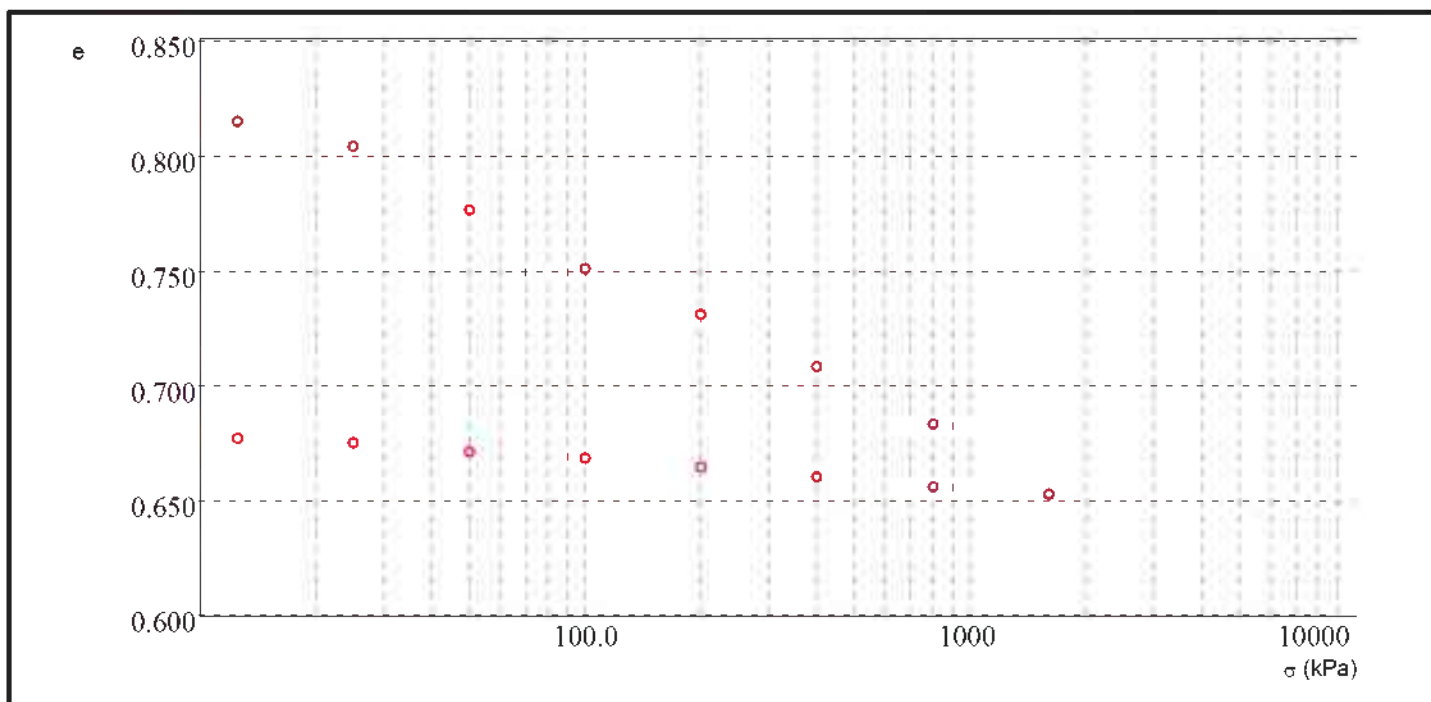
Lo Sperimentatore



## PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

### Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline V.no - Restone
Sondaggio	8
Campione	1
Profondità	2.00-2.50



Il Direttore del Laboratorio

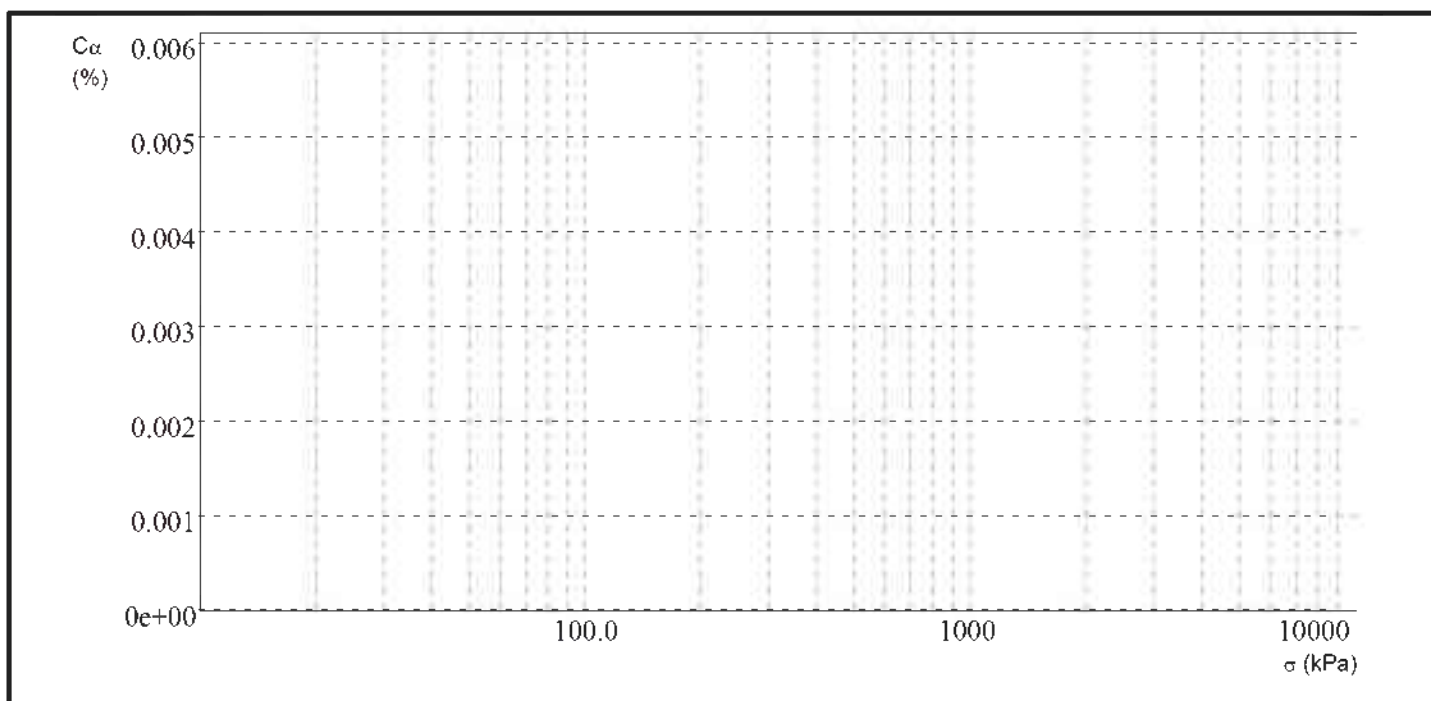
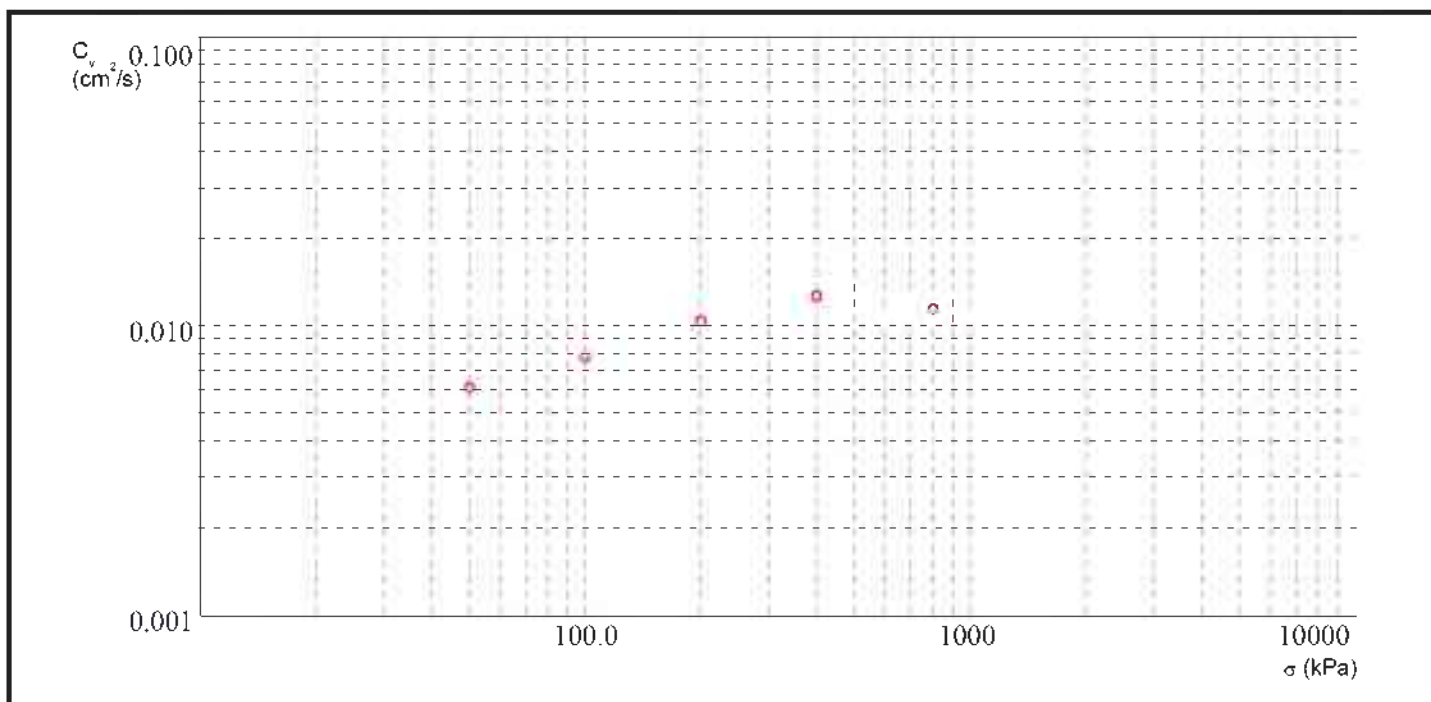
Lo Sperimentatore



## PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

### Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline V.no - Restone
Sondaggio	8
Campione	1
Profondità	2.00-2.50



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline V.no - Restone  
 Sondaggio 8  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.614 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	1.935 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.350 mm	Densità secca iniziale	1.449 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	2	Umidità iniziale	11.333 % $W_o$
Peso tara 1	55.010 g	Umidità finale	22.494 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	119.55 g	Saturazione iniziale	36.249 % $S_c$
No. Tara 2	11	Saturazione finale	87.962 % $S_f$
Peso tara 2	27.730 g	Indice dei vuoti iniziale	0.829 $e_c$
Tara + peso umido fin.	98.740 g	Indice dei vuoti finale	0.678 $e_f$
Tara + peso secco finale	85.700 g	Densità secca finale	1.580 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico dei grani	2.650 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.121	0.050	0.239	0.050	0.500	0.050	0.572
0.080	0.121	0.080	0.240	0.080	0.506	0.080	0.772
0.126	0.121	0.126	0.241	0.126	0.507	0.126	0.784
0.201	0.120	0.201	0.242	0.201	0.509	0.201	0.789
0.320	0.121	0.320	0.243	0.320	0.510	0.320	0.791
0.508	0.120	0.508	0.244	0.508	0.512	0.508	0.794
0.808	0.121	0.808	0.245	0.808	0.514	0.808	0.799
1.285	0.120	1.285	0.246	1.285	0.518	1.285	0.802
2.042	0.121	2.042	0.246	2.042	0.521	2.042	0.805
3.247	0.121	3.247	0.247	3.247	0.523	3.247	0.809
5.163	0.121	5.163	0.247	5.163	0.526	5.163	0.810
8.210	0.122	8.210	0.248	8.210	0.529	8.210	0.816
13.054	0.123	13.054	0.248	13.054	0.534	13.054	0.818
20.755	0.125	20.755	0.249	20.755	0.540	20.755	0.821
33.001	0.127	33.001	0.249	33.001	0.543	33.001	0.824
52.472	0.131	52.472	0.251	52.472	0.546	52.472	0.827
83.430	0.132	83.430	0.252	83.430	0.550	83.430	0.827
132.654	0.135	132.654	0.255	132.654	0.553	132.654	0.834

**Risultati**

$\epsilon$	0.734	%
e	0.815	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1.337	%
e	0.804	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	2.072	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	2.847	%
e	0.776	
Metodo	Taylor	
Cv	6.107e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	1.656	MPa
K	3.617e-009	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	4.246	%
e	0.751	
Metodo	Taylor	
Cv	7.790e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	3.573	MPa
K	2.139e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline V.no - Restone  
 Sondaggio 8  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.614 g/cm <sup>3</sup> $\gamma$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	1.935 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.350 mm	Densità secca iniziale	1.449 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	2	Umidità iniziale	11.333 % $W_0$
Peso tara 1	55.010 g	Umidità finale	22.494 % $W_1$
Tara + peso umido iniz.	119.55 g	Saturazione iniziale	36.249 % $S_c$
No. Tara 2	11	Saturazione finale	87.962 % $S_1$
Peso tara 2	27.730 g	Indice dei vuoti iniziale	0.829 $e_c$
Tara + peso umido fin.	98.740 g	Indice dei vuoti finale	0.678 $e_1$
Tara + peso secco finale	85.700 g	Densità secca finale	1.580 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d'$
Peso specifico dei grani	2.650 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	0.981
0.080	0.992
0.126	0.999
0.201	1.009
0.320	1.013
0.508	1.016
0.808	1.019
1.285	1.021
2.042	1.024
3.247	1.025
5.163	1.029
8.210	1.031
13.054	1.032
20.755	1.034
33.001	1.036
52.472	1.038
83.430	1.042
132.654	1.045

Gradino 06 400.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.222
0.080	1.236
0.126	1.239
0.201	1.244
0.320	1.249
0.508	1.252
0.808	1.255
1.285	1.258
2.042	1.260
3.247	1.263
5.163	1.266
8.210	1.270
13.054	1.273
20.755	1.276
33.001	1.279
52.472	1.283
83.430	1.288
132.654	1.296

Gradino 07 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.327
0.080	1.481
0.126	1.488
0.201	1.497
0.320	1.506
0.508	1.512
0.808	1.517
1.285	1.521
2.042	1.525
3.247	1.528
5.163	1.534
8.210	1.538
13.054	1.543
20.755	1.545
33.001	1.550
52.472	1.554
83.430	1.559
132.654	1.561

Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.611
0.080	1.670
0.126	1.685
0.201	1.606
0.320	1.617
0.508	1.621
0.808	1.627
1.285	1.633
2.042	1.640
3.247	1.645
5.163	1.653
8.210	1.660
13.054	1.665
20.755	1.671
33.001	1.674
52.472	1.677
83.430	1.684
132.654	1.691

**Risultati**

$\epsilon$	5.327	%
e	0.731	
Metodo	Taylor	
Cv	1.037e-002	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	9.249	MPa
K	1.100e-009	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	6.573	%
e	0.708	
Metodo	Taylor	
Cv	1.262e-002	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	16.047	MPa
K	7.717e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	7.941	%
e	0.683	
Metodo	Taylor	
Cv	1.143e-002	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	29.250	MPa
K	3.832e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	9.609	%
e	0.653	
Metodo	Taylor	
Cv		
Ca		
M	47.959	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline V.no - Restone  
 Sondaggio 8  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.614 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	1.935 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.350 mm	Densità secca iniziale	1.449 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	2	Umidità iniziale	11.333 % $W_0$
Peso tara 1	55.010 g	Umidità finale	22.494 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	119.55 g	Saturazione iniziale	36.249 % $S_c$
No. Tara 2	11	Saturazione finale	87.962 % $S_f$
Peso tara 2	27.730 g	Indice dei vuoti iniziale	0.829 $e_c$
Tara + peso umido fin.	98.740 g	Indice dei vuoti finale	0.678 $e_f$
Tara + peso secco finale	85.700 g	Densità secca finale	1.580 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico dei grani	2.650 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.918
0.080	1.896
0.126	1.888
0.201	1.888
0.320	1.888
0.508	1.887
0.808	1.888
1.285	1.888
2.042	1.888
3.247	1.888
5.163	1.888
8.210	1.888
13.054	1.888
20.755	1.888
33.001	1.888
52.472	1.888
83.430	1.888
132.654	1.888

Gradino 10 400.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.847
0.080	1.847
0.126	1.846
0.201	1.845
0.320	1.845
0.508	1.845
0.808	1.844
1.285	1.844
2.042	1.843
3.247	1.843
5.163	1.843
8.210	1.842
13.054	1.842
20.755	1.841
33.001	1.841
52.472	1.841
83.430	1.841
132.654	1.842

Gradino 11 200.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.802
0.080	1.802
0.126	1.802
0.201	1.801
0.320	1.801
0.508	1.801
0.808	1.801
1.285	1.801
2.042	1.801
3.247	1.800
5.163	1.799
8.210	1.799
13.054	1.798
20.755	1.798
33.001	1.797
52.472	1.797
83.430	1.797
132.654	1.795

Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.764
0.080	1.763
0.126	1.762
0.201	1.762
0.320	1.761
0.508	1.761
0.808	1.761
1.285	1.761
2.042	1.759
3.247	1.758
5.163	1.758
8.210	1.757
13.054	1.757
20.755	1.756
33.001	1.755
52.472	1.753
83.430	1.752
132.654	1.751

**Risultati**

$\epsilon$	9.427	%
e	0.656	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	9.202	%
e	0.660	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8.965	%
e	0.665	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8.744	%
e	0.669	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline V.no - Restone  
 Sondaggio 8  
 Campione 1  
 Profondità 2.00-2.50

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.614 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	1.935 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.350 mm	Densità secca iniziale	1.449 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	2	Umidità iniziale	11.333 % $W_0$
Peso tara 1	55.010 g	Umidità finale	22.494 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	119.55 g	Saturazione iniziale	36.249 % $S_c$
No. Tara 2	11	Saturazione finale	87.962 % $S_f$
Peso tara 2	27.730 g	Indice dei vuoti iniziale	0.829 $e_c$
Tara + peso umido fin.	98.740 g	Indice dei vuoti finale	0.678 $e_f$
Tara + peso secco finale	85.700 g	Densità secca finale	1.580 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d'$
Peso specifico dei grani	2.650 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	1.735	0.050	1.699	0.050	1.665	
0.080	1.735	0.080	1.699	0.080	1.665	
0.126	1.735	0.126	1.698	0.126	1.665	
0.201	1.734	0.201	1.697	0.201	1.665	
0.320	1.734	0.320	1.697	0.320	1.664	
0.508	1.733	0.508	1.696	0.508	1.665	
0.808	1.733	0.808	1.695	0.808	1.665	
1.285	1.731	1.285	1.693	1.285	1.664	
2.042	1.731	2.042	1.693	2.042	1.664	
3.247	1.730	3.247	1.694	3.247	1.664	
5.163	1.729	5.163	1.693	5.163	1.664	
8.210	1.728	8.210	1.693	8.210	1.664	
13.054	1.727	13.054	1.692	13.054	1.663	
20.755	1.727	20.755	1.692	20.755	1.664	
33.001	1.726	33.001	1.691	33.001	1.663	
52.472	1.726	52.472	1.691	52.472	1.662	
83.430	1.725	83.430	1.690	83.430	1.662	
132.654	1.724	132.654	1.677	132.654	1.662	

**Risultati**

$\epsilon$	8.602	%
$e$	0.671	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8.381	%
$e$	0.675	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	8.277	%
$e$	0.677	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline V.no - Restone  
 Sondaggio                8  
 Campione                1  
 Profondità               2.00-2.50

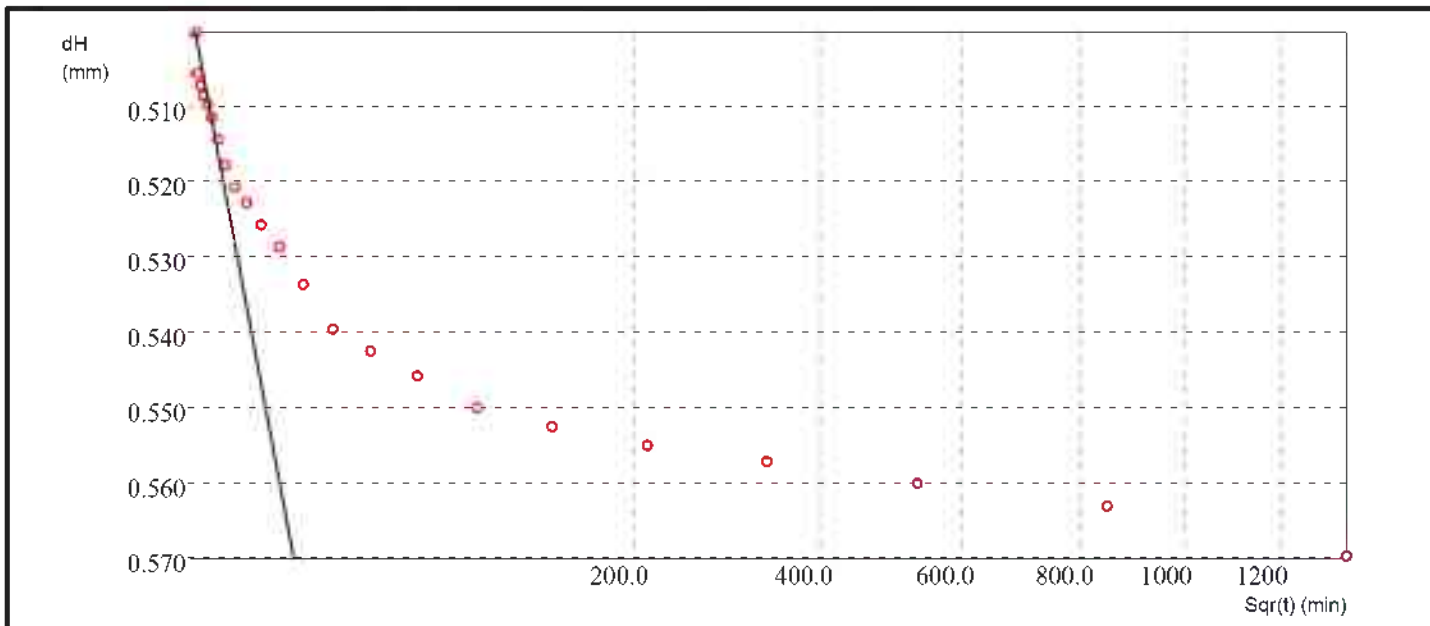
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.500
0.08	0.506
0.13	0.507
0.20	0.509
0.32	0.510
0.51	0.512
0.81	0.514
1.28	0.518
2.04	0.521
3.25	0.523
5.16	0.526

dt min	dH mm
8.21	0.529
13.05	0.534
20.76	0.540
33.00	0.543
52.47	0.546
83.43	0.550
132.65	0.553
210.92	0.555
335.36	0.557
533.23	0.560
847.83	0.563

dt min	dH mm
1348.05	0.570



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	2.847	%
e	0.776	
Metodo	Taylor	
Cv	6.11e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	1.656	MPa
K	3.62e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline V.no - Restone  
 Sondaggio                8  
 Campione                1  
 Profondità               2.00-2.50

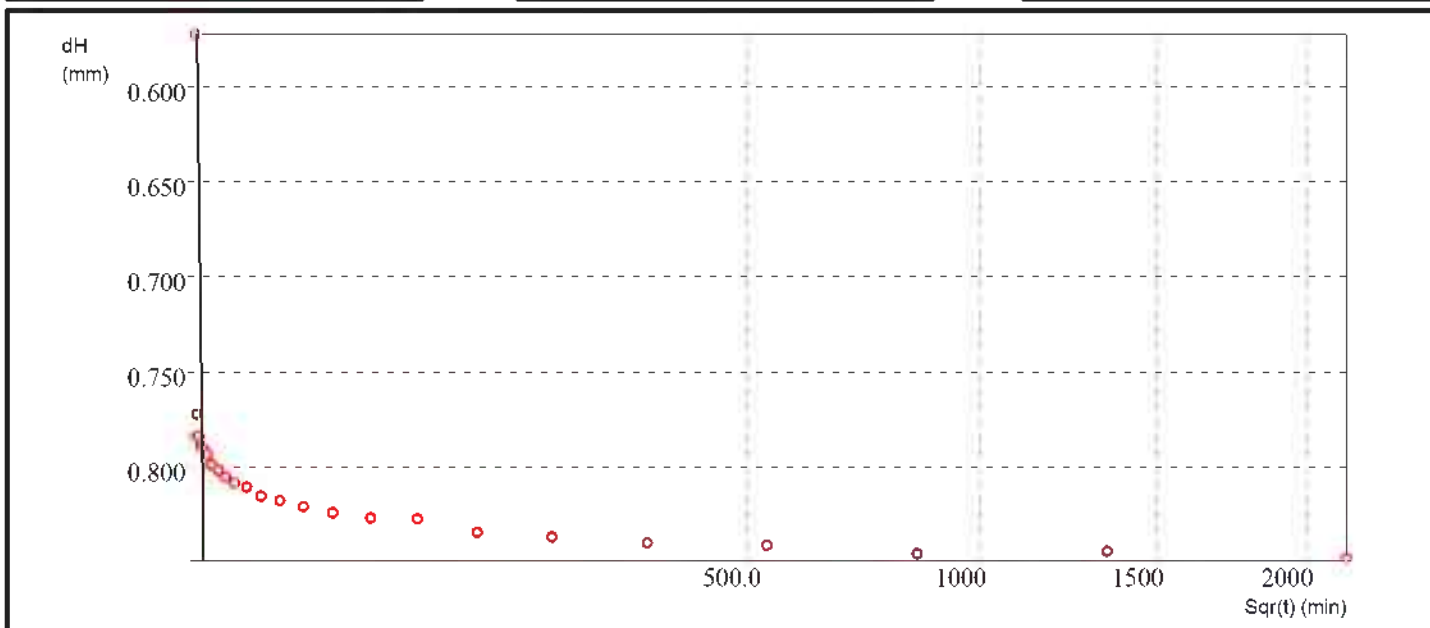
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.572
0.08	0.772
0.13	0.784
0.20	0.789
0.32	0.791
0.51	0.794
0.81	0.799
1.28	0.802
2.04	0.805
3.25	0.809
5.16	0.810

dt min	dH mm
8.21	0.816
13.05	0.818
20.76	0.821
33.00	0.824
52.47	0.827
83.43	0.827
132.65	0.834
210.92	0.837
335.36	0.840
533.23	0.842
847.83	0.846

dt min	dH mm
1348.05	0.844
2143.40	0.848



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	4.246	%
e	0.751	
Metodo	Taylor	
Cv	7.79e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	3.573	MPa
K	2.14e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline V.no - Restone  
 Sondaggio                8  
 Campione                1  
 Profondità               2.00-2.50

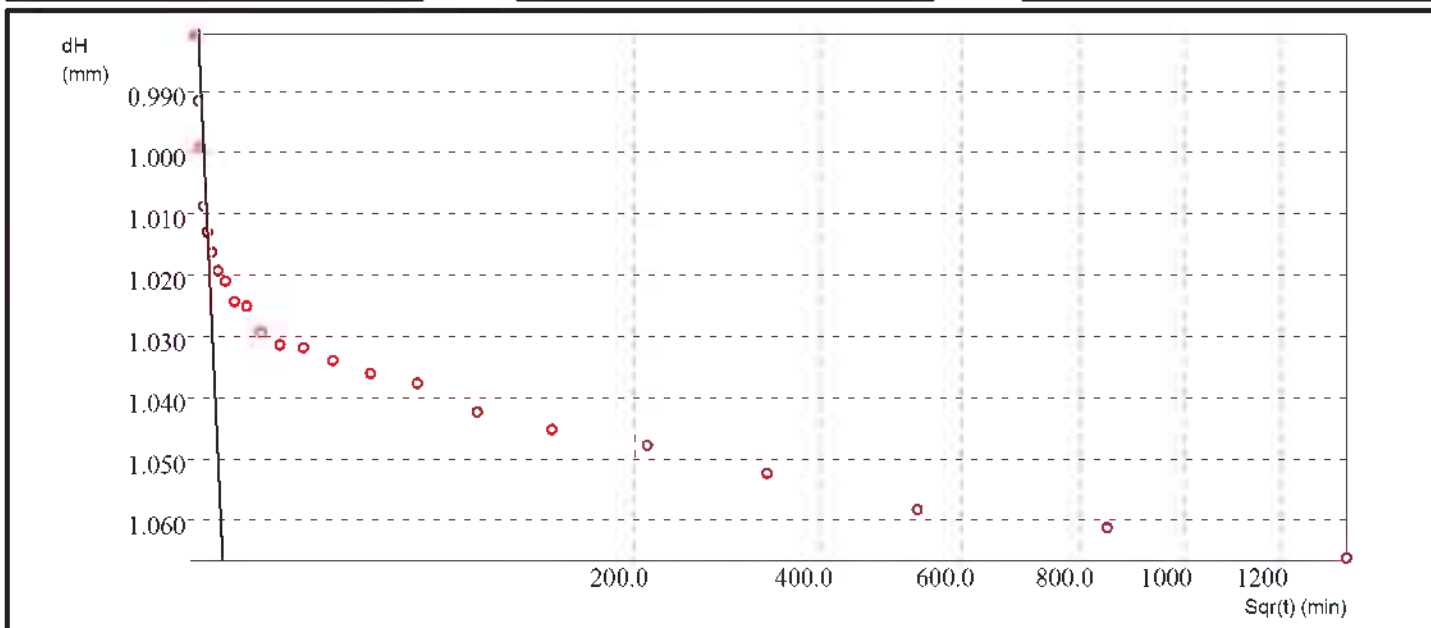
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.981
0.08	0.992
0.13	0.999
0.20	1.009
0.32	1.013
0.51	1.016
0.81	1.019
1.28	1.021
2.04	1.024
3.25	1.025
5.16	1.029

dt min	dH mm
8.21	1.031
13.05	1.032
20.76	1.034
33.00	1.036
52.47	1.038
83.43	1.042
132.65	1.045
210.92	1.048
335.36	1.052
533.23	1.058
847.83	1.061

dt min	dH mm
1348.05	1.066



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	5.327	%
e	0.731	
Metodo	Taylor	
Cv	1.04e-002	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	9.249	MPa
K	1.10e-009	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline V.no - Restone  
 Sondaggio                8  
 Campione                1  
 Profondità               2.00-2.50

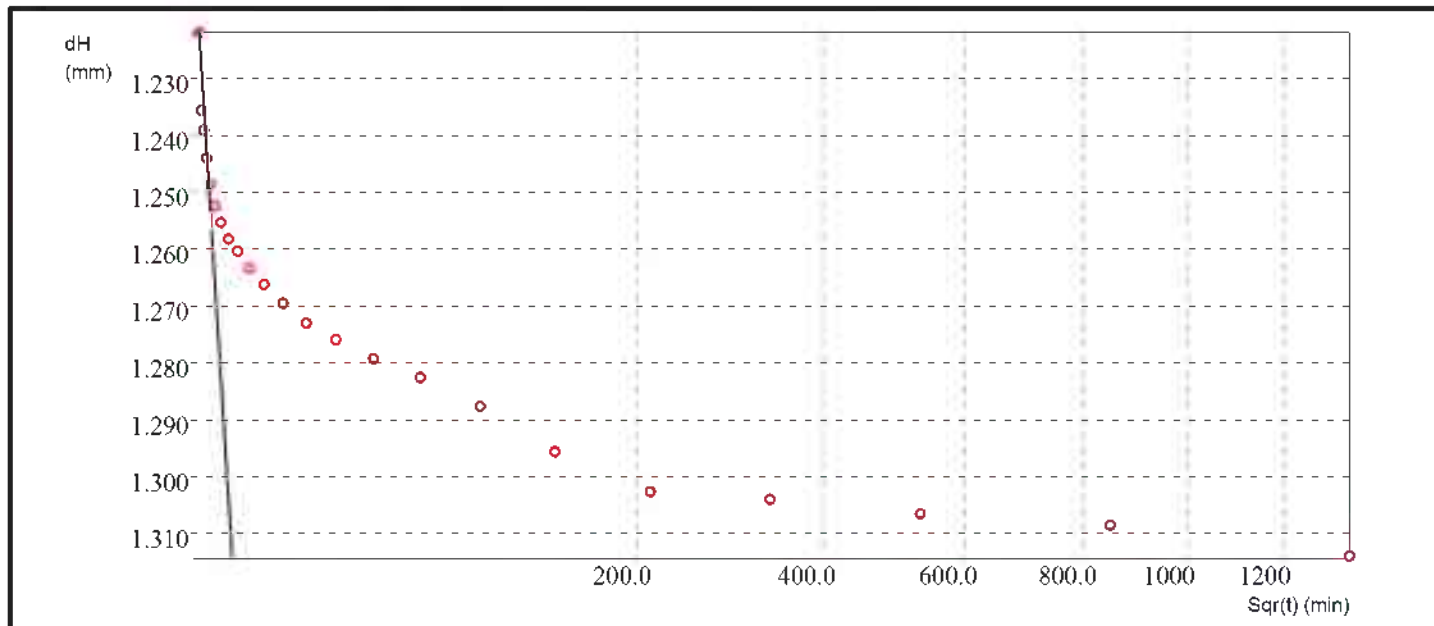
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.222
0.08	1.236
0.13	1.239
0.20	1.244
0.32	1.249
0.51	1.252
0.81	1.255
1.28	1.258
2.04	1.260
3.25	1.263
5.16	1.266

dt min	dH mm
8.21	1.270
13.05	1.273
20.76	1.276
33.00	1.279
52.47	1.283
83.43	1.288
132.65	1.296
210.92	1.303
335.36	1.304
533.23	1.306
847.83	1.309

dt min	dH mm
1348.05	1.314



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	6.573	%
e	0.708	
Metodo	Taylor	
Cv	1.26e-002	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	16.047	MPa
K	7.72e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline V.no - Restone  
 Sondaggio                8  
 Campione                1  
 Profondità               2.00-2.50

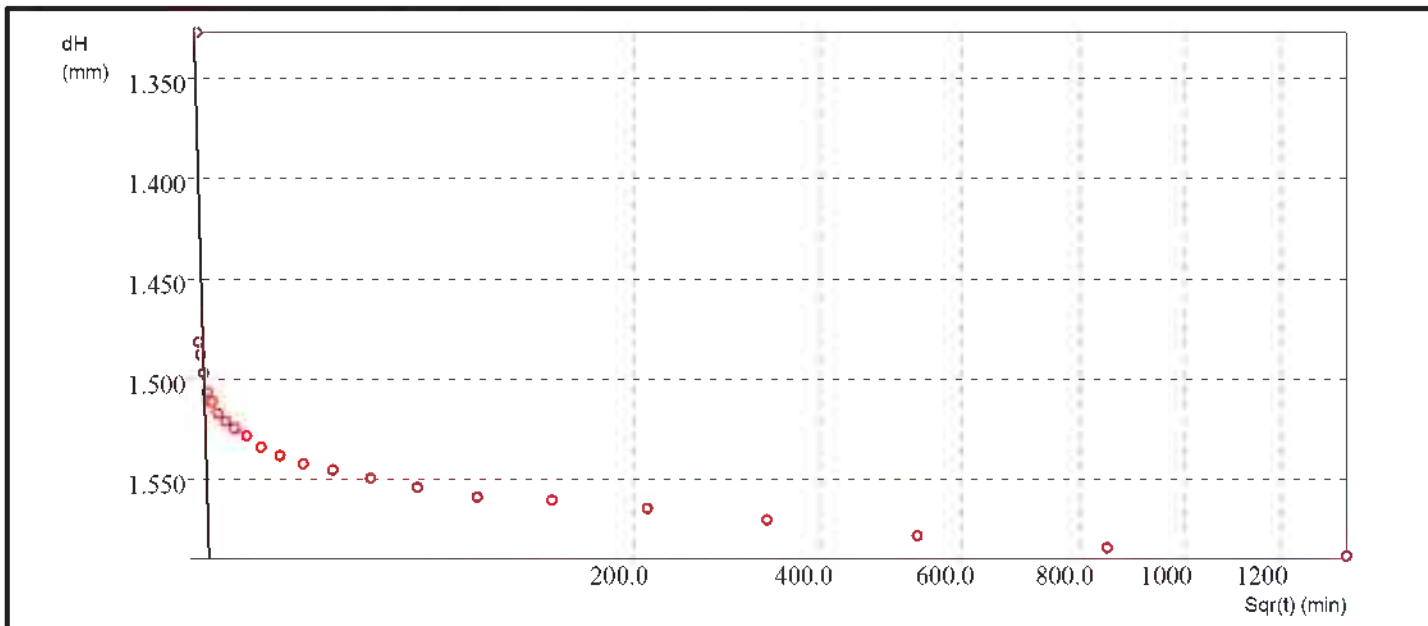
**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.327
0.08	1.481
0.13	1.488
0.20	1.497
0.32	1.506
0.51	1.512
0.81	1.517
1.28	1.521
2.04	1.525
3.25	1.528
5.16	1.534

dt min	dH mm
8.21	1.538
13.05	1.543
20.76	1.545
33.00	1.550
52.47	1.554
83.43	1.559
132.65	1.561
210.92	1.565
335.36	1.570
533.23	1.578
847.83	1.584

dt min	dH mm
1348.05	1.589



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	7.941	%
e	0.683	
Metodo	Taylor	
Cv	1.14e-002	cm <sup>2</sup> /s
Ca		
M	29.250	MPa
K	3.83e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

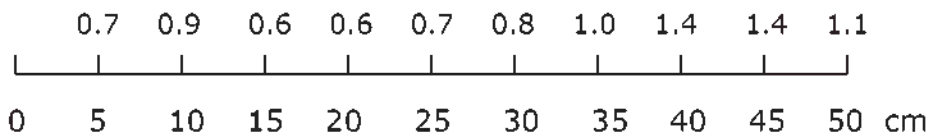
**Committente:** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)  
**Sondaggio:** 11  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 1.50-2.00  
**Data prelievo:**  
**Data apertura:** 30/01/2010

Verbale accettazione n° 114

**Descrizione:** limo con sabbia debolmente argilloso omogeneo (Raccomandazioni AGI 1977).  
 Limo sabbioso (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 5 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

**Podet (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 53 cm  
 Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe di qualità del campione:** Q5 (Raccomandazioni AGI 1977)  
 C1 (Eurocodice 7)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-





**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 10/02/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1992/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S11\_1\_m 1,50-2,00  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S11\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 10/02/2010 15.24.22  
 Sample Mass: 7.3300 g  
 Temperature: 21.74 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 10/02/2010 15.06.54  
 Analysis End: 10/02/2010 15.24.22  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 11, Campione 1, Prof. (m) 1,50-2,00

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	2.7191	-0.0012	2.6958	0.0012	0.1476	0.0002
2	2.7196	-0.0007	2.6953	0.0007	0.1475	0.0001
3	2.7197	-0.0005	2.6951	0.0005	0.1475	0.0001
4	2.7208	0.0006	2.6940	-0.0006	0.1473	-0.0001
5	<b>2.7222</b>	0.0019	2.6927	-0.0019	0.1471	-0.0003

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 2.7203 cm<sup>3</sup> 0.0011 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.6946 g/cm<sup>3</sup> 0.0011 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1474 cm<sup>3</sup> 0.0002 cm<sup>3</sup>

**Note:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 10/02/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1992/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 2

Sample: VA114\_S11\_1\_m 1,50-2,00  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S11\_1.SMP

Analysis Gas: Helium	Analysis Start: 10/02/2010 15 06 54
Reported: 10/02/2010 15 24 22	Analysis End: 10/02/2010 15 24 22
Sample Mass: 7.3300 g	Equilib Rate: 0.005 psig/min
Temperature: 21.74 °C	Expansion Volume: 9.2296 cm <sup>3</sup>
Number of Purges: 5	Cell Volume: 11.8090 cm <sup>3</sup>

Comments: VA 114. Teca SNC Figline Valdarno (FI). Sondaggio 11. Campione 1. Prof. (m) 1,50-2,00



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

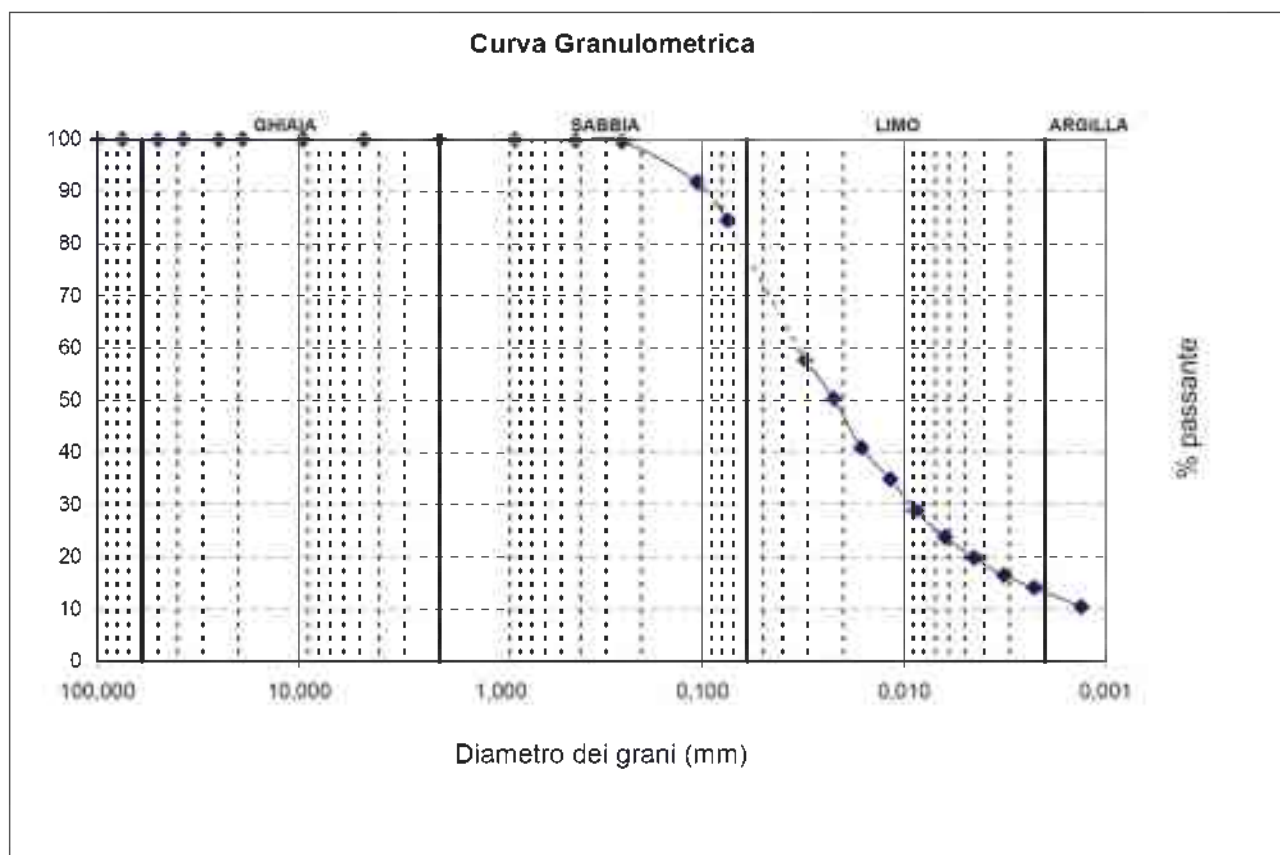
Data prova 11/02/2010  
 Data certificato 02/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1978/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 11                      Campione 1                      Profondità 1.50-2.00

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	0,0
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	24,6
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	61,9
Argilla	( < 0,002 mm )	13,5

D10	<0,002
D30	0,0093
D60	0,0346

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo sperimentatore

*[Signature]*



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	11/02/2010
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1978/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	11	Campione	1	Profondità	1.50-2.00
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura:

Massa materiale (g): 200,37

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2	0,06	0,03	99,97
No.20	0,85	0,17	0,11	99,89
No.40	0,425	0,16	0,19	99,81
No.60	0,25	0,38	0,38	99,62
No.140	0,106	15,63	8,18	91,82
No.200	0,075	14,67	15,51	84,49

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 40,10

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,69

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
21,0	0,5	1,0248	0,0581	74,11
21,0	1	1,0227	0,0422	67,08
21,0	2	1,0199	0,0308	57,70
21,0	4	1,0177	0,0223	50,34
21,0	8	1,0149	0,0163	40,96
21,0	16	1,0131	0,0117	34,94
20,5	30	1,0114	0,0088	28,86
20,5	60	1,0099	0,0063	23,84
20,5	120	1,0087	0,0045	19,82
20,5	240	1,0077	0,0032	16,47
21,0	480	1,0069	0,0023	14,18
21,0	1440	1,0058	0,0013	10,50

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

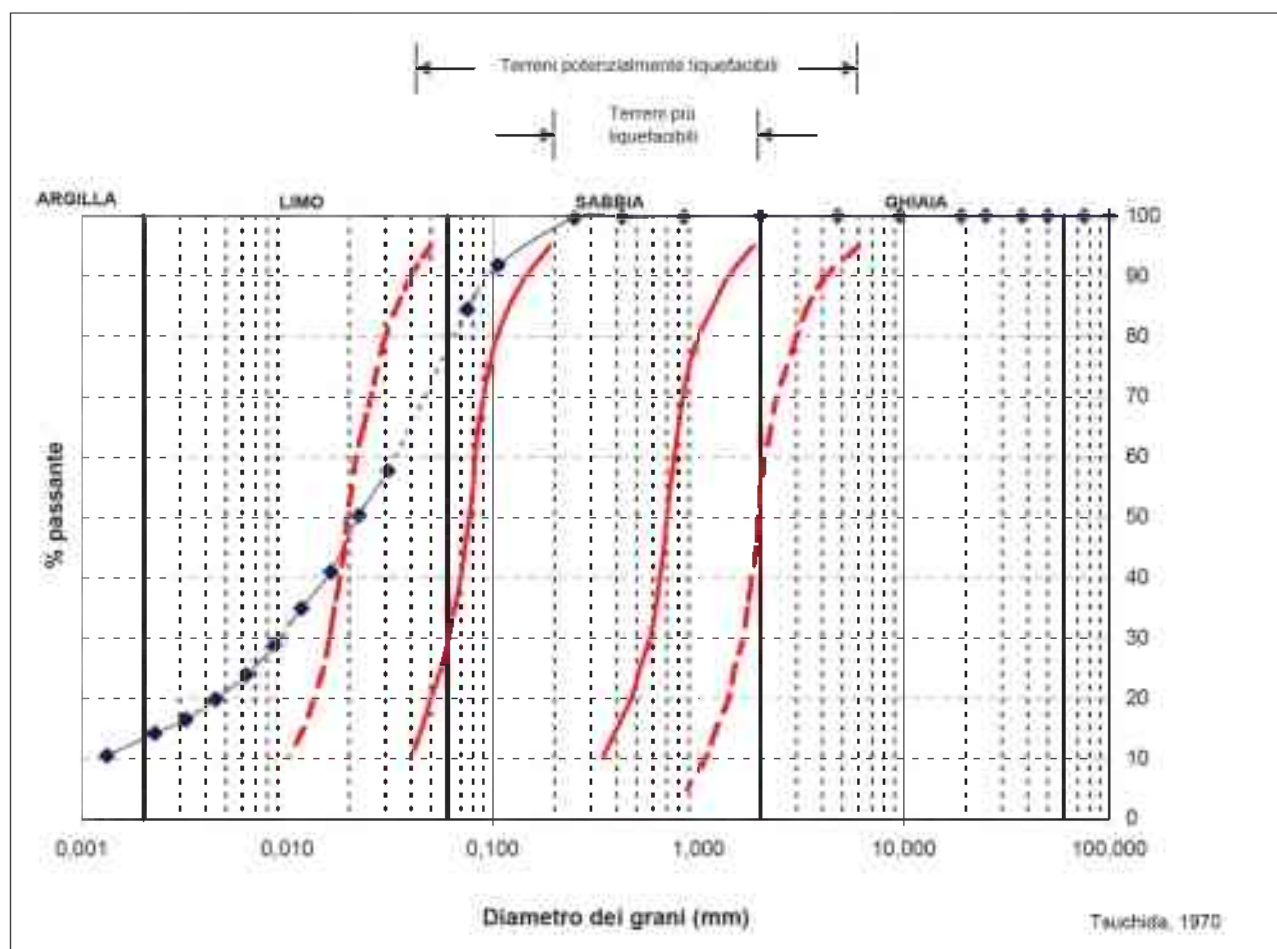
Data prova 11/02/2010  
 Data certificato 02/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1978/2010

Pag. 3 di 3

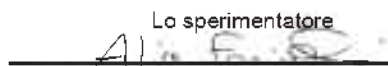
rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 11 Campione 1 Profondità 1.50-2.00

### POTENZIALE DI LIQUEFAZIONABILITA'



  
 Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore  




Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

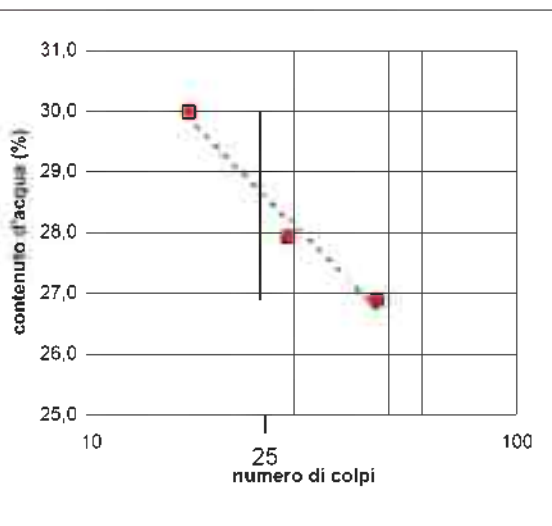
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 03/02/10  
 Data certificato 02/04/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1971/2010

Sondaggio 11 Campione 1 Profondità 1.50-2.00

<b>Limite Liquido</b>				<b>28,7</b>
Numero tara		B26	B42	B13
Numero dei colpi		47	29	17
P. umido + tara	g	76,88	86,07	87,49
P. secco + tara	g	64,30	71,14	71,38
Peso tara	g	17,53	17,69	17,66
Peso umido	g	59,35	68,38	69,83
Peso secco	g	46,77	53,45	53,72
Contenuto d'acqua	%	26,90	27,93	29,99

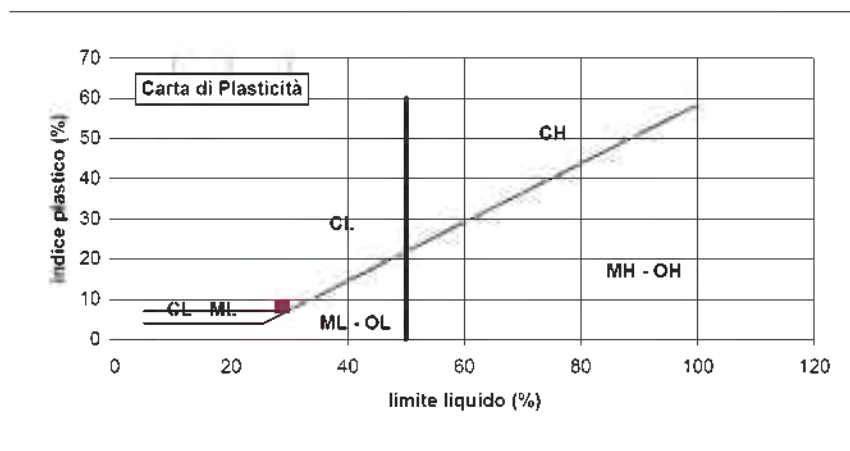


<b>Limite Plastico</b>				<b>20,4</b>
Numero tara		B36	B21	
P. umido + tara	g	31,85	31,84	
P. secco + tara	g	29,57	29,40	
Peso tara	g	18,29	17,59	
Peso umido	g	13,56	14,25	
Peso secco	g	11,28	11,81	
Contenuto d'acqua	%	20,21	20,66	

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>28,7</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>20,4</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>8,2</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>26,8</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>0,2</b>

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		B31
P. umido + tara	g	83,50
P. secco + tara	g	69,65
Peso tara	g	17,90
Peso umido	g	65,60
Peso secco	g	51,75
Contenuto d'acqua	%	<b>26,8</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- ML**  
Limi inorganici di bassa plasticità
- MH**  
Limi inorganici di alta plasticità
- CH**  
Argille inorganiche di alta plasticità
- OL**  
Argille organiche di bassa plasticità
- OH**  
Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL740

Certificato n°: 2013/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 1 di 2

### Dati Cliente

Cliente GeoEco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Località Restone - Figline V.no (FI)  
 Sondaggio 11  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

### Caratteristiche Fisiche

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,932 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_s$
Sezione provino	11,394 cm <sup>2</sup>	Peso di volume finale	2,021 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_f$
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,566 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Altezza finale	72,360 mm	Contenuto d'acqua iniz.	23,339 %	$W_0$
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	22,860 %	$W_f$
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	87,475 %	$S_0$
Tara + p.umido iniz.	177,26 g	Saturazione finale	96,771 %	$S_f$
No. Tara 2	12	Indice dei vuoti iniziale	0,718	$e_0$
Peso Tara 2	28,420 g	Indice dei vuoti finale	0,635	$e_f$
Tara + p.umido finale	195,030 g	Peso di volume secco finale	1,645 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_{sd}$
Tara + p.provino secco	164,030 g			
Peso specifico dei grani	2,690 MN/m <sup>3</sup>			

### Restituzione fotografica dopo la prova



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



## PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

**Provino 1**

**Nome File: 10ELL740**

Certificato n°: 2013/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 2 di 2

**Customer data**

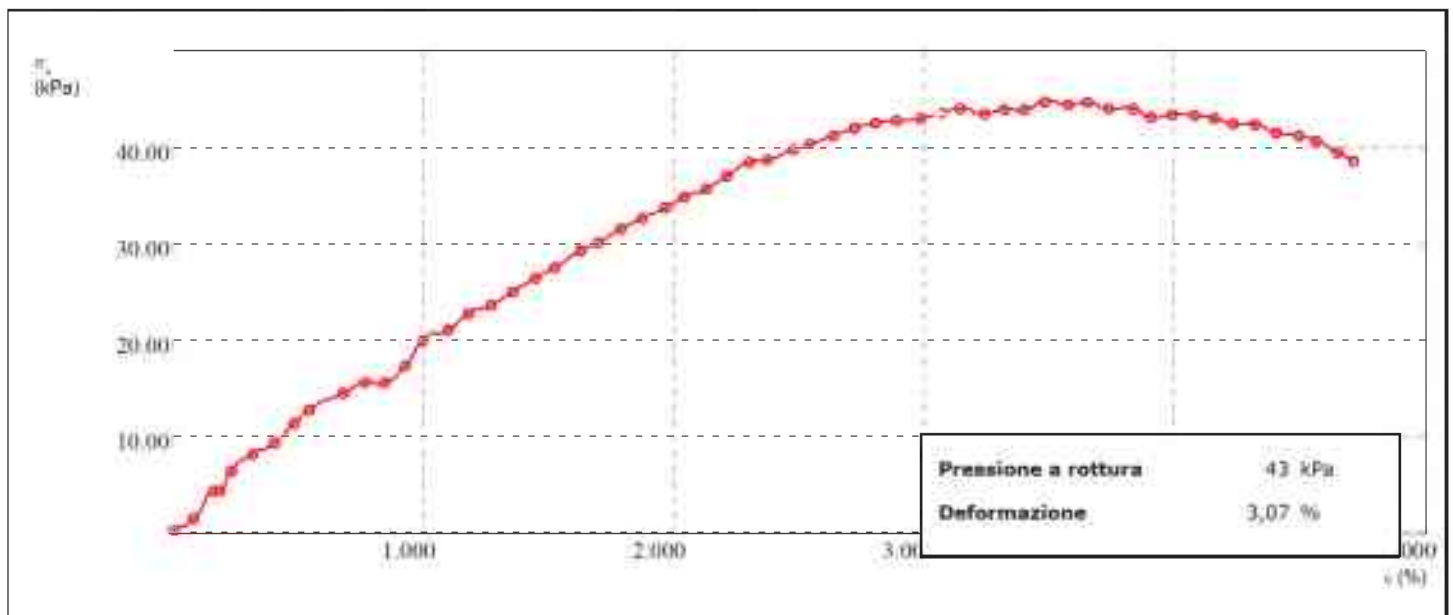
**Cliente**                    GeoEco Engineering srl  
**Indirizzo**  
**Località**                   Restone - Figline V.no (FI)  
**Sondaggio**                11  
**Campione**                 1  
**Profondità**                1.50-2.00

dH mm	dL N
0,00	0,33
0,06	1,66
0,13	4,98
0,14	4,98
0,18	7,31
0,24	9,30
0,31	10,63
0,37	12,95
0,41	14,61
0,52	16,60
0,58	17,93
0,64	17,93
0,71	19,92
0,76	22,91
0,84	24,24

dH mm	dL N
0,90	26,23
0,96	27,23
1,03	28,89
1,10	30,55
1,16	31,87
1,24	33,87
1,29	34,86
1,36	36,52
1,42	37,85
1,50	39,18
1,55	40,50
1,62	41,50
1,68	43,16
1,75	44,82
1,81	45,15

dH mm	dL N
1,88	46,48
1,93	47,14
2,01	48,14
2,07	49,13
2,13	49,80
2,20	50,13
2,27	50,46
2,33	51,12
2,39	51,79
2,46	51,12
2,53	51,79
2,59	51,79
2,65	52,78
2,72	52,45
2,78	52,78

dH mm	dL N
2,84	52,12
2,91	52,12
2,97	51,12
3,04	51,46
3,10	51,46
3,16	51,12
3,22	50,46
3,29	50,46
3,35	49,46
3,42	49,13
3,47	48,47
3,54	47,14
3,59	46,15
3,65	44,82



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Sabbia limosa omogenea.</i>		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.69 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>1.50/2.00</i>	<i>1.50/2.00</i>	<i>1.50/2.00</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>26</i>	<i>29</i>	<i>28</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>26</i>	<i>26</i>	<i>25</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.93</i>	<i>1.89</i>	<i>1.87</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.53</i>	<i>1.47</i>	<i>1.46</i>
Voids ratio	<i>0.757</i>	<i>0.832</i>	<i>0.840</i>
Degree of saturation (%)	<i>93</i>	<i>92</i>	<i>89</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.728</i>	<i>0.784</i>	<i>0.788</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>	<i>0.010000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>67</i>	<i>107</i>	<i>197</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>6.50</i>	<i>6.54</i>	<i>5.64</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.392</i>	<i>0.871</i>	<i>0.803</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>23.9</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>23.5</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N N.114*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

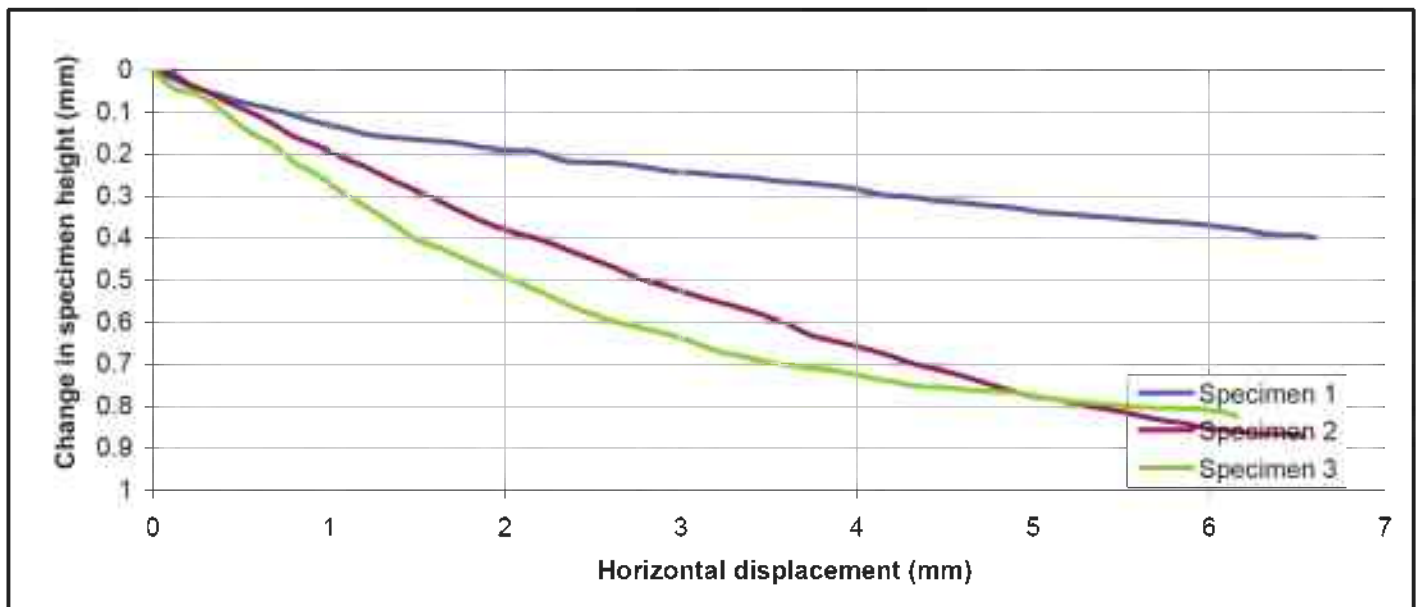
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>05/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2004/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



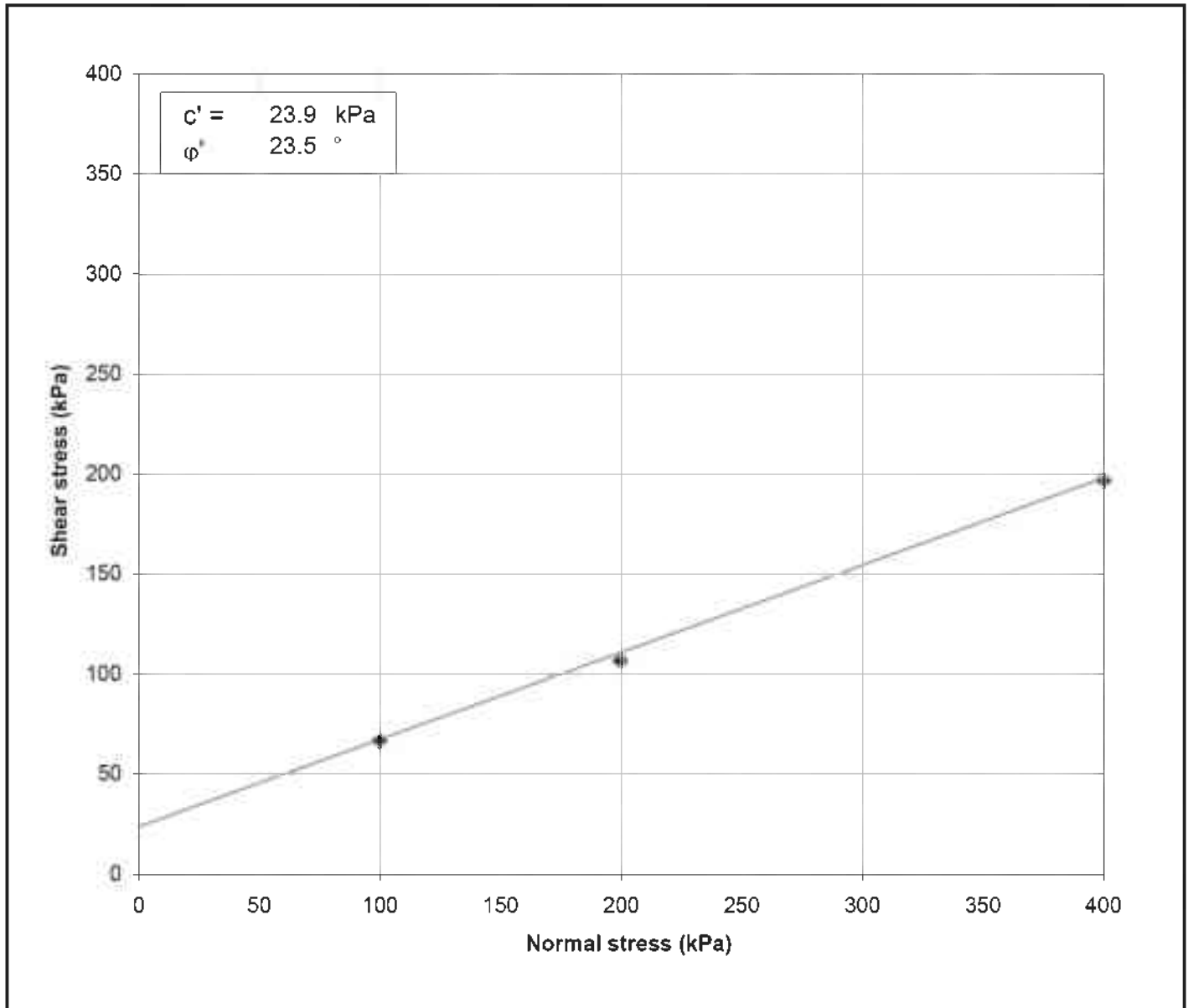
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>05/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2004/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>05/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2004/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.856	0.2	0.000
0.08	0.877	0.3	0.021
0.13	0.891	0.4	0.035
0.21	0.913	0.5	0.057
0.32	0.950	0.6	0.094
0.51	0.976	0.7	0.120
0.81	1.006	0.9	0.150
1.29	1.017	1.1	0.161
2.04	1.044	1.4	0.188
3.25	1.062	1.8	0.206
5.17	1.074	2.3	0.218
8.21	1.090	2.9	0.234
13.06	1.110	3.6	0.254
20.76	1.119	4.6	0.263
33.01	1.126	5.7	0.270
52.48	1.134	7.2	0.278
83.43	1.142	9.1	0.286
132.66	1.150	11.5	0.294
210.92	1.157	14.5	0.301
335.37	1.168	18.3	0.312
533.23	1.175	23.1	0.319
847.83	1.183	29.1	0.327
921.23	1.188	30.4	0.332

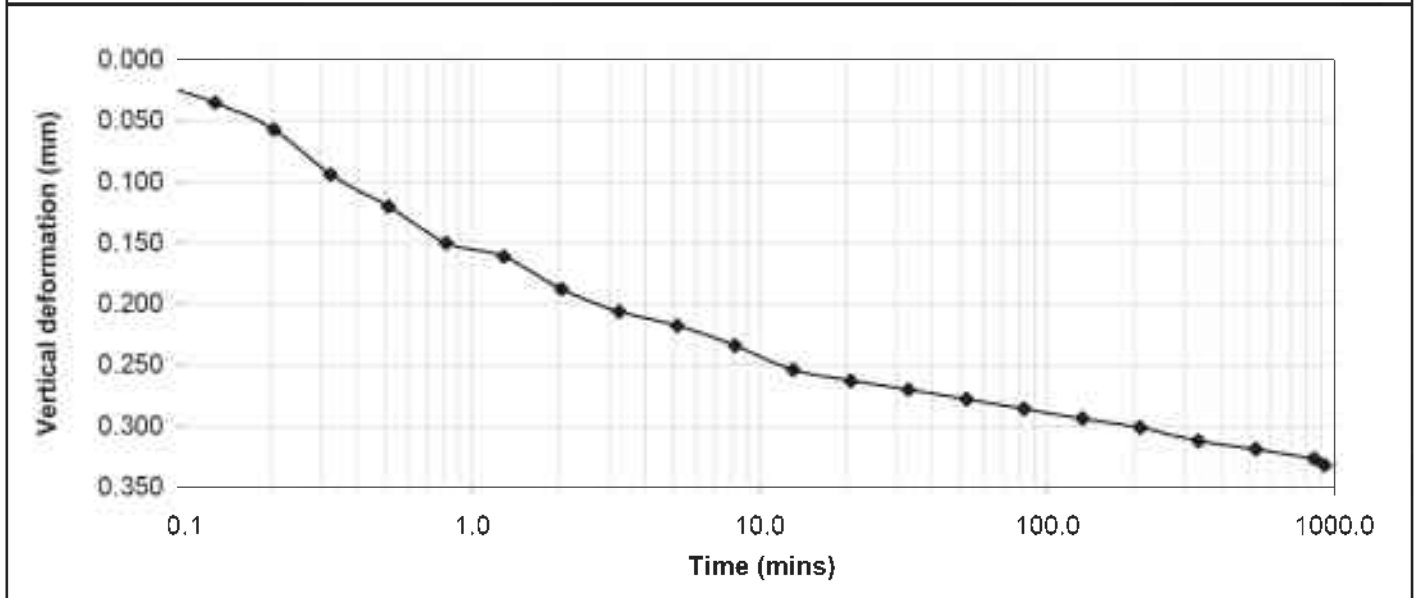
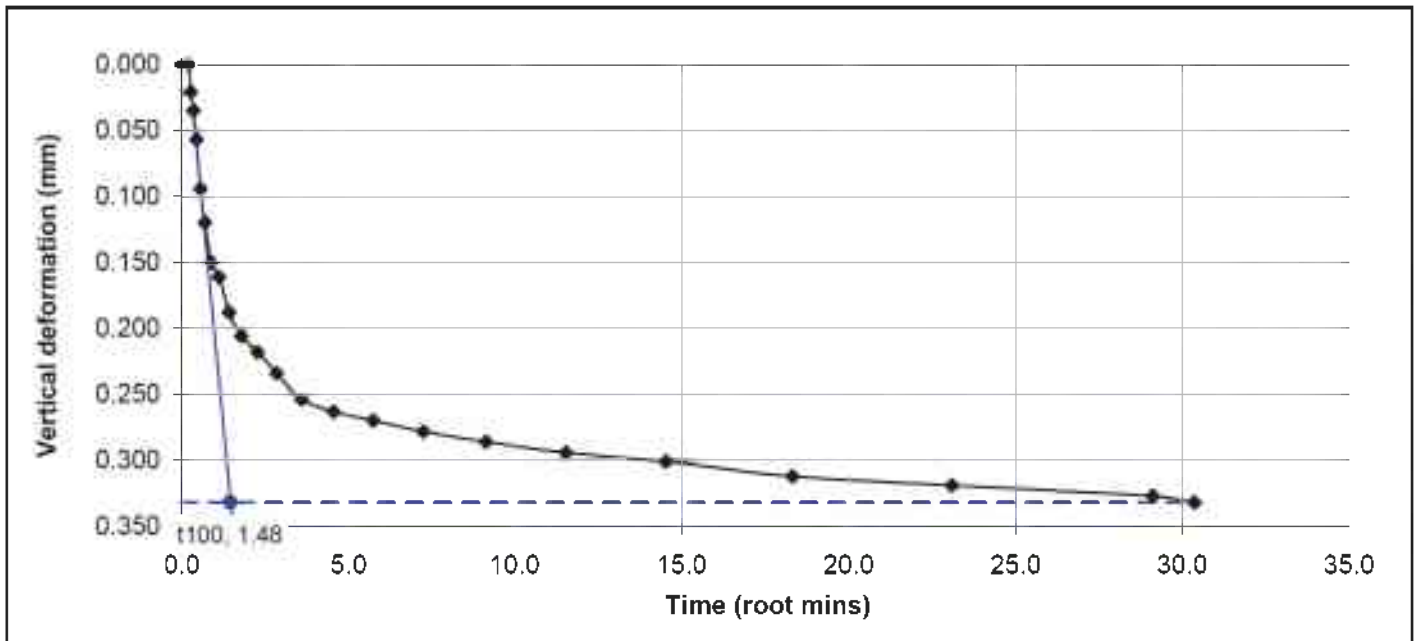


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2004/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.006	0.00	10.5	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.025	0.11	28.6	0.019	0.11	18.2	6.4
20.00	0.046	0.23	44.9	0.040	0.23	34.4	12.2
30.00	0.062	0.36	60.3	0.056	0.36	49.8	17.6
40.00	0.081	0.50	74.0	0.075	0.50	63.6	22.5
50.00	0.095	0.65	86.8	0.089	0.65	76.4	27.0
60.00	0.111	0.79	97.9	0.105	0.79	87.4	30.9
70.00	0.129	0.93	106.6	0.123	0.93	96.1	34.0
80.00	0.143	1.08	114.7	0.137	1.08	104.3	36.9
90.00	0.159	1.23	121.3	0.153	1.23	110.9	39.2
100.00	0.166	1.38	128.7	0.160	1.38	118.3	41.8
110.00	0.172	1.55	136.1	0.166	1.55	125.6	44.4
120.00	0.178	1.71	141.0	0.172	1.71	130.5	46.2
130.00	0.189	1.87	145.2	0.183	1.87	134.8	47.7
140.00	0.196	2.02	149.8	0.190	2.02	139.4	49.3
150.00	0.200	2.18	153.8	0.194	2.18	143.3	50.7
160.00	0.221	2.33	157.4	0.215	2.33	147.0	52.0
170.00	0.225	2.48	161.0	0.219	2.48	150.5	53.2
180.00	0.227	2.63	164.7	0.221	2.63	154.2	54.5
190.00	0.236	2.79	167.6	0.230	2.79	157.1	55.6
200.00	0.246	2.94	170.7	0.240	2.94	160.2	56.7
210.00	0.250	3.09	173.5	0.244	3.09	163.0	57.7
220.00	0.257	3.24	175.7	0.251	3.24	165.3	58.4
230.00	0.261	3.39	177.7	0.255	3.39	167.3	59.2
240.00	0.269	3.54	180.1	0.263	3.54	169.6	60.0
250.00	0.274	3.69	182.6	0.268	3.69	172.1	60.9
260.00	0.280	3.85	185.0	0.274	3.85	174.6	61.7
270.00	0.290	4.01	186.4	0.284	4.01	176.0	62.2
280.00	0.303	4.15	187.9	0.297	4.15	177.5	62.8
290.00	0.307	4.30	189.3	0.301	4.30	178.8	63.3
300.00	0.316	4.44	190.3	0.310	4.44	179.8	63.6
310.00	0.321	4.59	191.0	0.315	4.59	180.6	63.9
320.00	0.328	4.74	192.1	0.322	4.74	181.7	64.2
330.00	0.333	4.89	192.9	0.327	4.89	182.5	64.5



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.343	5.03	193.9	0.337	5.03	183.5	64.9
350.00	0.348	5.18	194.6	0.342	5.18	184.2	65.1
360.00	0.353	5.33	195.4	0.347	5.33	185.0	65.4
370.00	0.358	5.48	195.7	0.352	5.48	185.2	65.5
380.00	0.363	5.62	195.7	0.357	5.62	185.3	65.5
390.00	0.367	5.77	196.5	0.361	5.77	186.1	65.8
400.00	0.371	5.92	197.3	0.365	5.92	186.9	66.1
410.00	0.379	6.07	197.6	0.373	6.07	187.2	66.2
420.00	0.386	6.21	197.5	0.380	6.21	187.0	66.1
430.01	0.397	6.36	198.7	0.391	6.36	188.2	66.6
440.00	0.398	6.50	199.1	0.392	6.50	188.6	66.7
446.70	0.404	6.60	199.1	0.398	6.60	188.6	66.7

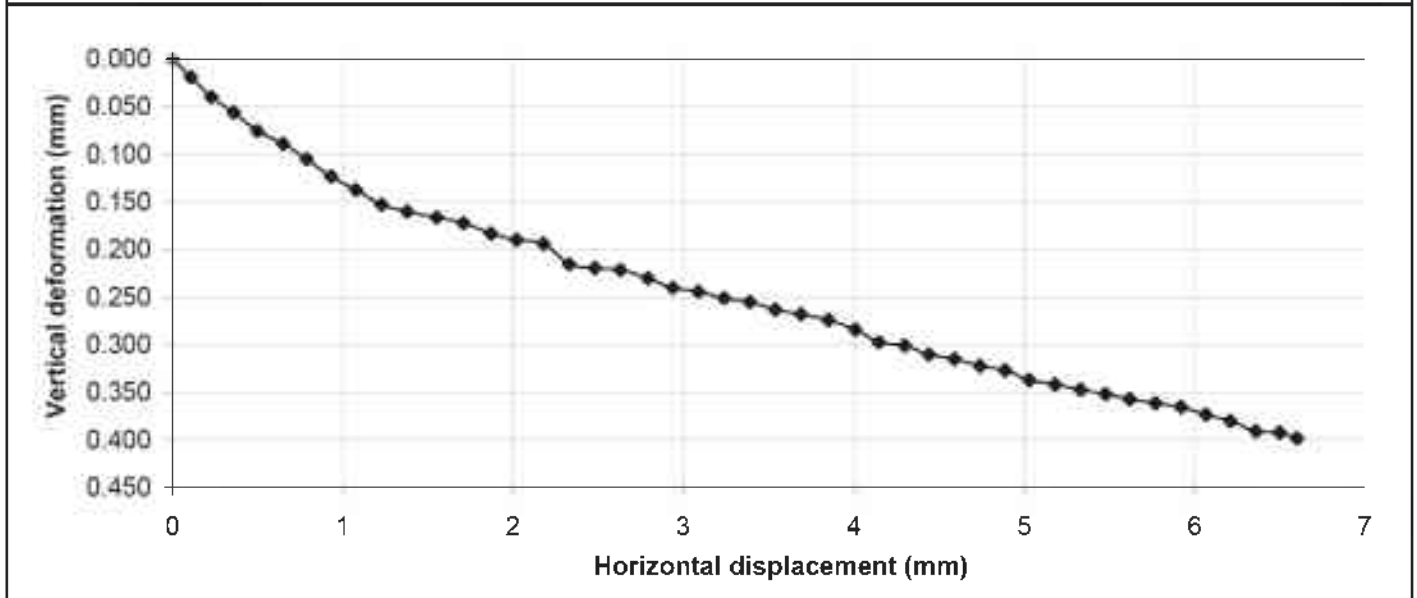
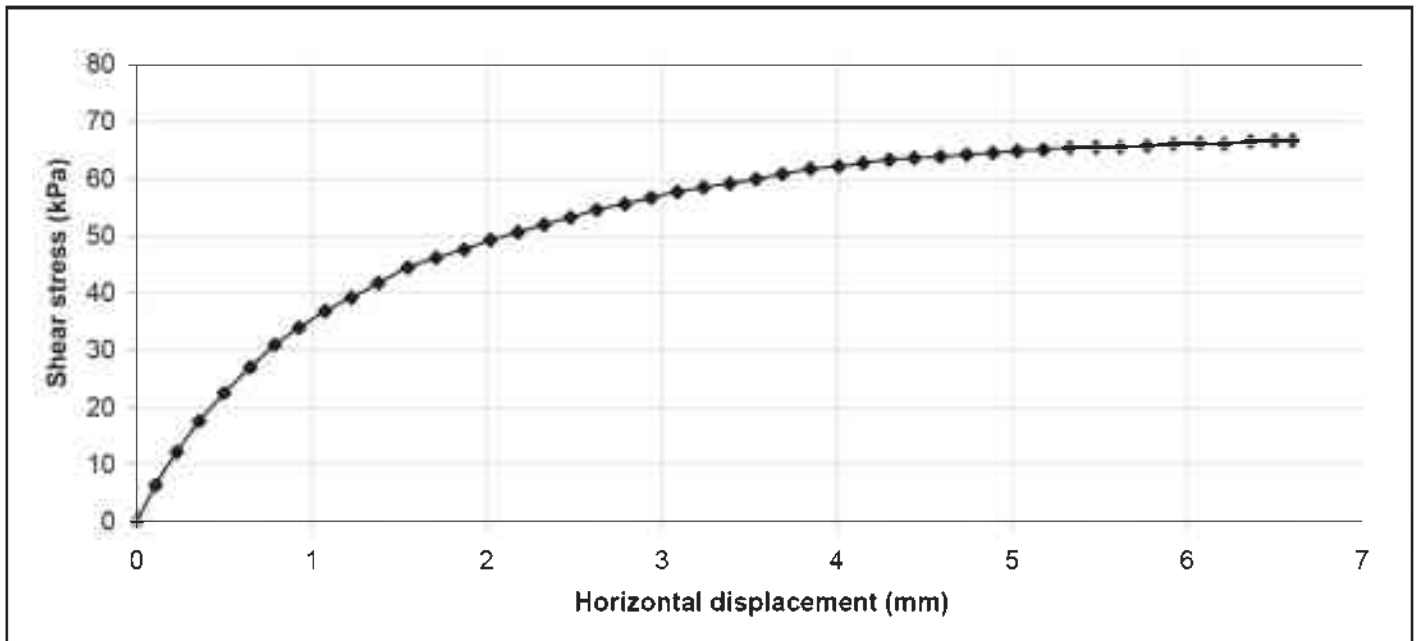


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>02/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2004/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.098	0.2	0.000
0.08	1.165	0.3	0.067
0.13	1.232	0.4	0.134
0.20	1.297	0.5	0.199
0.32	1.354	0.6	0.256
0.51	1.398	0.7	0.300
0.81	1.430	0.9	0.332
1.29	1.457	1.1	0.359
2.04	1.480	1.4	0.382
3.25	1.492	1.8	0.394
5.17	1.507	2.3	0.409
8.21	1.520	2.9	0.422
13.06	1.532	3.6	0.434
20.76	1.543	4.6	0.445
33.00	1.549	5.7	0.451
52.47	1.558	7.2	0.460
83.43	1.568	9.1	0.470
132.66	1.577	11.5	0.479
210.92	1.586	14.5	0.488
335.37	1.595	18.3	0.497
533.23	1.605	23.1	0.507
847.84	1.613	29.1	0.515
943.73	1.615	30.7	0.517



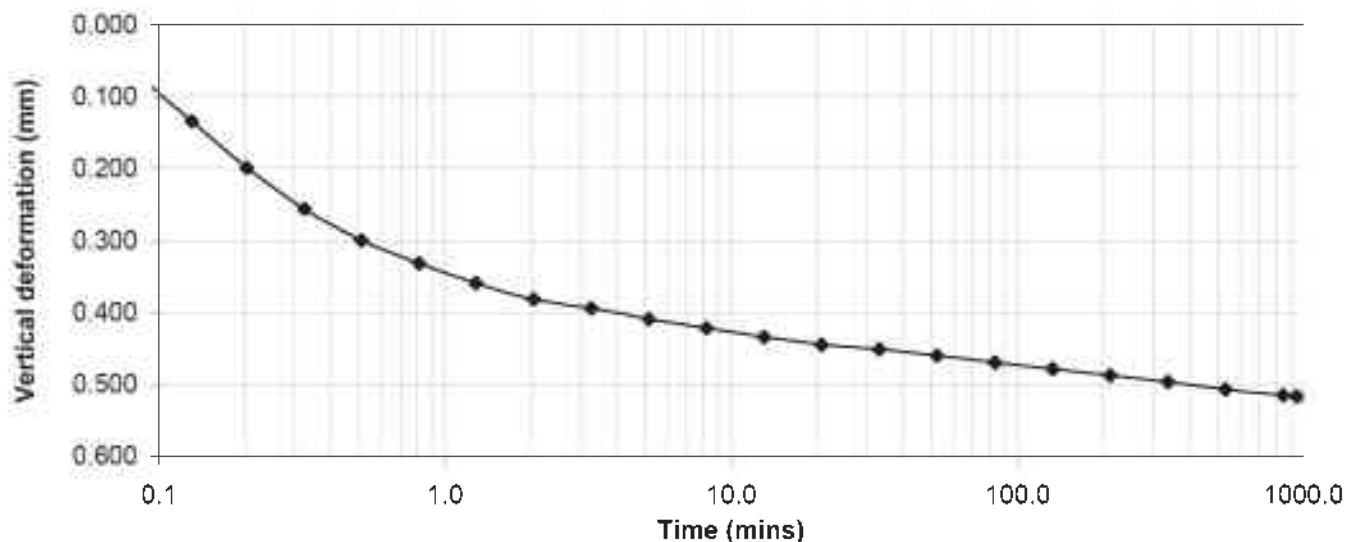
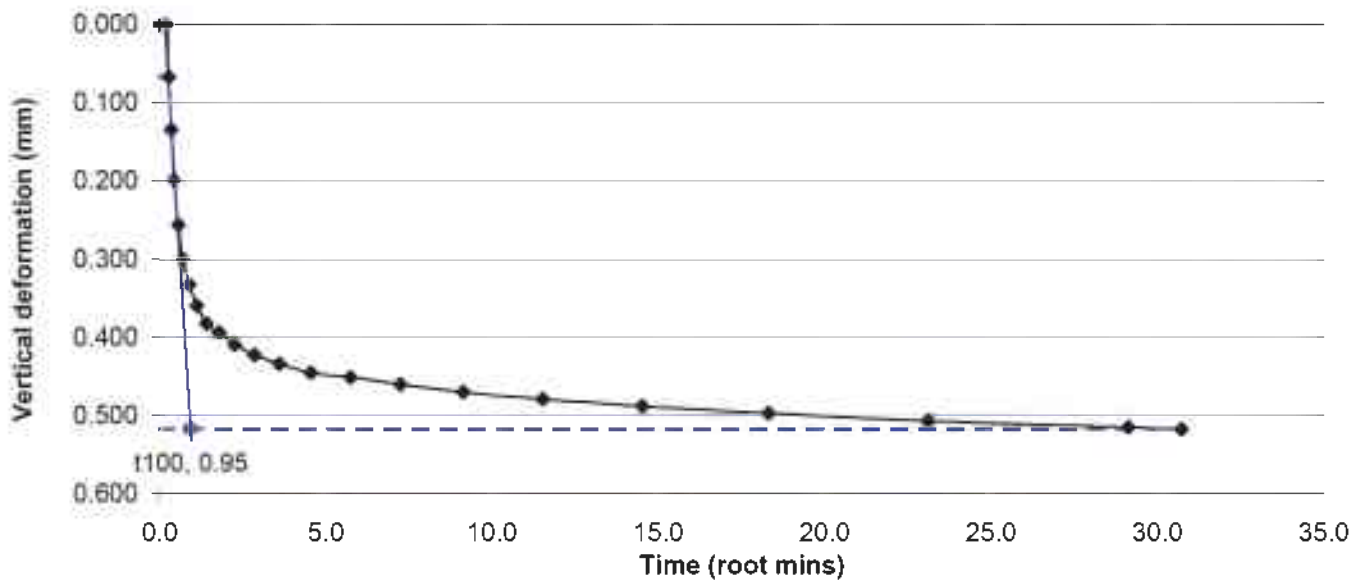
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

Normal stress (kPa) **200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>02/03/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2004/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.012	0.01	9.4	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.022	0.13	32.7	0.010	0.12	23.2	8.2
20.00	0.043	0.21	69.6	0.031	0.20	60.2	21.3
30.00	0.061	0.31	101.6	0.049	0.30	92.1	32.6
40.00	0.085	0.42	122.5	0.073	0.41	113.0	40.0
50.00	0.109	0.55	140.4	0.097	0.54	130.9	46.3
60.00	0.136	0.68	154.9	0.124	0.67	145.5	51.4
70.00	0.169	0.81	166.2	0.157	0.80	156.7	55.4
80.00	0.190	0.94	176.6	0.178	0.93	167.1	59.1
90.00	0.217	1.07	186.1	0.205	1.06	176.6	62.5
100.00	0.240	1.21	194.3	0.228	1.20	184.8	65.4
110.00	0.271	1.36	201.4	0.259	1.35	192.0	67.9
120.00	0.297	1.50	209.1	0.285	1.49	199.6	70.6
130.00	0.324	1.64	217.0	0.312	1.63	207.6	73.4
140.00	0.352	1.78	223.5	0.340	1.77	214.1	75.7
150.00	0.378	1.92	229.2	0.366	1.91	219.8	77.7
160.00	0.397	2.06	235.7	0.385	2.05	226.3	80.0
170.00	0.414	2.20	242.3	0.402	2.19	232.8	82.4
180.00	0.437	2.35	247.4	0.425	2.34	238.0	84.2
190.00	0.459	2.49	252.0	0.447	2.48	242.6	85.8
200.00	0.481	2.63	256.8	0.469	2.62	247.4	87.5
210.00	0.505	2.76	261.3	0.493	2.75	251.9	89.1
220.00	0.524	2.90	264.6	0.512	2.89	255.2	90.3
230.00	0.541	3.04	268.0	0.529	3.03	258.6	91.5
240.00	0.559	3.18	272.3	0.547	3.17	262.9	93.0
250.00	0.576	3.33	276.0	0.564	3.32	266.6	94.3
260.00	0.593	3.47	279.8	0.581	3.46	270.3	95.6
270.00	0.615	3.61	282.8	0.603	3.60	273.4	96.7
280.00	0.643	3.75	286.1	0.631	3.74	276.7	97.8
290.00	0.657	3.89	288.8	0.645	3.88	279.3	98.8
300.00	0.673	4.04	291.1	0.661	4.03	281.7	99.6
310.00	0.689	4.18	293.6	0.677	4.17	284.1	100.5
320.00	0.709	4.32	295.5	0.697	4.31	286.1	101.2
330.00	0.724	4.46	297.5	0.712	4.45	288.0	101.9



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.740	4.61	299.8	0.728	4.60	290.3	102.7
350.00	0.758	4.75	301.5	0.746	4.74	292.1	103.3
360.00	0.774	4.88	303.0	0.762	4.87	293.5	103.8
370.00	0.789	5.02	304.3	0.777	5.01	294.9	104.3
380.00	0.797	5.17	305.4	0.785	5.16	296.0	104.7
390.00	0.810	5.31	306.0	0.798	5.30	296.6	104.9
400.00	0.821	5.46	306.8	0.809	5.45	297.4	105.2
410.00	0.833	5.60	307.3	0.821	5.59	297.9	105.4
420.00	0.844	5.73	307.6	0.832	5.72	298.1	105.4
430.00	0.853	5.88	308.0	0.841	5.87	298.5	105.6
440.00	0.866	6.02	308.9	0.854	6.01	299.4	105.9
450.00	0.871	6.16	309.2	0.859	6.15	299.8	106.0
460.00	0.878	6.30	310.6	0.866	6.29	301.2	106.5
470.00	0.878	6.44	311.1	0.866	6.43	301.6	106.7
477.90	0.883	6.55	311.4	0.871	6.54	301.9	106.8



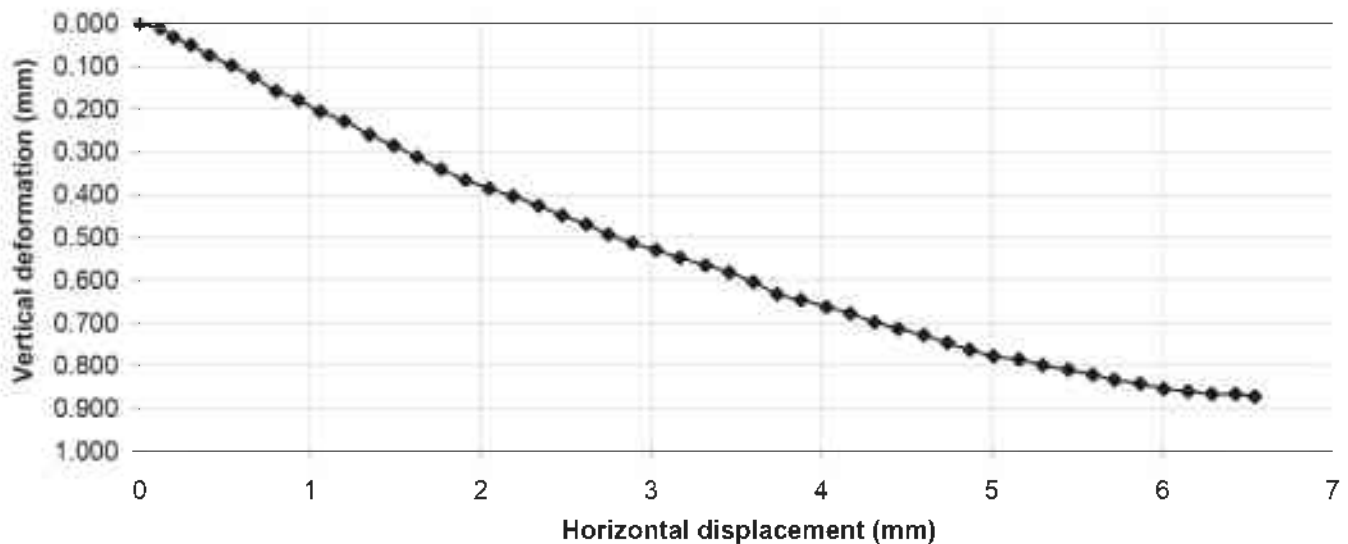
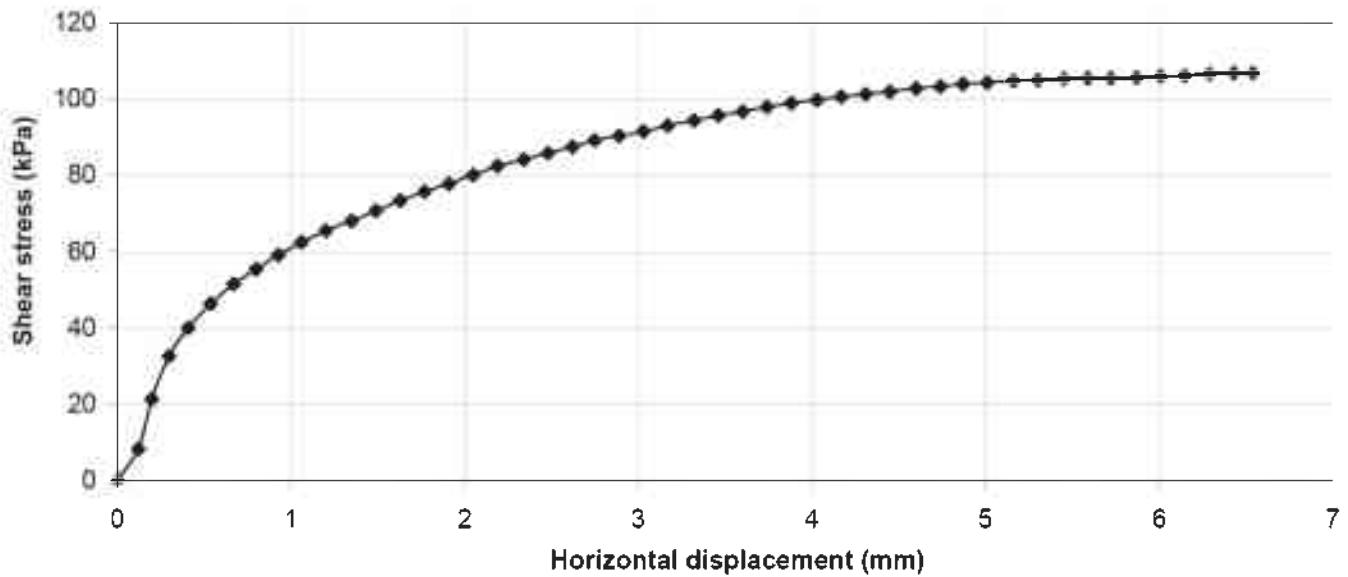
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

Normal stress (kPa) **200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>03/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2004/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	2.059	0.2	0.000
0.08	2.169	0.3	0.110
0.13	2.235	0.4	0.176
0.20	2.302	0.5	0.243
0.32	2.335	0.6	0.276
0.51	2.370	0.7	0.311
0.81	2.395	0.9	0.336
1.29	2.418	1.1	0.359
2.05	2.445	1.4	0.386
3.25	2.458	1.8	0.399
5.17	2.473	2.3	0.414
8.21	2.489	2.9	0.430
13.05	2.509	3.6	0.450
20.76	2.524	4.6	0.465
33.00	2.539	5.7	0.480
52.48	2.555	7.2	0.496
83.43	2.567	9.1	0.508
132.66	2.578	11.5	0.519
210.92	2.590	14.5	0.531
335.37	2.599	18.3	0.540
533.23	2.612	23.1	0.553
847.83	2.623	29.1	0.564
927.93	2.625	30.5	0.566



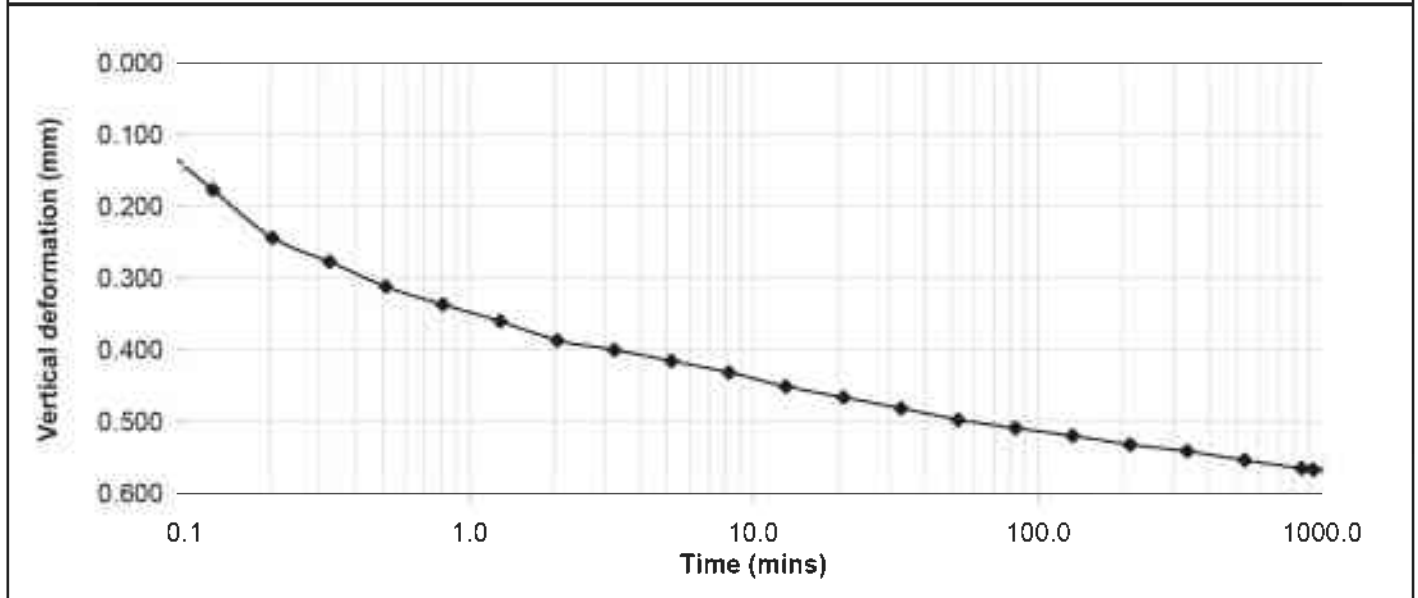
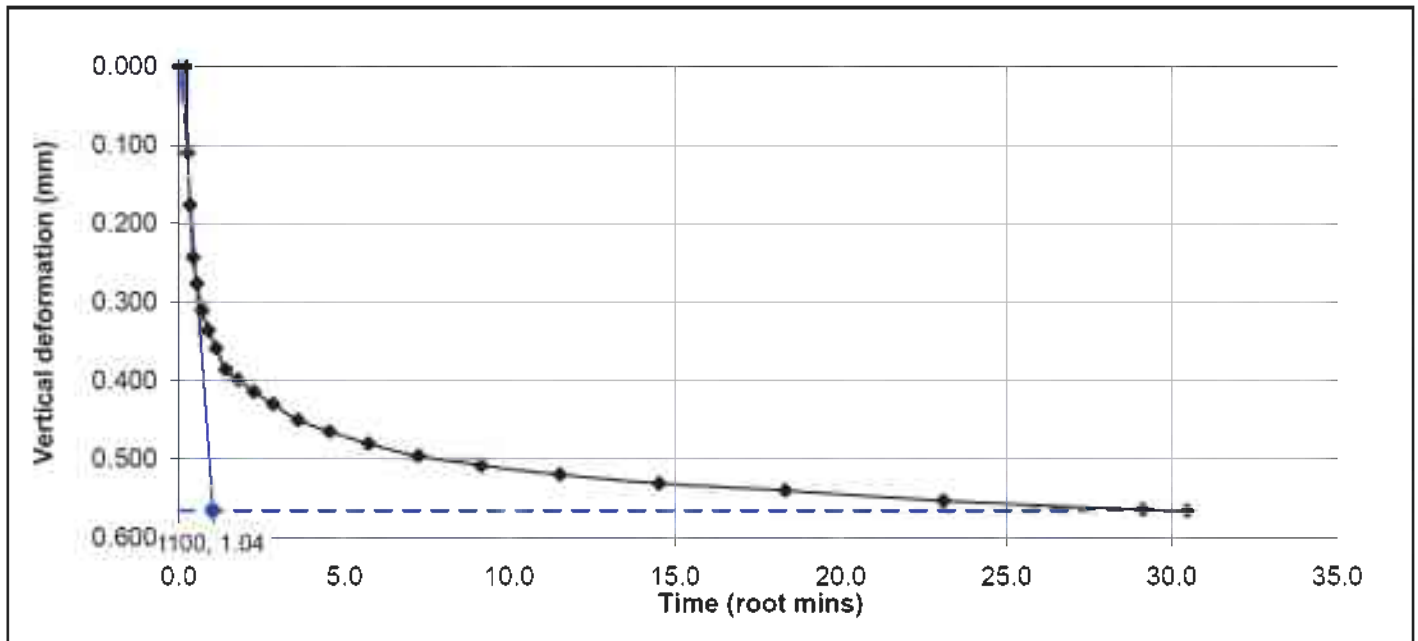
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>03/03/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2004/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.01	9.3	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.038	0.11	42.0	0.038	0.10	32.7	11.6
20.00	0.047	0.16	95.7	0.047	0.15	86.4	30.6
30.00	0.052	0.22	147.5	0.052	0.21	138.2	48.9
40.00	0.065	0.30	192.2	0.065	0.29	182.9	64.7
50.00	0.091	0.39	227.9	0.091	0.38	218.6	77.3
60.00	0.123	0.48	257.1	0.123	0.47	247.8	87.6
70.00	0.153	0.59	282.0	0.153	0.58	272.7	96.4
80.00	0.178	0.70	304.5	0.178	0.69	295.2	104.4
90.00	0.221	0.82	324.1	0.221	0.81	314.8	111.3
100.00	0.244	0.93	348.1	0.244	0.92	338.8	119.8
110.00	0.278	1.04	369.5	0.278	1.03	360.2	127.4
120.00	0.310	1.16	388.4	0.310	1.15	379.1	134.1
130.00	0.340	1.28	408.7	0.340	1.27	399.4	141.3
140.00	0.373	1.40	424.4	0.373	1.39	415.1	146.8
150.00	0.406	1.52	437.6	0.406	1.51	428.3	151.5
160.00	0.424	1.65	449.7	0.424	1.64	440.4	155.8
170.00	0.449	1.78	460.2	0.449	1.77	450.9	159.5
180.00	0.473	1.91	471.7	0.473	1.90	462.4	163.6
190.00	0.497	2.04	480.3	0.497	2.03	471.0	166.6
200.00	0.520	2.17	491.9	0.520	2.16	482.6	170.7
210.00	0.542	2.29	501.0	0.542	2.28	491.7	173.9
220.00	0.569	2.43	506.3	0.569	2.42	496.9	175.8
230.00	0.588	2.56	511.9	0.588	2.55	502.6	177.8
240.00	0.604	2.69	519.0	0.604	2.68	509.7	180.3
250.00	0.618	2.83	522.4	0.618	2.82	513.1	181.5
260.00	0.632	2.97	527.0	0.632	2.96	517.7	183.1
270.00	0.651	3.10	532.2	0.651	3.09	522.9	184.9
280.00	0.671	3.24	534.6	0.671	3.23	525.3	185.8
290.00	0.683	3.38	538.1	0.683	3.37	528.8	187.0
300.00	0.696	3.52	543.0	0.696	3.51	533.7	188.8
310.00	0.705	3.66	544.9	0.705	3.65	535.6	189.4
320.00	0.712	3.81	547.0	0.712	3.80	537.7	190.2
330.00	0.720	3.95	549.5	0.720	3.94	540.2	191.1





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.733	4.10	552.0	0.733	4.09	542.7	191.9
350.00	0.744	4.24	553.7	0.744	4.23	544.4	192.5
360.00	0.753	4.37	558.1	0.753	4.36	548.8	194.1
370.00	0.755	4.51	559.5	0.755	4.50	550.2	194.6
380.00	0.761	4.66	560.4	0.761	4.65	551.1	194.9
390.00	0.765	4.80	561.4	0.765	4.79	552.1	195.3
400.00	0.769	4.94	562.3	0.769	4.93	553.0	195.6
410.00	0.780	5.08	563.2	0.780	5.07	553.9	195.9
420.00	0.787	5.22	564.0	0.787	5.21	554.7	196.2
430.00	0.793	5.37	564.3	0.793	5.36	555.0	196.3
440.00	0.798	5.51	565.1	0.798	5.50	555.8	196.6
450.00	0.803	5.65	565.6	0.803	5.64	556.3	196.7
460.00	0.805	5.79	565.5	0.805	5.78	556.2	196.7
470.00	0.806	5.94	565.4	0.806	5.93	556.1	196.7
480.00	0.813	6.08	565.0	0.813	6.07	555.7	196.5
486.09	0.824	6.17	564.9	0.824	6.16	555.6	196.5



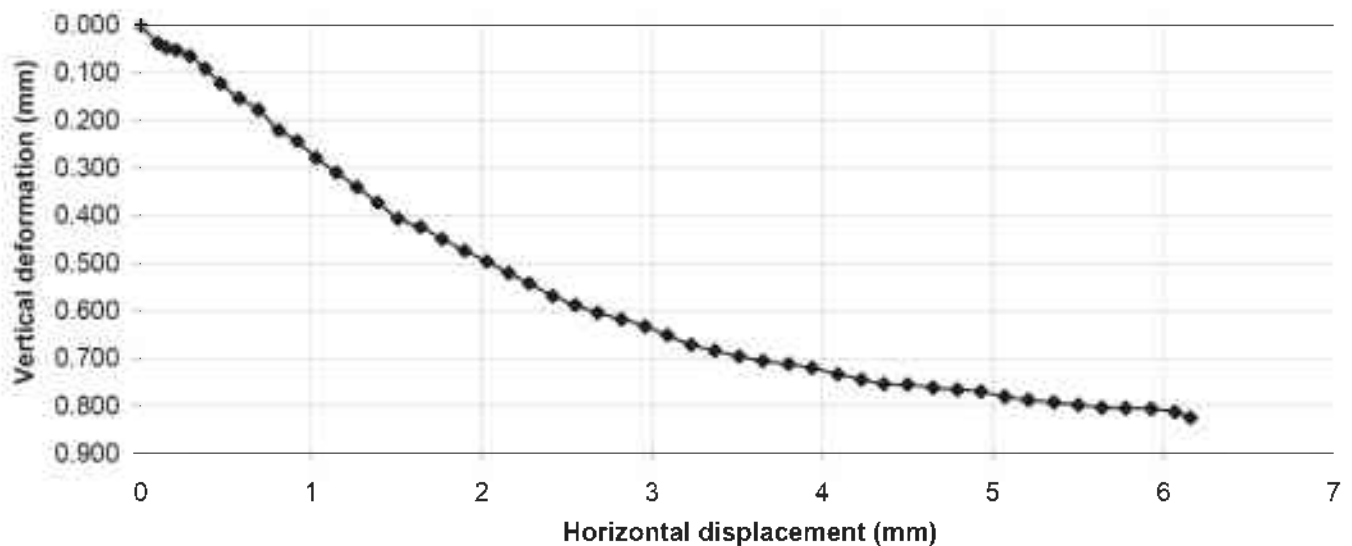
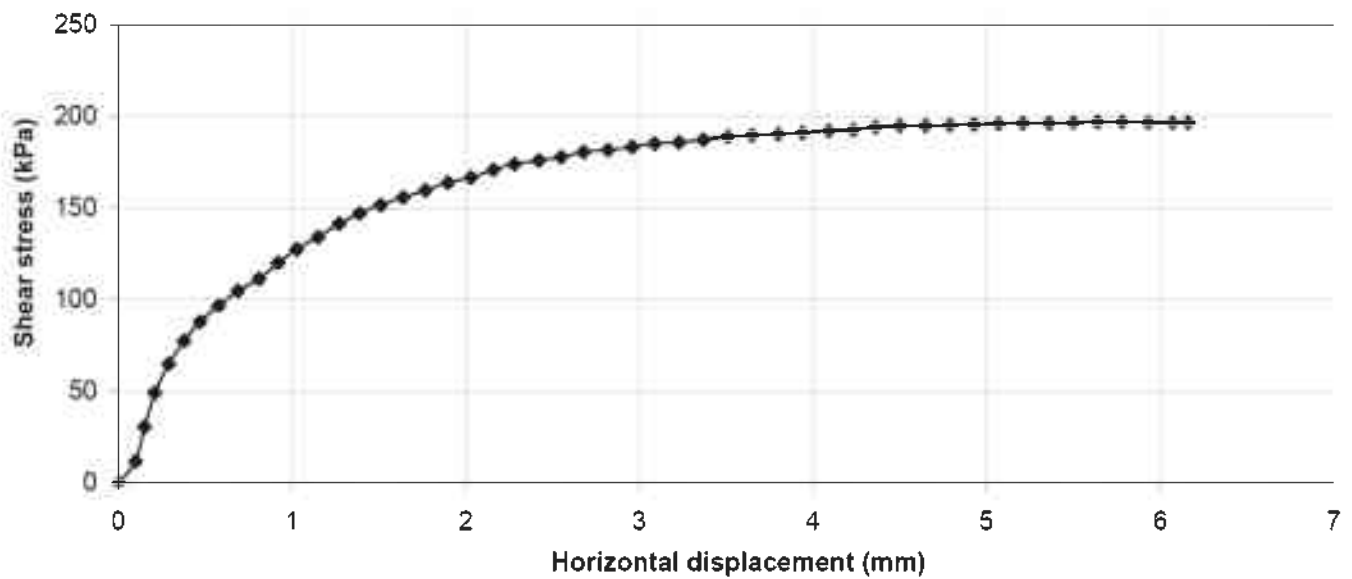
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>11</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3**

**Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>04/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2004/2010</i>



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio 11  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.973 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.058 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.700 mm	Densità secca iniziale	1.576 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	25.226 % $W_0$
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	22.101 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	138.16 g	Saturazione iniziale	95.964 % $S_0$
No. Tara 2	9	Saturazione finale	99.722 % $S_f$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti iniziale	0.707 $e_0$
Tara + peso umido fin.	105.810 g	Indice dei vuoti finale	0.596 $e_f$
Tara + peso secco finale	91.880 g	Densità secca finale	1.685 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

Note : -

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	1.157	0.687					0.000
2	25.0	2.149	0.670	1.26				0.000
3	50.0	3.423	0.649	1.96	1.331e-003	6.654e-010	Casagrande	0.079
4	100.0	4.946	0.623	3.28	1.028e-003	3.070e-010	Casagrande	0.050
5	200.0	6.868	0.590	5.20	1.170e-003	2.206e-010	Casagrande	0.119
6	400.0	9.811	0.540	6.80	1.397e-003	2.016e-010	Casagrande	0.132
7	800.0	13.181	0.482	11.87	1.657e-003	1.370e-010	Casagrande	0.163
8	1600.0	17.001	0.417	20.94				0.000
9	800.0	16.751	0.421					
10	400.0	16.286	0.429					
11	200.0	15.666	0.440					
12	100.0	15.118	0.449					
13	50.0	14.399	0.461					
14	25.0	13.735	0.473					
15	12.5	13.093	0.484					

Il Direttore del Laboratorio

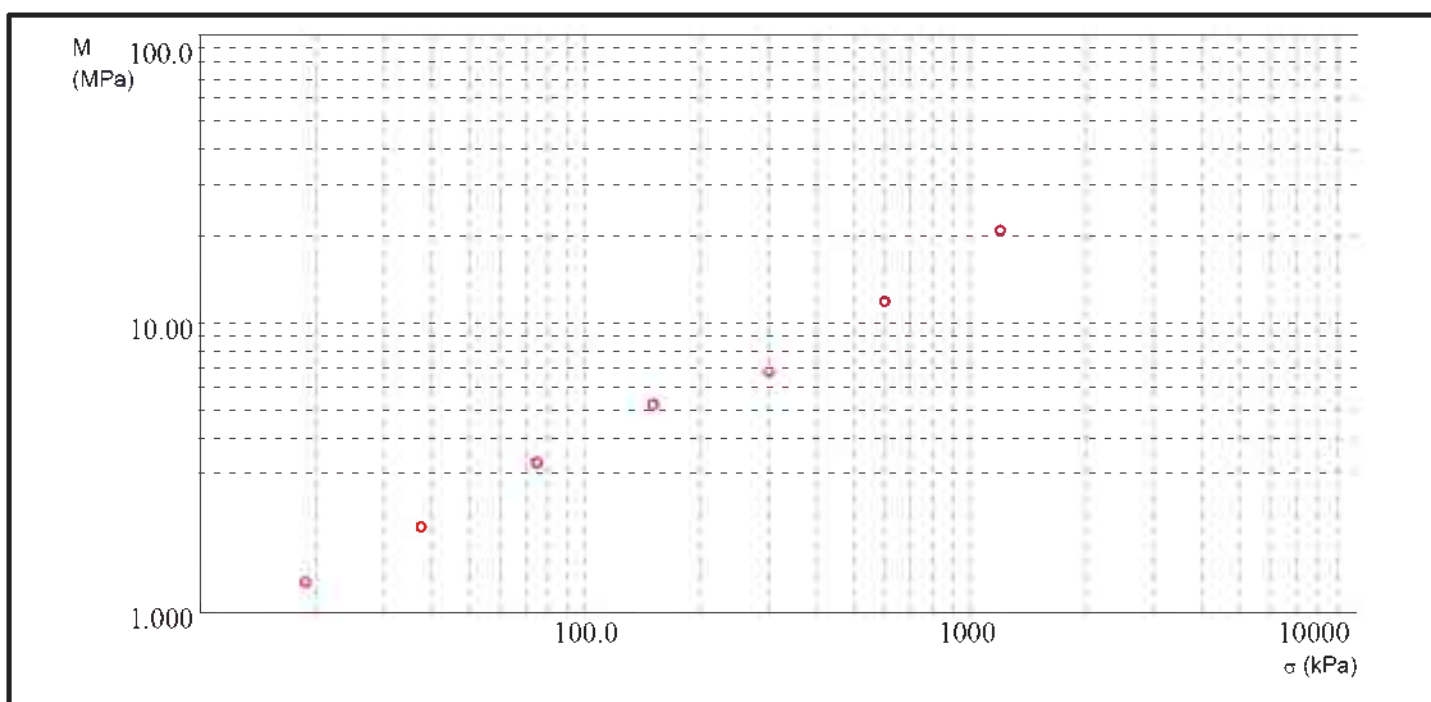
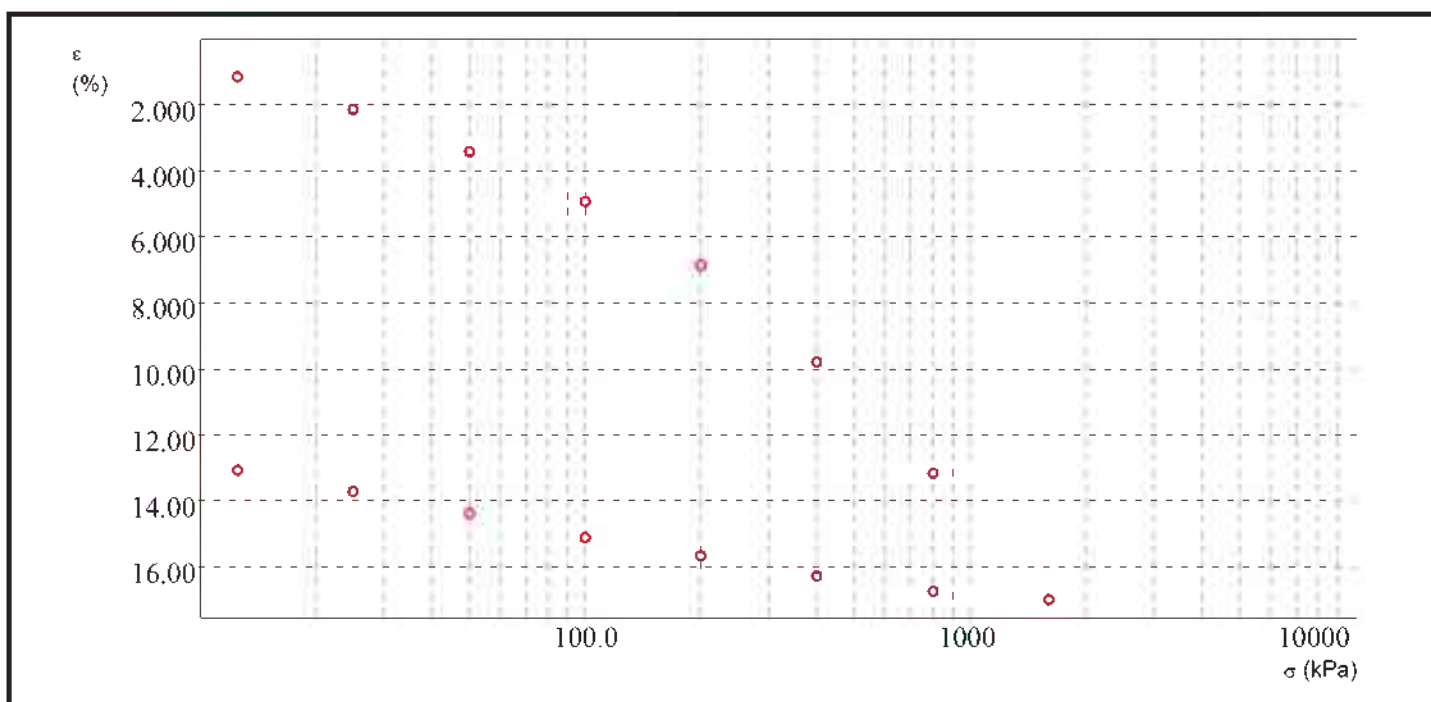
Lo Sperimentatore  
 Alice Farni



## PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

### Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline - Restone (FI)
Sondaggio	11
Campione	1
Profondità	1.50-2.00



Il Direttore del Laboratorio

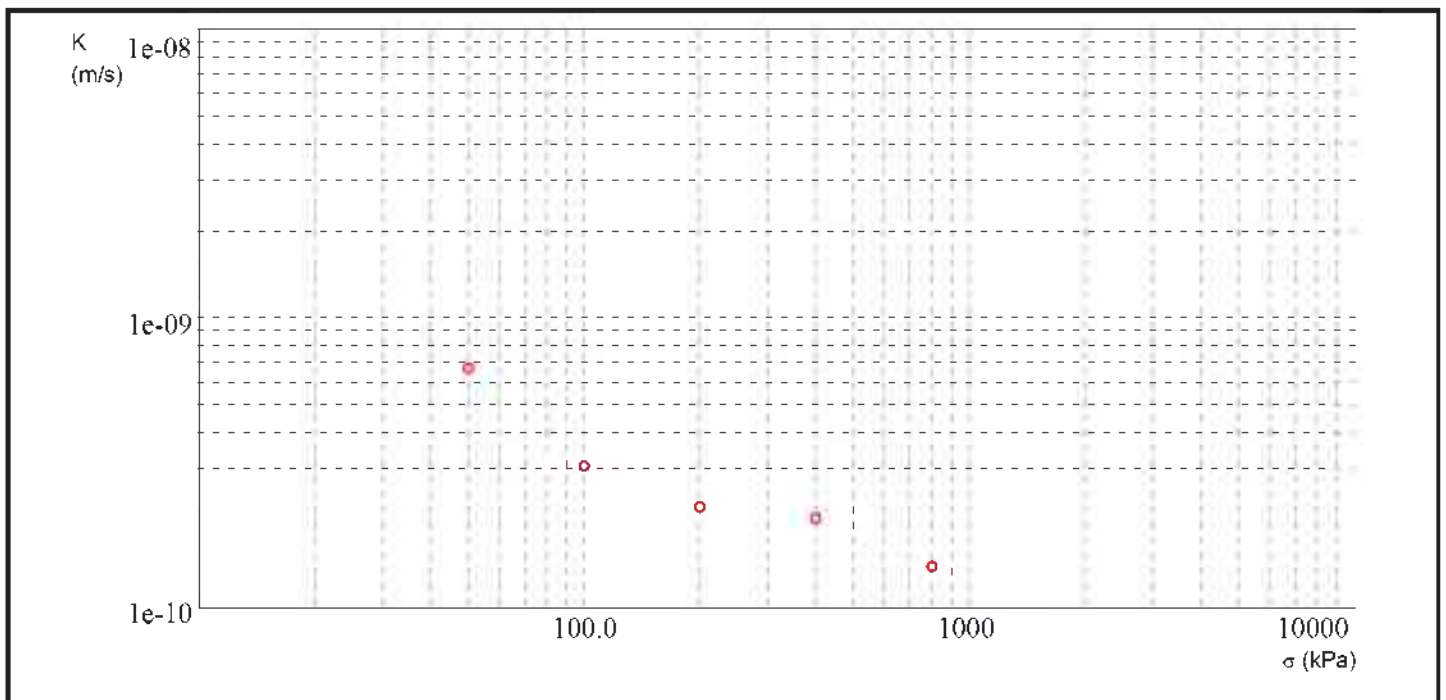
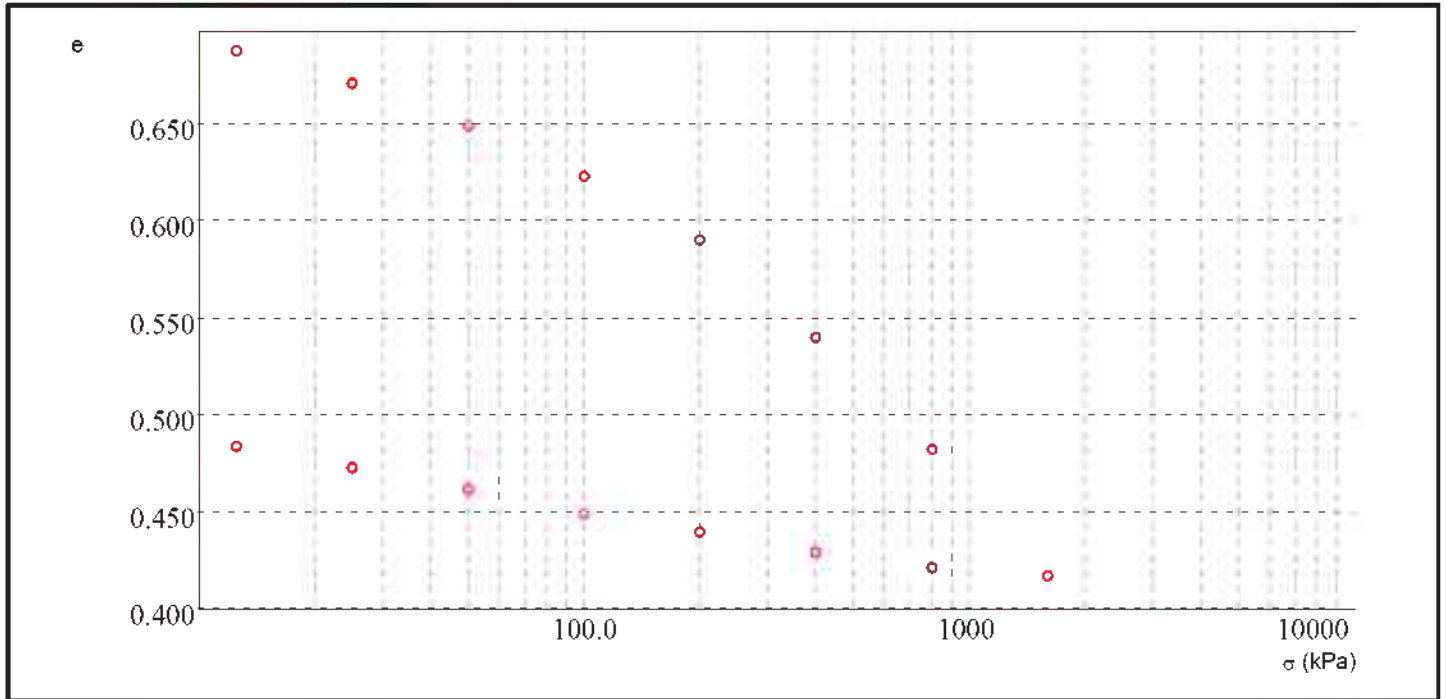
Lo Sperimentatore



### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

#### Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline - Restone (FI)
Sondaggio	11
Campione	1
Profondità	1.50-2.00



Il Direttore del Laboratorio

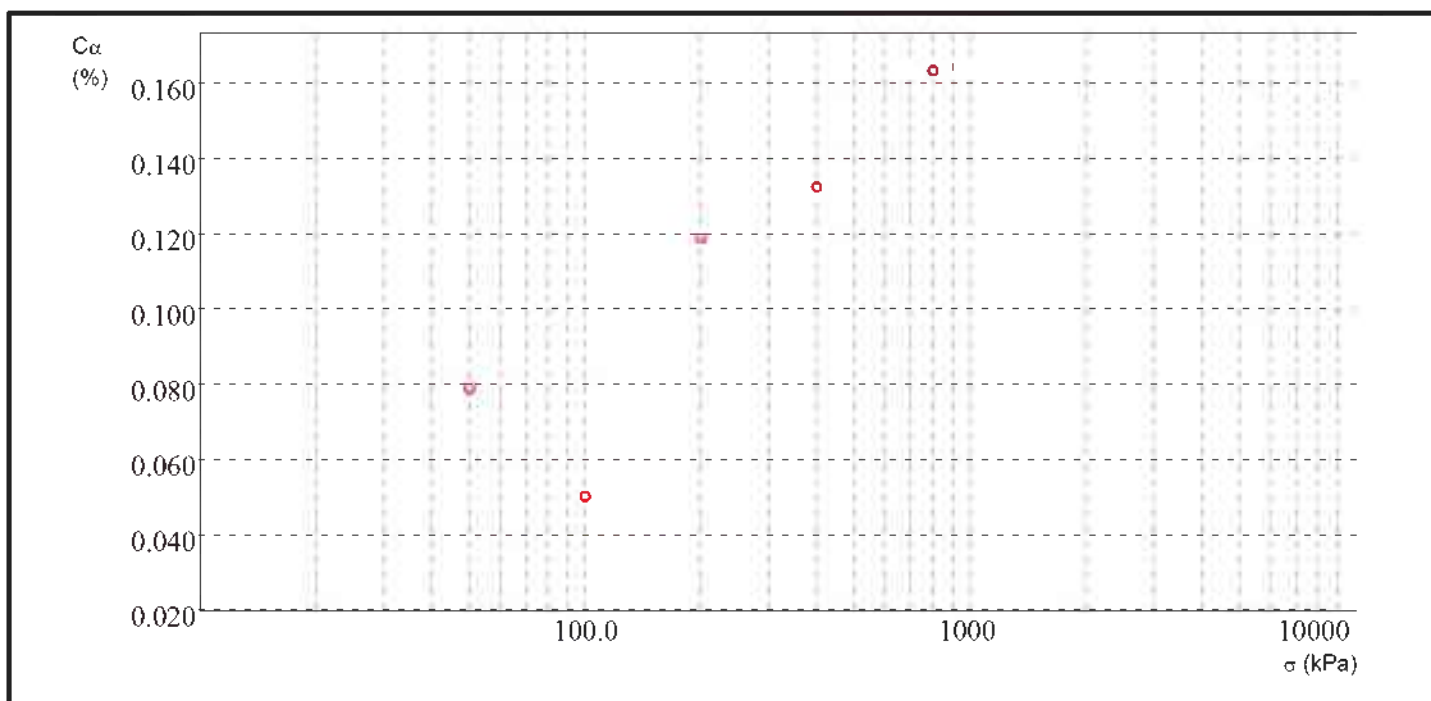
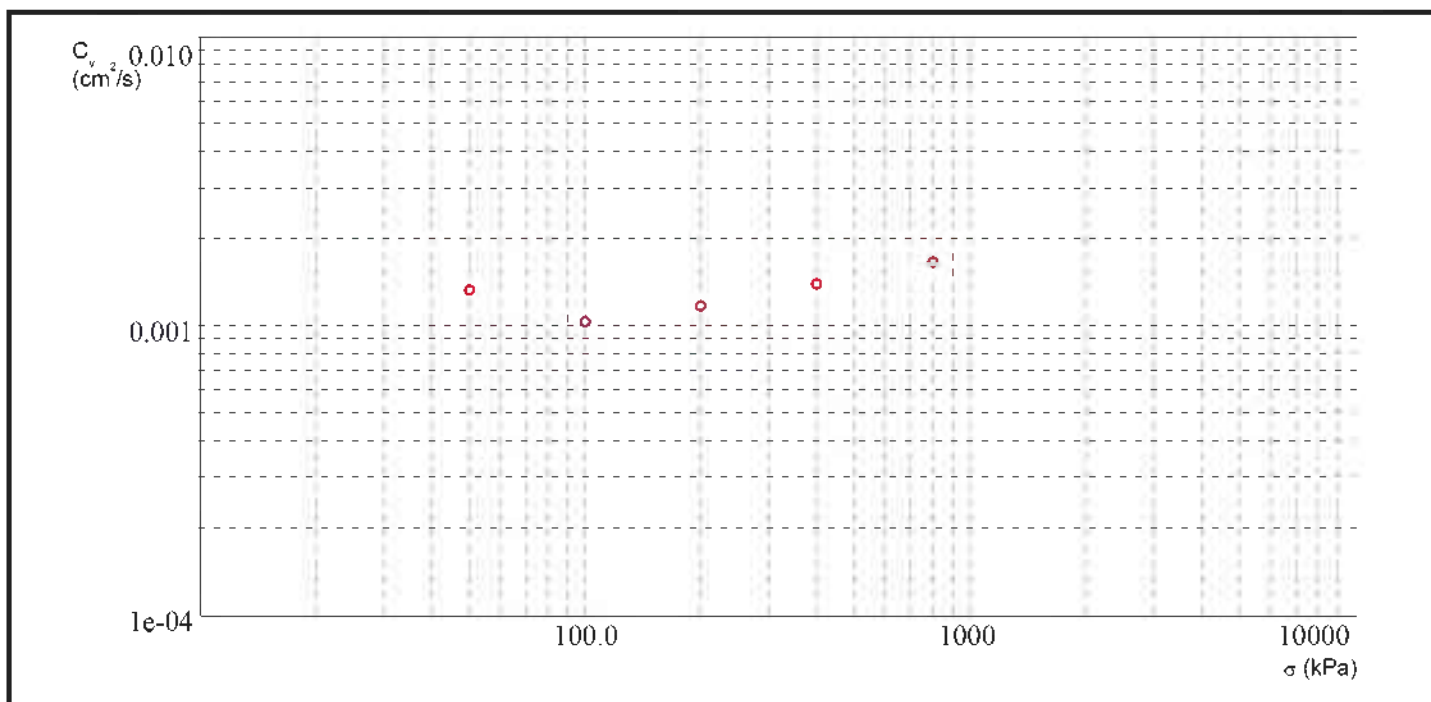
Lo Sperimentatore



## PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

### Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline - Restone (FI)
Sondaggio	11
Campione	1
Profondità	1.50-2.00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio 11  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.973 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.058 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.700 mm	Densità secca iniziale	1.576 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	25.226 % $W_0$
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	22.101 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	138.16 g	Saturazione iniziale	95.964 % $S_c$
No. Tara 2	9	Saturazione finale	99.722 % $S_f$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti iniziale	0.707 $e_c$
Tara + peso umido fin.	105.810 g	Indice dei vuoti finale	0.596 $e_f$
Tara + peso secco finale	91.880 g	Densità secca finale	1.685 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.087	0.050	0.268	0.050	0.488	0.050	0.769
0.080	0.088	0.080	0.278	0.080	0.497	0.080	0.768
0.126	0.089	0.126	0.287	0.126	0.506	0.126	0.797
0.201	0.090	0.201	0.296	0.201	0.516	0.201	0.814
0.320	0.096	0.320	0.302	0.320	0.526	0.320	0.824
0.508	0.103	0.508	0.306	0.508	0.537	0.508	0.832
0.808	0.111	0.808	0.312	0.808	0.548	0.808	0.838
1.285	0.117	1.285	0.316	1.285	0.561	1.285	0.854
2.042	0.124	2.042	0.319	2.042	0.573	2.042	0.867
3.247	0.135	3.247	0.330	3.247	0.584	3.247	0.887
5.163	0.151	5.163	0.344	5.163	0.594	5.163	0.899
8.210	0.169	8.210	0.357	8.210	0.606	8.210	0.925
13.054	0.183	13.054	0.368	13.054	0.619	13.054	0.937
20.755	0.193	20.755	0.376	20.755	0.625	20.755	0.946
33.001	0.203	33.001	0.382	33.001	0.634	33.001	0.954
52.472	0.209	52.472	0.390	52.472	0.645	52.472	0.962
83.430	0.212	83.430	0.393	83.430	0.652	83.430	0.968
132.654	0.216	132.654	0.397	132.654	0.661	132.654	0.975

**Risultati**

$\epsilon$	1.157	%
$e$	0.687	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	2.149	%
$e$	0.670	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	1.260	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	3.423	%
$e$	0.649	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.331e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.079	%
M	1.963	MPa
K	6.654e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	4.946	%
$e$	0.623	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.028e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.050	%
M	3.284	MPa
K	3.070e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio 11  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.973 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_w$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.058 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{wf}$
Altezza finale	18.700 mm	Densità secca iniziale	1.576 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	25.226 % $W_0$
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	22.101 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	138.16 g	Saturazione iniziale	95.964 % $S_c$
No. Tara 2	9	Saturazione finale	99.722 % $S_f$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti iniziale	0.707 $e_c$
Tara + peso umido fin.	105.810 g	Indice dei vuoti finale	0.596 $e_f$
Tara + peso secco finale	91.880 g	Densità secca finale	1.685 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.097
0.080	1.124
0.126	1.139
0.201	1.149
0.320	1.154
0.508	1.162
0.808	1.185
1.285	1.200
2.042	1.221
3.247	1.238
5.163	1.260
8.210	1.269
13.054	1.284
20.755	1.300
33.001	1.314
52.472	1.325
83.430	1.335
132.654	1.339

Gradino 06 400.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.547
0.080	1.579
0.126	1.610
0.201	1.645
0.320	1.664
0.508	1.685
0.808	1.703
1.285	1.733
2.042	1.755
3.247	1.786
5.163	1.813
8.210	1.831
13.054	1.851
20.755	1.863
33.001	1.876
52.472	1.889
83.430	1.897
132.654	1.910

Gradino 07 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.038
0.080	2.189
0.126	2.220
0.201	2.258
0.320	2.282
0.508	2.307
0.808	2.342
1.285	2.369
2.042	2.401
3.247	2.429
5.163	2.461
8.210	2.490
13.054	2.516
20.755	2.531
33.001	2.545
52.472	2.557
83.430	2.566
132.654	2.575

Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.644
0.080	2.724
0.126	2.745
0.201	2.894
0.320	2.957
0.508	2.999
0.808	3.041
1.285	3.068
2.042	3.124
3.247	3.165
5.163	3.196
8.210	3.229
13.054	3.260
20.755	3.284
33.001	3.300
52.472	3.312
83.430	3.326
132.654	3.345

**Risultati**

$\epsilon$	6.868	%
e	0.590	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.170e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.119	%
M	5.202	MPa
K	2.206e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	9.811	%
e	0.540	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.397e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.132	%
M	6.796	MPa
K	2.016e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	13.181	%
e	0.482	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.657e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.163	%
M	11.868	MPa
K	1.370e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	17.001	%
e	0.417	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	20.943	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio 11  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.973 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.058 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.700 mm	Densità secca iniziale	1.576 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	25.226 % $W_0$
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	22.101 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	138.16 g	Saturazione iniziale	95.964 % $S_c$
No. Tara 2	9	Saturazione finale	99.722 % $S_f$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti iniziale	0.707 $e_c$
Tara + peso umido fin.	105.810 g	Indice dei vuoti finale	0.596 $e_f$
Tara + peso secco finale	91.880 g	Densità secca finale	1.685 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800.0 kPa		Gradino 10 400.0 kPa		Gradino 11 200.0 kPa		Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	3.391	0.050	3.303	0.050	3.211	0.050	3.121
0.080	3.391	0.080	3.299	0.080	3.205	0.080	3.119
0.126	3.360	0.126	3.296	0.126	3.203	0.126	3.117
0.201	3.357	0.201	3.294	0.201	3.201	0.201	3.114
0.320	3.355	0.320	3.292	0.320	3.200	0.320	3.110
0.508	3.355	0.508	3.291	0.508	3.198	0.508	3.108
0.808	3.354	0.808	3.289	0.808	3.194	0.808	3.105
1.285	3.353	1.285	3.287	1.285	3.192	1.285	3.096
2.042	3.352	2.042	3.285	2.042	3.185	2.042	3.090
3.247	3.353	3.247	3.282	3.247	3.182	3.247	3.085
5.163	3.353	5.163	3.277	5.163	3.177	5.163	3.074
8.210	3.352	8.210	3.276	8.210	3.172	8.210	3.062
13.054	3.352	13.054	3.272	13.054	3.166	13.054	3.057
20.755	3.351	20.755	3.269	20.755	3.162	20.755	3.050
33.001	3.352	33.001	3.267	33.001	3.156	33.001	3.045
52.472	3.351	52.472	3.265	52.472	3.151	52.472	3.039
83.430	3.351	83.430	3.263	83.430	3.150	83.430	3.036
132.654	3.351	132.654	3.259	132.654	3.147	132.654	3.032

**Risultati**

$\epsilon$	16.751	%
$e$	0.421	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	16.286	%
$e$	0.429	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	15.666	%
$e$	0.440	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	15.118	%
$e$	0.449	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente                     Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere                  Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                11  
 Campione                 1  
 Profondità               1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.973 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.058 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.700 mm	Densità secca iniziale	1.576 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	3	Umidità iniziale	25.226 % $W_o$
Peso tara 1	59.230 g	Umidità finale	22.101 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	138.16 g	Saturazione iniziale	95.964 % $S_c$
No. Tara 2	9	Saturazione finale	99.722 % $S_f$
Peso tara 2	28.850 g	Indice dei vuoti iniziale	0.707 $e_c$
Tara + peso umido fin.	105.810 g	Indice dei vuoti finale	0.596 $e_f$
Tara + peso secco finale	91.880 g	Densità secca finale	1.685 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d'$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	3.002
0.080	2.998
0.126	2.996
0.201	2.995
0.320	2.993
0.508	2.991
0.808	2.989
1.285	2.986
2.042	2.983
3.247	2.976
5.163	2.967
8.210	2.956
13.054	2.944
20.755	2.932
33.001	2.920
52.472	2.916
83.430	2.911
132.654	2.906

Gradino 14 25.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.865
0.080	2.863
0.126	2.862
0.201	2.860
0.320	2.858
0.508	2.855
0.808	2.853
1.285	2.851
2.042	2.848
3.247	2.843
5.163	2.839
8.210	2.834
13.054	2.828
20.755	2.820
33.001	2.801
52.472	2.792
83.430	2.779
132.654	2.765

Gradino 15 12.5 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.740
0.080	2.738
0.126	2.736
0.201	2.735
0.320	2.735
0.508	2.734
0.808	2.734
1.285	2.733
2.042	2.731
3.247	2.726
5.163	2.723
8.210	2.718
13.054	2.711
20.755	2.699
33.001	2.685
52.472	2.676
83.430	2.666
132.654	2.652

--	--

**Risultati**

$\epsilon$	14.399	%
e	0.461	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	13.735	%
e	0.473	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	13.093	%
e	0.484	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

--	--

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                11  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

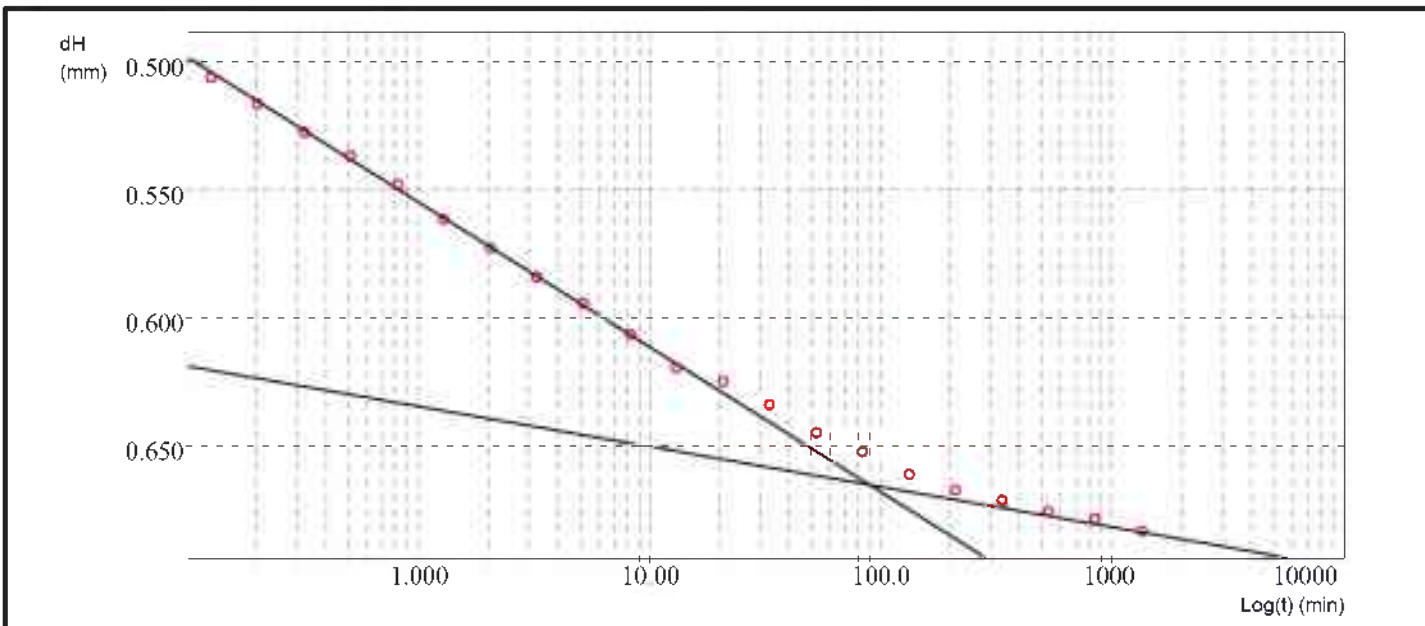
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.488
0.08	0.497
0.13	0.506
0.20	0.516
0.32	0.528
0.51	0.537
0.81	0.548
1.28	0.561
2.04	0.573
3.25	0.584
5.16	0.594

dt min	dH mm
8.21	0.606
13.05	0.619
20.76	0.625
33.00	0.634
52.47	0.645
83.43	0.652
132.65	0.661
210.92	0.667
335.36	0.671
533.23	0.676
847.83	0.679

dt min	dH mm
1348.05	0.683



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	3.423	%
e	0.649	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.33e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.079	%
M	1.963	MPa
K	6.65e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                11  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

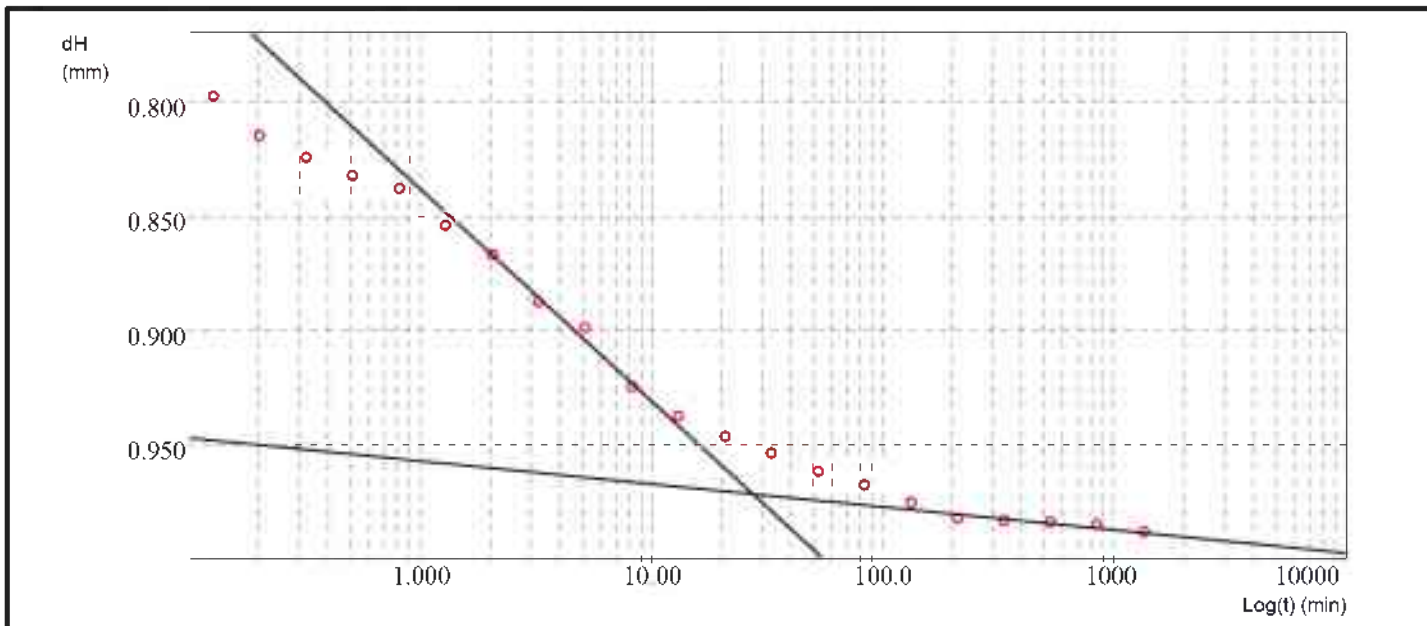
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.769
0.08	0.788
0.13	0.797
0.20	0.814
0.32	0.824
0.51	0.832
0.81	0.838
1.28	0.854
2.04	0.867
3.25	0.887
5.16	0.899

dt min	dH mm
8.21	0.925
13.05	0.937
20.76	0.946
33.00	0.954
52.47	0.962
83.43	0.968
132.65	0.975
210.92	0.982
335.36	0.983
533.23	0.984
847.83	0.985

dt min	dH mm
1348.05	0.988



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	4.946	%
e	0.623	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.03e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.050	%
M	3.284	MPa
K	3.07e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                11  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

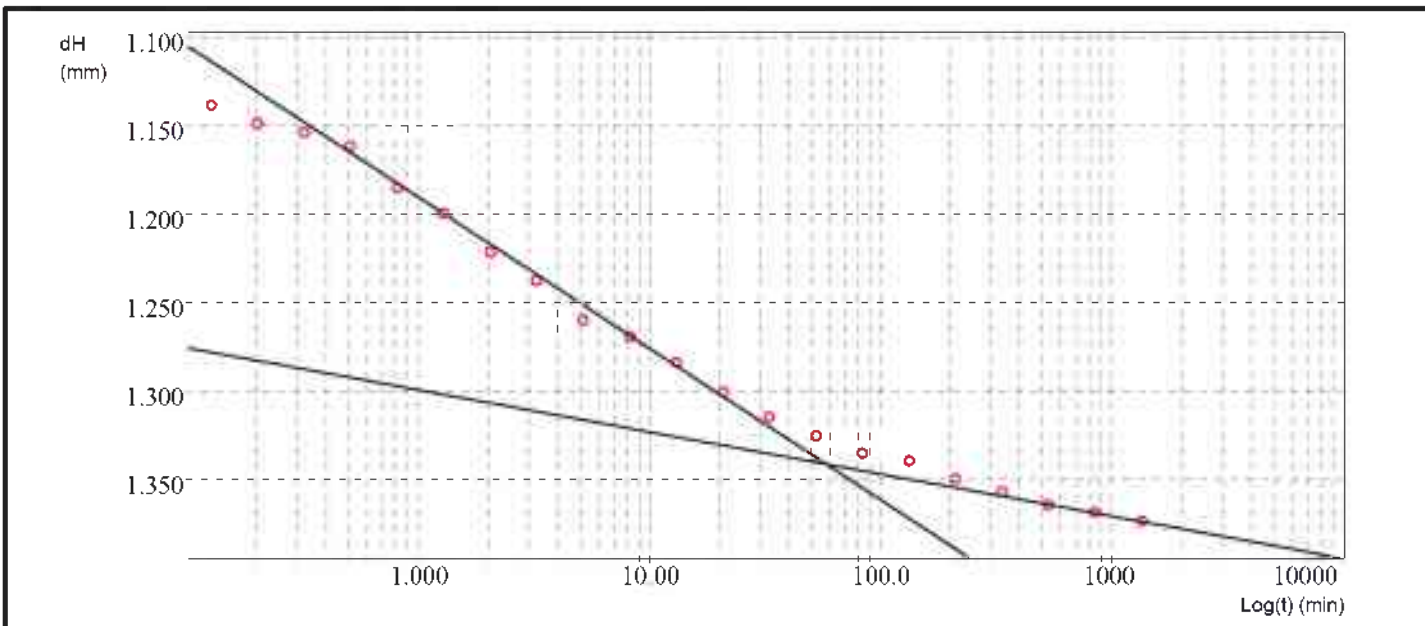
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.097
0.08	1.124
0.13	1.139
0.20	1.149
0.32	1.154
0.51	1.162
0.81	1.185
1.28	1.200
2.04	1.221
3.25	1.238
5.16	1.260

dt min	dH mm
8.21	1.269
13.05	1.284
20.76	1.300
33.00	1.314
52.47	1.325
83.43	1.335
132.65	1.339
210.92	1.349
335.36	1.357
533.23	1.364
847.83	1.368

dt min	dH mm
1348.05	1.373



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	6.868	%
e	0.590	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.17e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.119	%
M	5.202	MPa
K	2.21e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                11  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

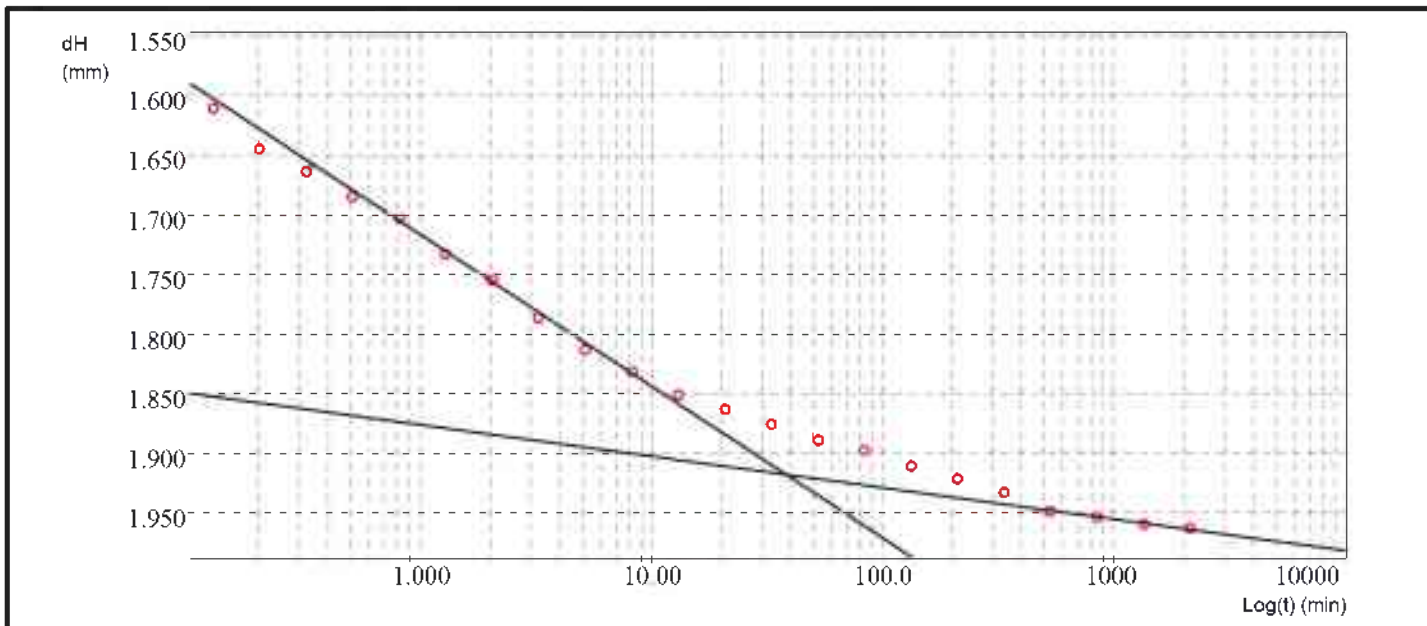
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.547
0.08	1.579
0.13	1.610
0.20	1.645
0.32	1.664
0.51	1.685
0.81	1.703
1.28	1.733
2.04	1.755
3.25	1.786
5.16	1.813

dt min	dH mm
8.21	1.831
13.05	1.851
20.76	1.863
33.00	1.876
52.47	1.889
83.43	1.897
132.65	1.910
210.92	1.921
335.36	1.933
533.23	1.948
847.83	1.953

dt min	dH mm
1348.05	1.959
2143.40	1.963



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	9.811	%
e	0.540	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.40e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.132	%
M	6.796	MPa
K	2.02e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                11  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

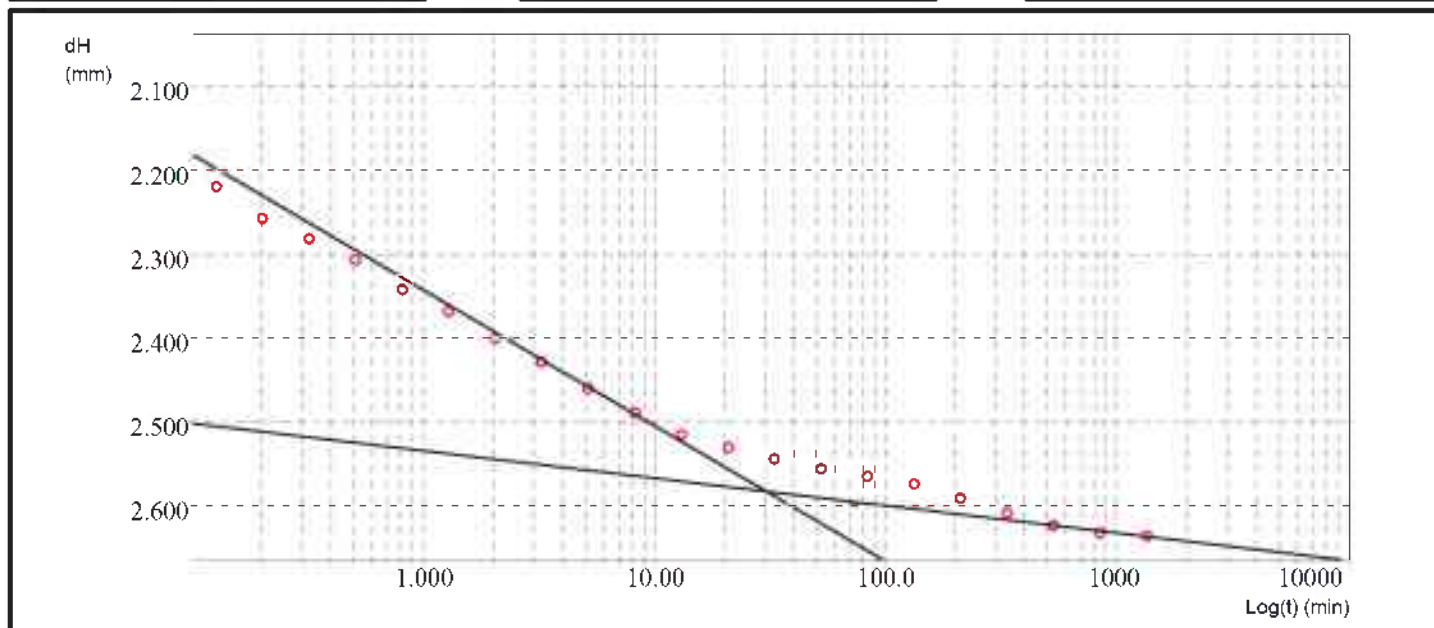
**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	2.038
0.08	2.189
0.13	2.220
0.20	2.258
0.32	2.282
0.51	2.307
0.81	2.342
1.28	2.369
2.04	2.401
3.25	2.429
5.16	2.461

dt min	dH mm
8.21	2.490
13.05	2.516
20.76	2.531
33.00	2.545
52.47	2.557
83.43	2.566
132.65	2.575
210.92	2.592
335.36	2.610
533.23	2.625
847.83	2.634

dt min	dH mm
1348.05	2.637



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	13.181	%
e	0.482	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.66e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.163	%
M	11.868	MPa
K	1.37e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)  
**Sondaggio:** 11  
**Campione:** 2  
**Profondità prelievo:** 3.00-3.50  
**Data prelievo:**  
**Data apertura:** 30/01/2010

Verbale accettazione n° 114

**Descrizione:** sabbia debolmente limosa, presente grosso trovante arrotondato (Raccomandazioni AGI 1977). Sabbia (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 5 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

Podet (kg/cm<sup>2</sup>): -

Lunghezza carota: - cm  
 Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelly  
**Classe di qualità del campione:** Q4 (Raccomandazioni AGI 1977)  
 C2 (Eurocodice 7)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-





**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 09/03/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1993/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 1

Sample: VA114\_S11\_2\_m 3,00-3,50  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S11\_2.SMP

Analysis Gas: Helium Analysis Start: 09/03/2010 15.52.28  
 Reported: 09/03/2010 16.11.34 Analysis End: 09/03/2010 16.11.34  
 Sample Mass: 9.8900 g Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Temperature: 20.48 °C Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Number of Purges: 5 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 11, Campione 2, Prof. (m) 3,00-3,50

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.7087	-0.0026	2.6667	0.0018	0.1198	0.0003
2	3.7141	0.0028	2.6628	-0.0020	0.1193	-0.0003
3	3.7135	0.0022	2.6633	-0.0016	0.1193	-0.0002
4	3.7104	-0.0009	2.6655	0.0006	0.1196	0.0001
5	3.7087	-0.0026	2.6667	0.0019	0.1198	0.0003
6	3.7124	0.0011	2.6640	-0.0008	0.1194	-0.0001

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.7113 cm <sup>3</sup>	0.0021 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6648 g/cm <sup>3</sup>	0.0015 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1195 cm <sup>3</sup>	0.0002 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 09/03/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1993/2010

**Norma di riferimento** ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Senal #: 488

Page 2

Sample: VA114\_S11\_2\_m 3,00-3,50  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S11\_2.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 09/03/2010 16:11:34  
 Sample Mass: 9.8900 g  
 Temperature: 20.48 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 09/03/2010 15:52:28  
 Analysis End: 09/03/2010 16:11:34  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 11, Campione 2, Prof. (m) 3,00-3,50



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

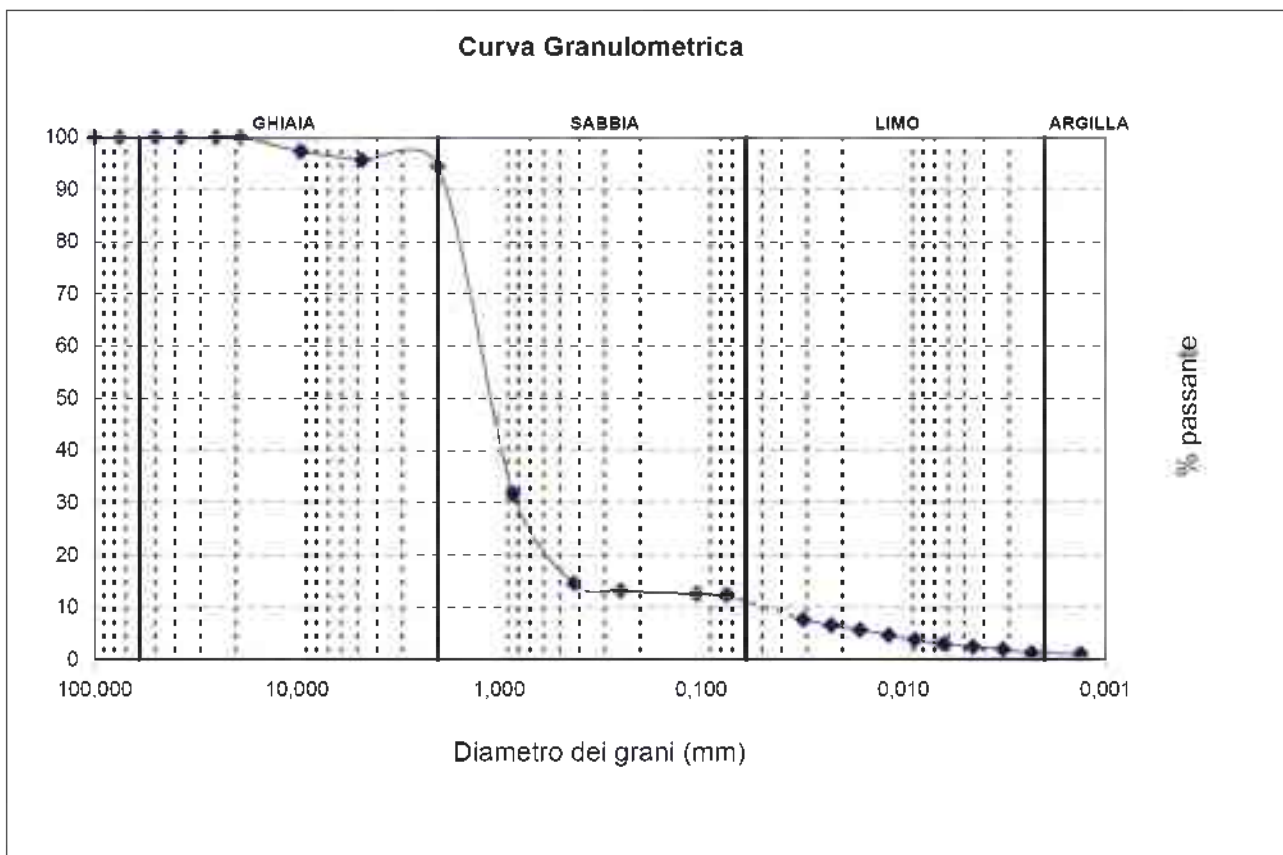
Data prova 04/02/2010  
 Data certificato 02/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1984/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 11                      Campione 2                      Profondità 3.00-3.50

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	5,5
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	83,7
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	9,8
Argilla	( < 0,002 mm )	1,0

D10	0,0529
D30	0,8073
D60	1,3684

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo sperimentatore

*[Signature]*



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

Data prova 04/02/2010  
 Data certificato 02/04/2010  
 Verb.Accettazione 114  
 N. Certificato 1984/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 11 Campione 2 Profondità 3.00-3.50

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura grossa:

Massa materiale (g): 12975,0

#### Setacciatura fine:

Massa materiale (g): 203,18

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	34,38	2,65	97,35
No.4	4,75	3,46	4,31	95,69
No.10	2	2,57	5,54	94,46
No.20	0,85	130,94	68,28	31,72
No.40	0,425	35,75	85,41	14,59
No.60	0,25	2,91	86,80	13,20
No.140	0,106	1,34	87,44	12,56
No.200	0,075	0,36	87,62	12,38

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 40,57

Disperdente:  
 esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,66

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
22,5	0,5	1,0228	0,0591	10,28
22,5	1	1,0200	0,0432	8,87
22,5	2	1,0176	0,0314	7,67
22,5	4	1,0153	0,0227	6,51
22,5	8	1,0137	0,0163	5,71
22,0	16	1,0118	0,0118	4,70
22,0	30	1,0100	0,0088	3,80
22,0	60	1,0084	0,0063	2,99
22,0	120	1,0073	0,0045	2,44
22,0	240	1,0064	0,0032	1,99
21,0	480	1,0052	0,0023	1,27
22,0	1440	1,0047	0,0013	1,14

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline V.no (FI)

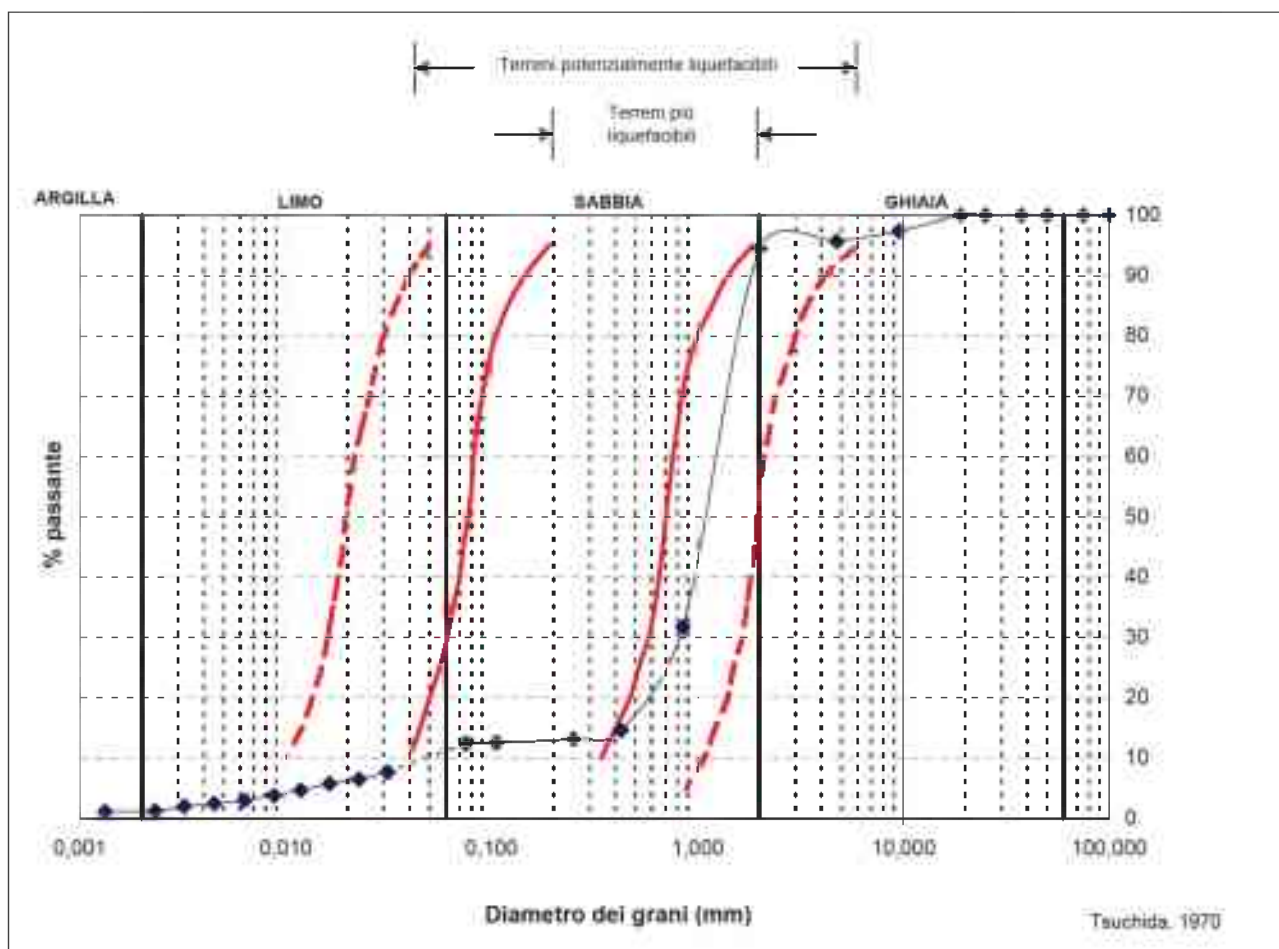
Data prova	04/02/2010
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1984/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	11	Campione	2	Profondità	3.00-3.50
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

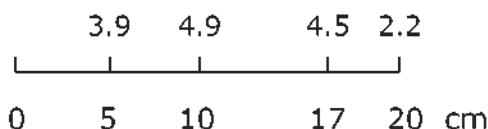
**Committente:** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)  
**Sondaggio:** 12  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 1.50-2.00  
**Data prelievo:**  
**Data apertura:** 30/01/2010

Verbale accettazione n° 114

**Descrizione:** da 1.50 a 1.63 limo con argilla, da 1.63 a 1.75 limo con sabbia (Raccomandazioni AGI 1977), da 1.50 a 1.63 limo argilloso, da 1.63 a 1.75 limo sabbioso (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: da 1.50 a 1.63 HUE 2.5Y VALUE 4 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)  
 da 1.63 a 1.75 HUE 2.5Y VALUE 6 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

**Podet (kg/cm<sup>2</sup>):**



Lunghezza carota: 25 cm  
 Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe di qualità del campione:** Q5 (Raccomandazioni AGI 1977)  
 C1 (Eurocodice 7)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 10/03/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1995/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S12\_1 m 1,50-2,00  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S12\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 10/03/2010 10.11.34  
 Sample Mass: 11.7400 g  
 Temperature: 21.16 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 10/03/2010 9.53.22  
 Analysis End: 10/03/2010 10.11.33  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno - Restone (FI), Sondaggio 12, Campione 1, Prof. (m) 1,50-1,63

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	4.3604	-0.0073	2.6924	0.0045	0.1588	0.0006
2	4.3669	-0.0008	2.6884	0.0005	0.1583	0.0001
3	4.3688	0.0011	2.6872	-0.0007	0.1581	-0.0001
4	4.3691	0.0014	2.6870	-0.0009	0.1581	-0.0001
5	4.3703	0.0026	2.6863	-0.0016	0.1580	-0.0002
6	4.3707	0.0030	2.6860	-0.0019	0.1579	-0.0003

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 4.3677 cm<sup>3</sup> 0.0035 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.6879 g/cm<sup>3</sup> 0.0022 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1582 cm<sup>3</sup> 0.0003 cm<sup>3</sup>

**Note:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 10/03/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1995/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

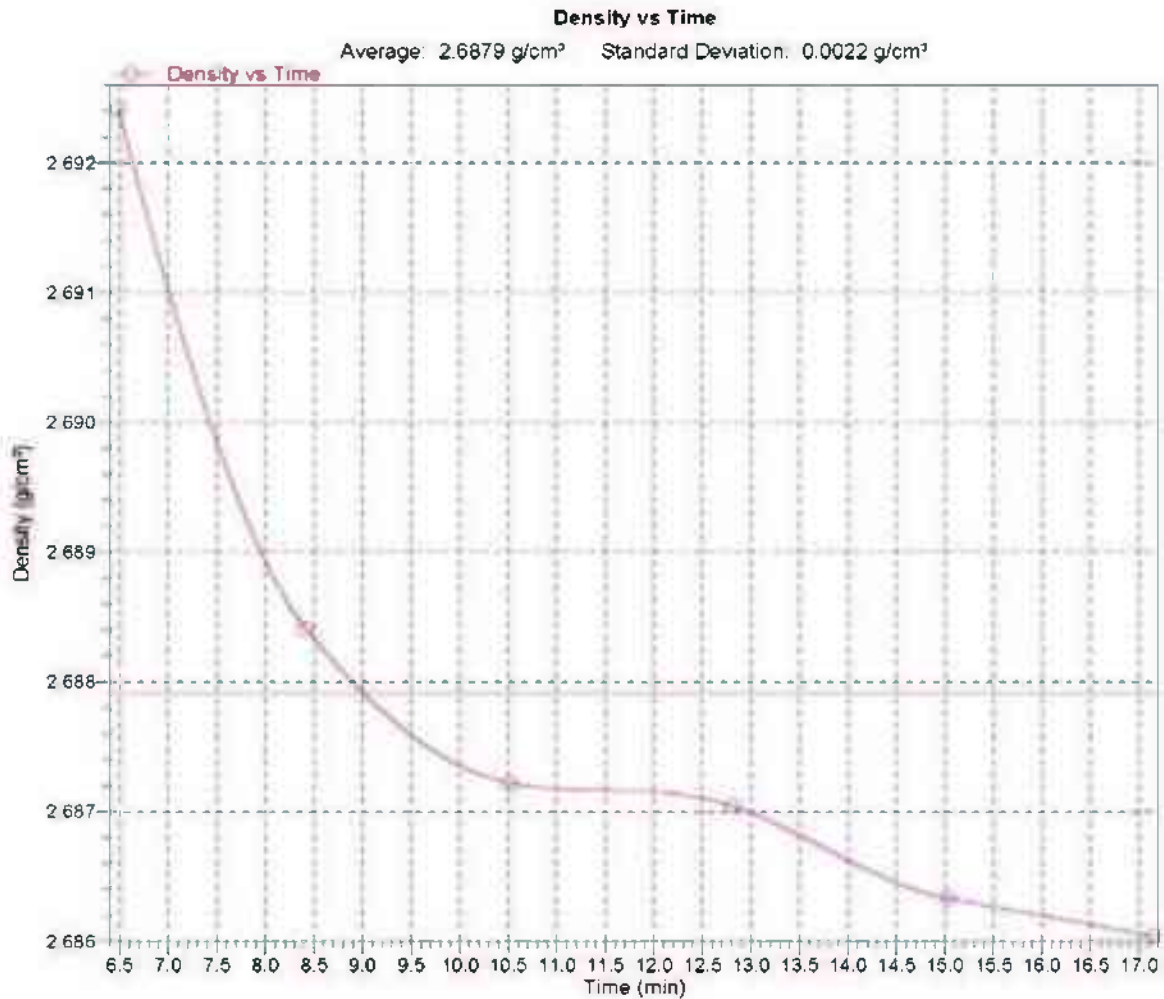
AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial # 488 Page 2

Sample: VA114\_S12\_1 m 1.50-2.00  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S12\_1 SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 10/03/2010 10 11 34  
 Sample Mass: 11.7400 g  
 Temperature: 21.16 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 10/03/2010 9 53 22  
 Analysis End: 10/03/2010 10 11 33  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC Figline Valdarno - Restone (FI), Sondaggio 12, Campione 1, Prof. (m) 1,50-1,63



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

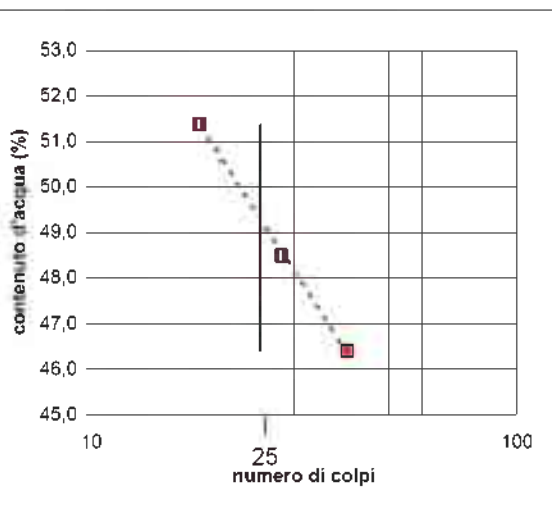
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 03/02/10  
 Data certificato 02/04/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1972/2010

Sondaggio 12 Campione 1 Profondità 1.50-1.63

<b>Limite Liquido</b>				<b>49,3</b>
Numero tara		C17	C25	C1
Numero dei colpi		40	28	18
P. umido + tara	g	73,66	74,50	69,12
P. secco + tara	g	55,66	54,27	51,41
Peso tara	g	16,87	12,56	16,94
Peso umido	g	56,79	61,94	52,18
Peso secco	g	38,79	41,71	34,47
Contenuto d'acqua	%	46,40	48,50	51,38

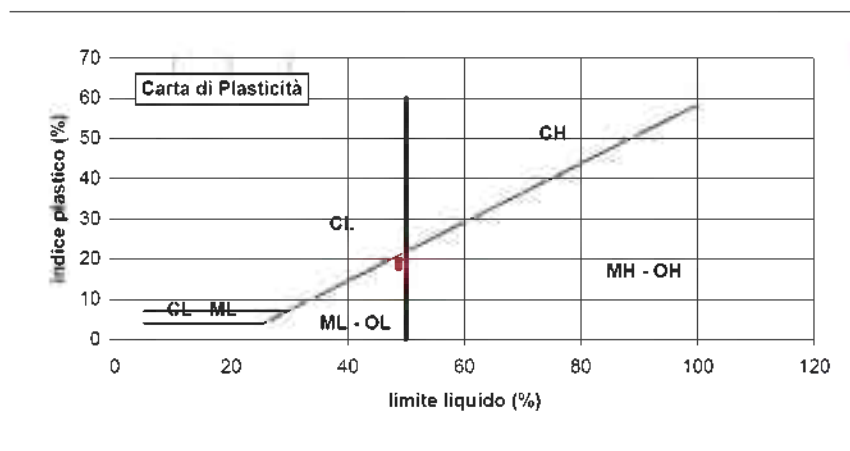


<b>Limite Plastico</b>				<b>30,5</b>
Numero tara		B40	B18	
P. umido + tara	g	35,04	35,33	
P. secco + tara	g	31,14	31,20	
Peso tara	g	18,33	17,68	
Peso umido	g	16,71	17,65	
Peso secco	g	12,81	13,52	
Contenuto d'acqua	%	30,44	30,55	

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>49,3</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>30,5</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>18,8</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>14,5</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,9</b>

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		B23
P. umido + tara	g	47,92
P. secco + tara	g	44,01
Peso tara	g	17,06
Peso umido	g	30,86
Peso secco	g	26,95
Contenuto d'acqua	%	<b>14,5</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL742

Certificato n°: 2014/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 1 di 2

### Dati Cliente

Cliente GeoEco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Località Restone - Figline V.no (FI)  
 Sondaggio 12  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-1.63

### Caratteristiche Fisiche

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,910 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_s$
Sezione provino	11,394 cm <sup>2</sup>	Peso di volume finale	1,997 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_r$
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,649 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Altezza finale	72,470 mm	Contenuto d'acqua iniz.	15,851 %	$W_0$
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	15,514 %	$W_f$
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	67,512 %	$S_0$
Tara + p.umido iniz.	175,40 g	Saturazione finale	75,090 %	$S_f$
No. Tara 2	1	Indice dei vuoti iniziale	0,632	$e_0$
Peso Tara 2	28,470 g	Indice dei vuoti finale	0,556	$e_f$
Tara + p.umido finale	193,390 g	Peso di volume secco finale	1,729 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_{sd}$
Tara + p.provino secco	171,240 g			
Peso specifico dei grani	2,690 MN/m <sup>3</sup>			

### Restituzione fotografica dopo la prova



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



## PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

**Provino 1**

**Nome File: 10ELL742**

Certificato n°: 2014/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 2 di 2

**Customer data**

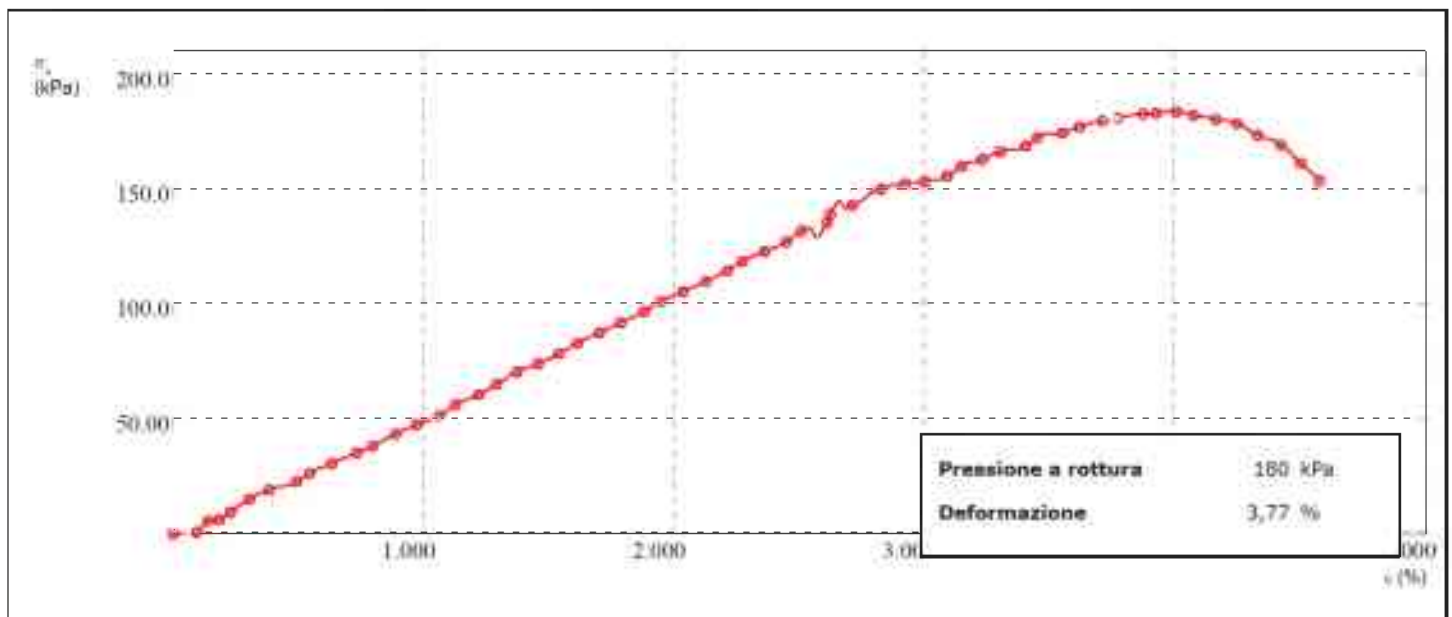
**Cliente** GeoEco Engineering srl  
**Indirizzo**  
**Località** Restone - Figline V.no (FI)  
**Sondaggio** 12  
**Campione** 1  
**Profondità** 1.50-1.63

dH mm	dL N
0,00	1,00
0,07	0,33
0,11	5,98
0,14	6,64
0,17	10,29
0,23	16,93
0,29	21,25
0,38	25,57
0,42	29,55
0,48	34,53
0,56	39,84
0,61	43,49
0,68	49,46
0,74	54,11
0,81	58,76

dH mm	dL N
0,86	64,40
0,93	69,37
0,98	74,68
1,05	80,99
1,11	85,30
1,17	90,27
1,23	95,58
1,30	101,22
1,36	106,19
1,43	111,83
1,48	117,14
1,55	122,11
1,62	127,75
1,68	133,05
1,73	137,69

dH mm	dL N
1,80	143,00
1,86	147,97
1,91	153,60
1,99	157,91
2,00	162,55
2,06	166,86
2,15	175,81
2,22	178,46
2,28	179,78
2,35	182,77
2,39	187,73
2,46	191,38
2,51	195,69
2,59	199,00
2,62	203,30

dH mm	dL N
2,70	205,95
2,75	208,93
2,82	212,25
2,87	214,23
2,95	216,22
2,99	216,88
3,05	217,88
3,10	215,89
3,17	214,23
3,23	211,91
3,29	206,28
3,36	201,32
3,42	192,04
3,48	183,10
3,53	178,79



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio 12  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.866 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.132 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.000 mm	Densità secca iniziale	1.625 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	4	Umidità iniziale	14.846 % $W_0$
Peso tara 1	60.350 g	Umidità finale	18.092 % $W_f$
Tara + peso umido iniz.	135.00 g	Saturazione iniziale	60.935 % $S_0$
No. Tara 2	5	Saturazione finale	99.354 % $S_f$
Peso tara 2	27.980 g	Indice dei vuoti iniziale	0.655 $e_0$
Tara + peso umido fin.	104.740 g	Indice dei vuoti finale	0.490 $e_f$
Tara + peso secco finale	92.980 g	Densità secca finale	1.806 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_{df}$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

Note : -

Gradino	P' kPa	$\epsilon$ %	e	M MPa	Cv cm <sup>2</sup> /s	K m/s	Metodo	C alfa %
1	12.5	0.174	0.653					0.000
2	25.0	0.561	0.646	3.23				0.000
3	50.0	1.595	0.629	2.42	7.140e-004	2.896e-010	Casagrande	0.066
4	100.0	3.349	0.600	2.85	1.636e-003	5.631e-010	Casagrande	0.076
5	200.0	5.804	0.559	4.07	1.849e-003	4.453e-010	Casagrande	0.128
6	400.0	8.804	0.510	6.67	1.220e-003	1.795e-010	Casagrande	0.113
7	800.0	12.527	0.448	10.75	8.870e-004	8.095e-011	Casagrande	0.116
8	1600.0	16.761	0.378	18.89				0.000
9	800.0	16.275	0.386					
10	400.0	15.412	0.400					
11	200.0	14.384	0.417					
12	100.0	13.425	0.433					
13	50.0	12.278	0.452					
14	25.0	11.311	0.468					
15	12.5	10.428	0.483					

Il Direttore del Laboratorio

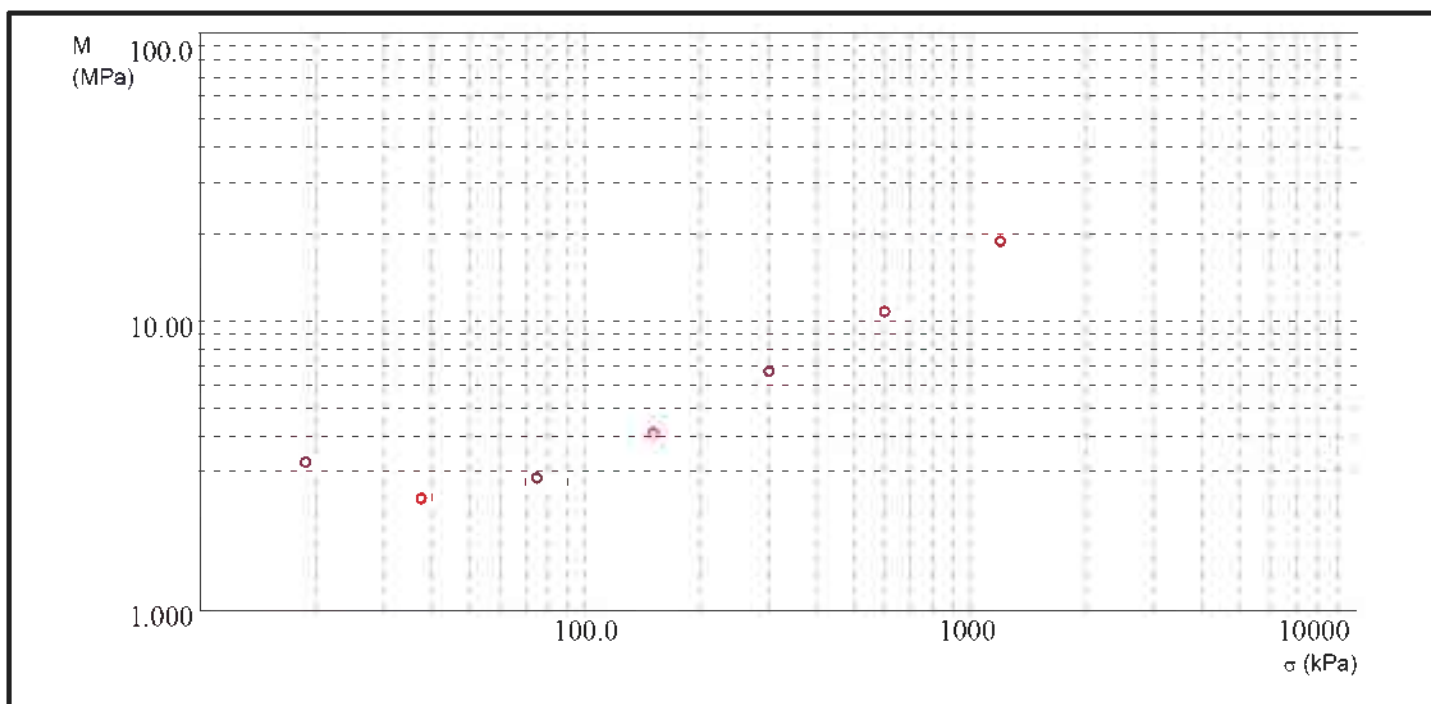
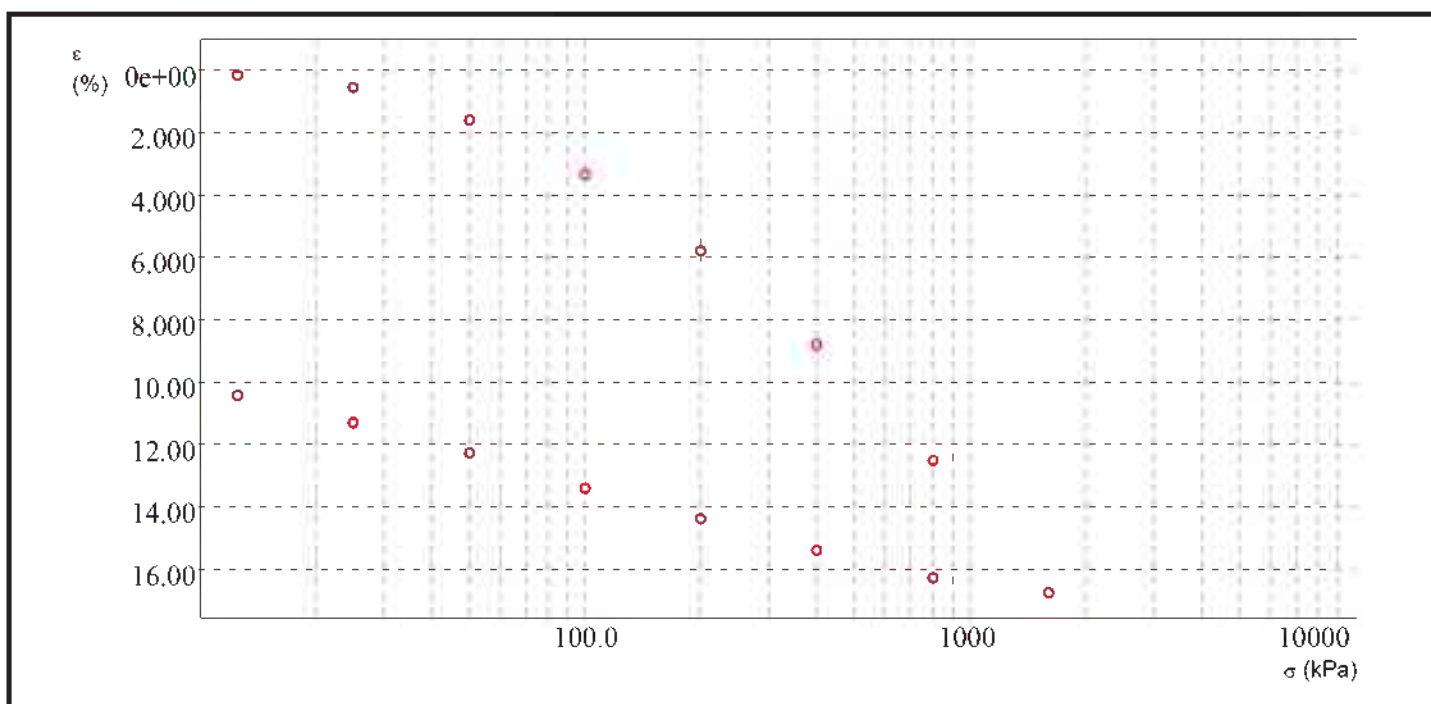
Lo Sperimentatore  
 Alice Farni



## PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

### Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline - Restone (FI)
Sondaggio	12
Campione	1
Profondità	1.50-2.00



Il Direttore del Laboratorio

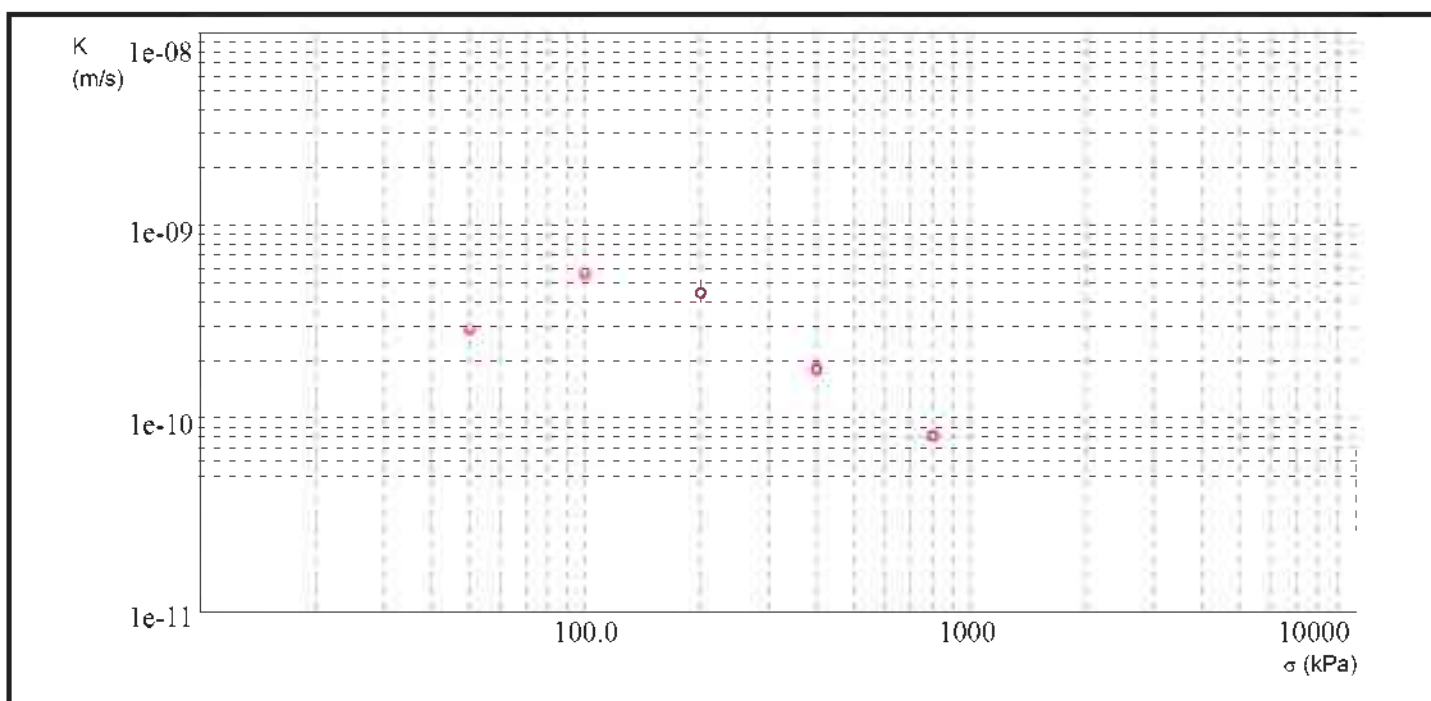
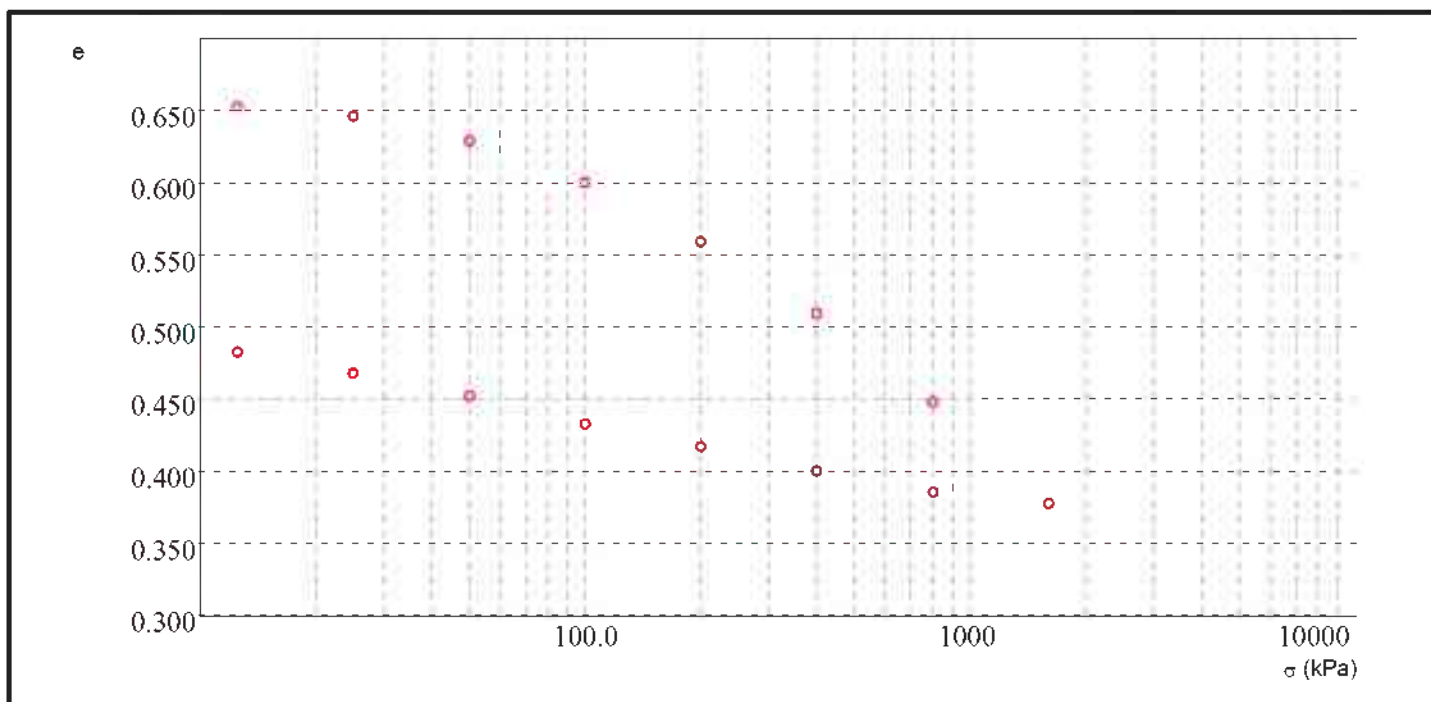
Lo Sperimentatore



## PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

### Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline - Restone (FI)
Sondaggio	12
Campione	1
Profondità	1.50-2.00



Il Direttore del Laboratorio

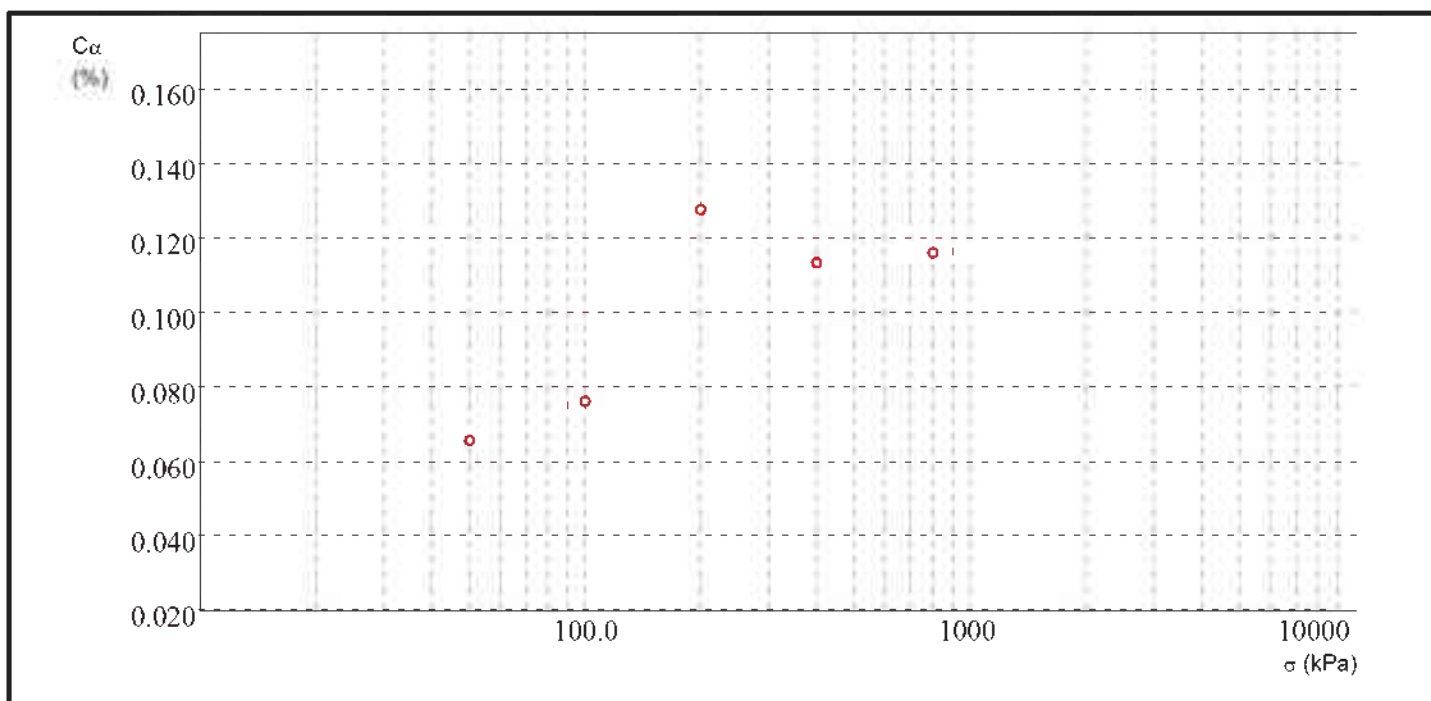
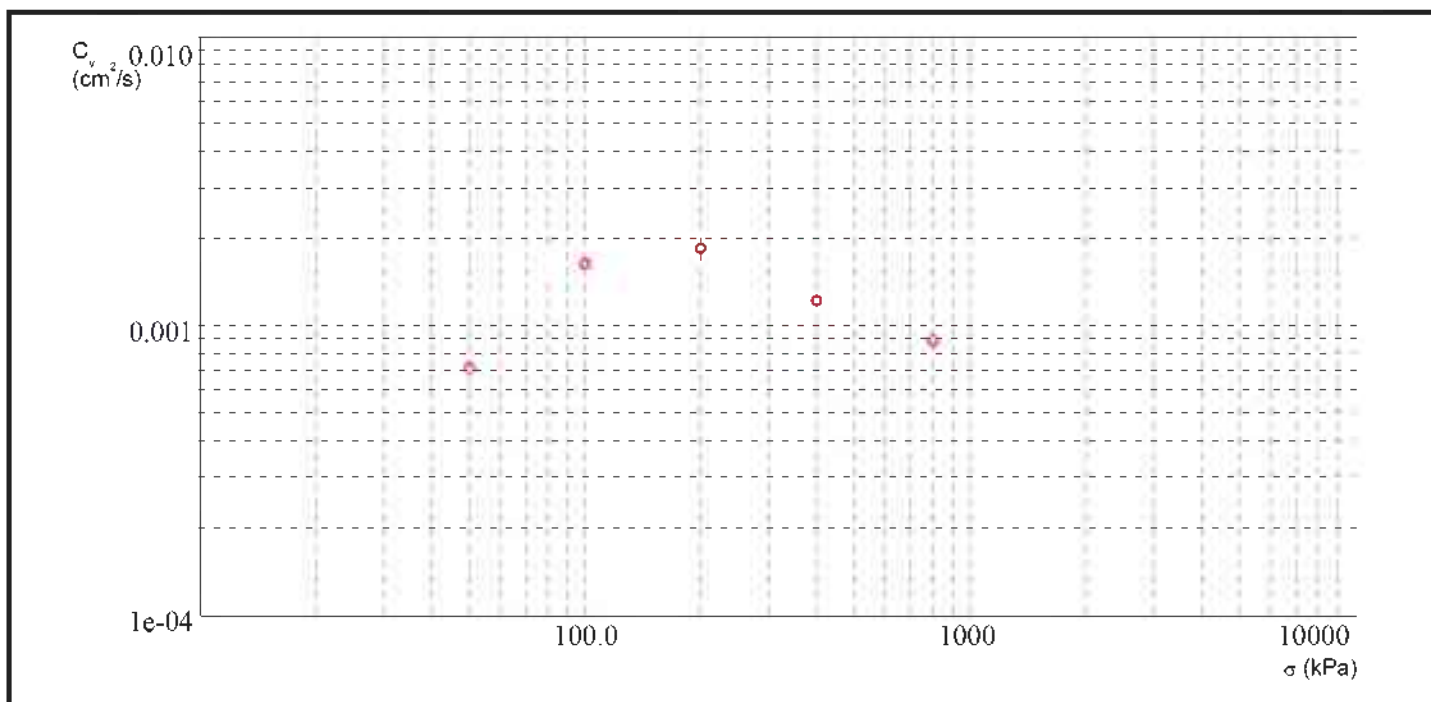
Lo Sperimentatore



### PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)

#### Dati del Cliente

Cliente	Geo Eco Engineering srl
Indirizzo	
Cantiere	Figline - Restone (FI)
Sondaggio	12
Campione	1
Profondità	1.50-2.00



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio 12  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.866 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.132 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.000 mm	Densità secca iniziale	1.625 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	4	Umidità iniziale	14.846 % $W_0$
Peso tara 1	60.350 g	Umidità finale	18.092 % $W_1$
Tara + peso umido iniz.	135.00 g	Saturazione iniziale	60.935 % $S_c$
No. Tara 2	5	Saturazione finale	99.354 % $S_1$
Peso tara 2	27.980 g	Indice dei vuoti iniziale	0.655 $e_c$
Tara + peso umido fin.	104.740 g	Indice dei vuoti finale	0.490 $e_1$
Tara + peso secco finale	92.980 g	Densità secca finale	1.806 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d'$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 01 12.5 kPa		Gradino 02 25.0 kPa		Gradino 03 50.0 kPa		Gradino 04 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	0.023	0.050	0.043	0.050	0.154	0.050	0.419
0.080	0.022	0.080	0.044	0.080	0.165	0.080	0.447
0.126	0.023	0.126	0.044	0.126	0.174	0.126	0.462
0.201	0.023	0.201	0.044	0.201	0.189	0.201	0.485
0.320	0.023	0.320	0.045	0.320	0.197	0.320	0.499
0.508	0.023	0.508	0.045	0.508	0.204	0.508	0.513
0.808	0.024	0.808	0.046	0.808	0.209	0.808	0.526
1.285	0.025	1.285	0.049	1.285	0.216	1.285	0.534
2.042	0.026	2.042	0.050	2.042	0.223	2.042	0.547
3.247	0.027	3.247	0.051	3.247	0.229	3.247	0.558
5.163	0.028	5.163	0.054	5.163	0.239	5.163	0.568
8.210	0.029	8.210	0.058	8.210	0.251	8.210	0.577
13.054	0.029	13.054	0.062	13.054	0.256	13.054	0.599
20.755	0.029	20.755	0.066	20.755	0.261	20.755	0.624
33.001	0.030	33.001	0.068	33.001	0.267	33.001	0.631
52.472	0.030	52.472	0.072	52.472	0.273	52.472	0.639
83.430	0.030	83.430	0.075	83.430	0.279	83.430	0.646
132.654	0.031	132.654	0.078	132.654	0.283	132.654	0.650

**Risultati**

$\epsilon$	0.174	%
$e$	0.653	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	0.561	%
$e$	0.646	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	3.230	MPa
K		

**Risultati**

$\epsilon$	1.595	%
$e$	0.629	
Metodo	Casagrande	
Cv	7.140e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.066	%
M	2.418	MPa
K	2.896e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	3.349	%
$e$	0.600	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.636e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.076	%
M	2.850	MPa
K	5.631e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio 12  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.866 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.132 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.000 mm	Densità secca iniziale	1.625 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	4	Umidità iniziale	14.846 % $W_0$
Peso tara 1	60.350 g	Umidità finale	18.092 % $W_1$
Tara + peso umido iniz.	135.00 g	Saturazione iniziale	60.935 % $S_c$
No. Tara 2	5	Saturazione finale	99.354 % $S_1$
Peso tara 2	27.980 g	Indice dei vuoti iniziale	0.655 $e_c$
Tara + peso umido fin.	104.740 g	Indice dei vuoti finale	0.490 $e_1$
Tara + peso secco finale	92.980 g	Densità secca finale	1.806 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d'$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 05 200.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	0.854
0.080	0.883
0.126	0.899
0.201	0.918
0.320	0.927
0.508	0.948
0.808	0.970
1.285	0.986
2.042	1.003
3.247	1.020
5.163	1.043
8.210	1.060
13.054	1.071
20.755	1.086
33.001	1.095
52.472	1.100
83.430	1.107
132.654	1.117

Gradino 06 400.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.365
0.080	1.415
0.126	1.440
0.201	1.469
0.320	1.488
0.508	1.504
0.808	1.534
1.285	1.545
2.042	1.563
3.247	1.577
5.163	1.615
8.210	1.632
13.054	1.640
20.755	1.666
33.001	1.682
52.472	1.699
83.430	1.713
132.654	1.721

Gradino 07 800.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	1.926
0.080	2.041
0.126	2.074
0.201	2.097
0.320	2.119
0.508	2.143
0.808	2.168
1.285	2.191
2.042	2.227
3.247	2.260
5.163	2.291
8.210	2.326
13.054	2.359
20.755	2.384
33.001	2.404
52.472	2.433
83.430	2.442
132.654	2.453

Gradino 08 1600.0 kPa	
dt min	dH mm
0.050	2.521
0.080	2.595
0.126	2.618
0.201	2.711
0.320	2.790
0.508	2.820
0.808	2.859
1.285	2.869
2.042	2.943
3.247	2.996
5.163	3.039
8.210	3.092
13.054	3.145
20.755	3.191
33.001	3.225
52.472	3.251
83.430	3.269
132.654	3.288

**Risultati**

$\epsilon$	5.804	%
e	0.559	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.849e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.128	%
M	4.073	MPa
K	4.453e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	8.804	%
e	0.510	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.220e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.113	%
M	6.665	MPa
K	1.795e-010	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	12.527	%
e	0.448	
Metodo	Casagrande	
Cv	8.870e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.116	%
M	10.746	MPa
K	8.095e-011	m/s

**Risultati**

$\epsilon$	16.761	%
e	0.378	
Metodo		
Cv		
Ca		
M	18.894	MPa
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio 12  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.866 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.132 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.000 mm	Densità secca iniziale	1.625 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	4	Umidità iniziale	14.846 % $W_0$
Peso tara 1	60.350 g	Umidità finale	18.092 % $W_1$
Tara + peso umido iniz.	135.00 g	Saturazione iniziale	60.935 % $S_c$
No. Tara 2	5	Saturazione finale	99.354 % $S_1$
Peso tara 2	27.980 g	Indice dei vuoti iniziale	0.655 $e_c$
Tara + peso umido fin.	104.740 g	Indice dei vuoti finale	0.490 $e_1$
Tara + peso secco finale	92.980 g	Densità secca finale	1.806 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d'$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 09 800.0 kPa		Gradino 10 400.0 kPa		Gradino 11 200.0 kPa		Gradino 12 100.0 kPa	
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.050	3.353	0.050	3.209	0.050	3.050	0.050	2.862
0.080	3.352	0.080	3.204	0.080	3.047	0.080	2.861
0.126	3.306	0.126	3.201	0.126	3.041	0.126	2.859
0.201	3.303	0.201	3.196	0.201	3.037	0.201	2.854
0.320	3.300	0.320	3.191	0.320	3.030	0.320	2.851
0.508	3.297	0.508	3.188	0.508	3.028	0.508	2.850
0.808	3.292	0.808	3.181	0.808	3.025	0.808	2.846
1.285	3.286	1.285	3.175	1.285	3.021	1.285	2.840
2.042	3.283	2.042	3.165	2.042	3.018	2.042	2.834
3.247	3.278	3.247	3.154	3.247	3.011	3.247	2.825
5.163	3.274	5.163	3.147	5.163	3.000	5.163	2.812
8.210	3.271	8.210	3.138	8.210	2.986	8.210	2.800
13.054	3.266	13.054	3.130	13.054	2.977	13.054	2.786
20.755	3.263	20.755	3.121	20.755	2.950	20.755	2.768
33.001	3.261	33.001	3.111	33.001	2.933	33.001	2.746
52.472	3.261	52.472	3.100	52.472	2.916	52.472	2.733
83.430	3.261	83.430	3.094	83.430	2.903	83.430	2.719
132.654	3.259	132.654	3.091	132.654	2.896	132.654	2.701

**Risultati**

$\epsilon$	16.275	%
$e$	0.386	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	15.412	%
$e$	0.400	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	14.384	%
$e$	0.417	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	13.425	%
$e$	0.433	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

Cliente Geo Eco Engineering srl  
 Cantiere Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio 12  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

**Dati del provino**

Data del sondaggio			
Sezione	20.000 cm <sup>2</sup>	Densità umida iniziale	1.866 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_n$
Altezza iniziale	20.000 mm	Densità umida finale	2.132 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_f$
Altezza finale	18.000 mm	Densità secca iniziale	1.625 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d$
No. Tara 1	4	Umidità iniziale	14.846 % $W_0$
Peso tara 1	60.350 g	Umidità finale	18.092 % $W_1$
Tara + peso umido iniz.	135.00 g	Saturazione iniziale	60.935 % $S_c$
No. Tara 2	5	Saturazione finale	99.354 % $S_1$
Peso tara 2	27.980 g	Indice dei vuoti iniziale	0.655 $e_c$
Tara + peso umido fin.	104.740 g	Indice dei vuoti finale	0.490 $e_1$
Tara + peso secco finale	92.980 g	Densità secca finale	1.806 g/cm <sup>3</sup> $\gamma_d'$
Peso specifico dei grani	2.690 g/cm <sup>3</sup>		

**Cedimenti in funzione del tempo**

Gradino 13 50.0 kPa		Gradino 14 25.0 kPa		Gradino 15 12.5 kPa		
dt min	dH mm	dt min	dH mm	dt min	dH mm	
0.050	2.667	0.050	2.445	0.050	2.260	
0.080	2.666	0.080	2.445	0.080	2.260	
0.126	2.665	0.126	2.445	0.126	2.259	
0.201	2.664	0.201	2.443	0.201	2.259	
0.320	2.664	0.320	2.444	0.320	2.258	
0.508	2.661	0.508	2.443	0.508	2.258	
0.808	2.659	0.808	2.442	0.808	2.257	
1.285	2.657	1.285	2.441	1.285	2.257	
2.042	2.652	2.042	2.437	2.042	2.255	
3.247	2.644	3.247	2.435	3.247	2.254	
5.163	2.633	5.163	2.431	5.163	2.252	
8.210	2.620	8.210	2.414	8.210	2.246	
13.054	2.606	13.054	2.405	13.054	2.238	
20.755	2.585	20.755	2.394	20.755	2.228	
33.001	2.570	33.001	2.377	33.001	2.219	
52.472	2.540	52.472	2.364	52.472	2.200	
83.430	2.517	83.430	2.348	83.430	2.177	
132.654	2.498	132.654	2.322	132.654	2.161	

**Risultati**

$\epsilon$	12.278	%
$e$	0.452	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	11.311	%
$e$	0.468	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**

$\epsilon$	10.428	%
$e$	0.483	
Metodo		
Cv		
Ca		
M		
K		

**Risultati**


Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                12  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

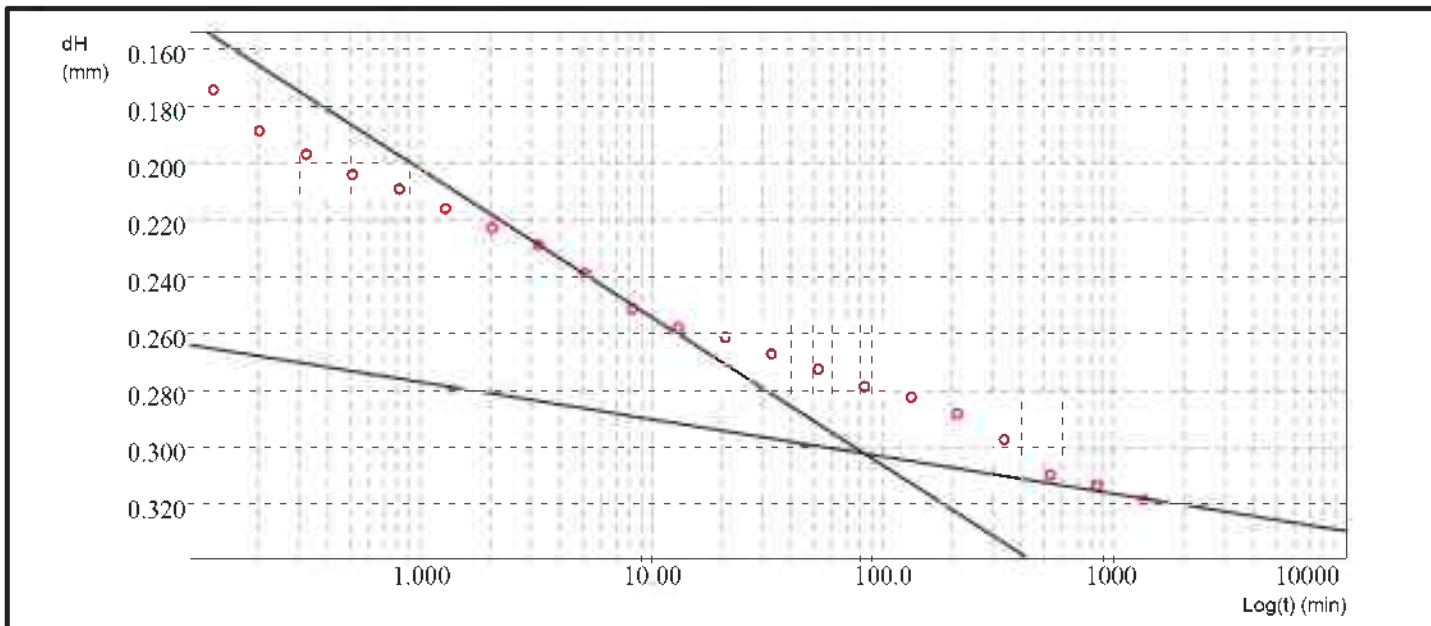
**Dati acquisiti del gradino 03**

$\sigma_v$  50.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.154
0.08	0.165
0.13	0.174
0.20	0.189
0.32	0.197
0.51	0.204
0.81	0.209
1.28	0.216
2.04	0.223
3.25	0.229
5.16	0.239

dt min	dH mm
8.21	0.251
13.05	0.258
20.76	0.261
33.00	0.267
52.47	0.273
83.43	0.279
132.65	0.283
210.92	0.288
335.36	0.297
533.23	0.310
847.83	0.314

dt min	dH mm
1348.05	0.319



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	1.595	%
e	0.629	
Metodo	Casagrande	
Cv	7.14e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.066	%
M	2.418	MPa
K	2.90e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                12  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

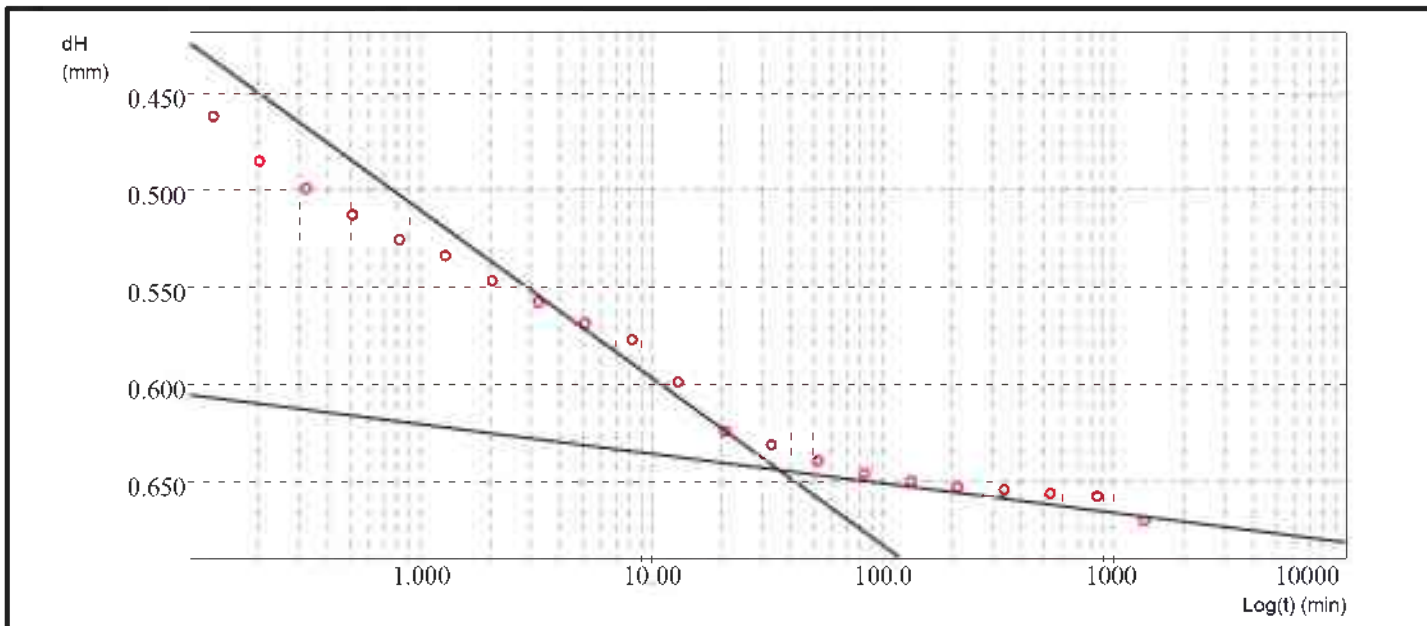
**Dati acquisiti del gradino 04**

$\sigma_v$  100.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.419
0.08	0.447
0.13	0.462
0.20	0.485
0.32	0.499
0.51	0.513
0.81	0.526
1.28	0.534
2.04	0.547
3.25	0.558
5.16	0.568

dt min	dH mm
8.21	0.577
13.05	0.599
20.76	0.624
33.00	0.631
52.47	0.639
83.43	0.646
132.65	0.650
210.92	0.653
335.36	0.654
533.23	0.656
847.83	0.658

dt min	dH mm
1348.05	0.670



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	3.349	%
e	0.600	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.64e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.076	%
M	2.850	MPa
K	5.63e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                12  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

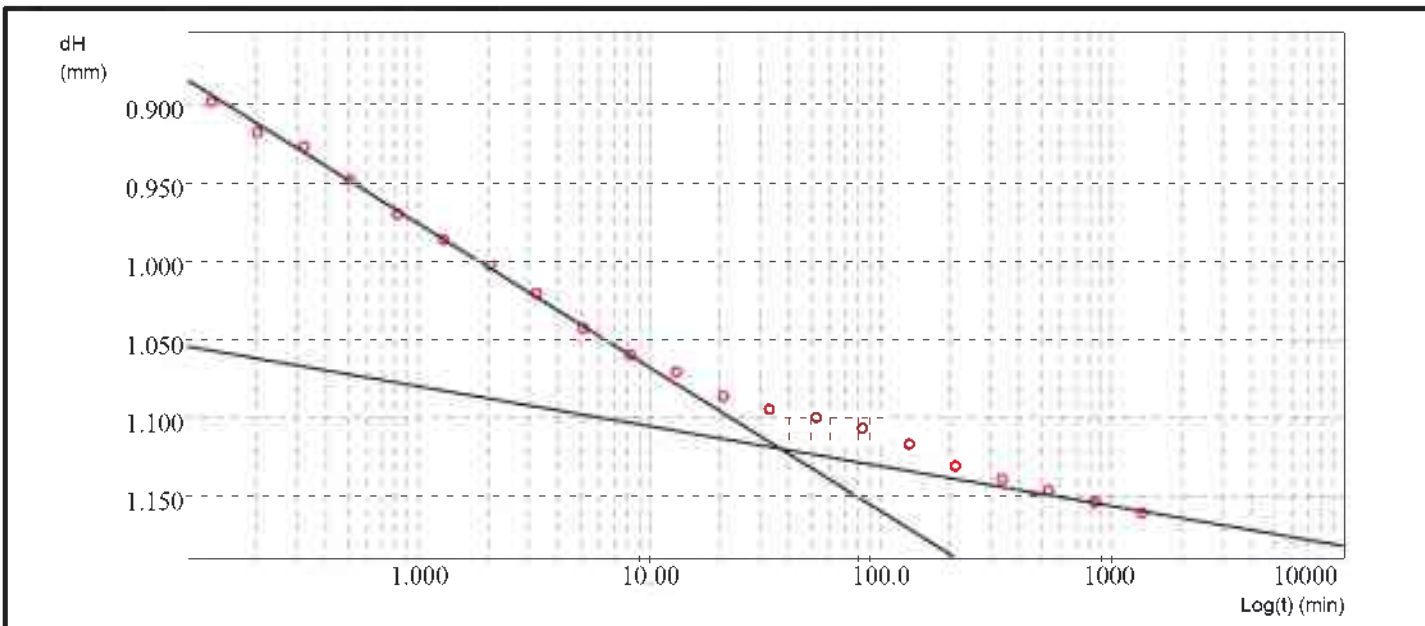
**Dati acquisiti del gradino 05**

$\sigma_v$  200.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	0.854
0.08	0.883
0.13	0.899
0.20	0.918
0.32	0.927
0.51	0.948
0.81	0.970
1.28	0.986
2.04	1.003
3.25	1.020
5.16	1.043

dt min	dH mm
8.21	1.060
13.05	1.071
20.76	1.086
33.00	1.095
52.47	1.100
83.43	1.107
132.65	1.117
210.92	1.131
335.36	1.139
533.23	1.147
847.83	1.154

dt min	dH mm
1348.05	1.161



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	5.804	%
e	0.559	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.85e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.128	%
M	4.073	MPa
K	4.45e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                12  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

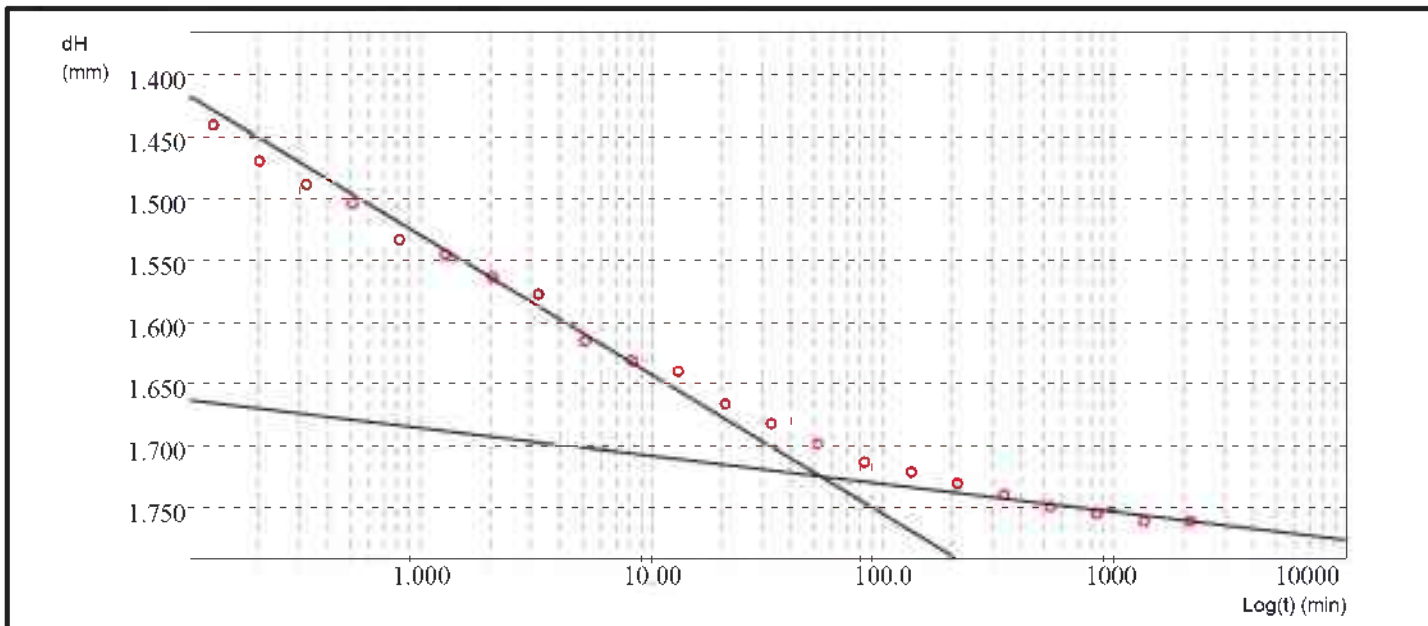
**Dati acquisiti del gradino 06**

$\sigma_v$  400.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.365
0.08	1.415
0.13	1.440
0.20	1.469
0.32	1.488
0.51	1.504
0.81	1.534
1.28	1.545
2.04	1.563
3.25	1.577
5.16	1.615

dt min	dH mm
8.21	1.632
13.05	1.640
20.76	1.666
33.00	1.682
52.47	1.699
83.43	1.713
132.65	1.721
210.92	1.731
335.36	1.740
533.23	1.749
847.83	1.755

dt min	dH mm
1348.05	1.761
2143.40	1.761



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	8.804	%
e	0.510	
Metodo	Casagrande	
Cv	1.22e-003	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.113	%
M	6.665	MPa
K	1.80e-010	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



**PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435)**

**Dati del Cliente**

Cliente                    Geo Eco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Cantiere                 Figline - Restone (FI)  
 Sondaggio                12  
 Campione                1  
 Profondità               1.50-2.00

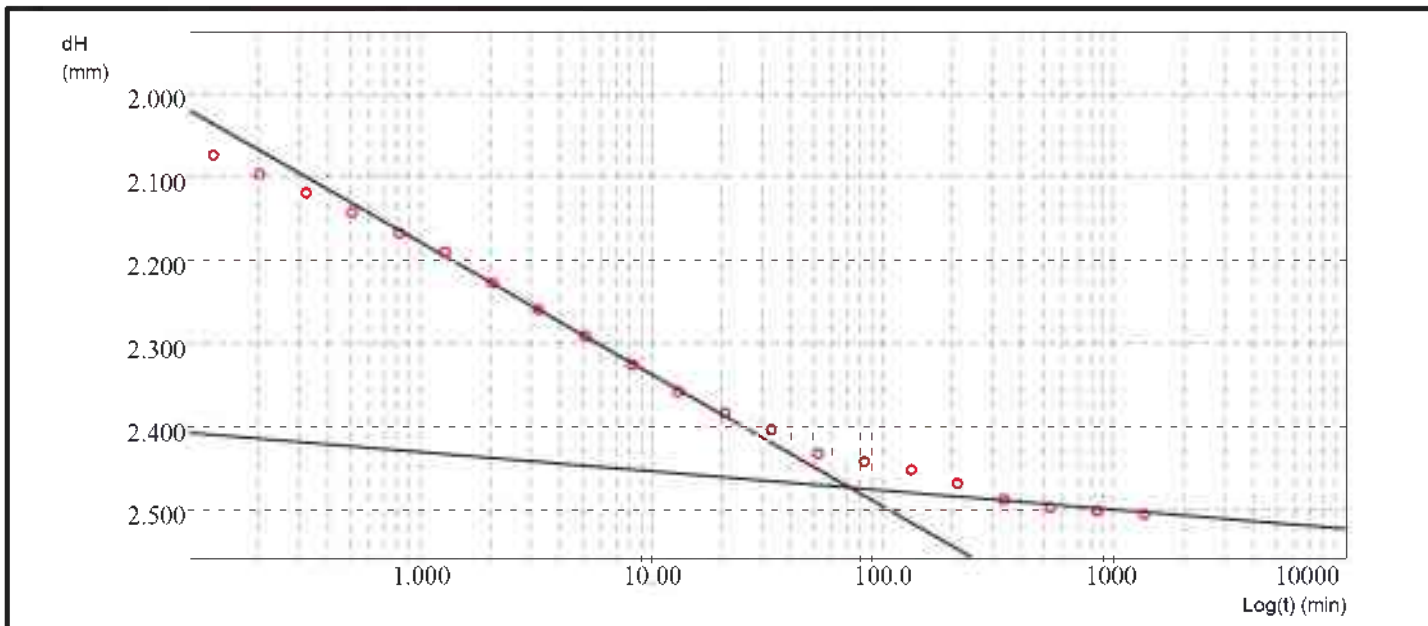
**Dati acquisiti del gradino 07**

$\sigma_v$  800.0 Kpa

dt min	dH mm
0.05	1.926
0.08	2.041
0.13	2.074
0.20	2.097
0.32	2.119
0.51	2.143
0.81	2.168
1.28	2.191
2.04	2.227
3.25	2.260
5.16	2.291

dt min	dH mm
8.21	2.326
13.05	2.359
20.76	2.384
33.00	2.404
52.47	2.433
83.43	2.442
132.65	2.453
210.92	2.468
335.36	2.487
533.23	2.497
847.83	2.501

dt min	dH mm
1348.05	2.506



**Risultati di elaborazione**

$\epsilon$	12.527	%
e	0.448	
Metodo	Casagrande	
Cv	8.87e-004	cm <sup>2</sup> /s
Ca	0.116	%
M	10.746	MPa
K	8.09e-011	m/s

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore





Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

pagina 1 di 2

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento ASTM D5550-00

Data prova 15/02/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1996/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S12\_1\_m 1,50-2,00  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S121S.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 15/02/2010 15.48.53  
 Sample Mass: 9.7400 g  
 Temperature: 24.65 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 15/02/2010 15.33.27  
 Analysis End: 15/02/2010 15.48.53  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 12, Campione 1, Prof. (m) 1,63-1,75

**Combined Report**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Tabular 1		Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
			Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )		
1	3.6197	-0.0029	2.6908	0.0022	0.2880	0.0003
2	3.6223	-0.0003	2.6889	0.0003	0.2877	0.0000
3	3.6244	0.0017	2.6874	-0.0013	0.2875	-0.0002
4	3.6235	0.0009	2.6880	-0.0007	0.2876	-0.0001
5	3.6233	0.0007	2.6882	-0.0005	0.2876	-0.0001

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.6226 cm <sup>3</sup>	0.0016 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6887 g/cm <sup>3</sup>	0.0012 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.2877 cm <sup>3</sup>	0.0002 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 15/02/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1996/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial # 488

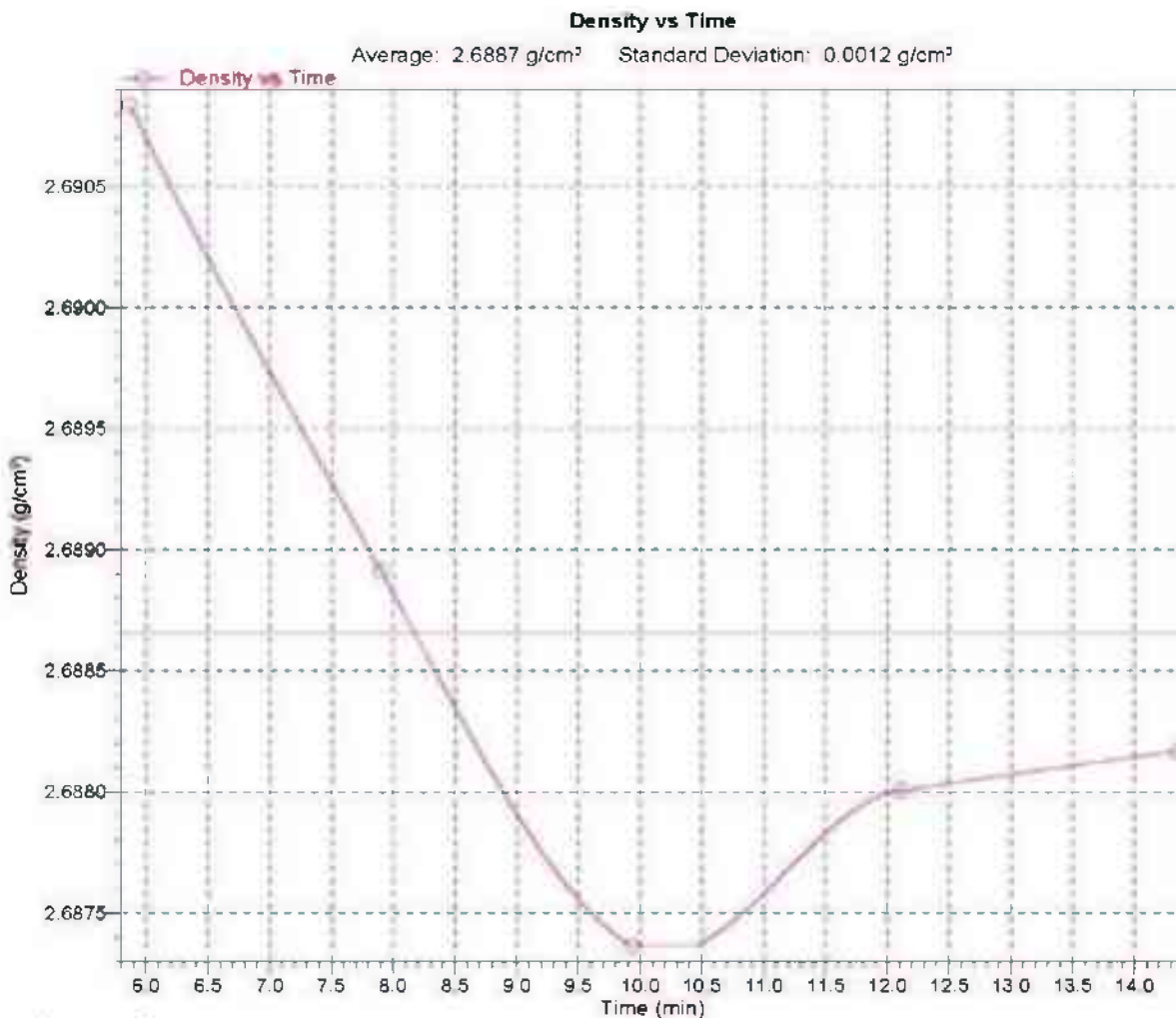
Page 2

Sample: VA114\_S12\_1\_m 1,50-2,00  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S121S SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 15/02/2010 15 48 53  
 Sample Mass: 9 7400 g  
 Temperature: 24 65 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 15/02/2010 15 33 27  
 Analysis End: 15/02/2010 15 48 53  
 Equilib. Rate: 0 005 psig/min  
 Expansion Volume: 9 2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11 8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 12, Campione 1, Prof. (m) 1,63-1,75



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

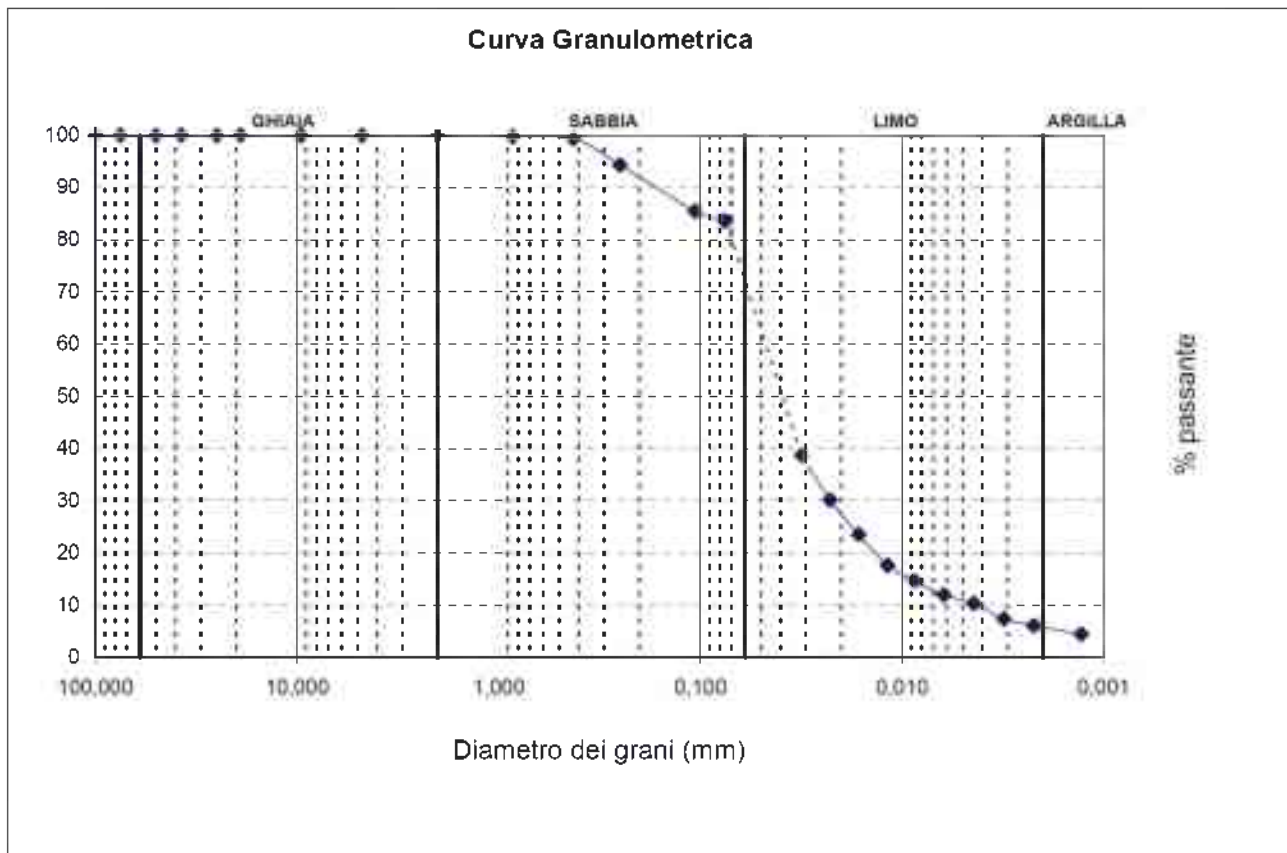
Data prova 23/02/2010  
 Data certificato 02/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1979/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 12          Campione 1          Profondità 1.63-1.75

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli (> 60 mm)	0,0
Ghiaia (60 - 2 mm)	0,0
Sabbia (2 - 0,060 mm)	31,8
Limo (0,060 - 0,002 mm)	62,4
Argilla (< 0,002 mm)	5,8

D10	0,0042
D30	0,0226
D60	0,0521

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	23/02/2010
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1979/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	12	Campione	1	Profondità	1.63-1.75
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura:

Massa materiale (g): 151,16

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2	0,06	0,04	99,96
No.20	0,85	0,27	0,22	99,78
No.40	0,425	0,66	0,65	99,35
No.60	0,25	7,63	5,70	94,30
No.140	0,106	13,28	14,49	85,51
No.200	0,075	2,90	16,41	83,59

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 40,36

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,69

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
25,5	0,5	1,0204	0,0582	61,76
25,5	1	1,0175	0,0425	52,22
25,5	2	1,0134	0,0314	38,72
25,5	4	1,0108	0,0228	30,17
25,5	8	1,0088	0,0164	23,59
25,5	16	1,0070	0,0118	17,66
25,5	30	1,0061	0,0087	14,70
25,0	60	1,0054	0,0062	12,02
25,0	120	1,0049	0,0044	10,37
25,0	240	1,0040	0,0031	7,41
25,0	480	1,0036	0,0022	6,09
25,0	1440	1,0031	0,0013	4,45

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

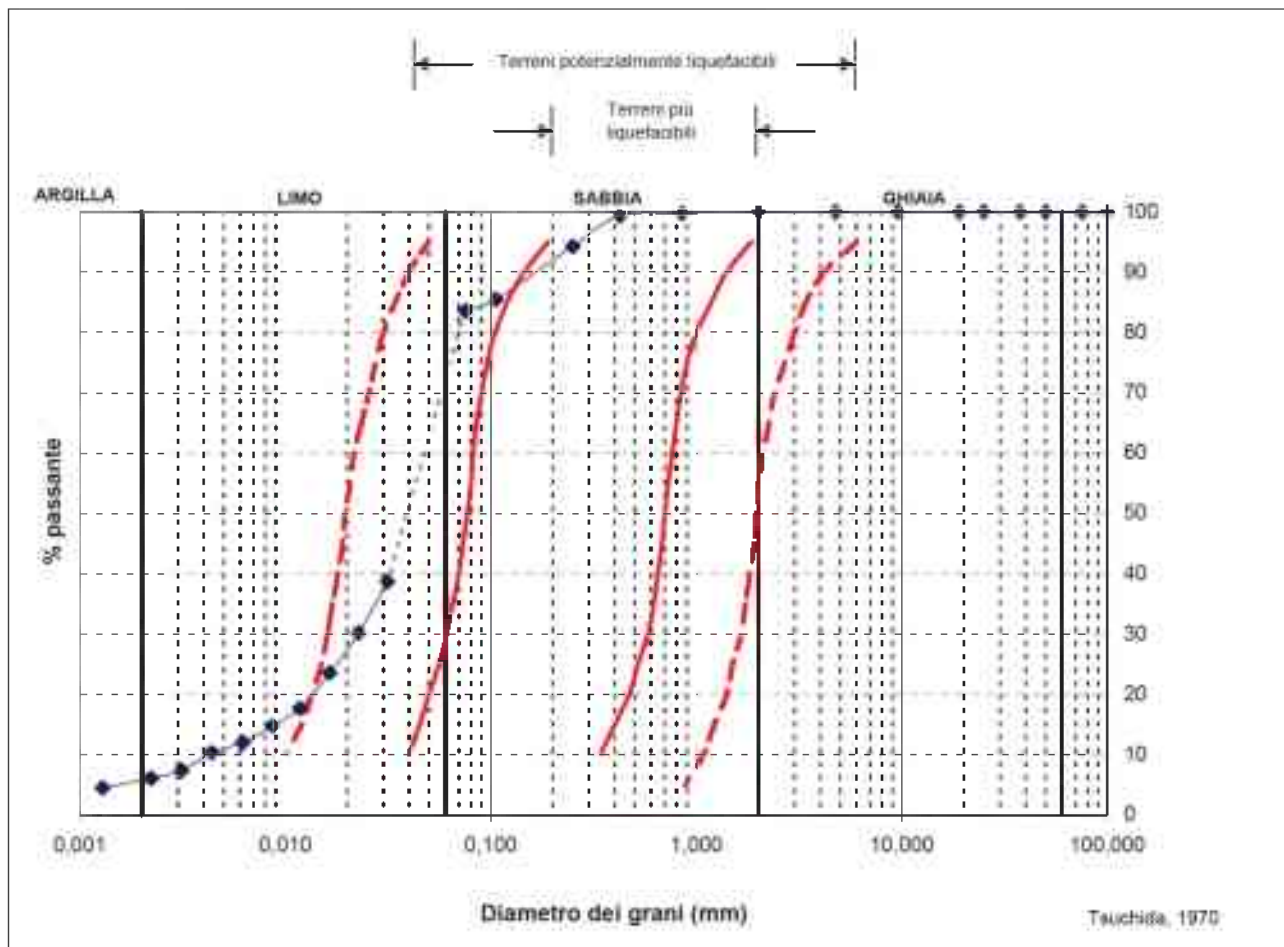
Data prova 23/02/2010  
Data certificato 02/04/2010  
Verb. Accettazione 114  
N. Certificato 1979/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 12 Campione 1 Profondità 1.63-1.75

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Limo sabbioso.</i>		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.69 (Measured)</i>	Specimens tested submerged	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>1.63/1.75</i>	<i>1.63/1.75</i>	<i>1.63/1.75</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>12</i>	<i>11</i>	<i>9.5</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>6.4</i>	<i>6.6</i>	<i>7.0</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.45</i>	<i>1.52</i>	<i>1.65</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.29</i>	<i>1.37</i>	<i>1.50</i>
Voids ratio	<i>1.078</i>	<i>0.963</i>	<i>0.788</i>
Degree of saturation (%)	<i>30</i>	<i>30</i>	<i>32</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.931</i>	<i>0.864</i>	<i>0.733</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>	<i>0.000000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>62</i>	<i>108</i>	<i>241</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>6.98</i>	<i>5.81</i>	<i>5.82</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.760</i>	<i>0.933</i>	<i>1.049</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>4.0</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>29.9</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N N.114*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

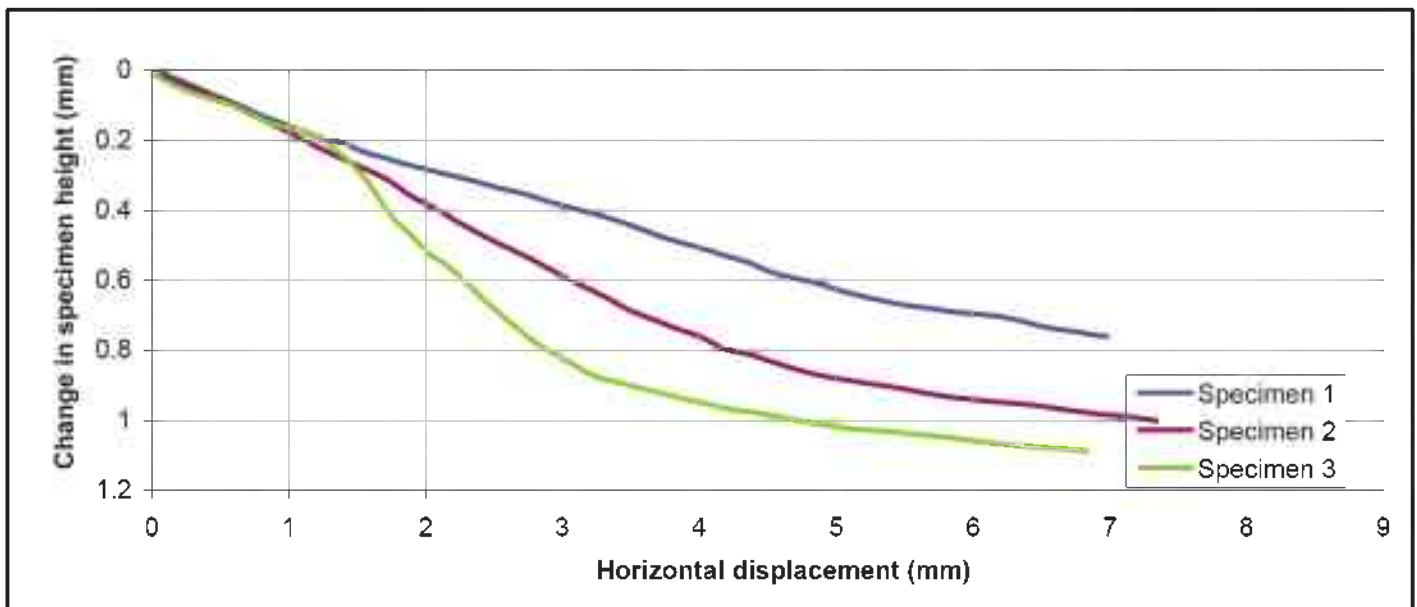
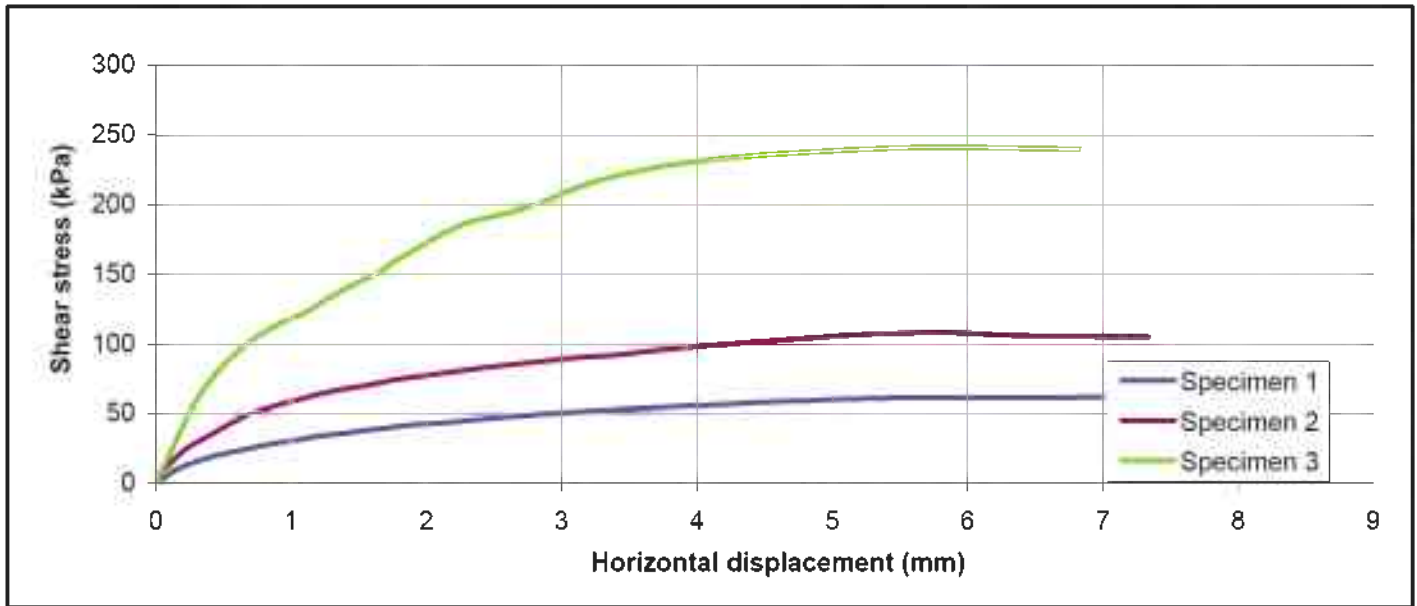
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>05/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2005/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



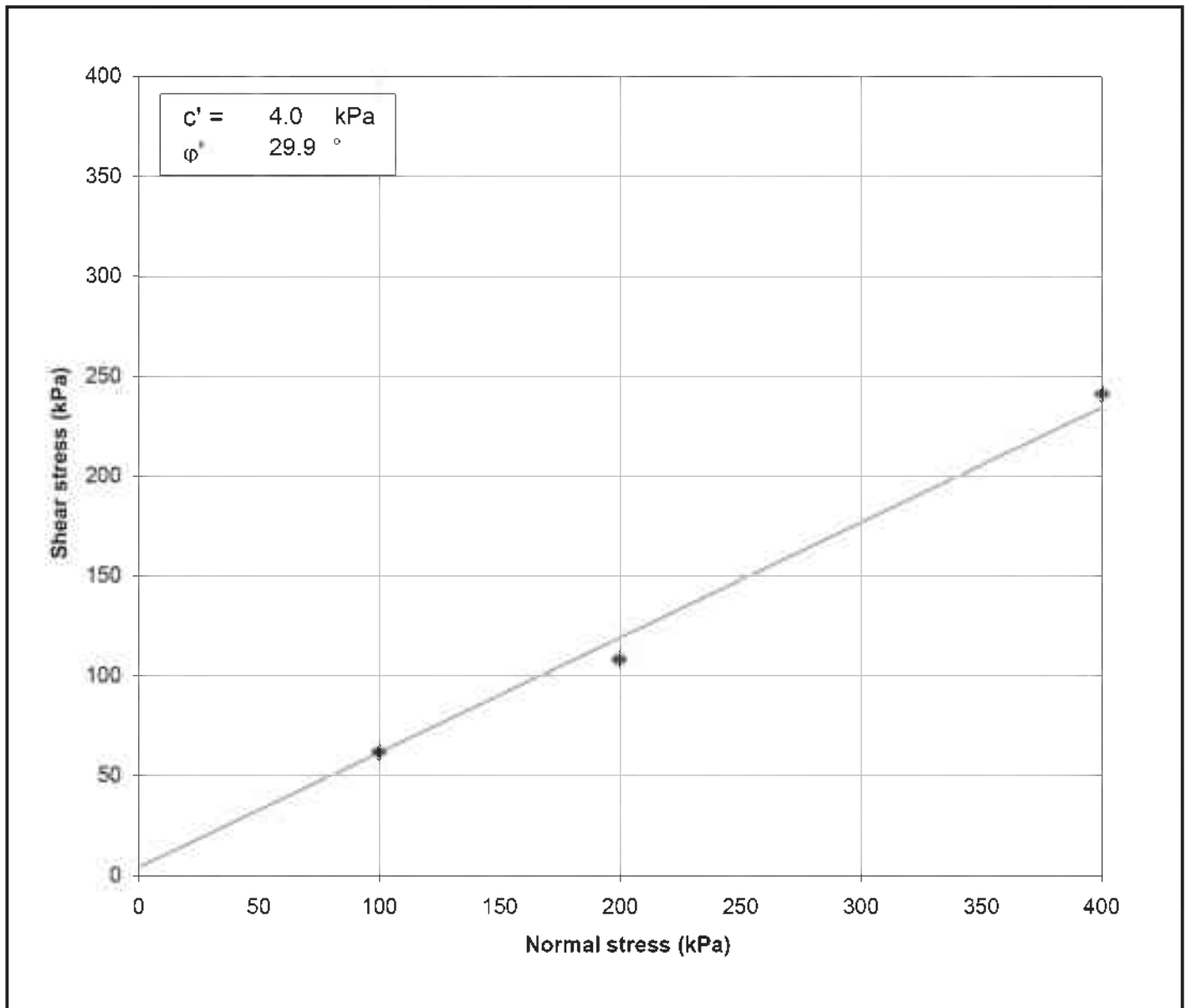
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>05/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2005/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>05/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2005/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.084	0.2	0.000
0.08	1.096	0.3	0.012
0.13	1.116	0.4	0.032
0.20	1.136	0.5	0.052
0.32	1.153	0.6	0.069
0.51	1.544	0.7	0.460
0.81	1.896	0.9	0.812
1.29	2.209	1.1	1.125
2.04	2.299	1.4	1.215
3.25	2.337	1.8	1.253
5.17	2.357	2.3	1.273
8.21	2.378	2.9	1.294
13.05	2.396	3.6	1.312
20.76	2.408	4.6	1.324
33.00	2.417	5.7	1.333
52.47	2.428	7.2	1.344
83.43	2.440	9.1	1.356
132.66	2.452	11.5	1.368
210.92	2.464	14.5	1.380
335.37	2.475	18.3	1.391
533.23	2.485	23.1	1.401
847.83	2.493	29.1	1.409
905.64	2.496	30.1	1.412



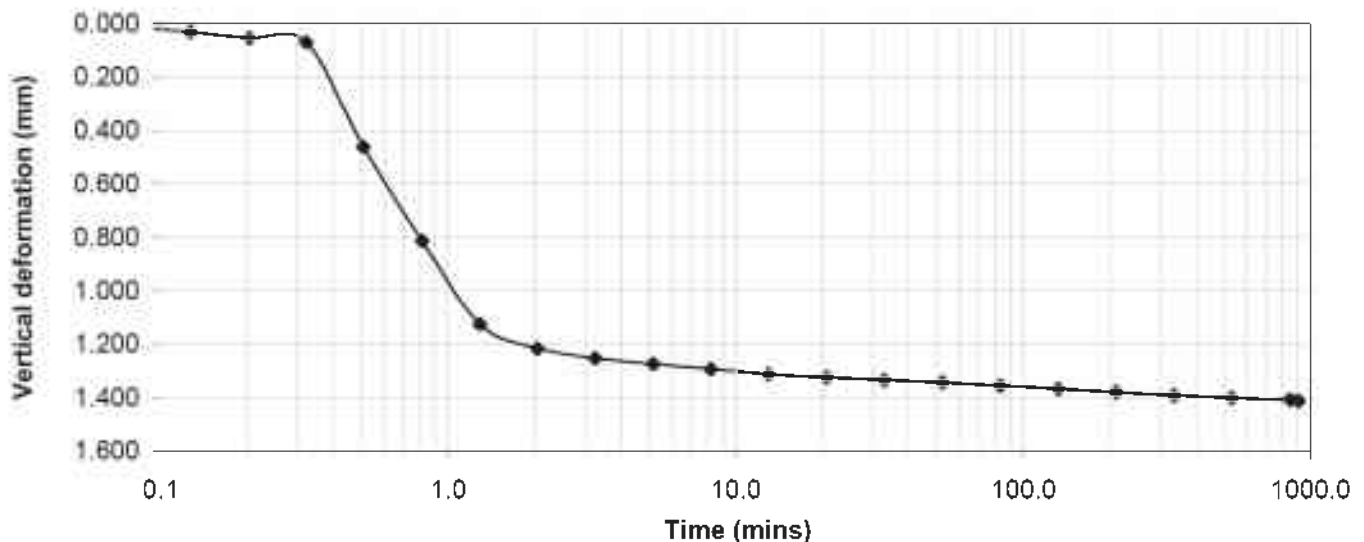
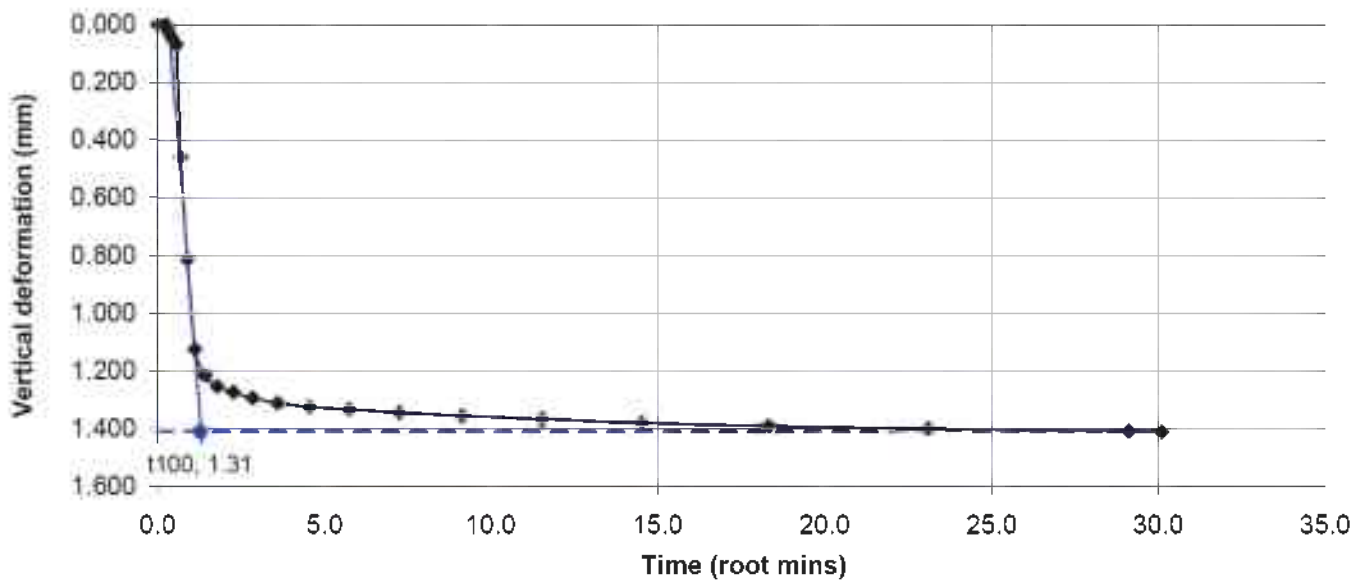
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2005/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.005	0.00	11.2	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.023	0.14	37.0	0.018	0.14	25.8	9.1
20.00	0.047	0.29	54.8	0.042	0.29	43.6	15.4
30.00	0.074	0.44	67.2	0.069	0.44	55.9	19.8
40.00	0.098	0.60	76.8	0.093	0.60	65.6	23.2
50.00	0.127	0.76	86.0	0.122	0.76	74.8	26.4
60.00	0.151	0.92	94.2	0.146	0.92	83.0	29.3
70.00	0.174	1.08	101.1	0.169	1.08	89.9	31.8
80.00	0.197	1.23	107.7	0.192	1.23	96.5	34.1
90.00	0.212	1.39	112.8	0.207	1.39	101.6	35.9
100.00	0.237	1.54	118.4	0.232	1.54	107.2	37.9
110.00	0.256	1.71	123.5	0.251	1.71	112.3	39.7
120.00	0.275	1.87	129.6	0.270	1.87	118.4	41.9
130.00	0.290	2.03	132.6	0.285	2.03	121.4	42.9
140.00	0.306	2.20	135.7	0.301	2.20	124.5	44.0
150.00	0.323	2.37	140.5	0.318	2.37	129.3	45.7
160.00	0.341	2.53	144.1	0.336	2.53	132.8	47.0
170.00	0.356	2.70	147.6	0.351	2.70	136.4	48.2
180.00	0.375	2.86	151.4	0.370	2.86	140.2	49.6
190.00	0.394	3.03	154.0	0.389	3.03	142.8	50.5
200.00	0.412	3.20	157.4	0.407	3.20	146.1	51.7
210.00	0.430	3.36	160.0	0.425	3.36	148.8	52.6
220.00	0.451	3.52	162.9	0.446	3.52	151.7	53.6
230.00	0.476	3.69	165.0	0.471	3.69	153.8	54.4
240.00	0.496	3.85	167.8	0.491	3.85	156.6	55.4
250.00	0.514	4.02	169.8	0.509	4.02	158.6	56.1
260.00	0.533	4.18	171.9	0.528	4.18	160.7	56.8
270.00	0.552	4.35	174.0	0.547	4.35	162.8	57.6
280.00	0.579	4.51	176.0	0.574	4.51	164.8	58.3
290.00	0.597	4.68	178.1	0.592	4.68	166.9	59.0
300.00	0.613	4.85	179.7	0.608	4.85	168.4	59.6
310.00	0.632	5.01	181.2	0.627	5.01	170.0	60.1
320.00	0.649	5.18	182.8	0.644	5.18	171.5	60.7
330.00	0.663	5.34	183.8	0.658	5.34	172.6	61.0



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1** **Normal stress (kPa) 100**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.677	5.52	184.3	0.672	5.52	173.1	61.2
350.00	0.685	5.69	184.8	0.680	5.69	173.6	61.4
360.00	0.695	5.86	184.6	0.690	5.86	173.4	61.3
370.00	0.702	6.04	184.5	0.697	6.04	173.3	61.3
380.00	0.709	6.20	184.3	0.704	6.20	173.1	61.2
390.00	0.723	6.37	184.4	0.718	6.37	173.2	61.2
400.00	0.740	6.54	184.7	0.735	6.54	173.5	61.3
410.00	0.750	6.72	185.2	0.745	6.72	174.0	61.5
420.00	0.761	6.89	185.9	0.756	6.89	174.7	61.8
425.90	0.765	6.98	186.4	0.760	6.98	175.2	62.0



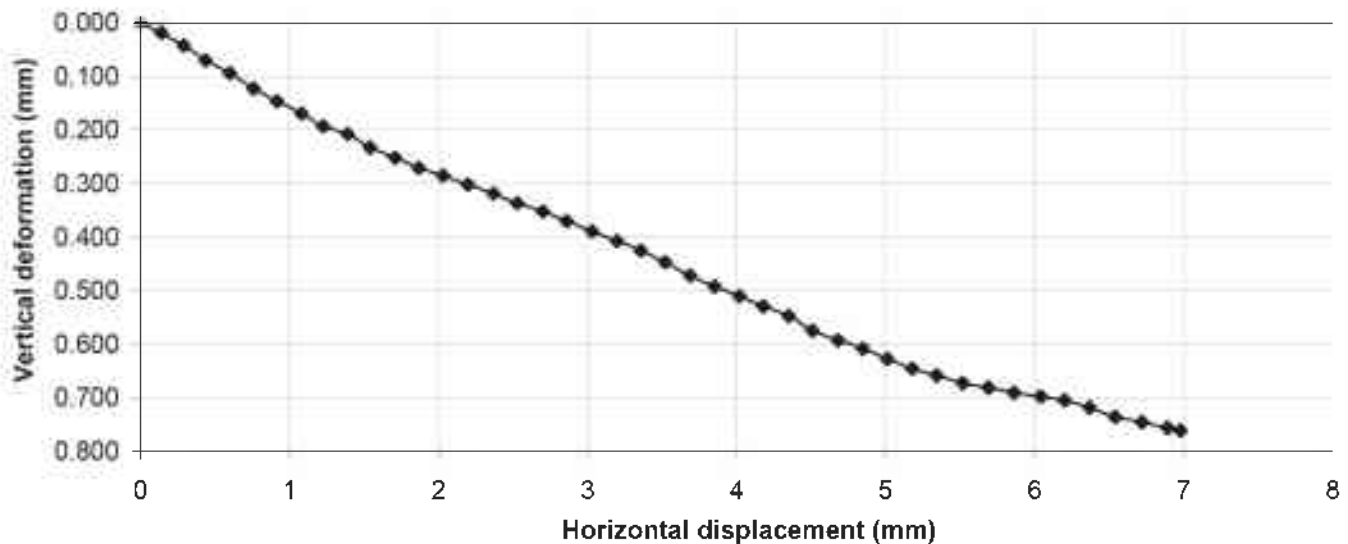
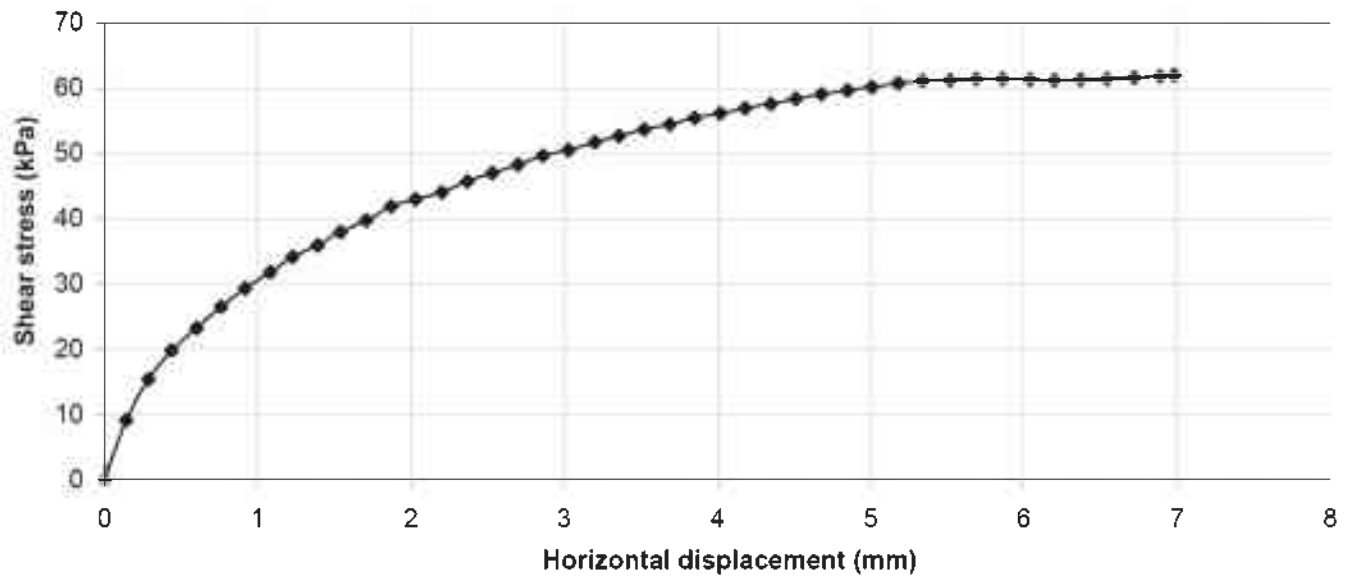
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

Normal stress (kPa) **100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>02/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2005/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.455	0.2	0.000
0.08	1.470	0.3	0.015
0.13	1.528	0.4	0.073
0.20	1.548	0.5	0.093
0.32	1.566	0.6	0.111
0.51	1.752	0.7	0.297
0.81	1.912	0.9	0.457
1.29	2.050	1.1	0.595
2.05	2.196	1.4	0.741
3.25	2.301	1.8	0.846
5.16	2.357	2.3	0.902
8.21	2.373	2.9	0.918
13.06	2.383	3.6	0.928
20.76	2.390	4.6	0.935
33.00	2.400	5.7	0.945
52.47	2.412	7.2	0.957
83.43	2.420	9.1	0.965
132.66	2.429	11.5	0.974
210.92	2.437	14.5	0.982
335.37	2.445	18.3	0.990
533.23	2.453	23.1	0.998
847.84	2.464	29.1	1.009
927.54	2.464	30.5	1.009



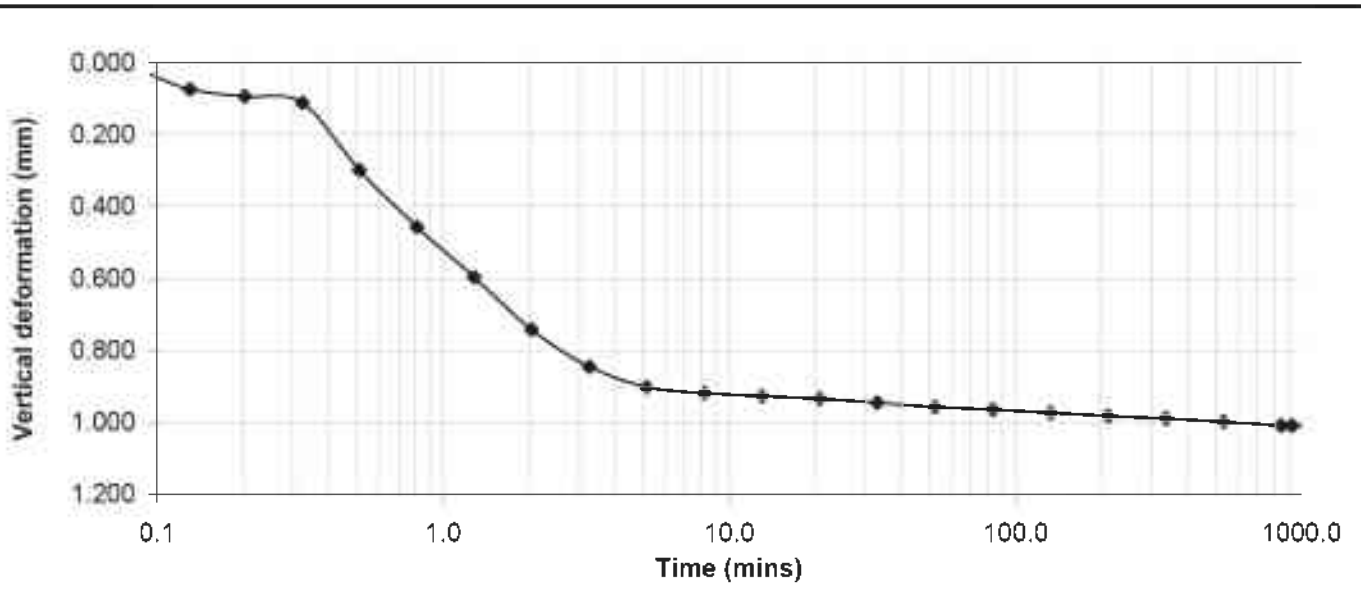
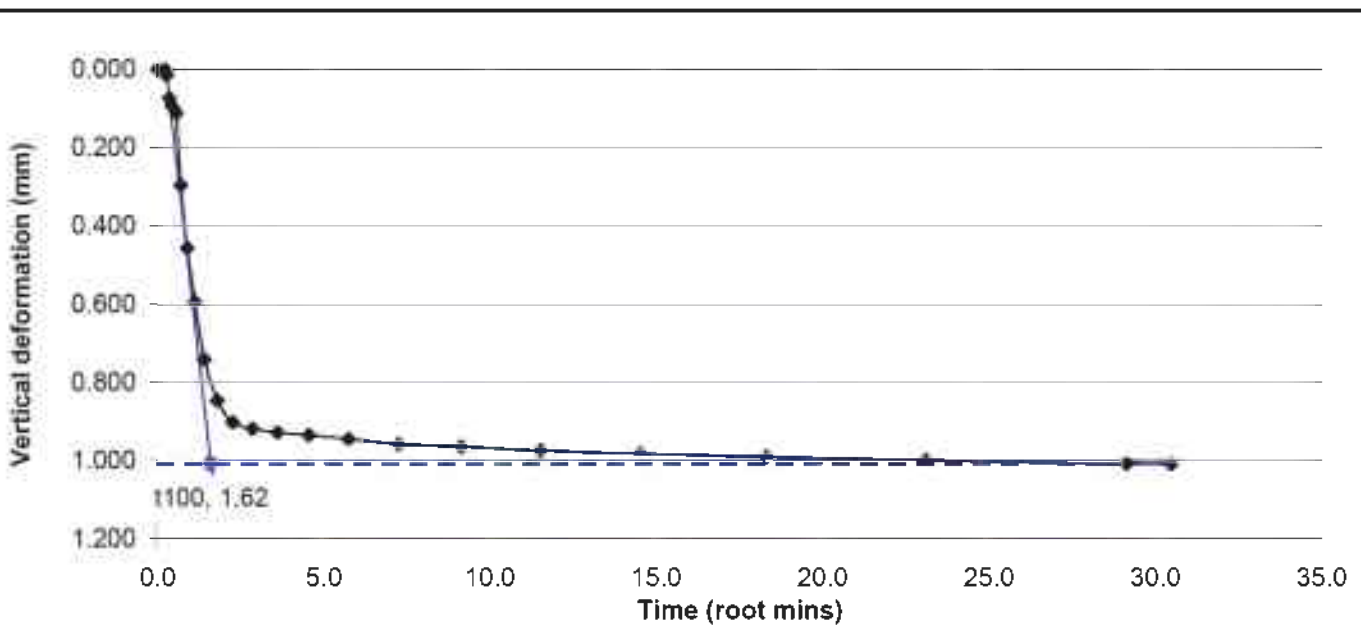
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2**

Normal stress (kPa) **200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>02/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2005/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.003	0.00	16.5	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.011	0.04	37.6	0.008	0.04	21.1	7.5
20.00	0.025	0.11	58.7	0.022	0.11	42.2	14.9
30.00	0.046	0.24	89.2	0.043	0.24	72.7	25.7
40.00	0.068	0.40	113.8	0.065	0.40	97.3	34.4
50.00	0.093	0.56	139.5	0.090	0.56	123.0	43.5
60.00	0.126	0.71	158.8	0.123	0.71	142.3	50.3
70.00	0.158	0.88	173.4	0.155	0.88	157.0	55.5
80.00	0.189	1.05	186.0	0.186	1.05	169.5	60.0
90.00	0.223	1.21	197.7	0.220	1.21	181.2	64.1
100.00	0.253	1.38	207.5	0.250	1.38	191.0	67.5
110.00	0.283	1.55	214.5	0.280	1.55	198.0	70.0
120.00	0.315	1.72	224.1	0.312	1.72	207.6	73.4
130.00	0.362	1.89	231.2	0.359	1.89	214.7	75.9
140.00	0.395	2.06	238.1	0.392	2.06	221.6	78.4
150.00	0.437	2.24	244.5	0.434	2.24	228.0	80.7
160.00	0.475	2.42	251.2	0.472	2.42	234.7	83.0
170.00	0.510	2.60	256.9	0.507	2.60	240.4	85.0
180.00	0.544	2.78	261.9	0.541	2.78	245.4	86.8
190.00	0.582	2.96	267.2	0.579	2.96	250.7	88.7
200.00	0.616	3.13	272.6	0.613	3.13	256.2	90.6
210.00	0.650	3.31	275.3	0.647	3.31	258.8	91.5
220.00	0.689	3.49	279.8	0.686	3.49	263.3	93.1
230.00	0.716	3.67	285.3	0.713	3.67	268.8	95.1
240.00	0.742	3.84	289.9	0.739	3.84	273.4	96.7
250.00	0.766	4.02	295.1	0.763	4.02	278.7	98.6
260.00	0.799	4.19	298.5	0.796	4.19	282.0	99.8
270.00	0.815	4.37	302.0	0.812	4.37	285.5	101.0
280.00	0.837	4.54	305.6	0.834	4.54	289.1	102.2
290.00	0.859	4.72	309.3	0.856	4.72	292.8	103.6
300.00	0.876	4.90	312.9	0.873	4.90	296.4	104.8
310.00	0.888	5.08	316.2	0.885	5.08	299.7	106.0
320.00	0.899	5.26	318.9	0.896	5.26	302.4	106.9
330.00	0.909	5.43	320.4	0.906	5.43	303.9	107.5





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (F1)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.923	5.62	322.1	0.920	5.62	305.6	108.1
350.00	0.936	5.81	322.5	0.933	5.81	306.0	108.2
360.00	0.943	5.99	322.0	0.940	5.99	305.5	108.1
370.00	0.950	6.17	318.2	0.947	6.17	301.7	106.7
380.00	0.957	6.36	316.8	0.954	6.36	300.3	106.2
390.00	0.965	6.54	315.5	0.962	6.54	299.0	105.8
400.00	0.976	6.73	314.8	0.973	6.73	298.3	105.5
410.00	0.985	6.92	314.5	0.982	6.92	298.0	105.4
420.00	0.991	7.10	313.1	0.988	7.10	296.7	104.9
430.00	1.001	7.28	313.0	0.998	7.28	296.5	104.9
432.93	1.004	7.34	313.1	1.001	7.34	296.6	104.9

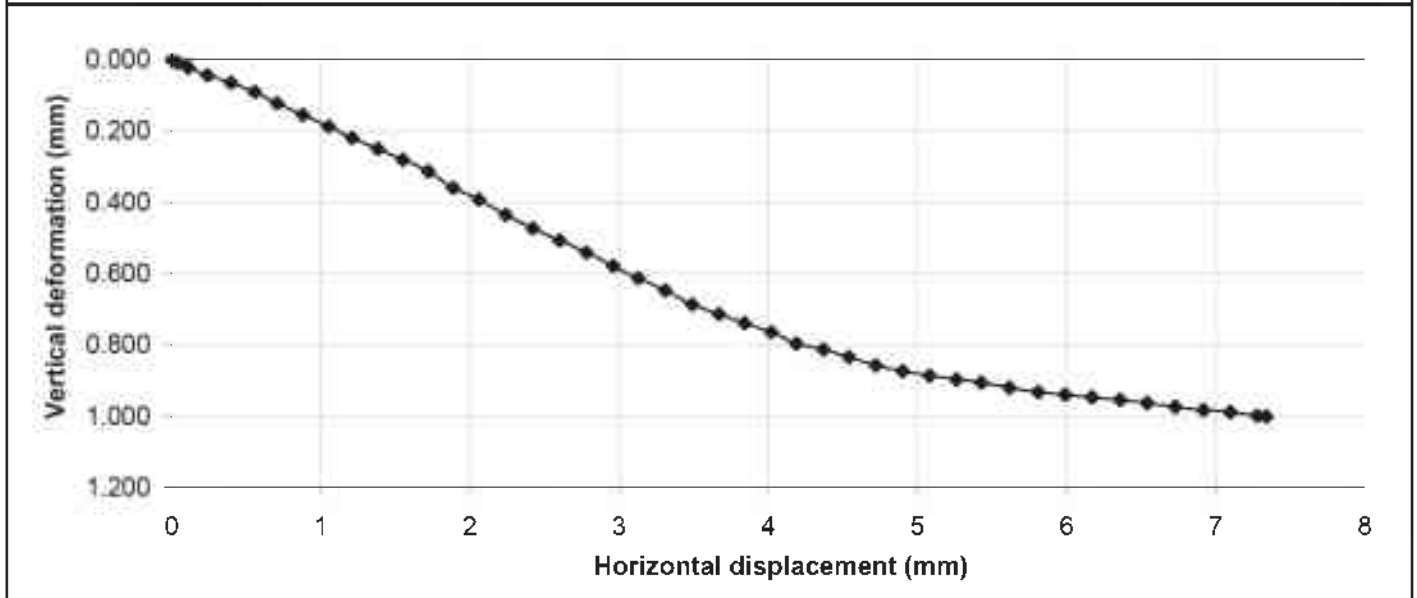
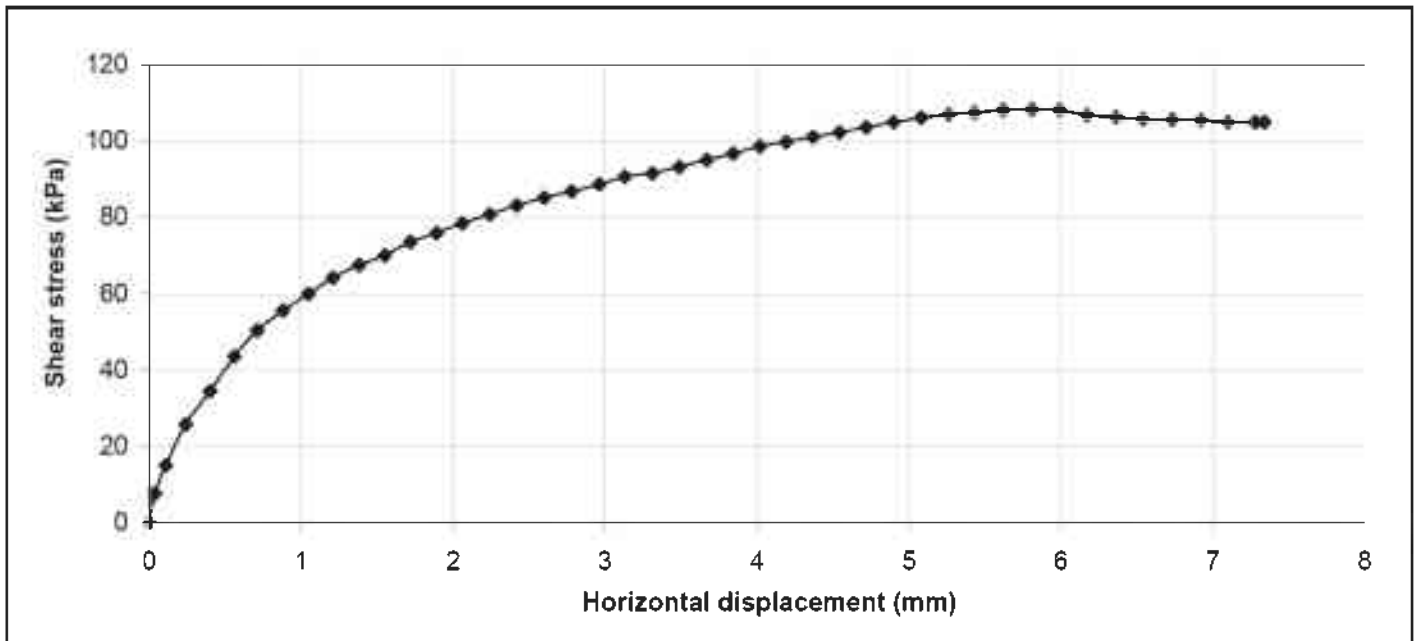


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>03/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2005/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	1.111	0.2	0.000
0.08	1.131	0.3	0.020
0.13	1.159	0.4	0.048
0.20	1.168	0.5	0.057
0.32	1.185	0.6	0.074
0.51	1.270	0.7	0.159
0.81	1.353	0.9	0.242
1.29	1.417	1.1	0.306
2.04	1.454	1.4	0.343
3.25	1.525	1.8	0.414
5.17	1.589	2.3	0.478
8.21	1.611	2.9	0.500
13.06	1.627	3.6	0.516
20.76	1.646	4.6	0.535
33.00	1.656	5.7	0.545
52.47	1.667	7.2	0.556
83.43	1.670	9.1	0.559
132.66	1.679	11.5	0.568
210.92	1.690	14.5	0.579
335.36	1.701	18.3	0.590
533.23	1.708	23.1	0.597
847.84	1.717	29.1	0.606
968.56	1.719	31.1	0.608

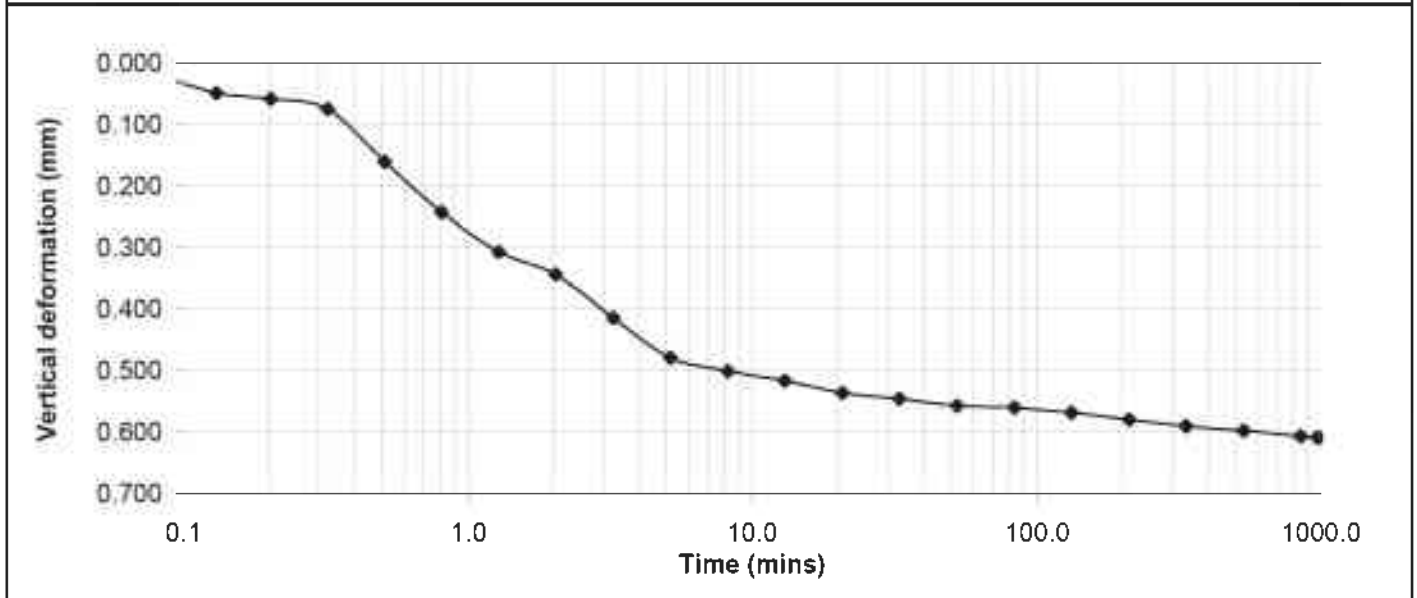
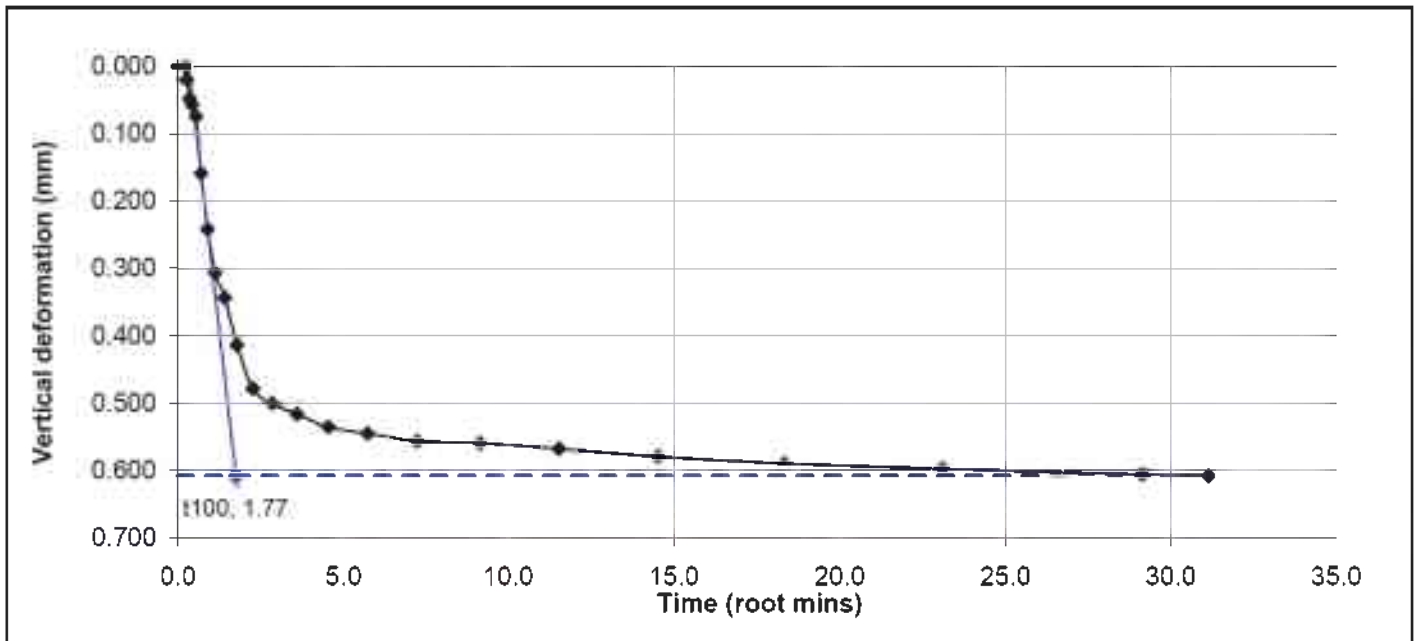


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>03/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2005/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.004	0.00	17.2	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.028	0.07	57.4	0.024	0.07	40.2	14.2
20.00	0.045	0.16	109.3	0.041	0.16	92.1	32.6
30.00	0.062	0.25	160.6	0.058	0.25	143.4	50.7
40.00	0.075	0.35	206.5	0.071	0.35	189.3	67.0
50.00	0.088	0.46	245.1	0.084	0.46	227.8	80.6
60.00	0.105	0.59	280.8	0.101	0.59	263.6	93.2
70.00	0.129	0.72	309.8	0.125	0.72	292.6	103.5
80.00	0.159	0.89	337.7	0.155	0.89	320.5	113.3
90.00	0.167	1.01	352.6	0.163	1.01	335.4	118.6
100.00	0.181	1.14	369.5	0.177	1.14	352.2	124.6
110.00	0.211	1.27	391.7	0.207	1.27	374.5	132.5
120.00	0.249	1.40	411.4	0.245	1.40	394.1	139.4
130.00	0.301	1.53	429.4	0.297	1.53	412.2	145.8
140.00	0.364	1.65	446.0	0.360	1.65	428.7	151.6
150.00	0.425	1.76	466.9	0.421	1.76	449.6	159.0
160.00	0.474	1.89	487.3	0.470	1.89	470.1	166.3
170.00	0.526	2.02	508.0	0.522	2.02	490.8	173.6
180.00	0.562	2.16	528.8	0.558	2.16	511.6	180.9
190.00	0.612	2.30	545.8	0.608	2.30	528.6	187.0
200.00	0.670	2.46	557.1	0.666	2.46	539.8	190.9
210.00	0.728	2.63	567.5	0.724	2.63	550.2	194.6
220.00	0.779	2.79	581.9	0.775	2.79	564.7	199.7
230.00	0.815	2.95	598.7	0.811	2.95	581.4	205.6
240.00	0.847	3.09	614.7	0.843	3.09	597.4	211.3
250.00	0.878	3.24	628.8	0.874	3.24	611.6	216.3
260.00	0.895	3.40	640.8	0.891	3.40	623.6	220.5
270.00	0.911	3.56	650.4	0.907	3.56	633.1	223.9
280.00	0.926	3.72	659.7	0.922	3.72	642.4	227.2
290.00	0.942	3.88	665.9	0.938	3.88	648.7	229.4
300.00	0.955	4.04	671.2	0.951	4.04	653.9	231.3
310.00	0.971	4.20	676.5	0.967	4.20	659.2	233.2
320.00	0.980	4.36	680.5	0.976	4.36	663.3	234.6
330.00	0.990	4.52	684.3	0.986	4.52	667.1	235.9



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	1.001	4.68	686.8	0.997	4.68	669.6	236.8
350.00	1.013	4.84	689.3	1.009	4.84	672.1	237.7
360.00	1.024	5.01	692.0	1.020	5.01	674.7	238.6
370.00	1.030	5.16	693.8	1.026	5.16	676.6	239.3
380.00	1.034	5.33	696.0	1.030	5.33	678.8	240.1
390.00	1.041	5.50	697.8	1.037	5.50	680.6	240.7
400.00	1.047	5.66	698.8	1.043	5.66	681.6	241.0
410.00	1.053	5.82	698.9	1.049	5.82	681.7	241.1
420.00	1.061	5.97	698.8	1.057	5.97	681.6	241.1
430.00	1.068	6.13	698.6	1.064	6.13	681.4	241.0
440.00	1.074	6.29	697.8	1.070	6.29	680.6	240.7
450.00	1.080	6.45	696.8	1.076	6.45	679.5	240.3
460.00	1.085	6.62	695.8	1.081	6.62	678.6	240.0
470.00	1.090	6.78	695.5	1.086	6.78	678.2	239.9
473.18	1.092	6.83	695.5	1.088	6.83	678.2	239.9

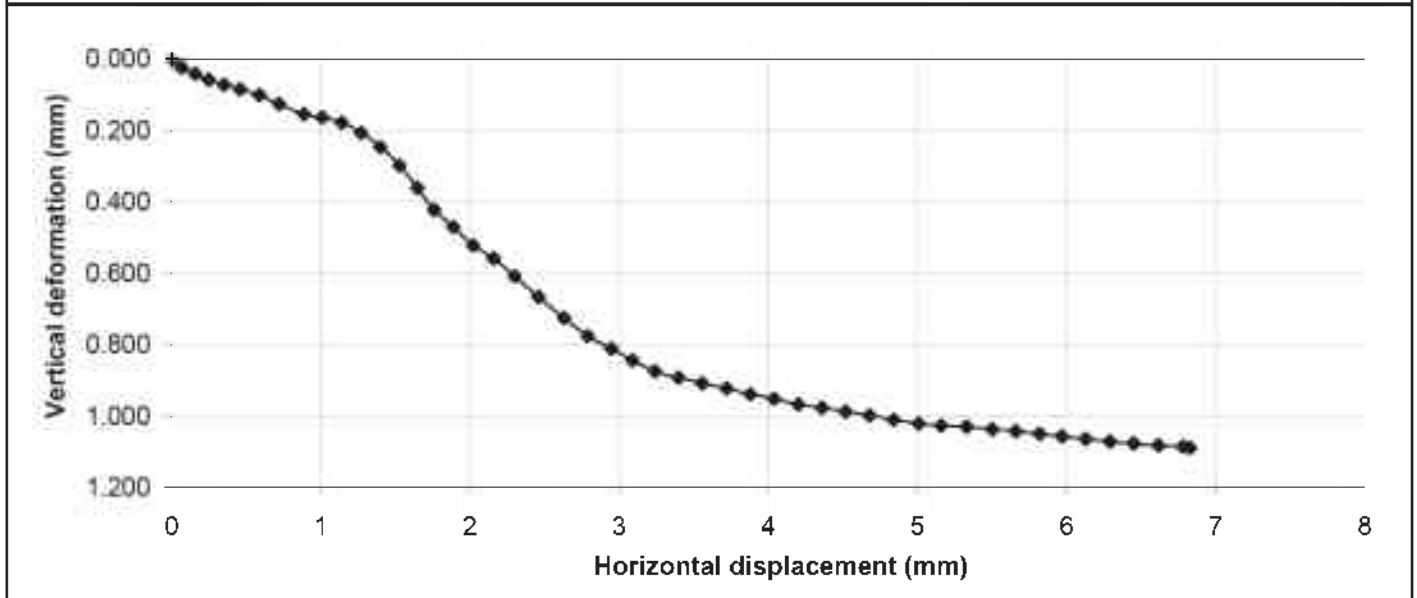
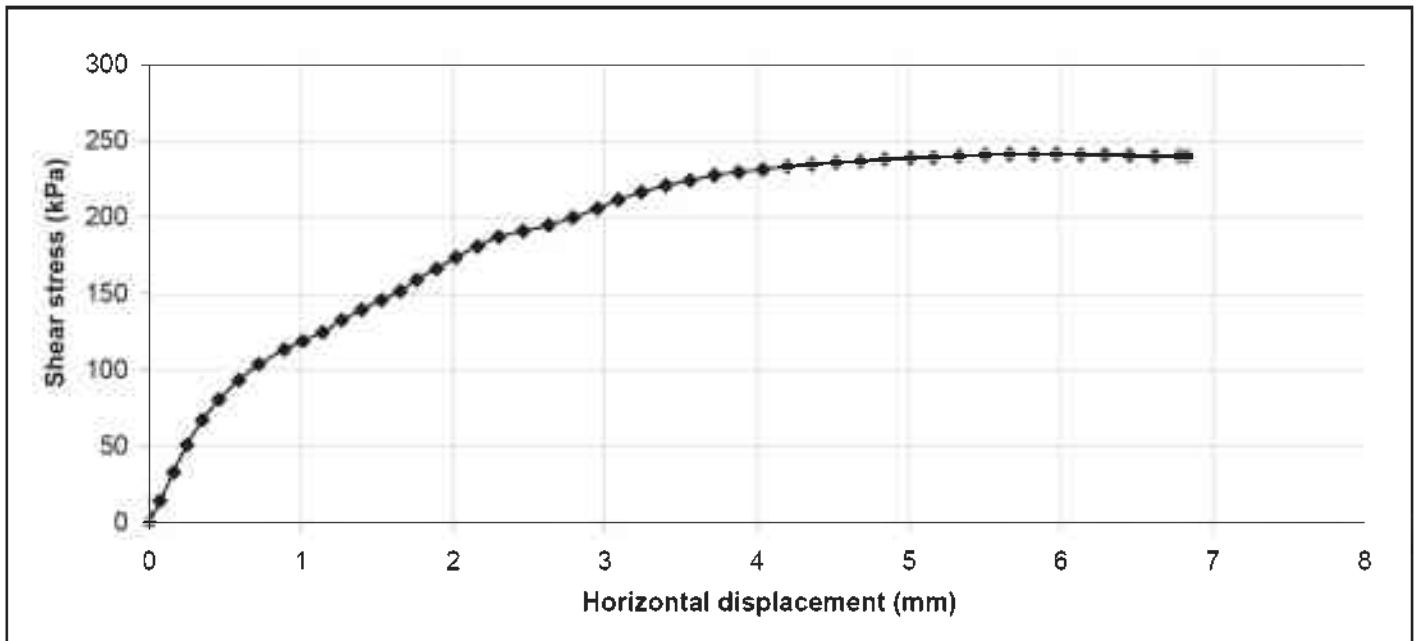


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.63/1.75</i>
Borehole number	<i>12</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>04/04/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2005/2010</i>



**DESCRIZIONE E RIPRESA FOTOGRAFICA DELLA CAROTA ESTRUSA**

**Committente:** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)  
**Sondaggio:** 13  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 1.50-2.00  
**Data prelievo:**  
**Data apertura:** 22/01/2010

Verbale accettazione n° 114

**Descrizione:** limo con sabbia debolmente argilloso, presenti inclusi e ossidi di Fe e Mn (Raccomandazioni AGI 1977). Limo sabbioso (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5Y VALUE 5 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

**Podet (kg/cm<sup>2</sup>):**

2.9 3.0 4.1 2.2 3.1 3.2 2.8 2.7

0 5 10 15 20 25 30 35 40 cm

Lunghezza carota: 46 cm  
 Diametro carota: 88,9 mm



**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe di qualità del campione:** Q5 (Raccomandazioni AGI 1977)  
 C1 (Eurocodice 7)

**Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	<b>X</b>	Triass. <b>TX CD</b>	-





**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova **28/01/2010**  
 Data certificato **07/04/2010**  
 Verb. Accettazione **114**  
 N. certificato **1994/2010**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S13\_1\_m 1,50-2,00  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S13\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 28/01/2010 16.05.37  
 Sample Mass: 8.0900 g  
 Temperature: 19.29 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 28/01/2010 15.49.09  
 Analysis End: 28/01/2010 16.05.37  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 13, Campione 1, Prof. (m) 1,50-2,00

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.0120	-0.0021	2.6859	0.0019	0.1280	0.0003
2	3.0129	-0.0011	2.6851	0.0010	0.1278	0.0001
3	3.0146	0.0005	2.6836	-0.0005	0.1276	-0.0001
4	3.0149	0.0008	2.6833	-0.0007	0.1276	-0.0001
5	3.0159	0.0019	2.6824	-0.0016	0.1275	-0.0002

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.0141 cm<sup>3</sup>      0.0014 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.6841 g/cm<sup>3</sup>      0.0013 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1277 cm<sup>3</sup>      0.0002 cm<sup>3</sup>

**Note:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 28/01/2010  
 Data certificato 07/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 1994/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 2

Sample VA114\_S13\_1\_m 1,50-2,00  
 Operator Iannini Marco  
 Submitter  
 Bar Code  
 File C:\1340\DATA\114S13\_1.SMP

Analysis Gas Helium  
 Reported 28/01/2010 16 05 37  
 Sample Mass 8.0900 g  
 Temperature 19.29 °C  
 Number of Purges 5

Analysis Start 28/01/2010 15 49 09  
 Analysis End 28/01/2010 16 05 37  
 Equilib. Rate 0.005 psig/min  
 Expansion Volume 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments VA 114, Teca SNC, Figline Valdarno (FI). Sondaggio 13, Campione 1, Prof. (m) 1,50-2,00



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

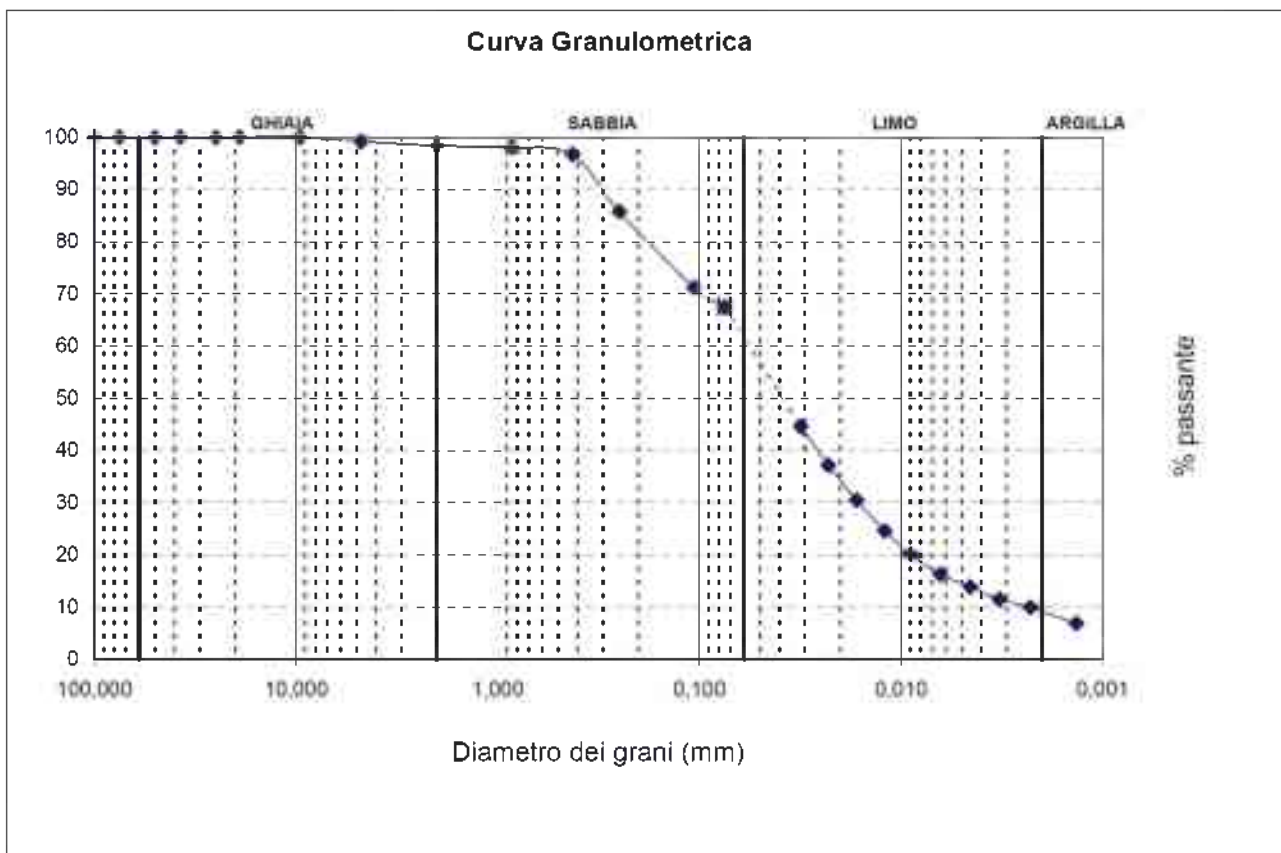
Data prova 23/02/2010  
 Data certificato 02/04/2010  
 Verb.Accettazione 114  
 N. Certificato 1980/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 13 Campione 1 Profondità 1.50-2.00

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	1,6
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	38,8
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	50,1
Argilla	( < 0,002 mm )	9,5

D10	0,0023
D30	0,0162
D60	0,0607

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	23/02/2010
Data certificato	02/04/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1980/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	13	Campione	1	Profondità	1.50-2.00
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura:

Massa materiale (g): 200,28

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	1,59	0,79	99,21
No.10	2	1,60	1,59	98,41
No.20	0,85	0,62	1,90	98,10
No.40	0,425	2,80	3,30	96,70
No.60	0,25	21,86	14,22	85,78
No.140	0,106	29,27	28,83	71,17
No.200	0,075	7,39	32,52	67,48

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 40,18

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,68

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
20,0	0,5	1,0251	0,0587	59,43
20,0	1	1,0223	0,0430	51,93
20,0	2	1,0196	0,0314	44,71
20,0	4	1,0168	0,0229	37,21
20,0	8	1,0143	0,0166	30,52
20,0	16	1,0121	0,0120	24,64
20,0	30	1,0104	0,0089	20,09
20,0	60	1,0090	0,0064	16,34
20,0	120	1,0081	0,0046	13,93
20,0	240	1,0072	0,0032	11,52
21,0	480	1,0064	0,0023	10,00
19,5	1440	1,0056	0,0014	6,93

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente      GeoEco Engineering srl  
 Cantiere          Restone - Figline Valdarno (FI)

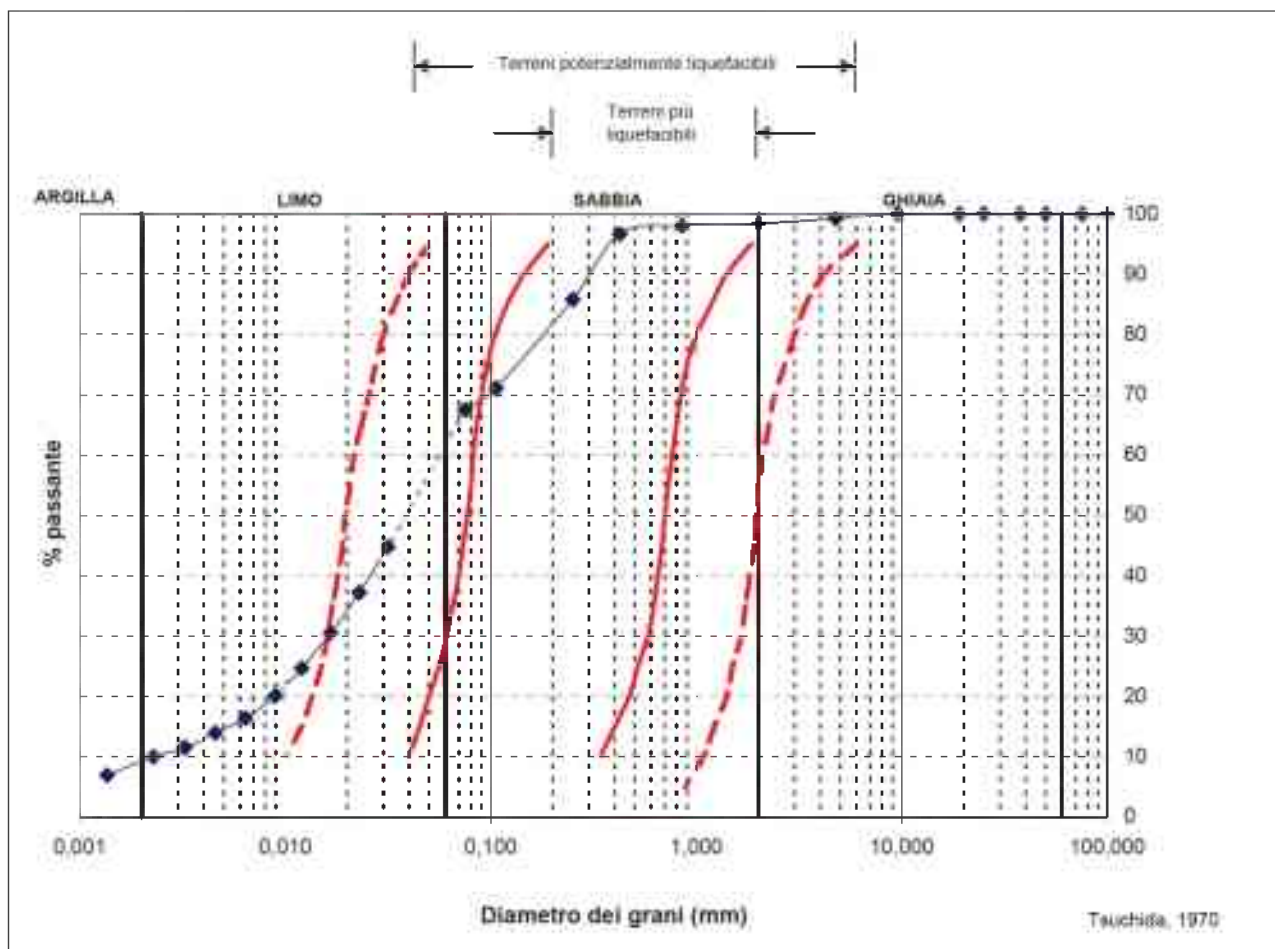
Data prova            23/02/2010  
 Data certificato      02/04/2010  
 Verb. Accettazione    114  
 N. Certificato        1980/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio      13                                      Campione      1                                      Profondità    1.50-2.00

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



*[Signature]*  
 Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

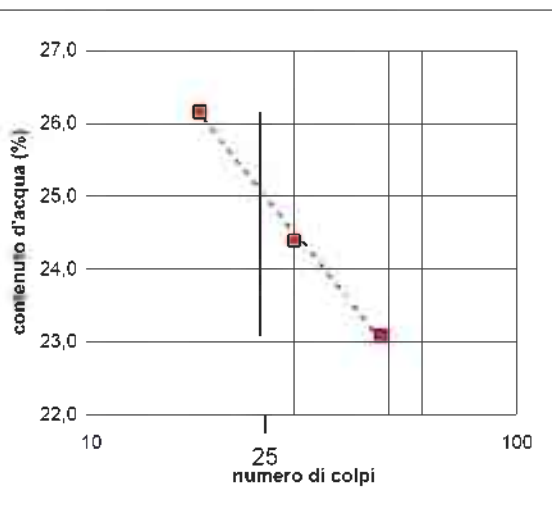
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 18/02/10  
 Data certificato 02/04/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1973/2010

Sondaggio 13 Campione 1 Profondità 1.50-2.00

Limite Liquido				25,1
Numero tara		B28	B35	A5
Numero dei colpi		48	30	18
P. umido + tara	g	79,27	83,03	83,66
P. secco + tara	g	67,70	70,28	70,04
Peso tara	g	17,58	18,02	17,97
Peso umido	g	61,69	65,01	65,69
Peso secco	g	50,12	52,26	52,07
Contenuto d'acqua	%	23,08	24,40	26,16

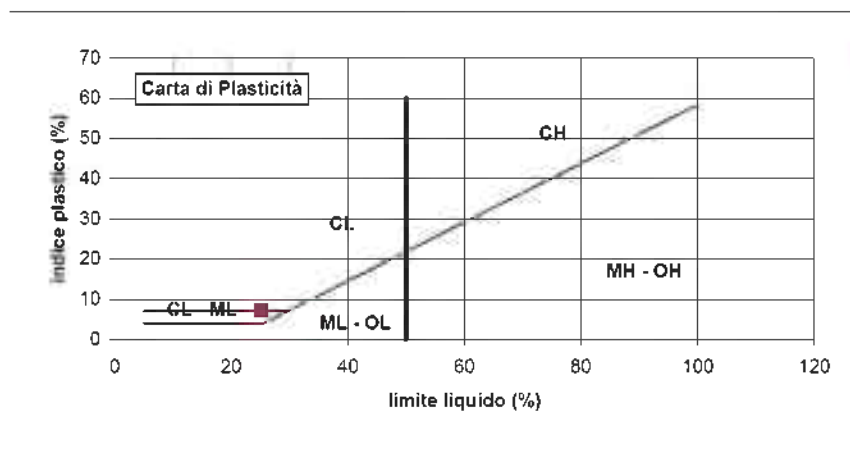


Limite Plastico				17,9
Numero tara		A12	B34	
P. umido + tara	g	30,71	32,52	
P. secco + tara	g	28,83	30,31	
Peso tara	g	18,23	18,02	
Peso umido	g	12,48	14,50	
Peso secco	g	10,60	12,29	
Contenuto d'acqua	%	17,74	17,98	

Limite Liquido LL	25,1
Limite Plastico LP	17,9
Indice di Plasticità Ip	7,2
Umidità Naturale Wn	21,0
Indice di Consistenza Ic	0,6

Umidità Naturale		
Numero tara		B16
P. umido + tara	g	198,44
P. secco + tara	g	169,03
Peso tara	g	29,05
Peso umido	g	169,39
Peso secco	g	139,98
Contenuto d'acqua	%	21,0

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

Provino 1

Nome File: 10ELL737

Certificato n°: 2015/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 1 di 2

### Dati Cliente

Cliente GeoEco Engineering srl  
 Indirizzo  
 Località Restone - Figline V.no (FI)  
 Sondaggio 13  
 Campione 1  
 Profondità 1.50-2.00

### Caratteristiche Fisiche

Data prelievo		Peso di volume iniziale	1,977 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_s$
Sezione provino	11,394 cm <sup>2</sup>	Peso di volume finale	2,034 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_r$
Altezza iniziale	76,000 mm	Peso di volume secco	1,621 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_d$
Altezza finale	73,060 mm	Contenuto d'acqua iniz.	21,958 %	$W_0$
No. Tara 1	1	Contenuto d'acqua finale	20,626 %	$W_1$
Peso Tara 1	10,000 g	Saturazione iniziale	90,061 %	$S_0$
Tara + p.umido iniz.	181,18 g	Saturazione finale	93,776 %	$S_1$
No. Tara 2	3	Indice dei vuoti iniziale	0,653	$e_0$
Peso Tara 2	27,990 g	Indice dei vuoti finale	0,589	$e_1$
Tara + p.umido finale	197,300 g	Peso di volume secco finale	1,686 MN/m <sup>3</sup>	$\gamma_{sd}$
Tara + p.provino secco	168,350 g			
Peso specifico dei grani	2,680 MN/m <sup>3</sup>			

Restituzione fotografica dopo la prova



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.



## PROVA DI COMPRESSIONE SEMPLICE (ASTM D 2166)

**Provino 1**

**Nome File: 10ELL737**

Certificato n°: 2015/2010

Data Prova: 3 MAR 2010

Pagina 2 di 2

**Customer data**

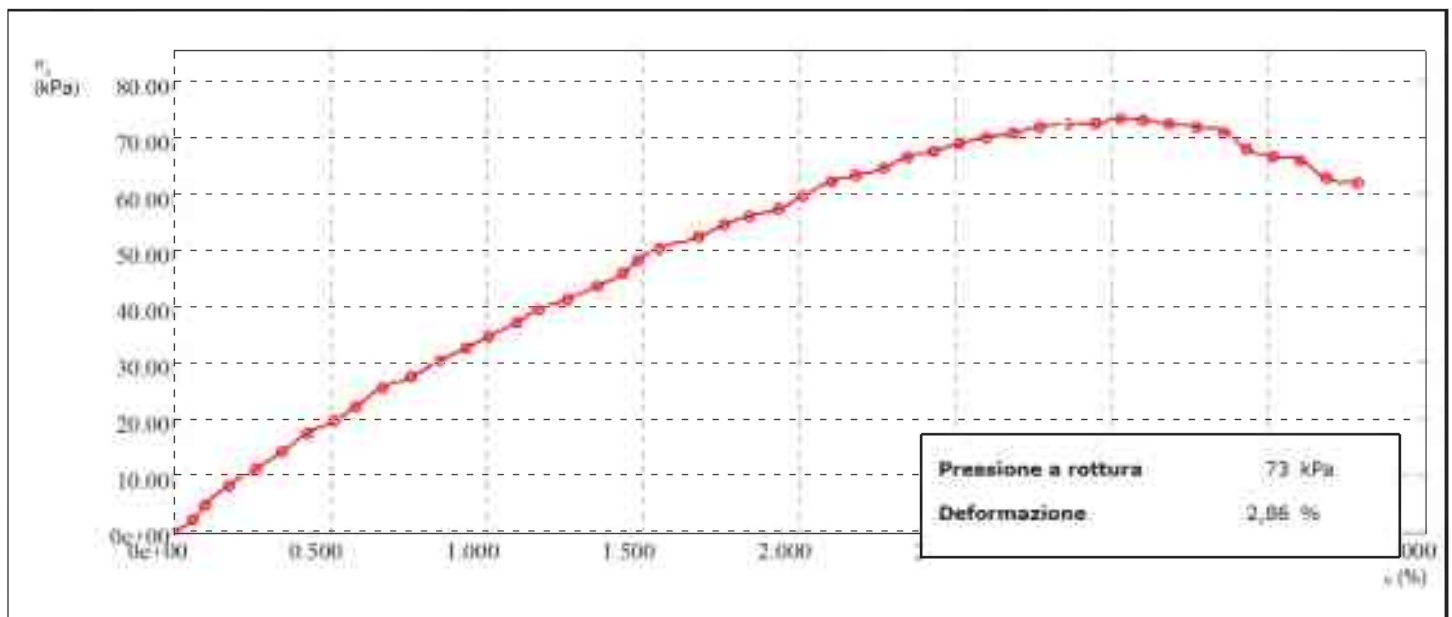
**Cliente**                    GeoEco Engineering srl  
**Indirizzo**  
**Località**                    Restone - Figline V.no (FI)  
**Sondaggio**                13  
**Campione**                 1  
**Profondità**                1.50-2.00

dH mm	dL N
0,00	0,33
0,05	2,32
0,08	5,31
0,13	9,30
0,20	12,62
0,26	16,27
0,33	19,92
0,39	22,58
0,44	25,57
0,51	29,22
0,58	31,54
0,65	34,86
0,71	37,52
0,76	39,84
0,83	42,83

dH mm	dL N
0,89	45,48
0,96	47,80
1,03	50,46
1,09	53,11
1,13	55,77
1,18	58,09
1,28	60,75
1,34	63,30
1,40	65,06
1,47	66,72
1,53	69,37
1,60	72,36
1,66	73,69
1,73	75,35
1,78	77,67

dH mm	dL N
1,85	78,99
1,91	80,65
1,98	81,98
2,04	82,98
2,11	84,30
2,17	84,97
2,24	85,30
2,30	86,29
2,36	85,96
2,42	85,30
2,49	84,63
2,55	83,64
2,61	80,32
2,67	78,66
2,74	78,00

dH mm	dL N
2,80	74,35
2,88	73,35
2,94	70,04



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SUMMARY**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>
Sample description	<i>Limo sabbioso omogeneo. Presenza di fenomeni di ossidazione.</i>		
Particle density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>2.68 (Measured)</i>	Specimens tested	

INITIAL CONDITIONS	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Specimen depth (m)	<i>1.80/1.90</i>	<i>1.80/1.90</i>	<i>1.80/1.90</i>
Height (mm)	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>	<i>20.0</i>
Diameter (mm)	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>	<i>60.0</i>
Area (mm <sup>2</sup> )	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>	<i>2827.4</i>
Moisture content (measured) (%)	<i>22</i>	<i>19</i>	<i>23</i>
Moisture content (trimmings) (%)	<i>21</i>	<i>20</i>	<i>21</i>
Bulk density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.90</i>	<i>2.08</i>	<i>1.92</i>
Dry density (Mg/m <sup>3</sup> )	<i>1.55</i>	<i>1.75</i>	<i>1.56</i>
Voids ratio	<i>0.726</i>	<i>0.527</i>	<i>0.716</i>
Degree of saturation (%)	<i>82</i>	<i>96</i>	<i>85</i>

Voids ratio at the end of consolidation	<i>0.711</i>	<i>0.506</i>	<i>0.680</i>
---	--------------	--------------	--------------

SHEARING	SPECIMEN 1	SPECIMEN 2	SPECIMEN 3
Rate of displacement (mm/min)	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>	<i>0.015000</i>
<b>Conditions at peak shear stress</b>			
Normal stress (kPa)	<i>100</i>	<i>200</i>	<i>400</i>
Shear stress (kPa)	<i>63</i>	<i>123</i>	<i>226</i>
Horizontal displacement (mm)	<i>2.51</i>	<i>3.15</i>	<i>3.54</i>
Vertical deformation (mm)	<i>0.085</i>	<i>0.263</i>	<i>0.644</i>

Apparent cohesion (kPa)	<i>9.6</i>
Angle of shearing resistance (°)	<i>28.9</i>

Comments / variations from procedures:  
*Verbale di accettazione N N.114*  
*Il presente certificato è costituito da n. 18 pagine.*

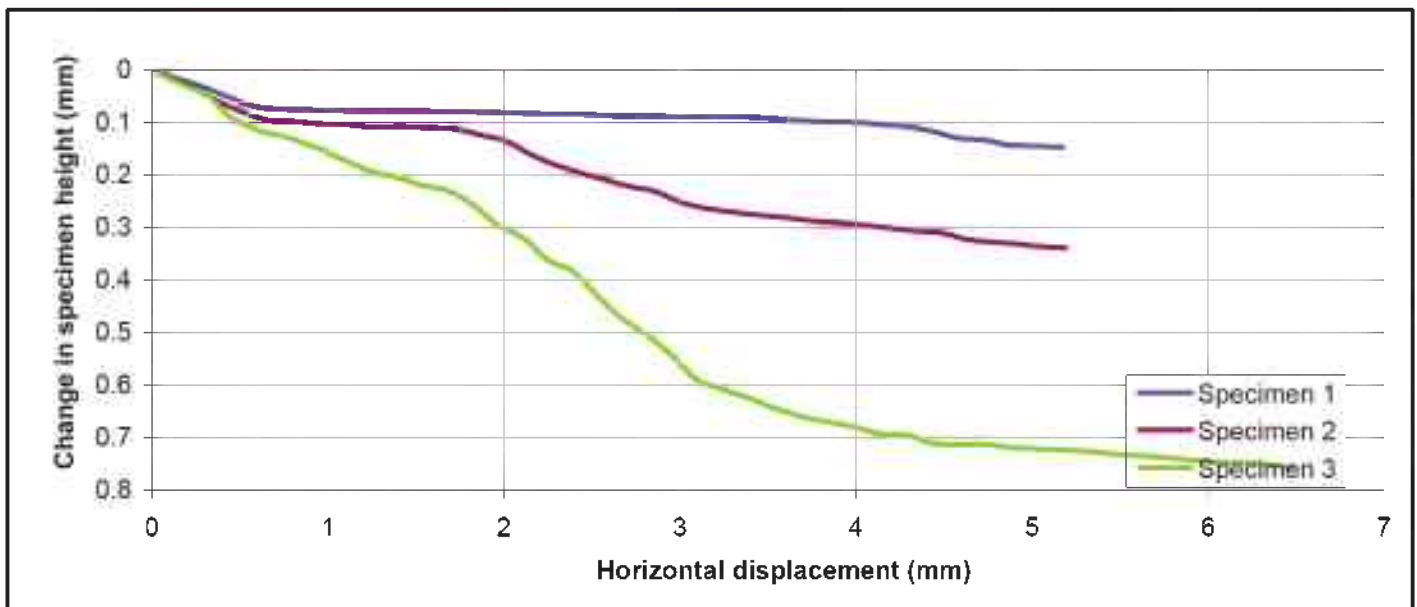
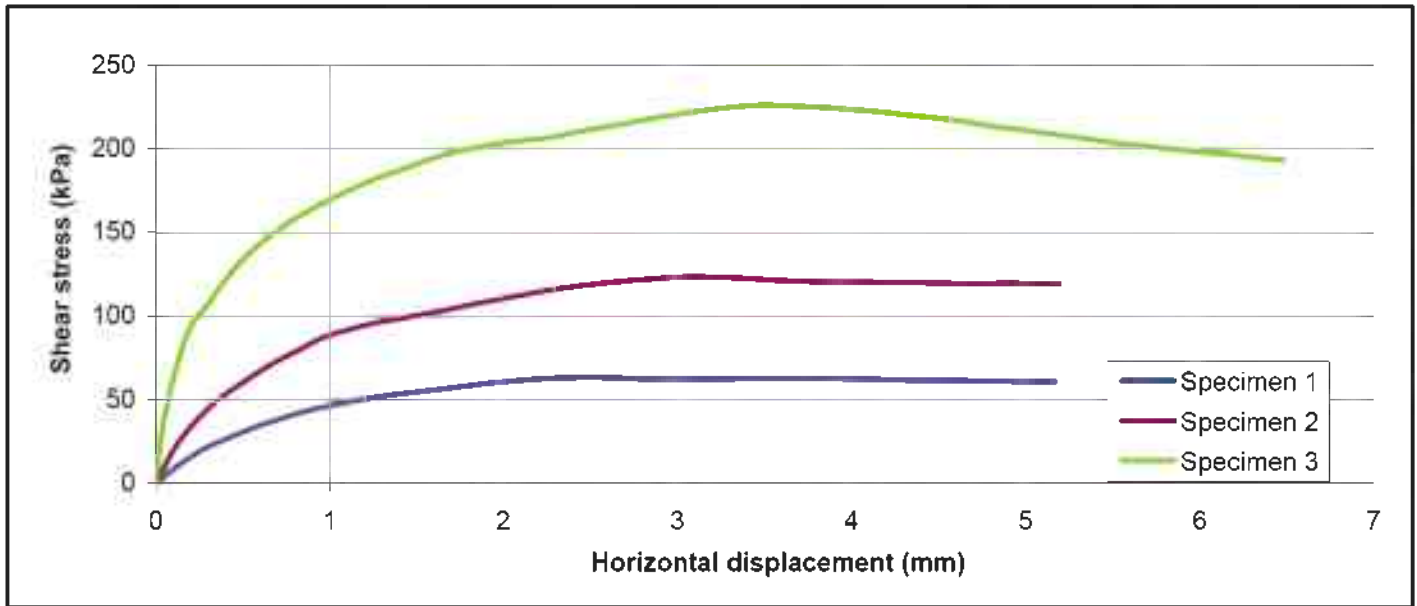
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2006/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



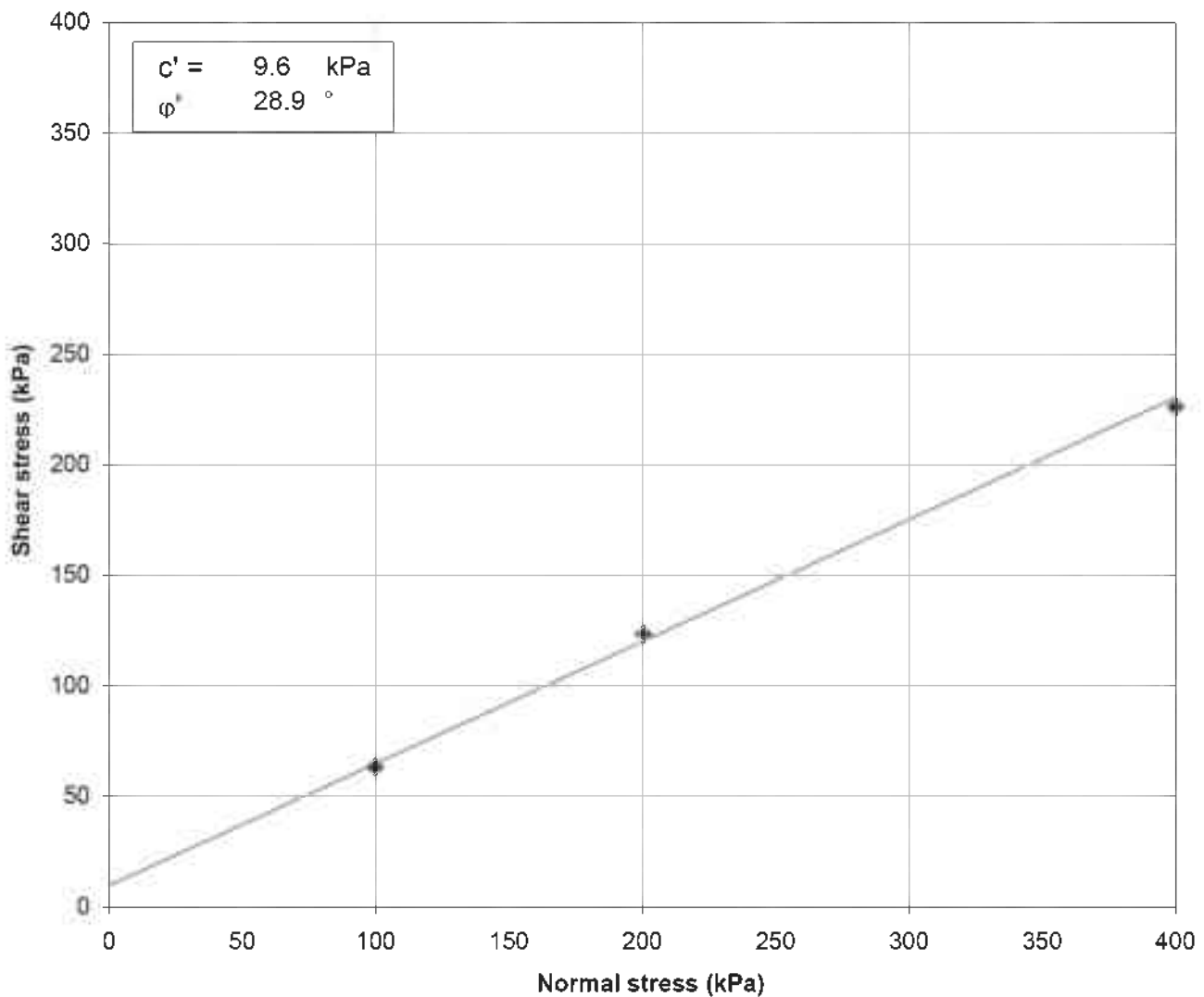
Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2006/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST REPORT - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>01/02/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2006/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.232	0.2	0.000
0.08	0.244	0.3	0.012
0.13	0.254	0.4	0.022
0.20	0.259	0.4	0.027
0.32	0.269	0.6	0.037
0.51	0.289	0.7	0.057
0.81	0.297	0.9	0.065
1.29	0.312	1.1	0.080
2.05	0.322	1.4	0.090
3.25	0.324	1.8	0.092
5.17	0.330	2.3	0.098
8.21	0.335	2.9	0.103
13.06	0.347	3.6	0.115
20.76	0.359	4.6	0.127
33.00	0.364	5.7	0.132
52.47	0.370	7.2	0.138
83.44	0.373	9.1	0.141
132.66	0.381	11.5	0.149
210.92	0.387	14.5	0.155
335.37	0.392	18.3	0.160
533.23	0.399	23.1	0.167
847.83	0.403	29.1	0.171
1061.61	0.405	32.6	0.173



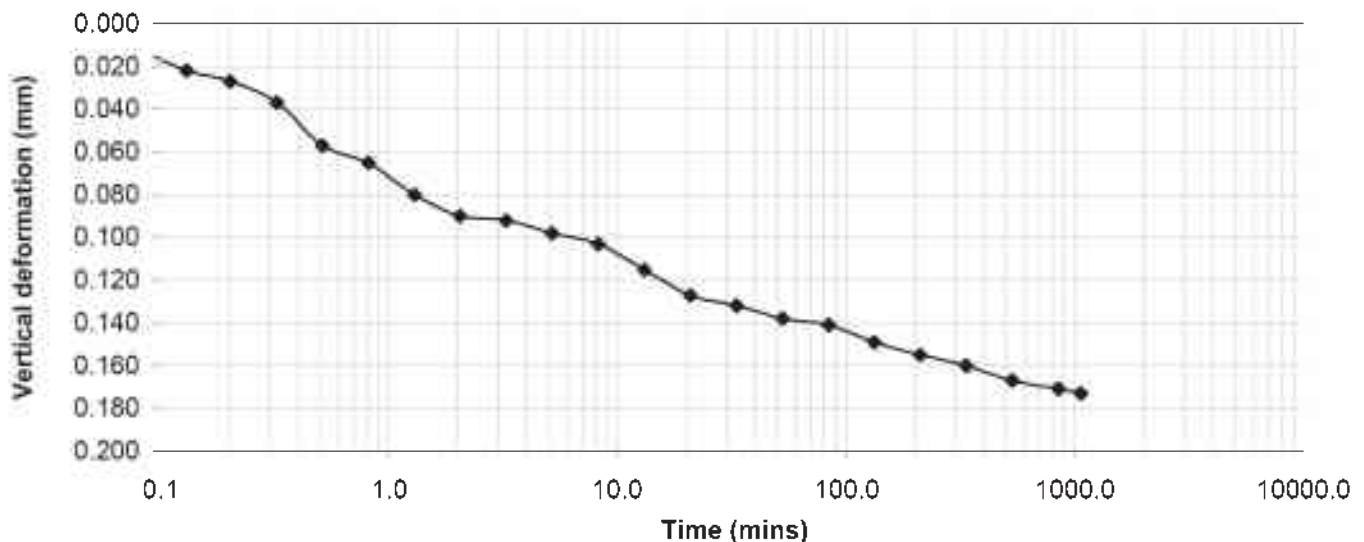
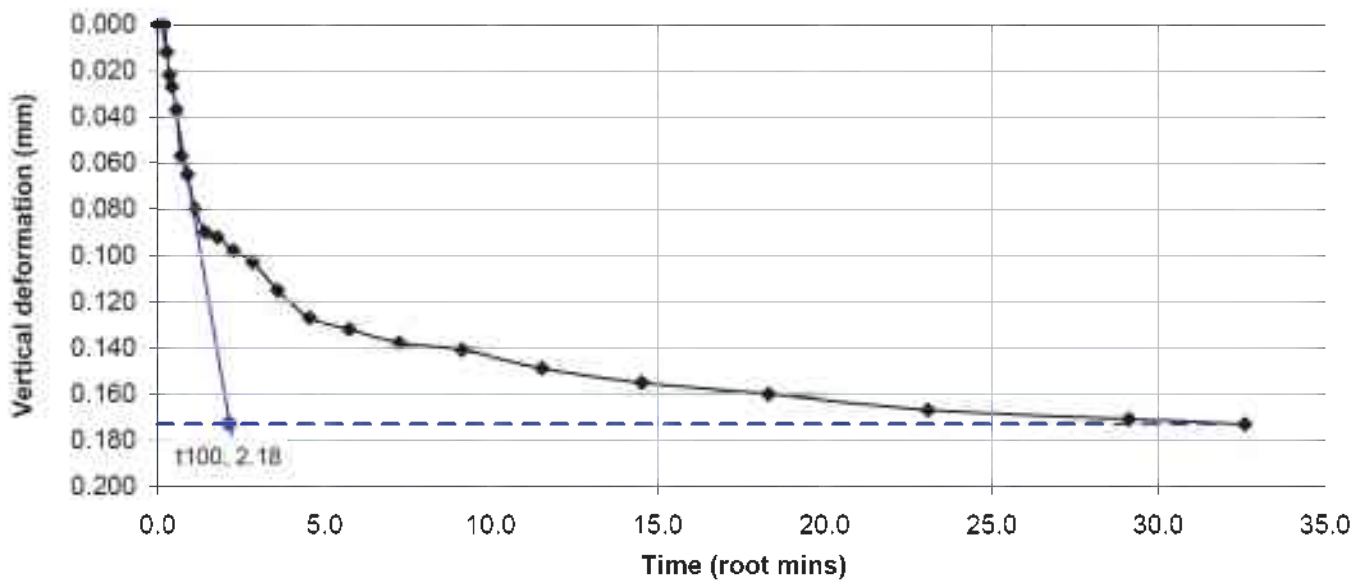
DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 1**

**Normal stress (kPa) 100**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>26/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2006/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.003	0.00	8.8	0.000	0.00	0.0	0.0
10.14	0.018	0.14	41.4	0.015	0.14	32.6	11.5
20.00	0.033	0.29	67.9	0.030	0.28	59.1	20.9
30.00	0.053	0.43	87.5	0.050	0.43	78.7	27.8
40.00	0.072	0.59	105.6	0.069	0.59	96.8	34.2
50.00	0.077	0.76	121.5	0.074	0.75	112.7	39.9
60.00	0.078	0.89	132.5	0.075	0.89	123.7	43.7
70.00	0.079	1.03	141.5	0.076	1.03	132.7	46.9
80.00	0.080	1.19	150.9	0.077	1.19	142.1	50.3
90.00	0.080	1.34	157.7	0.077	1.34	148.9	52.7
100.00	0.080	1.49	163.2	0.077	1.49	154.4	54.6
110.00	0.082	1.65	168.7	0.079	1.65	159.9	56.6
120.00	0.082	1.80	173.7	0.079	1.79	164.9	58.3
130.00	0.083	1.93	178.7	0.080	1.93	169.9	60.1
140.00	0.084	2.10	183.0	0.081	2.09	174.2	61.6
150.00	0.086	2.23	185.9	0.083	2.23	177.1	62.6
160.00	0.086	2.37	187.3	0.083	2.37	178.5	63.1
170.00	0.088	2.52	187.7	0.085	2.51	178.9	63.3
180.00	0.090	2.68	186.6	0.087	2.68	177.8	62.9
190.00	0.090	2.82	185.1	0.087	2.82	176.3	62.4
200.00	0.091	2.97	184.7	0.088	2.96	175.9	62.2
210.00	0.091	3.11	184.7	0.088	3.11	175.9	62.2
220.00	0.091	3.26	185.2	0.088	3.26	176.4	62.4
230.00	0.092	3.42	185.8	0.089	3.41	177.0	62.6
240.00	0.095	3.55	186.3	0.092	3.55	177.5	62.8
250.00	0.099	3.71	186.3	0.096	3.70	177.5	62.8
260.00	0.101	3.86	185.9	0.098	3.85	177.1	62.6
270.00	0.102	4.00	185.4	0.099	4.00	176.6	62.5
280.00	0.106	4.15	184.7	0.103	4.15	175.9	62.2
290.00	0.110	4.30	183.7	0.107	4.29	174.9	61.9
300.00	0.119	4.44	183.2	0.116	4.43	174.4	61.7
310.00	0.132	4.59	182.8	0.129	4.58	174.0	61.5
320.00	0.136	4.74	182.0	0.133	4.74	173.2	61.3
330.00	0.145	4.87	181.4	0.142	4.87	172.6	61.0



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.147	5.02	181.1	0.144	5.02	172.3	60.9
350.00	0.149	5.17	181.1	0.146	5.17	172.3	60.9
350.21	0.150	5.18	181.1	0.147	5.17	172.3	60.9

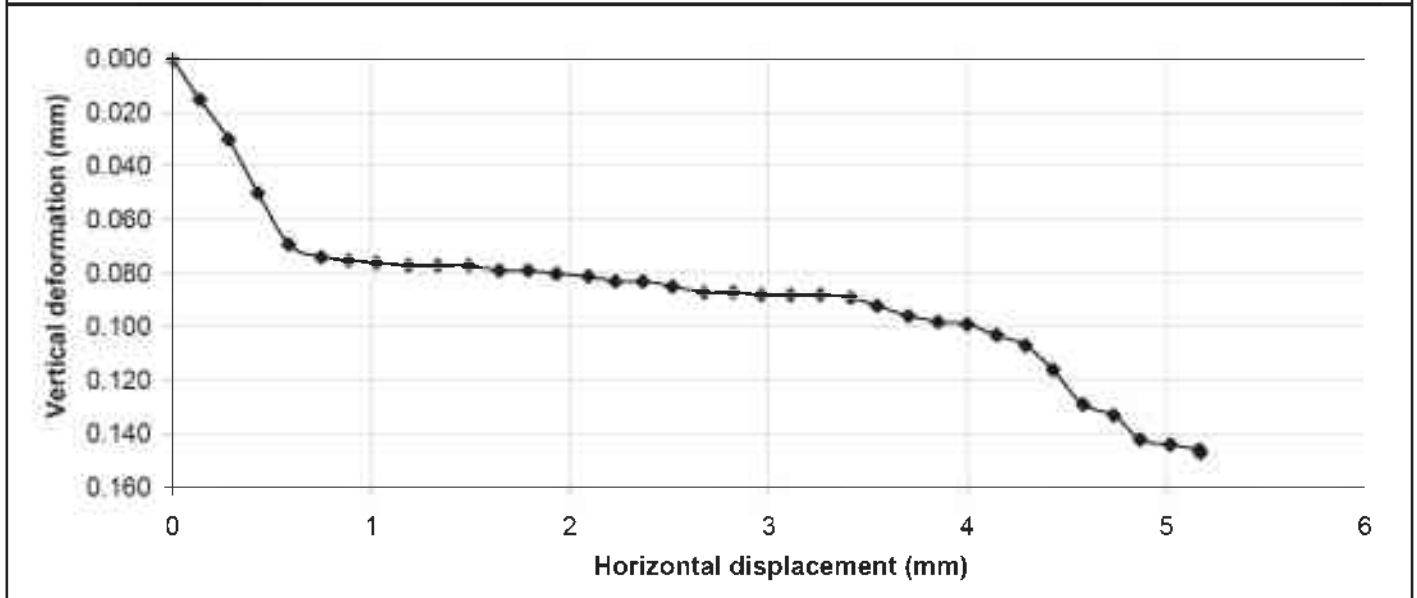
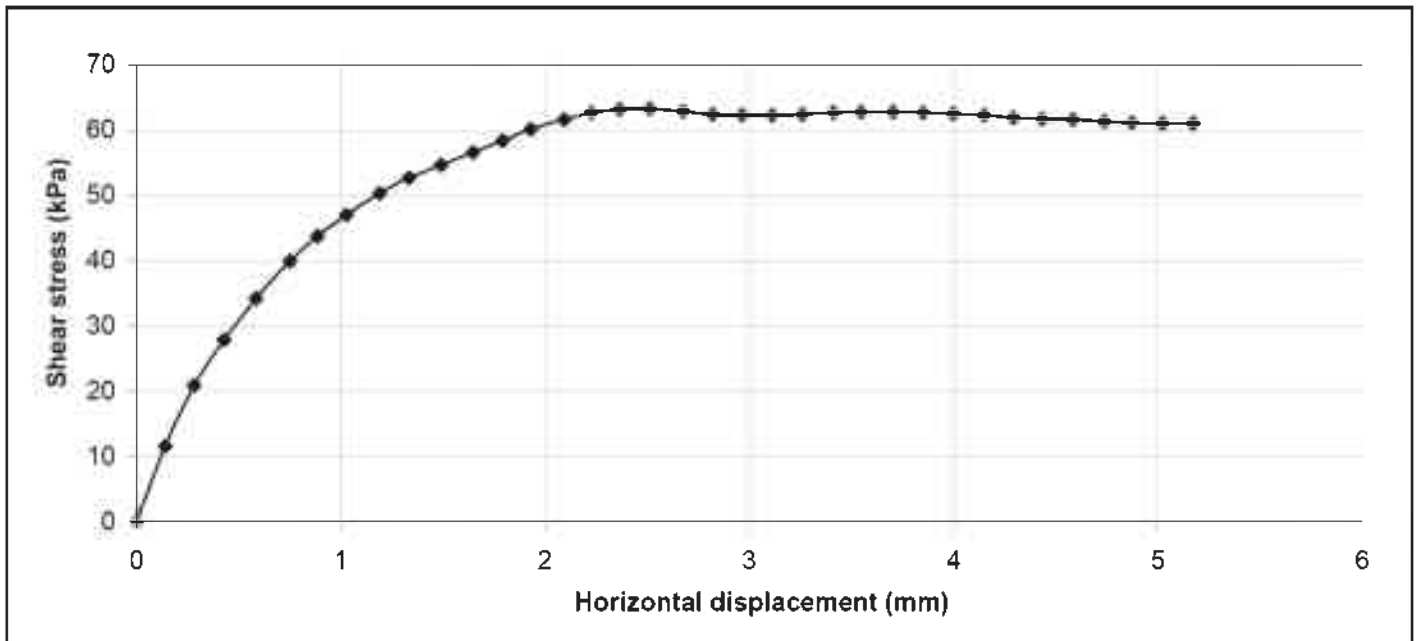


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 1</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>100</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>27/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2006/2010</i>





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.619	0.2	0.000
0.08	0.634	0.3	0.015
0.13	0.645	0.4	0.026
0.21	0.662	0.5	0.043
0.32	0.722	0.6	0.103
0.51	0.743	0.7	0.124
0.81	0.767	0.9	0.148
1.29	0.771	1.1	0.152
2.05	0.777	1.4	0.158
3.25	0.785	1.8	0.166
5.17	0.807	2.3	0.188
8.21	0.840	2.9	0.221
13.06	0.854	3.6	0.235
20.76	0.863	4.6	0.244
33.01	0.868	5.7	0.249
52.47	0.872	7.2	0.253
83.43	0.875	9.1	0.256
132.66	0.882	11.5	0.263
210.92	0.885	14.5	0.266
335.36	0.887	18.3	0.268
533.23	0.893	23.1	0.274
847.83	0.895	29.1	0.276
1049.76	0.899	32.4	0.280

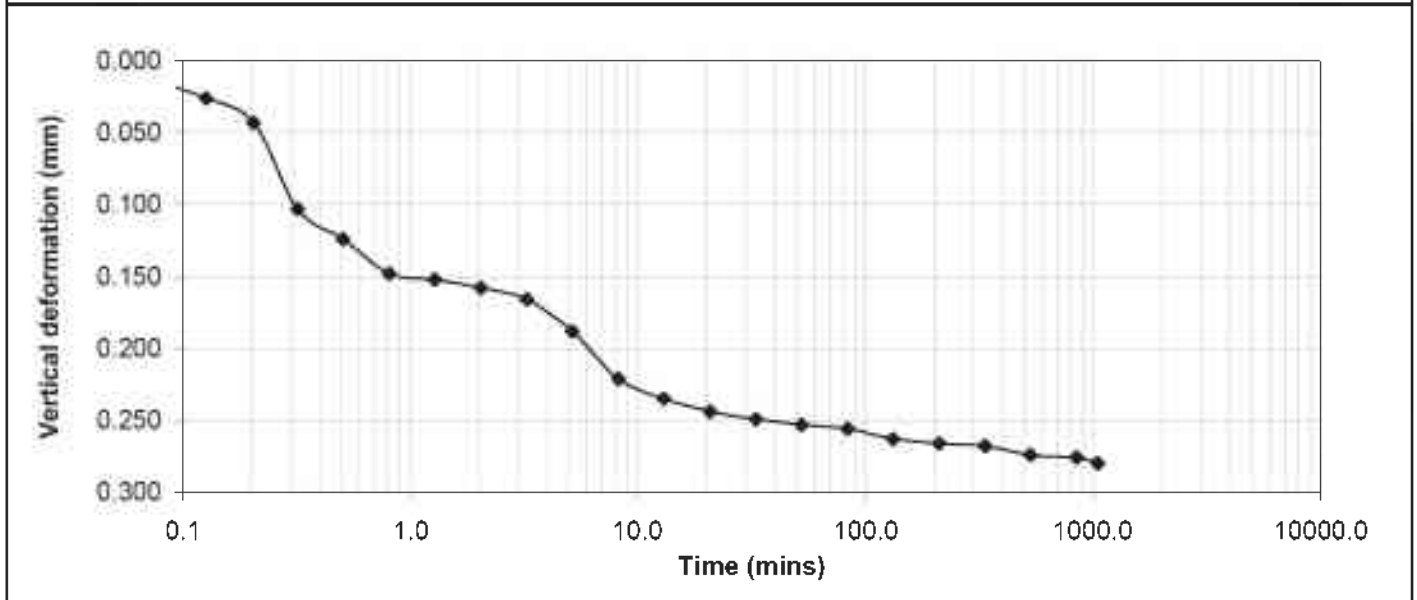
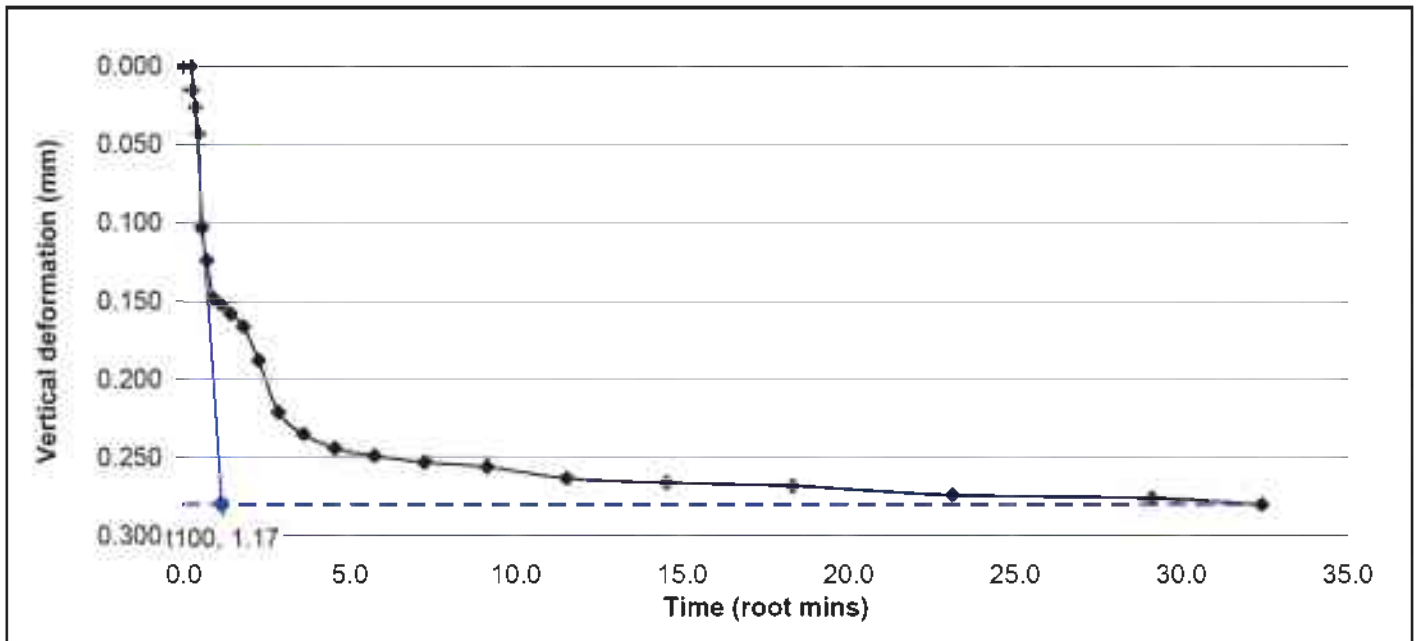


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 2</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>200</b>
-------------------	----------------------------	------------



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>27/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2006/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.01	0.002	0.00	11.9	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.020	0.12	75.1	0.018	0.12	63.2	22.4
20.00	0.036	0.24	119.2	0.034	0.24	107.3	37.9
30.00	0.059	0.37	154.7	0.057	0.37	142.8	50.5
40.00	0.082	0.52	186.4	0.080	0.52	174.5	61.7
50.00	0.098	0.67	214.7	0.096	0.67	202.8	71.7
60.00	0.099	0.81	235.0	0.097	0.81	223.1	78.9
70.00	0.104	0.96	257.6	0.102	0.96	245.7	86.9
80.00	0.105	1.12	272.3	0.103	1.11	260.4	92.1
90.00	0.110	1.26	282.8	0.108	1.26	270.9	95.8
100.00	0.109	1.43	291.9	0.107	1.43	280.0	99.0
110.00	0.111	1.58	300.2	0.109	1.58	288.3	102.0
120.00	0.113	1.72	307.9	0.111	1.72	296.0	104.7
130.00	0.124	1.86	316.5	0.122	1.86	304.6	107.7
140.00	0.137	2.02	325.3	0.135	2.02	313.4	110.8
150.00	0.161	2.15	332.7	0.159	2.15	320.8	113.5
160.00	0.180	2.28	339.6	0.178	2.28	327.7	115.9
170.00	0.196	2.42	345.3	0.194	2.42	333.4	117.9
180.00	0.211	2.58	350.8	0.209	2.58	338.9	119.9
190.00	0.223	2.71	354.3	0.221	2.71	342.4	121.1
200.00	0.232	2.86	357.7	0.230	2.86	345.8	122.3
210.00	0.252	3.00	360.3	0.250	3.00	348.4	123.2
220.00	0.265	3.15	361.0	0.263	3.15	349.1	123.5
230.00	0.272	3.30	360.0	0.270	3.30	348.1	123.1
240.00	0.277	3.44	357.9	0.275	3.44	346.0	122.4
250.00	0.282	3.59	355.1	0.280	3.59	343.2	121.4
260.00	0.288	3.74	353.6	0.286	3.74	341.7	120.9
270.00	0.291	3.89	352.9	0.289	3.89	341.0	120.6
280.00	0.297	4.05	352.2	0.295	4.04	340.3	120.4
290.00	0.302	4.19	351.7	0.300	4.19	339.8	120.2
300.00	0.308	4.34	351.0	0.306	4.34	339.1	119.9
310.00	0.312	4.49	350.8	0.310	4.49	338.9	119.9
320.00	0.324	4.64	349.8	0.322	4.63	337.9	119.5
330.00	0.329	4.78	349.8	0.327	4.77	337.9	119.5



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.333	4.92	350.0	0.331	4.92	338.1	119.6
350.00	0.338	5.08	349.3	0.336	5.08	337.4	119.3
358.65	0.340	5.19	349.6	0.338	5.19	337.7	119.4

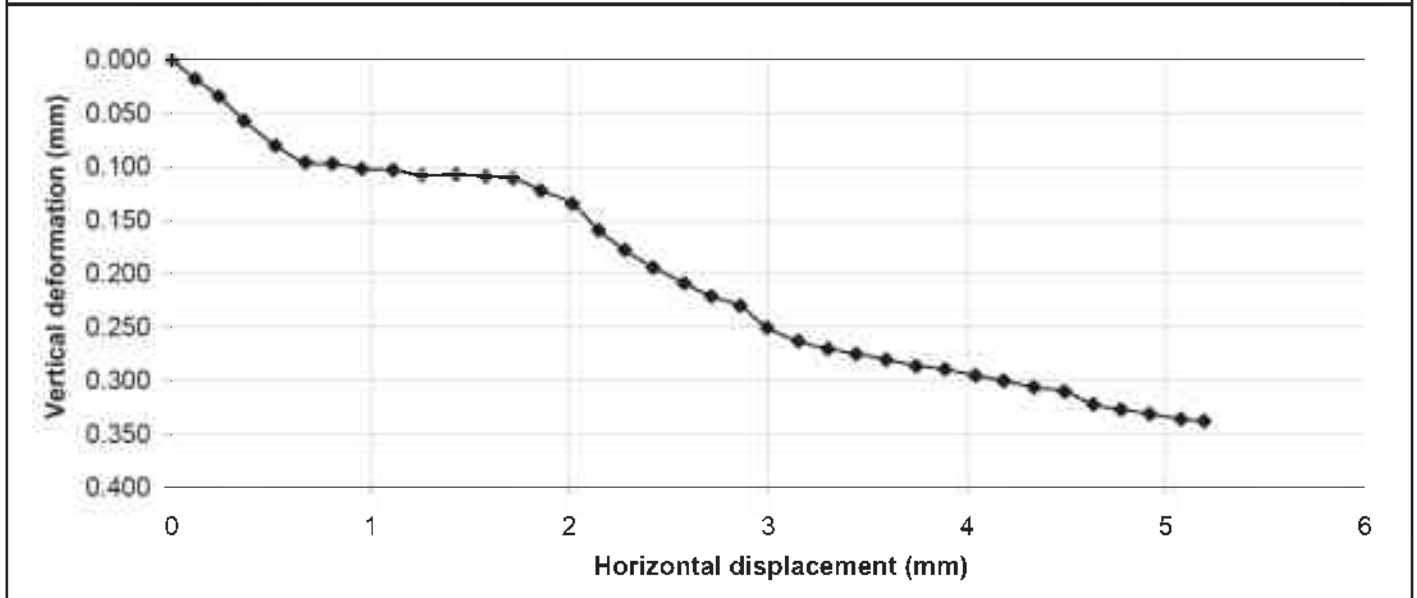
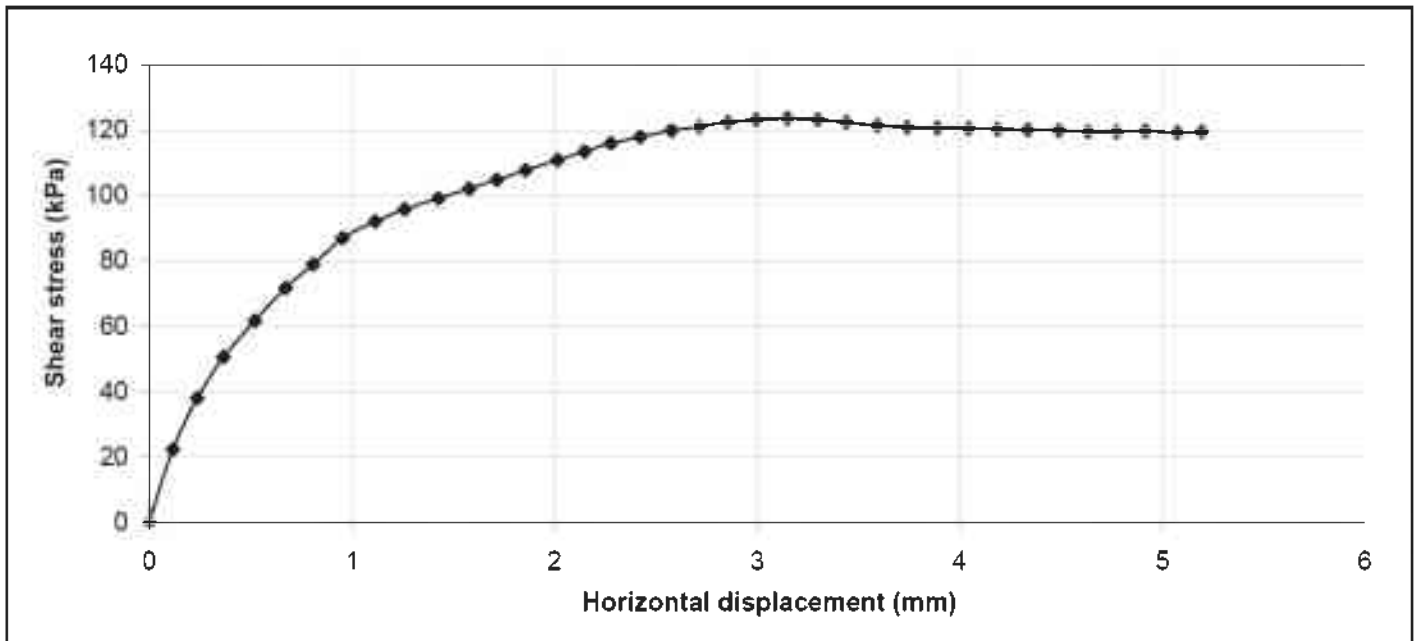


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 2** **Normal stress (kPa) 200**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2006/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

<b>SPECIMEN 3</b>	<b>Normal stress (kPa)</b>	<b>400</b>
-------------------	----------------------------	------------

Recorded data		Calculated data	
Time (mins)	Vertical displacement (mm)	Time (root mins)	Vertical deformation of specimen (mm)
0.05	0.990	0.2	0.000
0.08	1.033	0.3	0.043
0.13	1.058	0.4	0.068
0.20	1.084	0.5	0.094
0.32	1.120	0.6	0.130
0.51	1.162	0.7	0.172
0.81	1.206	0.9	0.216
1.30	1.237	1.1	0.247
2.05	1.258	1.4	0.268
3.25	1.283	1.8	0.293
5.17	1.305	2.3	0.315
8.22	1.318	2.9	0.328
13.06	1.335	3.6	0.345
20.76	1.345	4.6	0.355
33.01	1.358	5.7	0.368
52.47	1.365	7.2	0.375
83.43	1.367	9.1	0.377
132.66	1.373	11.5	0.383
210.92	1.375	14.5	0.385
335.37	1.379	18.3	0.389
533.23	1.393	23.1	0.403
847.83	1.404	29.1	0.414
1071.53	1.407	32.7	0.417

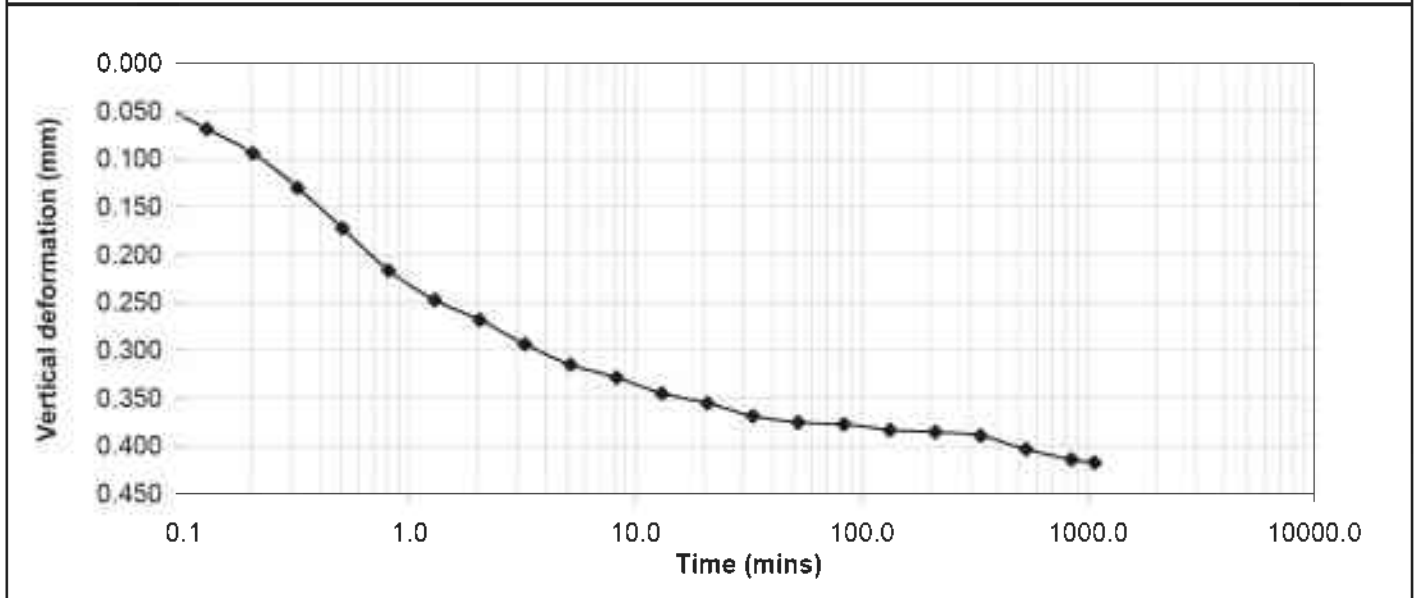
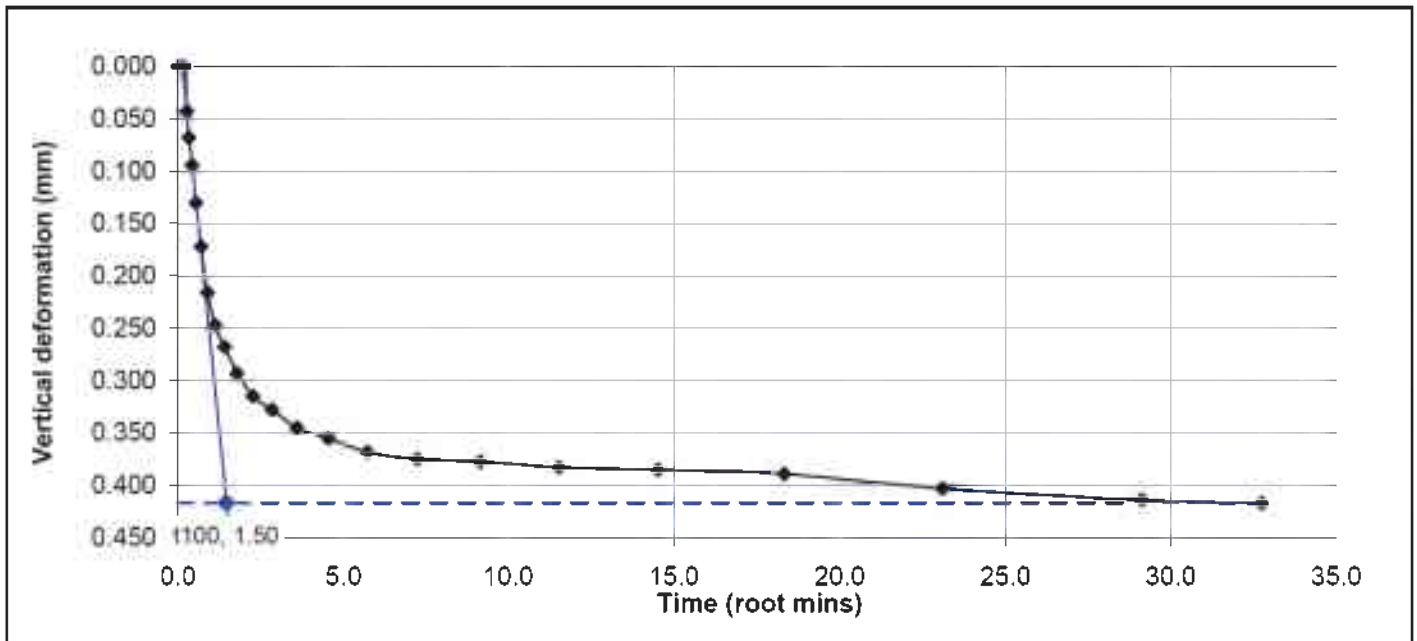


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - CONSOLIDATION**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>28/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2006/2010</i>



DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)  
**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
0.02	0.000	0.00	7.1	0.000	0.00	0.0	0.0
10.00	0.009	0.06	126.9	0.009	0.06	119.8	42.4
20.00	0.028	0.18	257.2	0.028	0.18	250.1	88.5
30.00	0.047	0.32	315.7	0.047	0.32	308.6	109.1
40.00	0.088	0.44	366.7	0.088	0.44	359.6	127.2
50.00	0.114	0.61	413.8	0.114	0.61	406.7	143.8
60.00	0.128	0.78	450.3	0.128	0.78	443.2	156.7
70.00	0.147	0.94	476.7	0.147	0.94	469.6	166.1
80.00	0.170	1.09	499.6	0.170	1.09	492.5	174.2
90.00	0.191	1.24	518.7	0.191	1.24	511.6	180.9
100.00	0.203	1.39	534.8	0.203	1.39	527.7	186.6
110.00	0.219	1.54	550.8	0.219	1.54	543.7	192.3
120.00	0.229	1.68	564.2	0.229	1.68	557.1	197.0
130.00	0.255	1.82	573.7	0.255	1.82	566.6	200.4
140.00	0.295	1.97	581.4	0.295	1.97	574.3	203.1
150.00	0.320	2.11	586.8	0.320	2.11	579.7	205.0
160.00	0.362	2.25	591.1	0.362	2.25	584.0	206.5
170.00	0.382	2.39	599.0	0.382	2.39	591.9	209.3
180.00	0.428	2.53	606.6	0.428	2.53	599.5	212.0
190.00	0.473	2.67	614.0	0.473	2.67	606.9	214.6
200.00	0.502	2.81	621.3	0.502	2.81	614.2	217.2
210.00	0.544	2.96	628.8	0.544	2.96	621.7	219.9
220.00	0.588	3.09	635.6	0.588	3.09	628.5	222.3
230.00	0.608	3.24	640.9	0.608	3.24	633.8	224.2
240.00	0.624	3.40	645.2	0.624	3.40	638.1	225.7
250.00	0.644	3.54	646.4	0.644	3.54	639.3	226.1
260.00	0.659	3.69	644.9	0.659	3.69	637.8	225.6
270.00	0.670	3.84	642.6	0.670	3.84	635.5	224.8
280.00	0.679	3.99	639.3	0.679	3.99	632.2	223.6
290.00	0.693	4.15	635.4	0.693	4.15	628.3	222.2
300.00	0.695	4.29	630.7	0.695	4.29	623.6	220.6
310.00	0.711	4.44	626.2	0.711	4.44	619.1	219.0
320.00	0.713	4.60	620.6	0.713	4.60	613.5	217.0
330.00	0.713	4.74	613.8	0.713	4.74	606.7	214.6





DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering sn</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**

Recorded data				Calculated data			
Elapsed time (mins)	Vertical disp. (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Vertical deformation (mm)	Horizontal disp. (mm)	Horizontal force (N)	Shear stress (kPa)
340.00	0.719	4.89	608.0	0.719	4.89	600.9	212.5
350.00	0.721	5.05	602.0	0.721	5.05	594.9	210.4
360.00	0.724	5.20	595.2	0.724	5.20	588.1	208.0
370.00	0.727	5.36	589.4	0.727	5.36	582.3	205.9
380.00	0.732	5.51	583.0	0.732	5.51	575.9	203.7
390.00	0.735	5.66	578.8	0.735	5.66	571.7	202.2
400.00	0.739	5.81	573.3	0.739	5.81	566.2	200.3
410.00	0.744	5.95	569.0	0.744	5.95	561.9	198.7
420.00	0.747	6.11	564.4	0.747	6.11	557.3	197.1
430.00	0.748	6.27	559.9	0.748	6.27	552.8	195.5
440.00	0.754	6.41	555.6	0.754	6.41	548.5	194.0
445.13	0.757	6.48	553.5	0.757	6.48	546.4	193.2

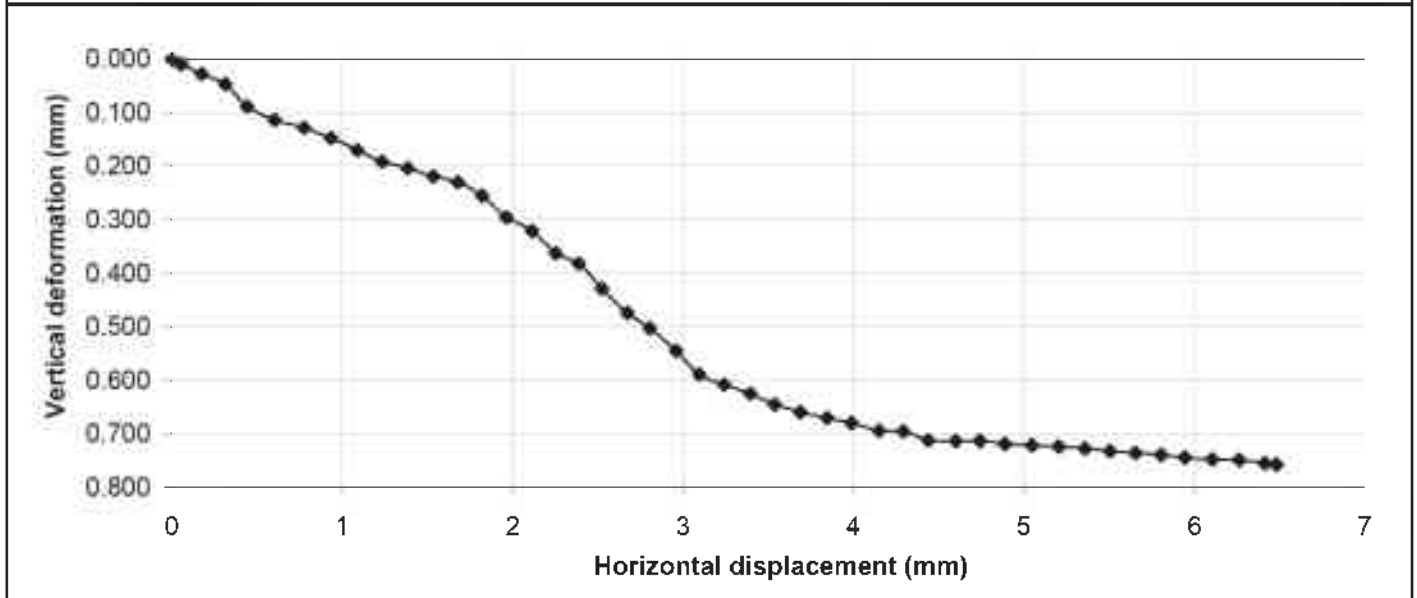
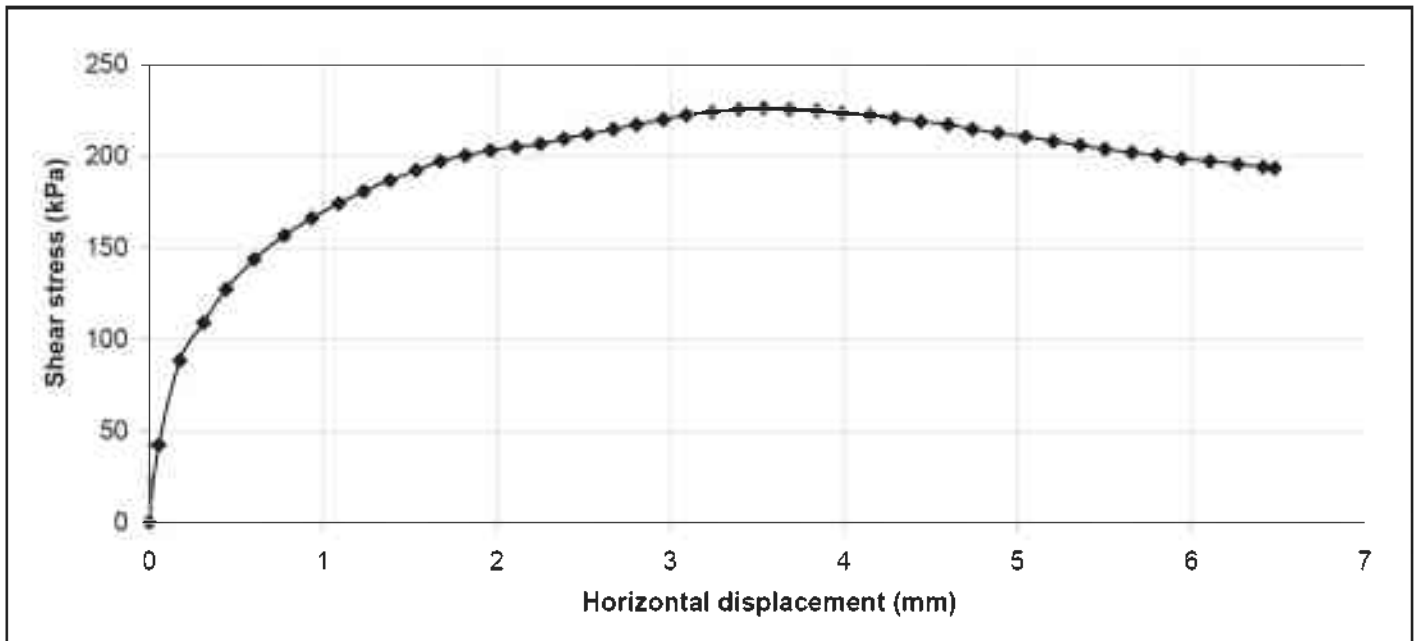


DETERMINATION OF SHEAR STRENGTH BY DIRECT SHEAR (in the small shearbox apparatus)  
 Set of single stage tests - tested in accordance with BS 1377:1990:Part 7: Clause 4 (procedure 4.5.4)

**TEST DATA - SHEARING**

Project location	<i>Restone - Figline V.no (FI)</i>		
Project reference	<i>Geo Eco Engineering srl</i>	Sample depth	<i>1.50/2.00</i>
Borehole number	<i>13</i>	Sample type	<i>Undisturbed cohesive</i>
Sample number	<i>1</i>	Specimen orientation	<i>Vertical</i>

**SPECIMEN 3** **Normal stress (kPa) 400**



Tested	<i>Farinelli</i>	Checked	<i>Sfalanga</i>	Approved	<i>Carmignani</i>
Date	<i>29/01/2010</i>	Date	<i>31/03/2010</i>	Date	<i>No. 2006/2010</i>





**Committente:**  
**GeoEco Engineering srl**

**ANALISI GEOTECNICHE DI LABORATORIO**

**Cantiere: Restone – Figline Valdarno (FI)**

Verbale di Accettazione: **114**

Caratterizzazione merceologica dei materiali

Il Responsabile del Laboratorio  
Dr.ssa Assunta Sfalanga

Handwritten signature of Assunta Sfalanga in black ink.

Il Direttore del Laboratorio  
Prof. Luigi Carmignani

Handwritten signature of Prof. Luigi Carmignani in black ink.

San Giovanni Valdarno (AR), 14 Aprile 2010



## INDICE GENERALE

TABELLA RIASSUNTIVA	Pag.	1
SONDAGGIO 9 Camp. 1 m 1.30-1.50	Pag.	3
SONDAGGIO 14 Camp. 1 m 1.00-1.30	Pag.	10
SONDAGGIO 15 Camp. 1 m 1.15-1.45	Pag.	17
SONDAGGIO 16 Camp. 1 m 1.00-1.30	Pag.	24
SONDAGGIO 17 Camp. 1 m 1.00-1.35	Pag.	31
SONDAGGIO 18 Camp. 1 m 1.25-1.55	Pag.	38
SONDAGGIO 19 Camp. 1 m 1.50-1.80	Pag.	45
SONDAGGIO 20 Camp. 1 m 0.70-0.90	Pag.	52



**GeoEco Engineering srl**

**TABELLA RIASSUNTIVA**

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROF.	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA	Contenuto d'acqua	LL	LP	IP	Peso di volume	Gs	Classificazione C.N.R.-U.N.I. 10006	
													Gruppo	Indice di gruppo
N.	N.	(m)	%	%	%	%	%	%	%	%	kN/m <sup>3</sup>			
9	1	1.30-1.50	2.7	55.9	28.8	12.6	18.8	27	22	5	19.6	2.66	A4	2
14	1	1.00-1.30	0.0	19.6	59.6	20.9	18.6	35	24	11	19.5	2.69	A6	11
15	1	1.15-1.45	0.0	35.2	47.4	17.4	14.4	29	22	7	19.0	2.69	A4	8
16	1	1.00-1.30	0.1	17.1	60.1	22.8	20.1	37	31	6	19.0	2.69	A4	≤8
Località: <b>Restone – Figline Valdarno (FI)</b>														
Data: 14 Aprile 2010 _ Verbale Accettazione: 114														



**GeoEco Engineering srl**

**TABELLA RIASSUNTIVA**

SONDAGGIO	CAMPIONE	PROF.	GHIAIA	SABBIA	LIMO	ARGILLA	Contenuto d'acqua	LL	LP	IP	Peso di volume	Gs	Classificazione C.N.R.-U.N.I. 10006	
													Gruppo	Indice di Gruppo
N.	N.	(m)	%	%	%	%	%	%	%	%	kN/m <sup>3</sup>			
17	1	1.00-1.35	0.2	28.9	53.8	17.0	22.9	29	24	5	18.3	2.68	A4	≤8
18	1	1.25-1.55	2.0	38.6	43.9	15.5	13.3	31	25	6	17.8	2.69	A4	7
19	1	1.50-1.80	0.5	31.9	58.7	8.8	25.3	26	21	5	18.9	2.68	A4	≤8
20	1	0.70-0.90	1.6	56.2	34.4	7.8	14.8	22	20	2	19.9	2.68	A4	3
Località: <b>Restone – Figline Valdarno (FI)</b>														
Data: 14 Aprile 2010 _ Verbale Accettazione: <b>114</b>														



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

**Committente:** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)  
**Sondaggio:** 9  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 1.30-1.50  
**Data prelievo:**  
**Data apertura:** 03/02/2010

**Verbale accettazione n° 114**

**Descrizione:** CAMPIONE DISTURBATO, PORZIONE DI CAROTA.  
 Sabbia con limo debolmente argillosa, presenti inclusi di piccole dimensioni (*Raccomandazioni AGI 1977*). Sabbia limosa (*UNI EN ISO 14688-2*).

Colore: HUE 10YR VALUE 3 CHROMA 3 (*Munsell Soil Color Chart*)

**Lunghezza carota: 28 cm**  
**Diametro carota: 88,9 mm**

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe di qualità del campione:** Q4 (*Raccomandazioni AGI 1977*)  
 C2 (*Eurocodice 7*)

### Classificazione CNR-UNI 10006

#### Prove eseguite:

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-





**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

**Norma di riferimento** ASTM D5550-00

Data prova 15/02/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2023/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S9 m 1,30-1,50  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114\_S9.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 15/02/2010 16.18.29  
 Sample Mass: 8.0600 g  
 Temperature: 24.85 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 15/02/2010 16.01.41  
 Analysis End: 15/02/2010 16.18.29  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 9, Prof. (m) 1,30-1,50

**Combined Report**

Cycle#	Tabular 1					
	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.0237	-0.0014	2.6656	0.0012	0.1261	0.0002
2	3.0246	-0.0004	2.6648	0.0003	0.1260	0.0000
3	3.0253	0.0002	2.6642	-0.0002	0.1259	0.0000
4	3.0260	0.0009	2.6636	-0.0008	0.1258	-0.0001
5	3.0257	0.0006	2.6639	-0.0006	0.1259	-0.0001

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.0250 cm <sup>3</sup>	0.0008 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6644 g/cm <sup>3</sup>	0.0007 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1259 cm <sup>3</sup>	0.0001 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 15/02/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2023/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial # 488

Page 2

Sample VA114\_S9 m 1.30-1.50  
 Operator Iannini Marco  
 Submitter  
 Bar Code  
 File C:\1340\DATA\VA114\_S9.SMP

Analysis Gas Helium  
 Reported 15/02/2010 16 18 29  
 Sample Mass 8.0600 g  
 Temperature 24.85 °C  
 Number of Purges 5

Analysis Start 15/02/2010 16 01 41  
 Analysis End 15/02/2010 16 18 29  
 Equilib Rate 0.005 psig/min  
 Expansion Volume 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 9, Prof. (m) 1,30-1,50



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline V.no (FI)

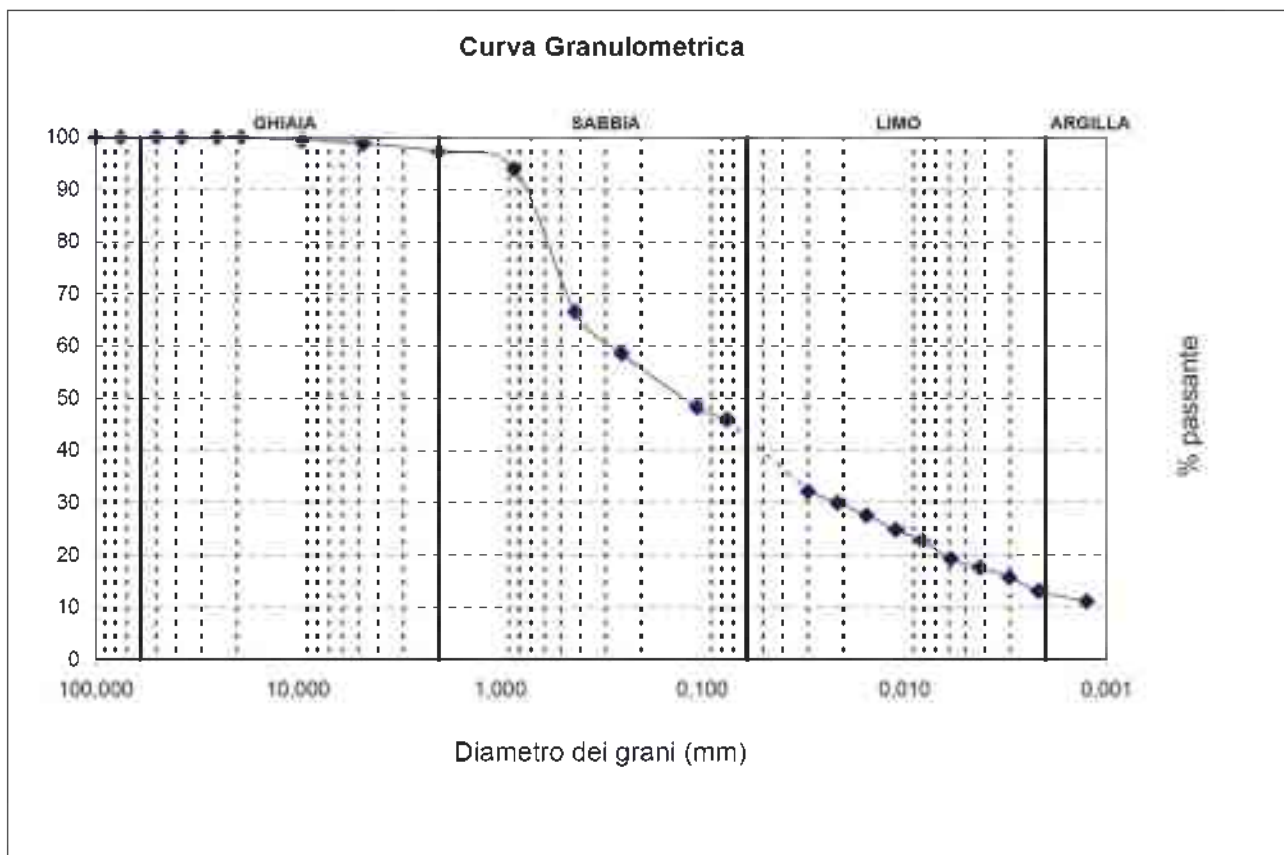
Data prova	23/02/2010
Data certificato	17/03/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1903/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	9	Campione	1	Profondità	1.30-1.50
-----------	---	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



**Riepilogo dei risultati**

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	2,7
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	55,9
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	28,8
Argilla	( < 0,002 mm )	12,6

D10	<0,002
D30	0,0214
D60	0,2819

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

Data prova 23/02/2010  
 Data certificato 17/03/2010  
 Verb.Accettazione 114  
 N. Certificato 1903/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 9 Campione 1 Profondità 1.30-1.50

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura grossa:

Massa materiale (g): 1344,5

#### Setacciatura fine:

Massa materiale (g): 200,42

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	7,36	0,55	99,45
No.4	4,75	1,30	1,19	98,81
No.10	2	3,06	2,71	97,29
No.20	0,85	6,81	6,09	93,91
No.40	0,425	55,01	33,39	66,61
No.60	0,25	16,30	41,48	58,52
No.140	0,106	20,45	51,62	48,38
No.200	0,075	4,87	54,04	45,96

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 40,05

Disperdente:  
 esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,66

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
25,0	0,5	1,0228	0,0574	38,88
25,0	1	1,0214	0,0413	36,30
25,0	2	1,0192	0,0299	32,23
25,0	4	1,0180	0,0215	30,02
25,0	8	1,0167	0,0154	27,62
25,0	16	1,0152	0,0111	24,85
25,0	30	1,0141	0,0082	22,81
24,5	60	1,0123	0,0059	19,28
24,5	120	1,0114	0,0042	17,62
24,0	240	1,0105	0,0030	15,74
23,5	480	1,0092	0,0022	13,13
24,5	1440	1,0079	0,0013	11,15

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

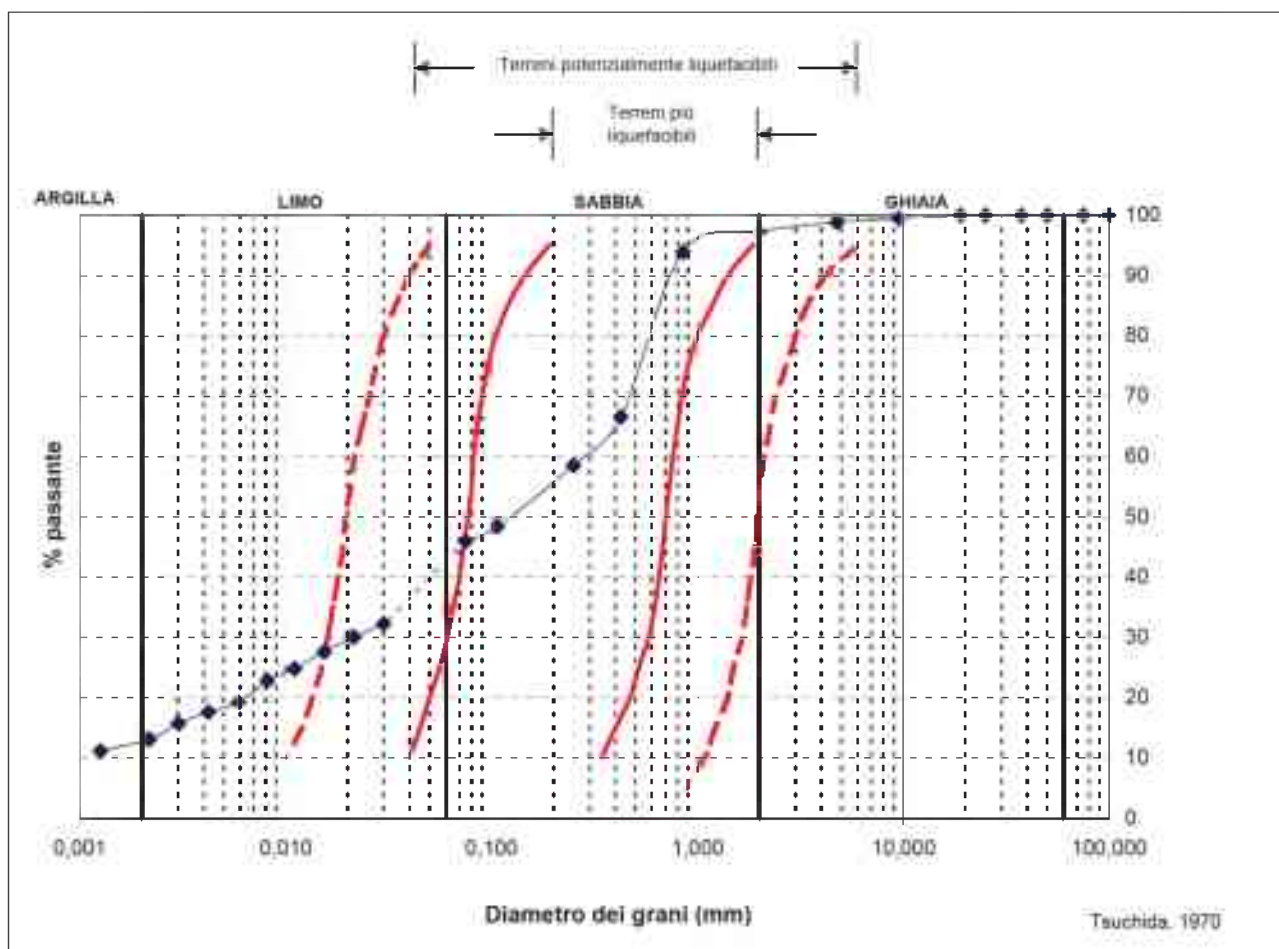
Data prova 23/02/2010  
 Data certificato 17/03/2010  
 Verb.Accettazione 114  
 N. Certificato 1903/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 9 Campione 1 Profondità 1.30-1.50

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



*[Signature]*  
 Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

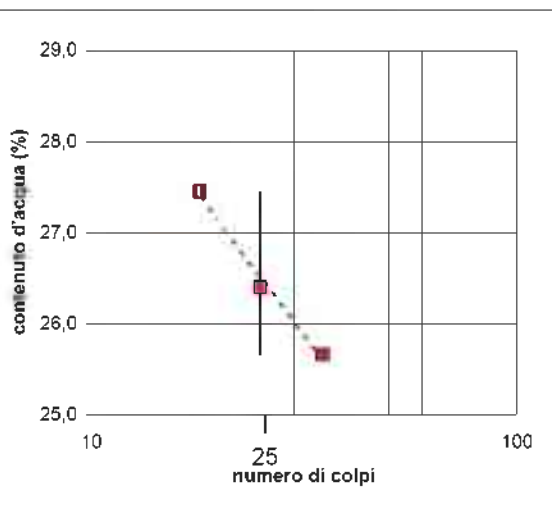
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 05/03/10  
 Data certificato 17/03/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1895/2010

Sondaggio 9 Campione 1 Profondità 1.30-1.50

<b>Limite Liquido</b>				<b>26,5</b>
Numero tara	B23	A11	B33	
Numero dei colpi	35	25	18	
P. umido + tara	g	76,46	83,73	78,17
P. secco + tara	g	64,33	70,05	65,25
Peso tara	g	17,06	18,22	18,18
Peso umido	g	59,40	65,51	59,99
Peso secco	g	47,27	51,83	47,07
Contenuto d'acqua	%	25,66	26,39	27,45

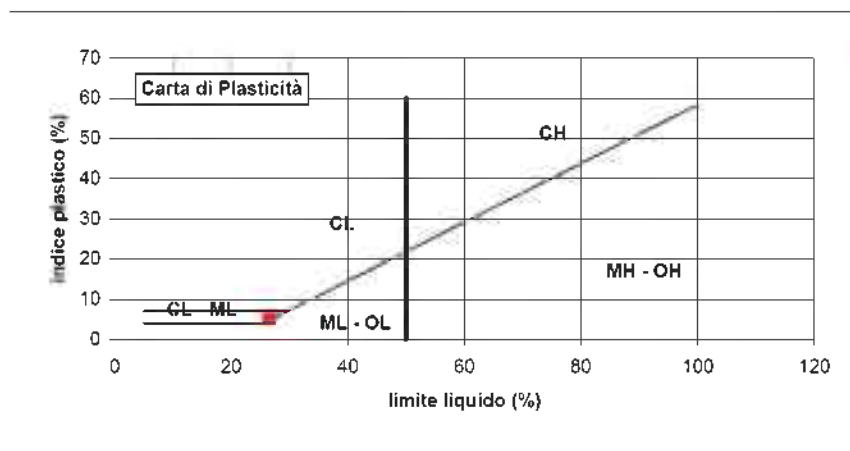


<b>Limite Plastico</b>			<b>21,6</b>
Numero tara	B17	B32	
P. umido + tara	g	36,43	37,59
P. secco + tara	g	33,06	34,10
Peso tara	g	17,48	17,99
Peso umido	g	18,95	19,60
Peso secco	g	15,58	16,11
Contenuto d'acqua	%	21,63	21,66

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>26,5</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>21,6</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>4,9</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>18,8</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,6</b>

<b>Umidità Naturale</b>	
Numero tara	A8
P. umido + tara	g 195,85
P. secco + tara	g 169,08
Peso tara	g 26,81
Peso umido	g 169,04
Peso secco	g 142,27
Contenuto d'acqua	% <b>18,8</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

**Committente:** GeoEco Engineering srl

**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)

**Sondaggio:** 14

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 1.00-1.30

**Data prelievo:**

**Data apertura:** 03/02/2010

**Verbale accettazione n° 114**

**Descrizione:** CAMPIONE DISTURBATO, PORZIONE DI CAROTA.

Limo con argilla e sabbia (*Raccomandazioni AGI 1977*). Limo argillo-sabbioso (*UNI EN ISO 14688-2*).

Colore: HUE 2.5YR VALUE 4 CHROMA 4 (*Munsell Soil Color Chart*)

**Lunghezza carota:** 28 cm

**Diametro carota:** 88,9 mm

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** Q4 (*Raccomandazioni AGI 1977*)  
C2 (*Eurocodice 7*)

### Classificazione CNR-UNI 10006

#### Prove eseguite:

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 15/02/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2024/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S14\_1\_m 1,00-1,30  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S14\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 15/02/2010 16.42.53  
 Sample Mass: 8.1400 g  
 Temperature: 24.90 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 15/02/2010 16.26.19  
 Analysis End: 15/02/2010 16.42.53  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 14, Campione 1, Prof. (m) 1,00-1,30

**Combined Report**

Cycle#	Tabular 1					
	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.0201	-0.0030	2.6953	0.0026	0.1328	0.0004
2	3.0227	-0.0004	2.6930	0.0003	0.1324	0.0000
3	3.0236	0.0005	2.6922	-0.0005	0.1323	-0.0001
4	3.0243	0.0012	2.6915	-0.0011	0.1322	-0.0001
5	3.0247	0.0016	2.6912	-0.0014	0.1322	-0.0002

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.0231 cm <sup>3</sup>	0.0016 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6926 g/cm <sup>3</sup>	0.0014 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1324 cm <sup>3</sup>	0.0002 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 15/02/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2024/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial # 488

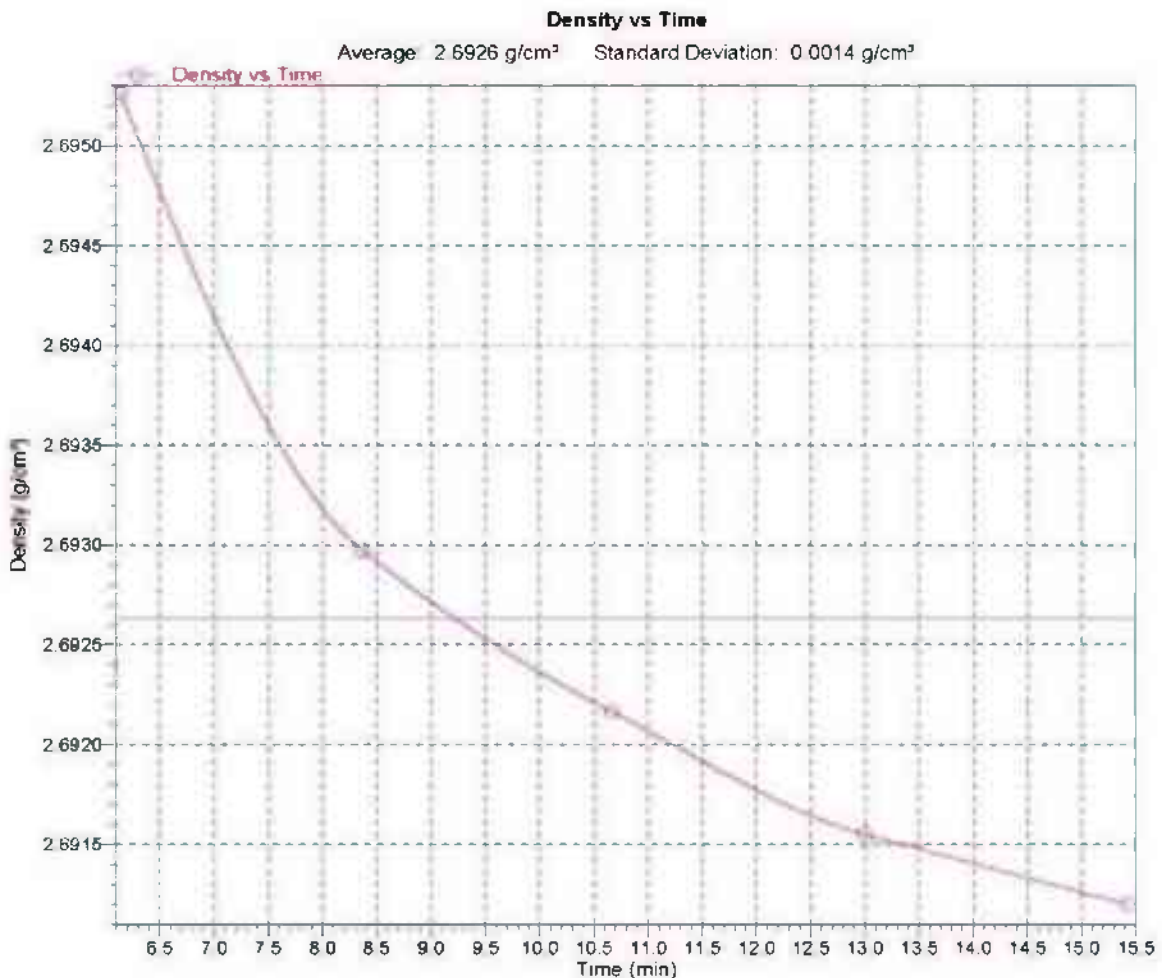
Page 2

Sample VA114\_S14\_1\_m 1.00-1.30  
 Operator Iannini Marco  
 Submitter  
 Bar Code  
 File: C:\1340\DATA\114S14\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 15/02/2010 16.42.53  
 Sample Mass: 8.1400 g  
 Temperature: 24.90 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 15/02/2010 16.26.19  
 Analysis End: 15/02/2010 16.42.53  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114 Tecna SNC. Figline Valdarno (FI). Sondaggio 14. Campione 1, Prof. (m) 1.00-1.30



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

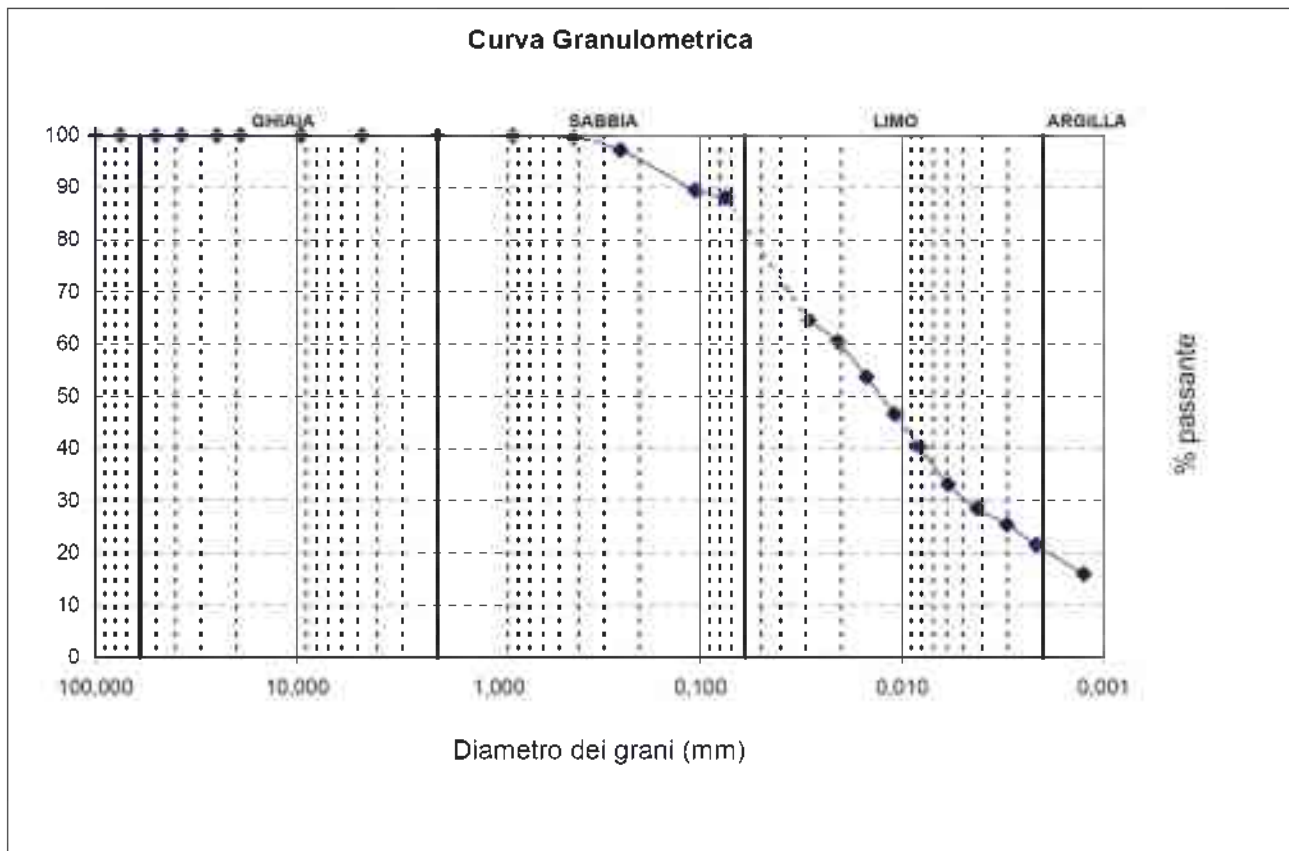
Data prova	25/02/2010
Data certificato	17/03/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1905/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	14	Campione	1	Profondità	1.00-1.30
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	0,0
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	19,6
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	59,6
Argilla	( < 0,002 mm )	20,9

D10	<0,002
D30	0,0047
D60	0,0205

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	25/02/2010
Data certificato	17/03/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1905/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	14	Campione	1	Profondità	1.00-1.30
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura:

Massa materiale (g): 154,40

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2	0,00	0,00	100,00
No.20	0,85	0,14	0,09	99,91
No.40	0,425	0,54	0,44	99,56
No.60	0,25	3,66	2,81	97,19
No.140	0,106	11,83	10,47	89,53
No.200	0,075	2,20	11,90	88,10

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 39,81

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,69

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
26,0	0,5	1,0235	0,0557	77,30
26,0	1	1,0218	0,0402	71,32
26,0	2	1,0199	0,0291	64,64
26,0	4	1,0187	0,0209	60,42
26,0	8	1,0168	0,0151	53,74
25,5	16	1,0149	0,0109	46,65
25,0	30	1,0132	0,0082	40,27
24,5	60	1,0113	0,0059	33,19
24,5	120	1,0100	0,0042	28,61
24,5	240	1,0091	0,0030	25,45
24,5	480	1,0080	0,0022	21,58
25,0	1440	1,0063	0,0013	16,01

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

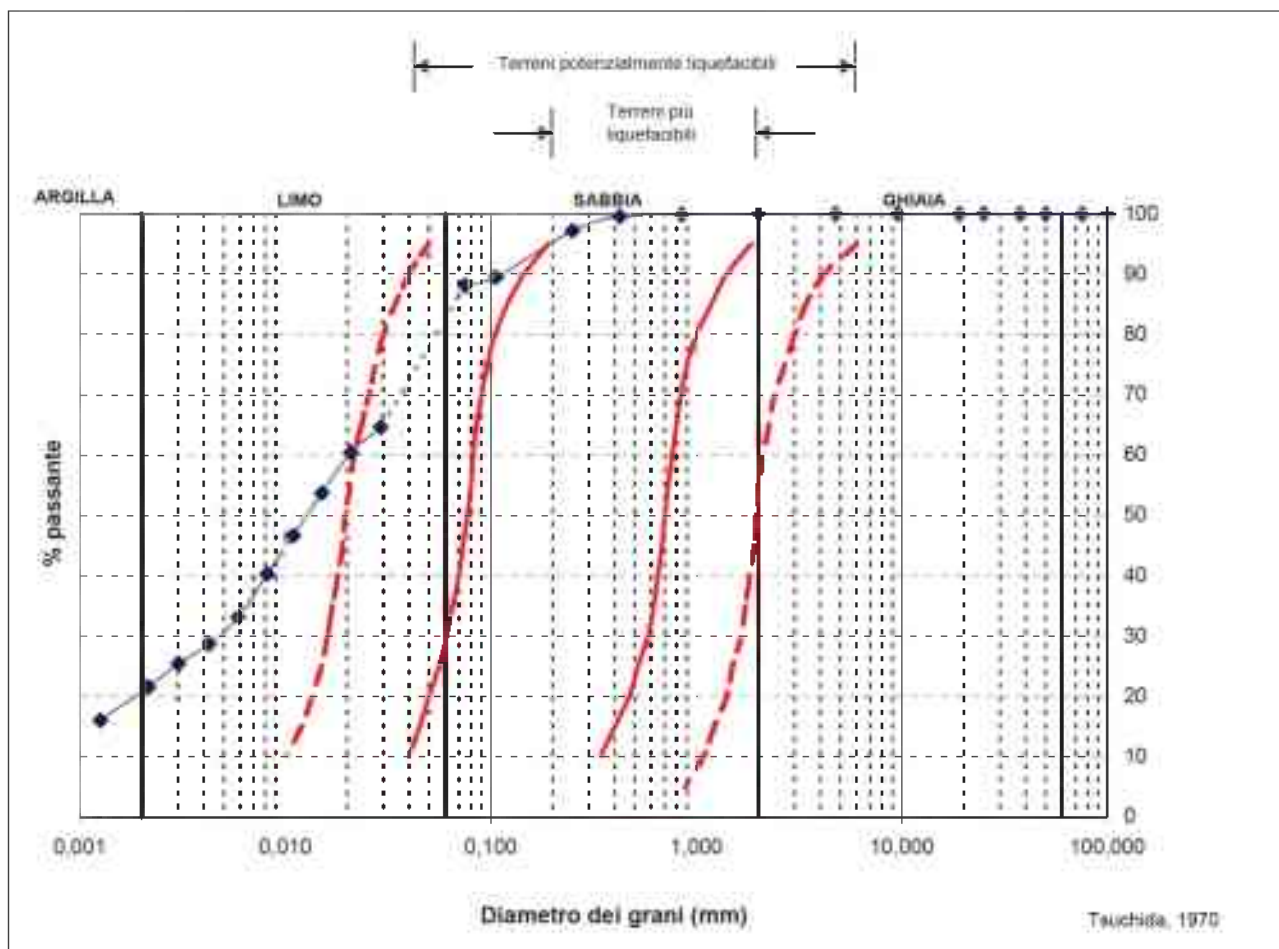
Data prova 25/02/2010  
Data certificato 17/03/2010  
Verb. Accettazione 114  
N. Certificato 1905/2010

Pag. 3 di 3

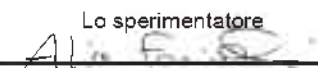
rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 14 Campione 1 Profondità 1.00-1.30

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



  
Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore  




Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

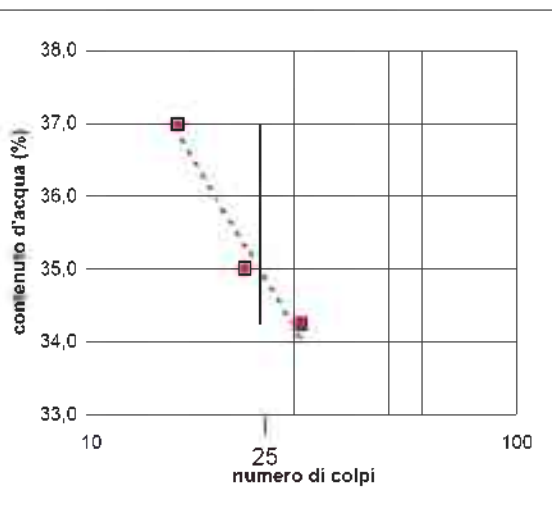
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 04/03/10  
 Data certificato 17/03/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1896/2010

Sondaggio 14 Campione 1 Profondità 1.00-1.30

<b>Limite Liquido</b>		<b>35,0</b>		
Numero tara		B38	B29	B27
Numero dei colpi		31	23	16
P. umido + tara	g	78,17	77,85	80,28
P. secco + tara	g	62,83	62,24	63,35
Peso tara	g	18,04	17,65	17,58
Peso umido	g	60,13	60,20	62,70
Peso secco	g	44,79	44,59	45,77
Contenuto d'acqua	%	34,25	35,01	36,99

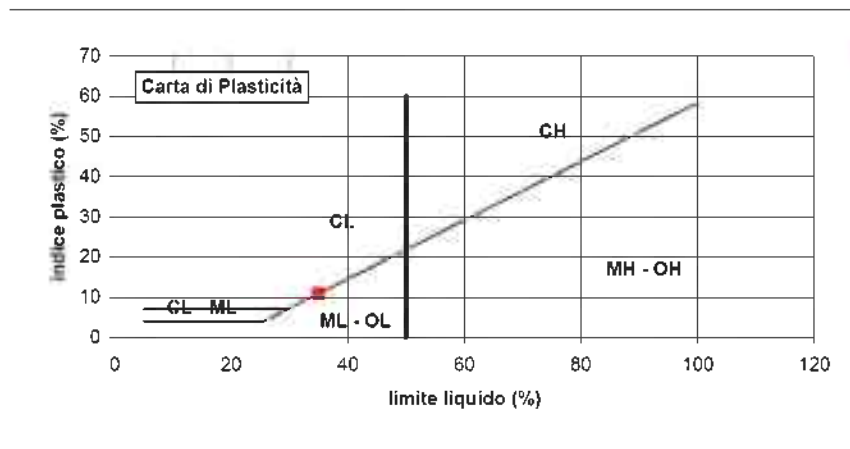


<b>Limite Plastico</b>		<b>24,1</b>	
Numero tara		B15	B40
P. umido + tara	g	33,33	32,55
P. secco + tara	g	30,31	29,76
Peso tara	g	17,62	18,33
Peso umido	g	15,71	14,22
Peso secco	g	12,69	11,43
Contenuto d'acqua	%	23,80	24,41

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>35,0</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>24,1</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>10,9</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>18,6</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,5</b>

<b>Umidità Naturale</b>	
Numero tara	B10
P. umido + tara	g 197,02
P. secco + tara	g 170,59
Peso tara	g 28,81
Peso umido	g 168,21
Peso secco	g 141,78
Contenuto d'acqua	% <b>18,6</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## **DESCRIZIONE DEL CAMPIONE**

**Committente:** GeoEco Engineering srl

**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)

**Sondaggio:** 15

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 1.15-1.45

**Data prelievo:**

**Data apertura:** 03/02/2010

**Verbale accettazione n° 114**

**Descrizione:** CAMPIONE DISTURBATO, PORZIONE DI CAROTA.

Limo con sabbia argilloso (*Raccomandazioni AGI 1977*). Limo sabbioso con argilla (*UNI EN ISO 14688-2*).

Colore: HUE 2.5YR VALUE 4 CHROMA 4 (*Munsell Soil Color Chart*)

**Lunghezza carota:** 30 cm

**Diametro carota:** 88,9 mm

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** **Q4** (*Raccomandazioni AGI 1977*)  
**C2** (*Eurocodice 7*)

### **Classificazione CNR-UNI 10006**

#### **Prove eseguite:**

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

**Norma di riferimento** ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Data prova 10/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2025/2010

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S15\_m 1,15-1,45  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S15.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 10/03/2010 11.11.06  
 Sample Mass: 9.7900 g  
 Temperature: 20.83 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 10/03/2010 10.55.13  
 Analysis End: 10/03/2010 11.11.06  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 15, Prof. (m) 1,15-1,45

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.6356	-0.0035	2.6928	0.0026	0.1454	0.0004
2	3.6385	-0.0007	2.6907	0.0005	0.1451	0.0001
3	3.6405	0.0013	2.6892	-0.0010	0.1449	-0.0001
4	3.6407	0.0016	2.6890	-0.0012	0.1449	-0.0002
5	3.6403	0.0012	2.6893	-0.0009	0.1450	-0.0001

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.6391 cm<sup>3</sup> 0.0019 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.6902 g/cm<sup>3</sup> 0.0014 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1451 cm<sup>3</sup> 0.0002 cm<sup>3</sup>

**Note:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 10/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2025/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 2

Sample: VA114\_S15\_m 1,15-1,45  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S15.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 10/03/2010 11:11:06  
 Sample Mass: 9.7900 g  
 Temperature: 20.83 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 10/03/2010 10:55:13  
 Analysis End: 10/03/2010 11:11:06  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114 Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 15, Prof. (m) 1,15-1,45



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





Committente GeoEco Engineering srl  
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

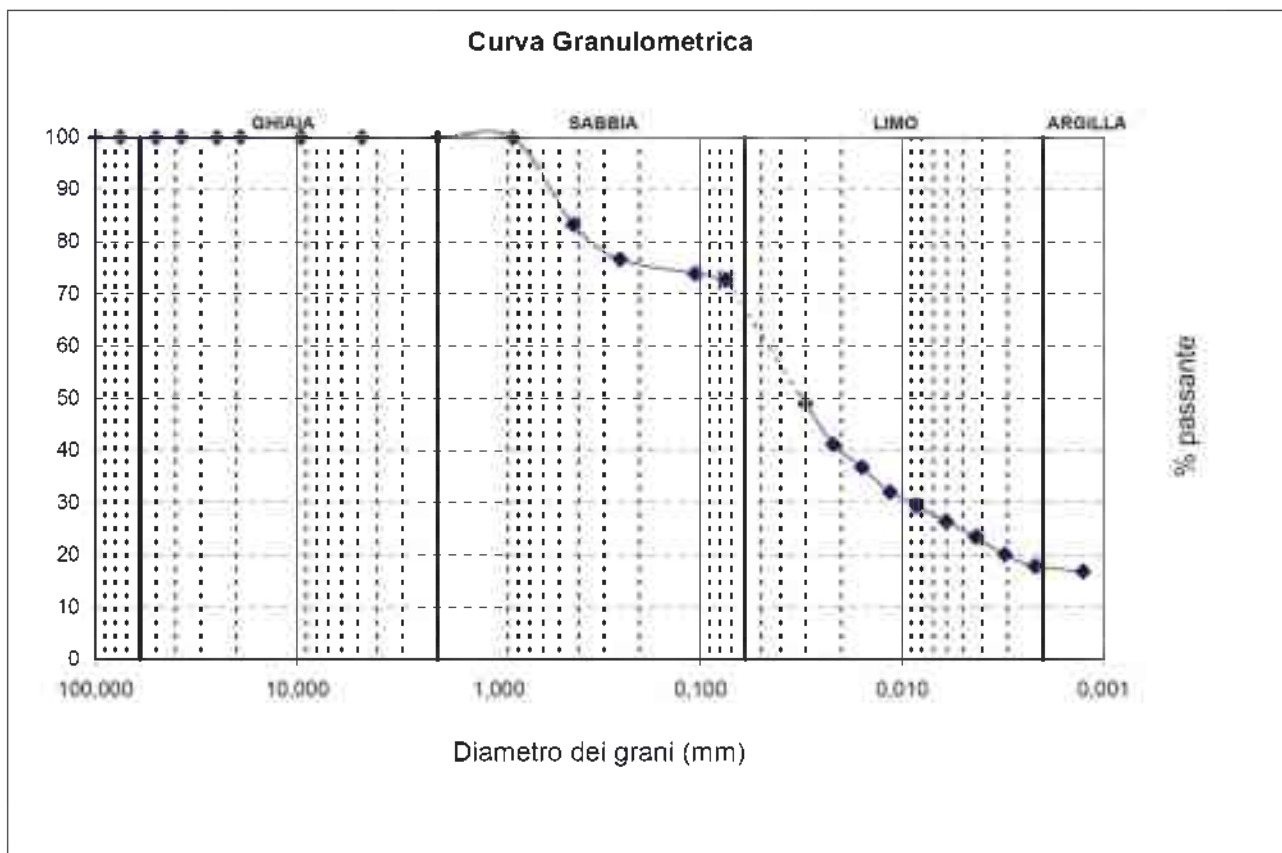
Data prova 04/02/2010  
Data certificato 17/03/2010  
Verb. Accettazione 114  
N. Certificato 1906/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 15 Campione 1 Profondità 1.15-1.45

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60 mm)	0,0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	0,0
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	35,2
Limo	(0,060 - 0,002 mm)	47,4
Argilla	(< 0,002 mm)	17,4

D10	<0,002
D30	0,0090
D60	0,0508

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	04/02/2010
Data certificato	17/03/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1906/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	15	Campione	1	Profondità	1.15-1.45
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

**Setacciatura:**

Massa materiale (g): 155,16

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2	0,00	0,00	100,00
No.20	0,85	0,11	0,07	99,93
No.40	0,425	25,81	16,71	83,29
No.60	0,25	10,27	23,32	76,68
No.140	0,106	4,29	26,09	73,91
No.200	0,075	1,75	27,22	72,78

**Densimetria:**

Massa materiale (g): 41,74

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,69

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
23,0	0,5	1,0217	0,0590	54,01
23,0	1	1,0208	0,0421	51,52
23,0	2	1,0199	0,0301	49,02
23,0	4	1,0171	0,0220	41,26
23,0	8	1,0155	0,0158	36,83
22,0	16	1,0140	0,0115	32,04
22,0	30	1,0131	0,0085	29,55
22,0	60	1,0120	0,0060	26,50
22,0	120	1,0109	0,0043	23,45
22,0	240	1,0097	0,0031	20,13
22,0	480	1,0089	0,0022	17,91
23,0	1440	1,0083	0,0013	16,88

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

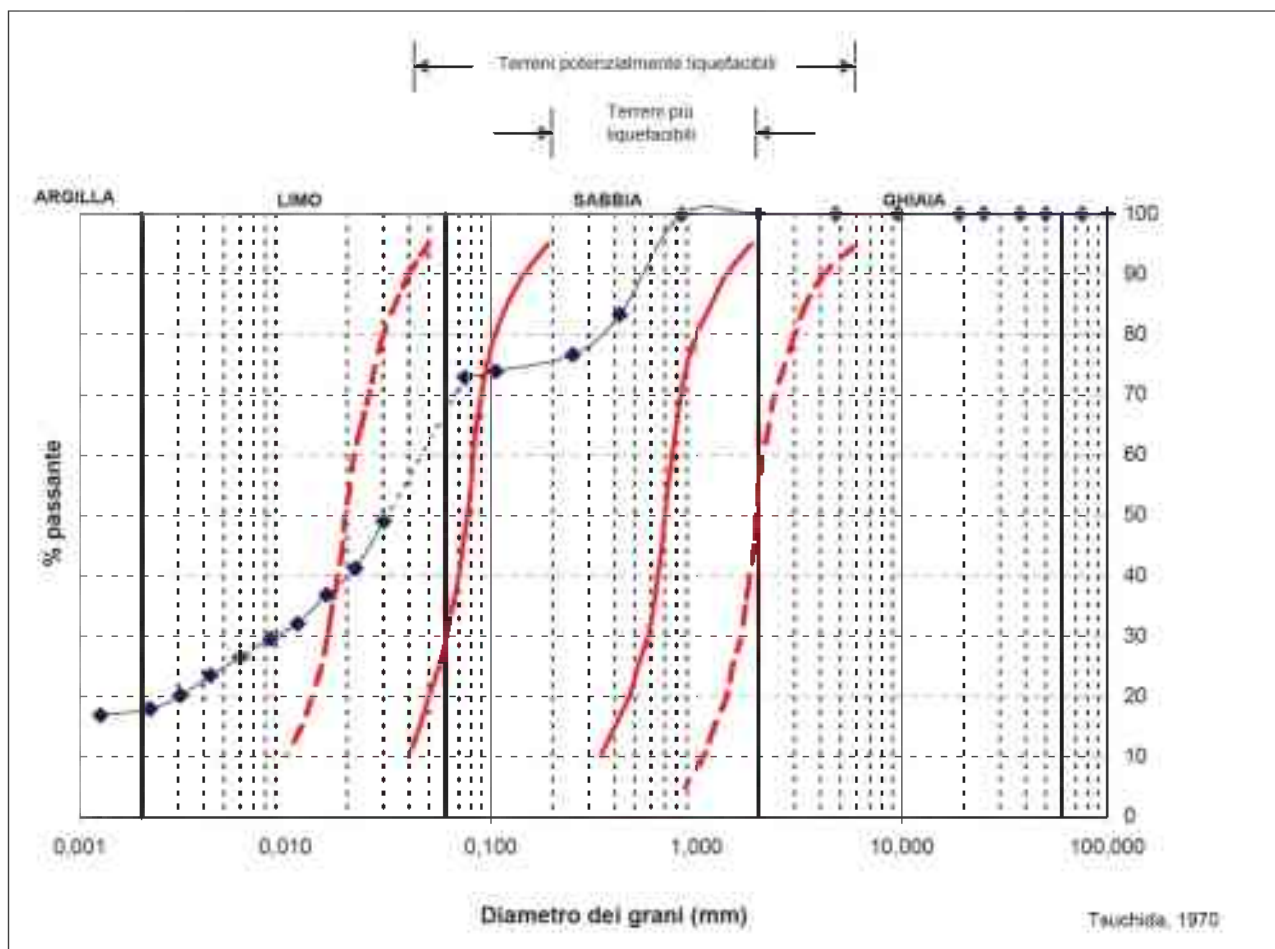
Data prova 04/02/2010  
Data certificato 17/03/2010  
Verb. Accettazione 114  
N. Certificato 1906/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 15      Campione 1      Profondità 1.15-1.45

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

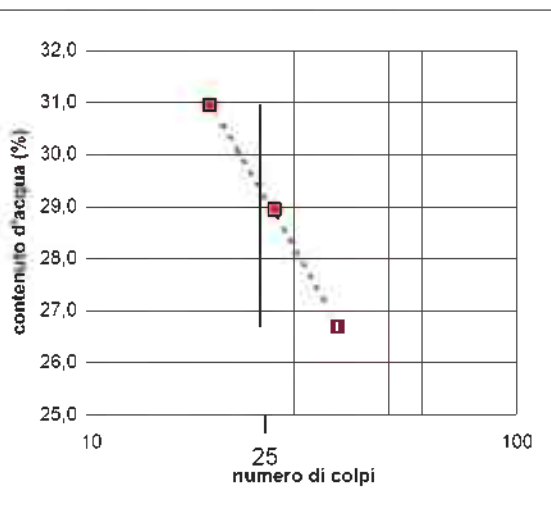
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 04/03/10  
 Data certificato 17/03/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1897/2010

Sondaggio 15 Campione 1 Profondità 1.15-1.45

<b>Limite Liquido</b>				<b>29,3</b>
Numero tara		B23	B35	B19
Numero dei colpi		38	27	19
P. umido + tara	g	64,04	64,53	79,22
P. secco + tara	g	54,14	54,09	64,66
Peso tara	g	17,06	18,02	17,62
Peso umido	g	46,98	46,51	61,60
Peso secco	g	37,08	36,07	47,04
Contenuto d'acqua	%	26,70	28,94	30,95

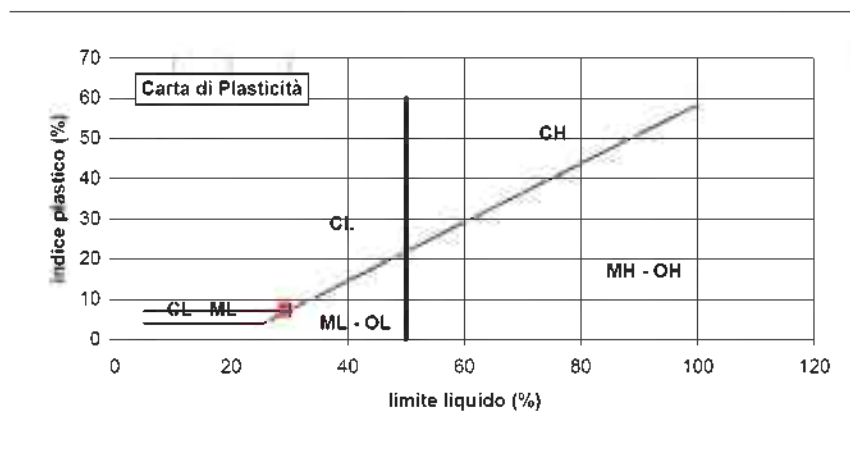


<b>Limite Plastico</b>				<b>22,1</b>
Numero tara		B32	A3	
P. umido + tara	g	38,17	35,28	
P. secco + tara	g	34,57	32,11	
Peso tara	g	17,99	17,98	
Peso umido	g	20,18	17,30	
Peso secco	g	16,58	14,13	
Contenuto d'acqua	%	21,71	22,43	

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>29,3</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>22,1</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>7,2</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>14,4</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>2,1</b>

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		B10
P. umido + tara	g	192,47
P. secco + tara	g	171,87
Peso tara	g	28,42
Peso umido	g	164,05
Peso secco	g	143,45
Contenuto d'acqua	%	<b>14,4</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

**Committente:** GeoEco Engineering srl

**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)

**Sondaggio:** 16

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 1.00-1.30

**Data prelievo:**

**Data apertura:** 03/02/2010

**Verbale accettazione n° 114**

**Descrizione:** CAMPIONE DISTURBATO, PORZIONE DI CAROTA.  
Limo con argilla sabbioso (*Raccomandazioni AGI 1977*). Limo argilloso con sabbia (*UNI EN ISO 14688-2*).

Colore: HUE 2.5YR VALUE 4 CHROMA 4 (*Munsell Soil Color Chart*)

**Lunghezza carota: 27 cm**  
**Diametro carota: 88,9 mm**

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** **Q4** (*Raccomandazioni AGI 1977*)  
**C2** (*Eurocodice 7*)

### Classificazione CNR-UNI 10006

#### Prove eseguite:

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

**Norma di riferimento** ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1

Sample: VA114\_S16\_m 1,00-1,30  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S16.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 10/03/2010 11.58.26  
 Sample Mass: 9.7500 g  
 Temperature: 20.50 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 10/03/2010 11.40.01  
 Analysis End: 10/03/2010 11.58.25  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Data prova 10/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2026/2010  
 Serial #: 488 Page 1

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 16, Prof. (m) 1,00-1,30

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.6163	-0.0054	2.6961	0.0040	0.1459	0.0005
2	3.6205	-0.0012	2.6930	0.0009	0.1455	0.0001
3	3.6224	0.0006	2.6916	-0.0005	0.1453	-0.0001
4	3.6235	0.0018	2.6908	-0.0013	0.1452	-0.0002
5	3.6239	0.0022	2.6905	-0.0016	0.1451	-0.0002
6	3.6237	0.0020	2.6906	-0.0015	0.1451	-0.0002

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.6217 cm <sup>3</sup>	0.0027 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6921 g/cm <sup>3</sup>	0.0020 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1453 cm <sup>3</sup>	0.0003 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 10/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2026/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial # 488

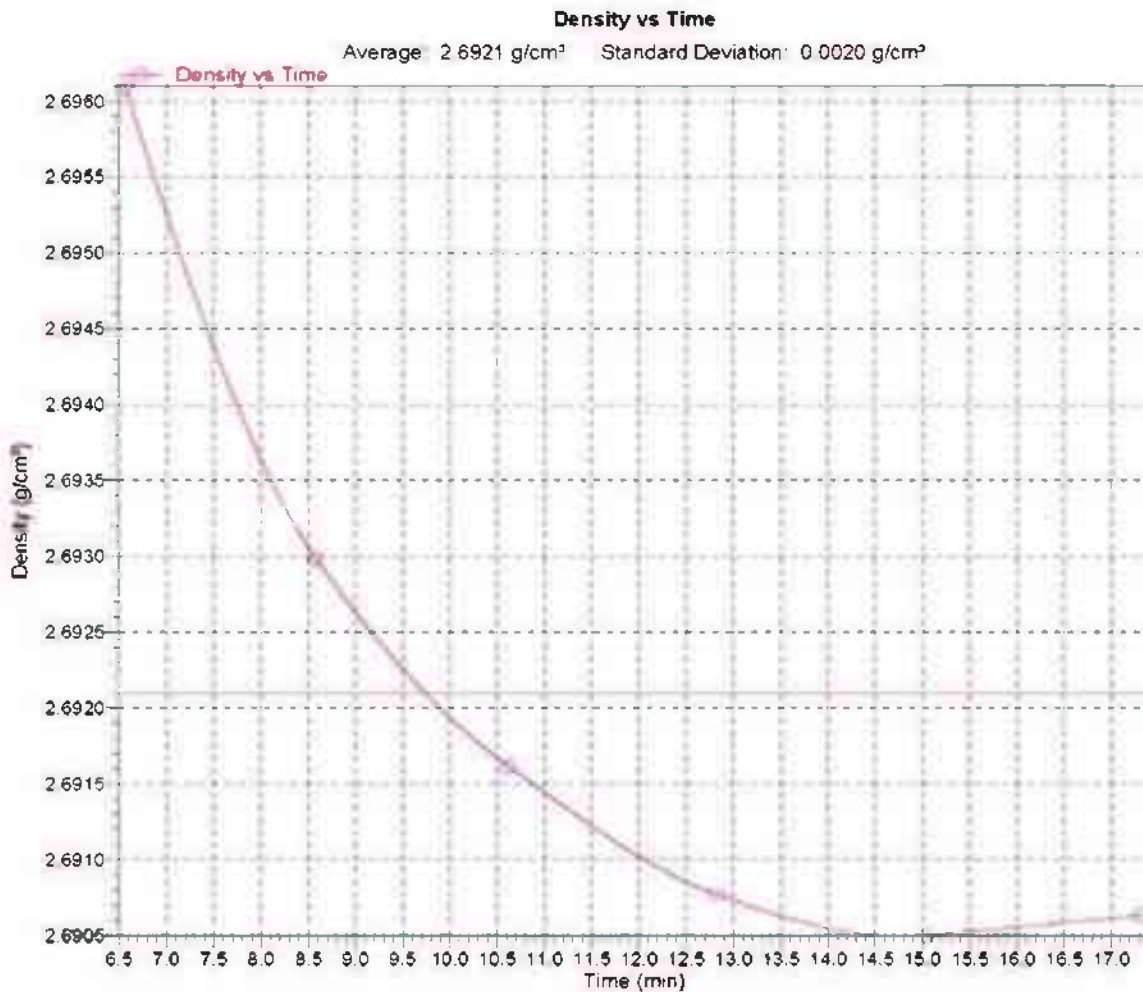
Page 2

Sample: VA114\_S16\_m 1,00-1,30  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S16.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 10/03/2010 11:58:26  
 Sample Mass: 9.7500 g  
 Temperature: 20.50 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 10/03/2010 11:40:01  
 Analysis End: 10/03/2010 11:58:25  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 16, Prof. (m) 1,00-1,30



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente    GeoEco Engineering srl  
 Cantiere       Restone - Figline Valdarno (FI)

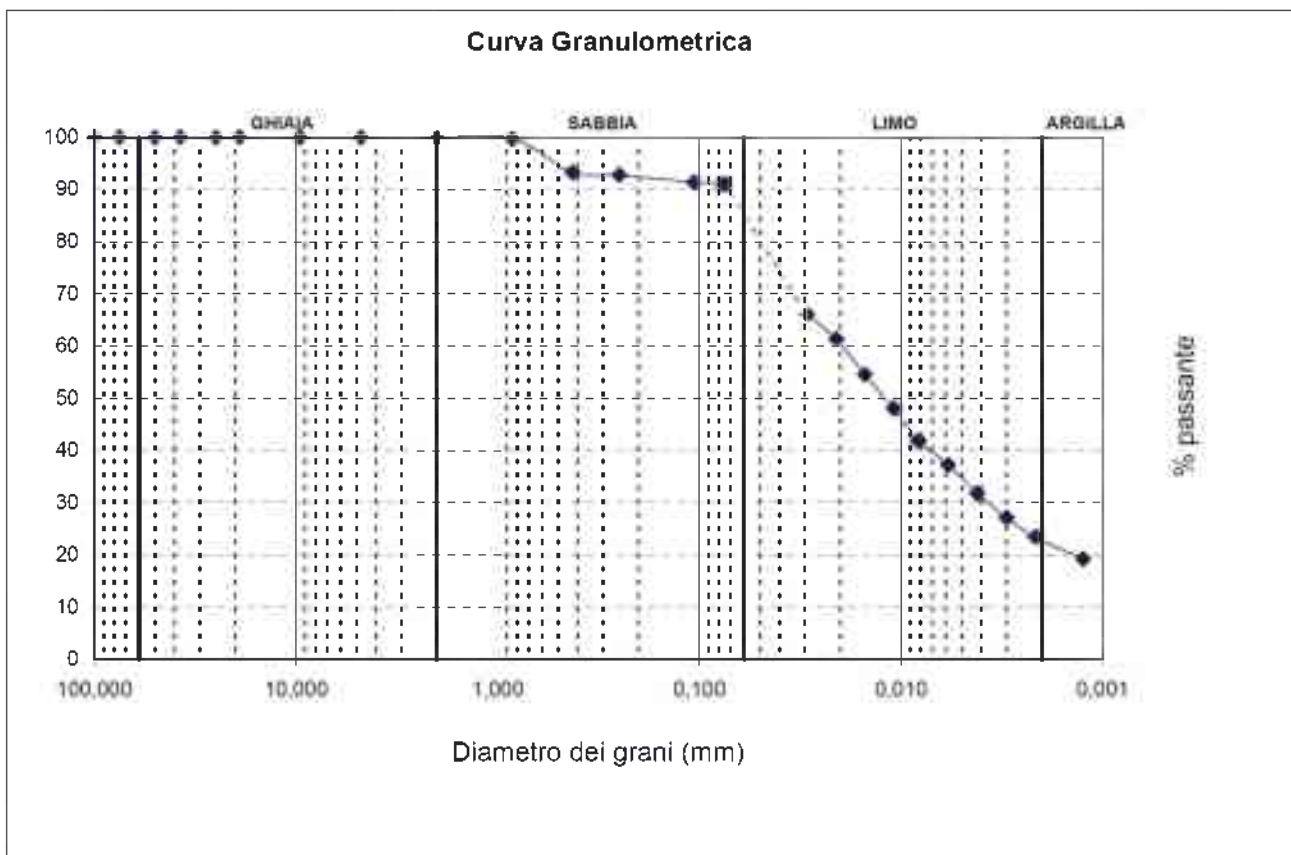
Data prova        23/02/2010  
 Data certificato   17/03/2010  
 Verb. Accettazione    114  
 N. Certificato        1907/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio    16                                  Campione    1                                  Profondità    1.00-1.30

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	0,1
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	17,1
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	60,1
Argilla	( < 0,002 mm )	22,8

D10	<0,002
D30	0,0037
D60	0,0198

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

*[Handwritten signature]*

Lo sperimentatore

*[Handwritten signature]*





Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	23/02/2010
Data certificato	17/03/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1907/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	16	Campione	1	Profondità	1.00-1.30
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura:

Massa materiale (g): 151,28

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2	0,12	0,08	99,92
No.20	0,85	0,30	0,28	99,72
No.40	0,425	9,74	6,72	93,28
No.60	0,25	0,78	7,23	92,77
No.140	0,106	2,11	8,63	91,37
No.200	0,075	0,48	8,94	91,06

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 40,22

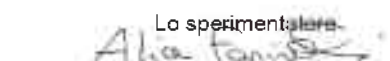
Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,69

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
25,5	0,5	1,0239	0,0558	80,10
25,5	1	1,0221	0,0403	73,62
25,5	2	1,0200	0,0292	66,07
25,5	4	1,0187	0,0210	61,39
25,5	8	1,0168	0,0151	54,56
25,5	16	1,0150	0,0109	48,08
25,0	30	1,0134	0,0081	41,92
25,0	60	1,0121	0,0058	37,24
25,0	120	1,0106	0,0042	31,84
25,0	240	1,0093	0,0030	27,17
24,0	480	1,0085	0,0022	23,46
25,0	1440	1,0071	0,0012	19,25

  
 Il direttore del Laboratorio

  
 Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

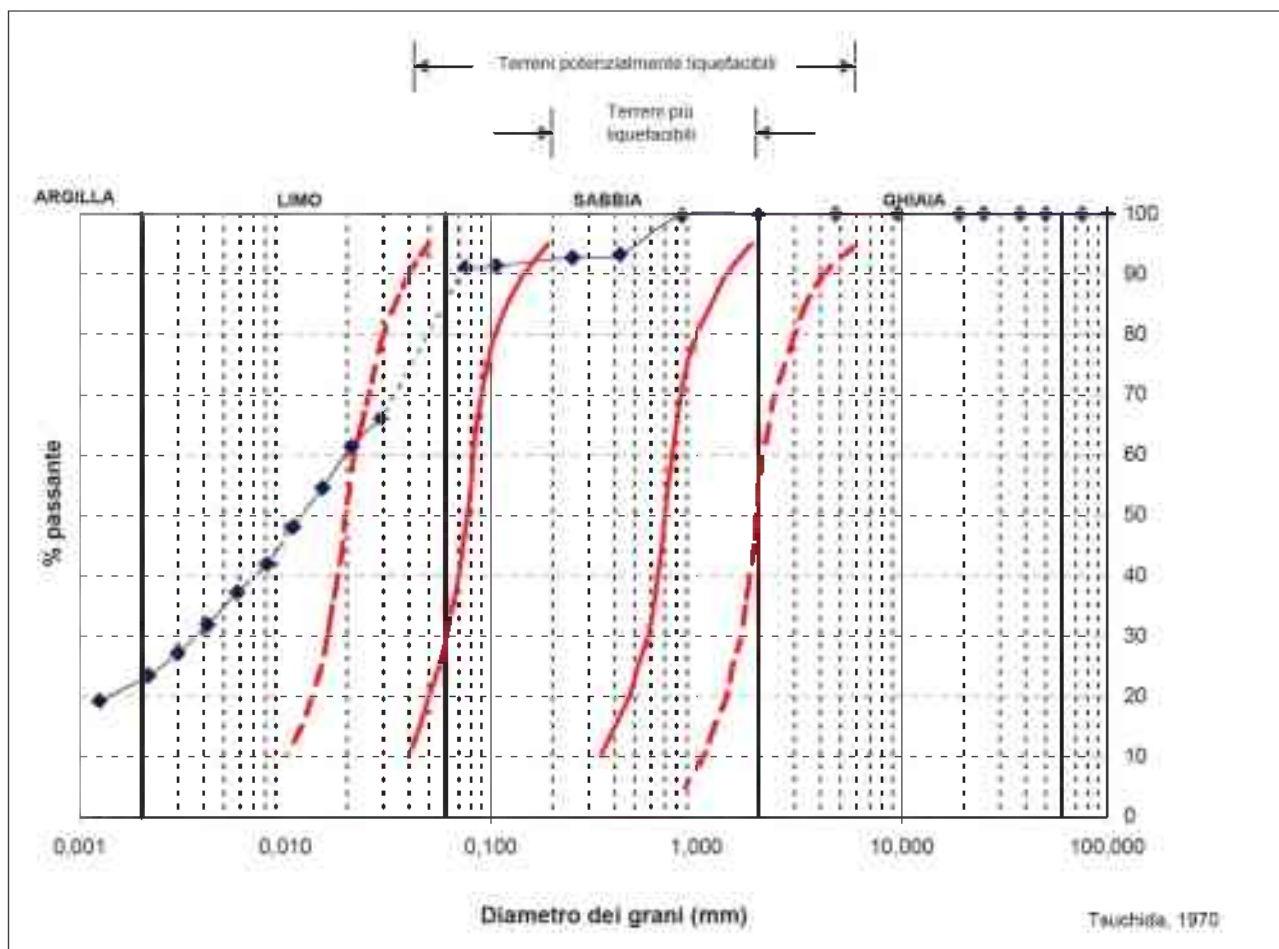
Data prova 23/02/2010  
Data certificato 17/03/2010  
Verb. Accettazione 114  
N. Certificato 1907/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 16 Campione 1 Profondità 1.00-1.30

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

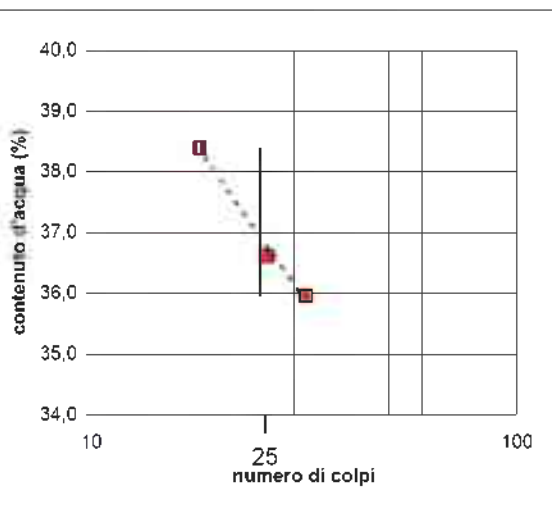
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 04/03/10  
 Data certificato 17/03/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1898/2010

Sondaggio 16 Campione 1 Profondità 1.00-1.30

<b>Limite Liquido</b>				<b>36,9</b>
Numero tara		B28	A12	B35
Numero dei colpi		32	26	18
P. umido + tara	g	79,85	74,16	70,29
P. secco + tara	g	63,38	59,17	55,79
Peso tara	g	17,58	18,23	18,02
Peso umido	g	62,27	55,93	52,27
Peso secco	g	45,80	40,94	37,77
Contenuto d'acqua	%	35,96	36,61	38,39

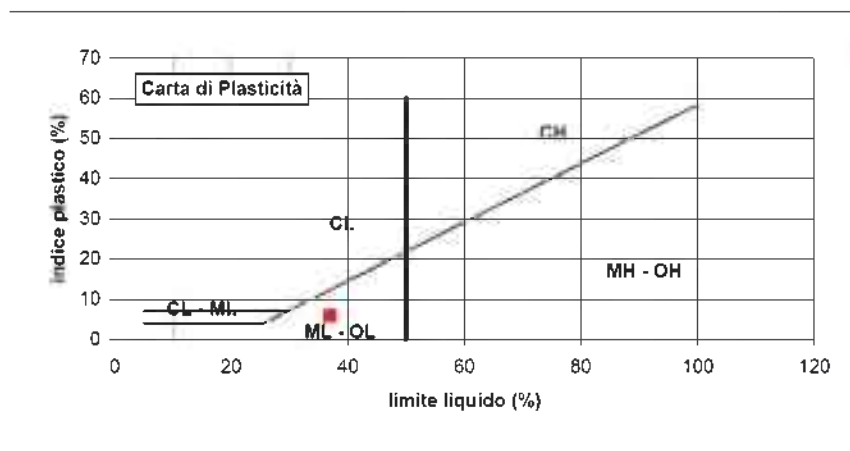


<b>Limite Plastico</b>				<b>31,0</b>
Numero tara		B18	A8	
P. umido + tara	g	33,51	36,06	
P. secco + tara	g	29,77	31,73	
Peso tara	g	17,68	17,83	
Peso umido	g	15,83	18,23	
Peso secco	g	12,09	13,90	
Contenuto d'acqua	%	30,93	31,15	

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>36,9</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>31,0</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>5,9</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>20,1</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>2,9</b>

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		A10
P. umido + tara	g	70,87
P. secco + tara	g	61,99
Peso tara	g	17,75
Peso umido	g	53,12
Peso secco	g	44,24
Contenuto d'acqua	%	<b>20,1</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

**Committente:** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)  
**Sondaggio:** 17  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 1.00-1.35  
**Data prelievo:**  
**Data apertura:** 03/02/2010

**Verbale accettazione n° 114**

**Descrizione:** CAMPIONE DISTURBATO, PORZIONE DI CAROTA.  
 Limo con sabbia argilloso (Raccomandazioni AGI 1977). Limo sabbioso con argilla (UNI EN ISO 14688-2).

Colore: HUE 2.5YR VALUE 4 CHROMA 4 (Munsell Soil Color Chart)

**Lunghezza carota: 33 cm**  
**Diametro carota: 88,9 mm**

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe di qualità del campione:** Q4 (Raccomandazioni AGI 1977)  
 C2 (Eurocodice 7)

### Classificazione CNR-UNI 10006

#### Prove eseguite:

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>y</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 09/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2027/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S17\_1\_m 1,00-1,35  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S17\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 09/03/2010 15.41.19  
 Sample Mass: 7.8700 g  
 Temperature: 20.55 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 09/03/2010 15.23.52  
 Analysis End: 09/03/2010 15.41.18  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Techna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 17, Campione 1, Prof. (m) 1,00-1,35

**Combined Report**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Tabular 1		Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
			Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )		
1	2.9313	-0.0017	2.6848	0.0016	0.1626	0.0002
2	2.9306	-0.0024	2.6855	0.0022	0.1627	0.0003
3	2.9353	0.0023	2.6812	-0.0021	0.1621	-0.0003
4	2.9348	0.0018	2.6816	-0.0016	0.1621	-0.0002
5	2.9332	0.0001	2.6831	-0.0001	0.1623	0.0000

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	2.9330 cm <sup>3</sup>	0.0019 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6832 g/cm <sup>3</sup>	0.0017 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1624 cm <sup>3</sup>	0.0002 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 09/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2027/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

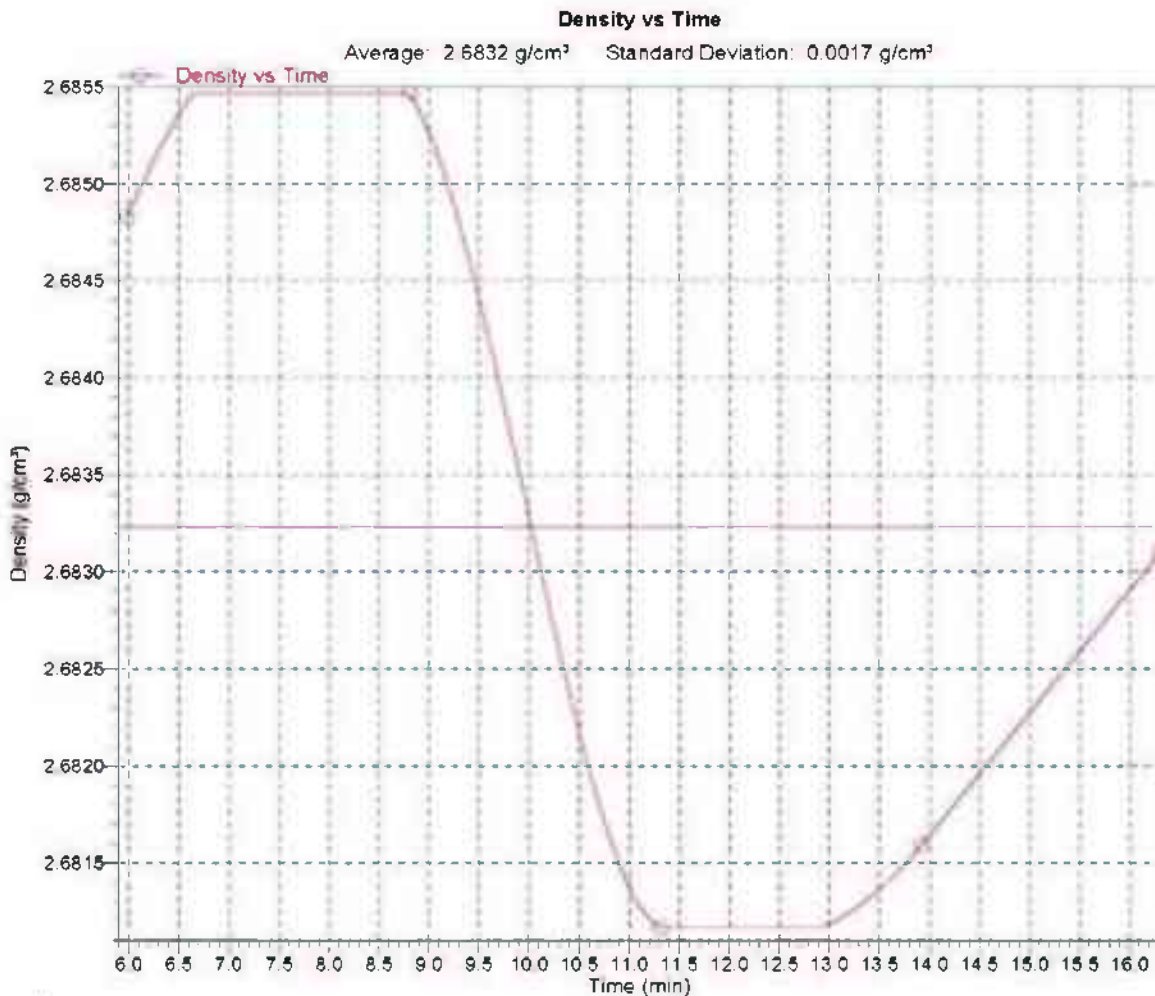
AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial #: 488 Page 2

Sample: VA114\_S17\_1\_m 1,00-1,35  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S17\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 09/03/2010 15.41.19  
 Sample Mass: 7.8700 g  
 Temperature: 20.55 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 09/03/2010 15.23.52  
 Analysis End: 09/03/2010 15.41.18  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 17, Campione 1, Prof. (m) 1,00-1,35



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente GeoEco Engineering srl  
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

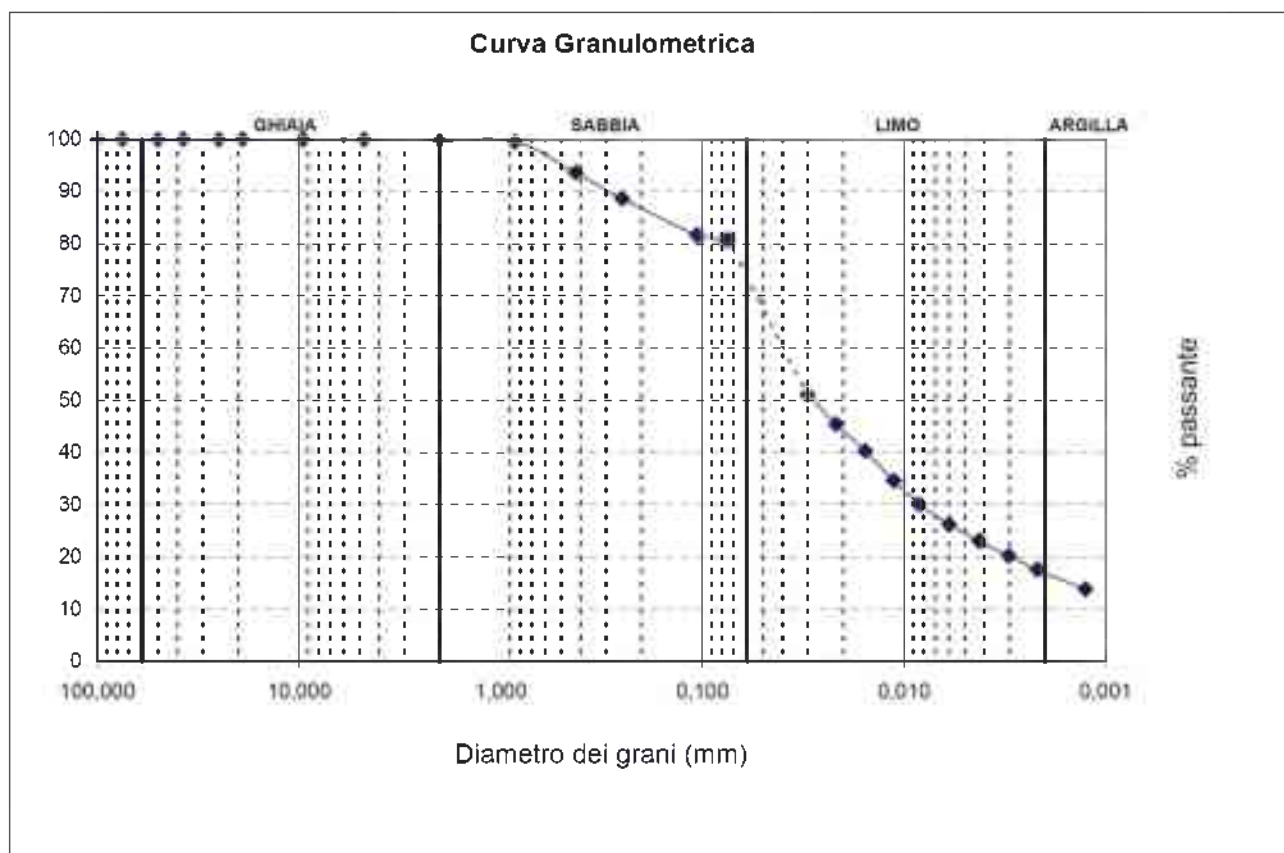
Data prova 23/02/2010  
Data certificato 17/03/2010  
Verb. Accettazione 114  
N. Certificato 1908/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 17 Campione 1 Profondità 1.00-1.35

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	(> 60 mm)	0,0
Ghiaia	(60 - 2 mm)	0,2
Sabbia	(2 - 0,060 mm)	28,9
Limo	(0,060 - 0,002 mm)	53,8
Argilla	(< 0,002 mm)	17,0

Classificazione AGI 1994

D10	<0,002
D30	0,0083
D60	0,0435

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	23/02/2010
Data certificato	17/03/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1908/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	17	Campione	1	Profondità	1.00-1.35
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura:

Massa materiale (g): 151,09

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,00	0,00	100,00
No.10	2	0,35	0,23	99,77
No.20	0,85	0,34	0,46	99,54
No.40	0,425	8,96	6,39	93,61
No.60	0,25	7,48	11,34	88,66
No.140	0,106	10,50	18,29	81,71
No.200	0,075	1,52	19,29	80,71

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 40,34

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,68

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
25,5	0,5	1,0229	0,0566	67,75
25,5	1	1,0200	0,0415	58,51
25,5	2	1,0177	0,0301	51,19
25,5	4	1,0159	0,0217	45,45
25,5	8	1,0143	0,0156	40,35
25,5	16	1,0125	0,0112	34,62
25,0	30	1,0112	0,0083	30,11
25,0	60	1,0100	0,0060	26,29
25,0	120	1,0090	0,0043	23,10
25,0	240	1,0081	0,0030	20,24
24,0	480	1,0075	0,0022	17,59
25,0	1440	1,0061	0,0013	13,87

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





Committente GeoEco Engineering srl  
Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

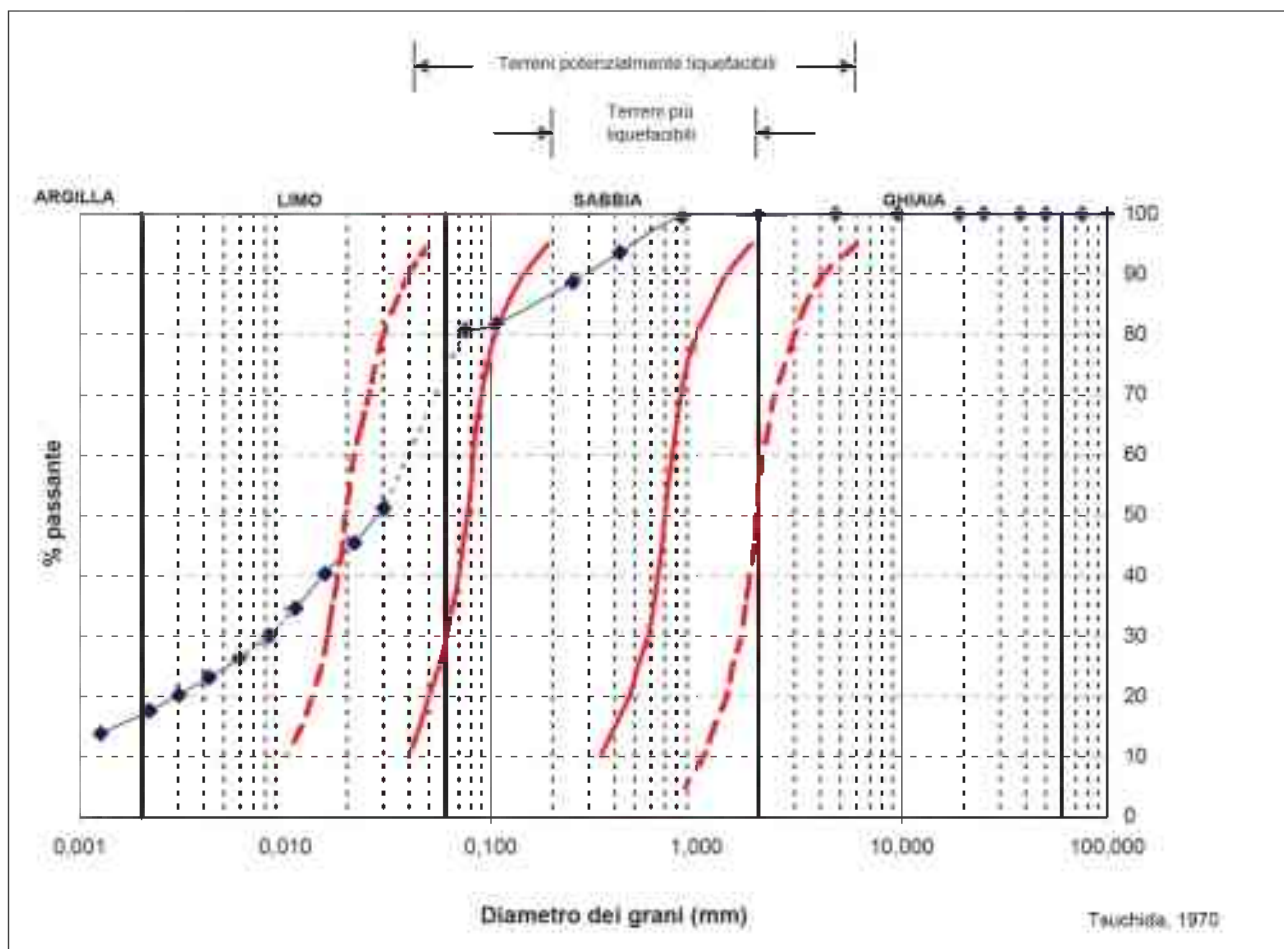
Data prova 23/02/2010  
Data certificato 17/03/2010  
Verb. Accettazione 114  
N. Certificato 1908/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 17      Campione 1      Profondità 1.00-1.35

### POTENZIALE DI LIQUEFAZIONABILITA'



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

Pag. 1 di 1

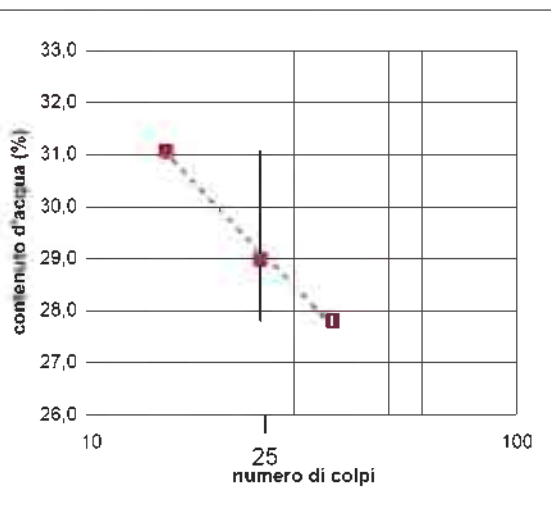
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 04/03/10  
 Data certificato 17/03/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1899/2010

Sondaggio 17 Campione 1 Profondità 1.00-1.35

<b>Limite Liquido</b>			
			<b>29,1</b>
Numero tara	A4	B36	B14
Numero dei colpi	37	25	15
P. umido + tara	g 67,19	68,17	85,86
P. secco + tara	g 56,39	56,96	69,70
Peso tara	g 17,54	18,28	17,69
Peso umido	g 49,65	49,89	68,17
Peso secco	g 38,85	38,68	52,01
Contenuto d'acqua	% 27,80	28,98	31,07

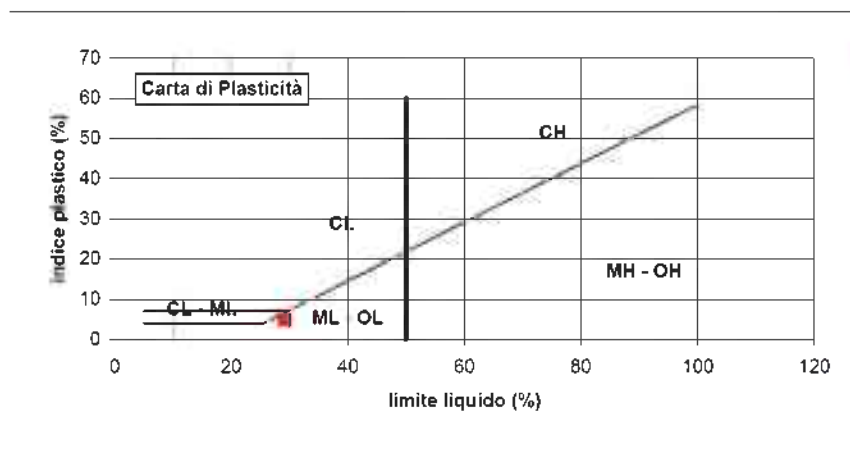


<b>Limite Plastico</b>		
		<b>24,4</b>
Numero tara	A10	A2
P. umido + tara	g 34,23	34,91
P. secco + tara	g 31,04	31,52
Peso tara	g 17,75	17,82
Peso umido	g 16,48	17,09
Peso secco	g 13,29	13,70
Contenuto d'acqua	% 24,00	24,74

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>29,1</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>24,4</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>4,8</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>22,9</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>1,3</b>

<b>Umidità Naturale</b>	
Numero tara	B2
P. umido + tara	g 186,84
P. secco + tara	g 157,40
Peso tara	g 28,60
Peso umido	g 158,24
Peso secco	g 128,80
Contenuto d'acqua	% <b>22,9</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

**Committente:** GeoEco Engineering srl

**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)

**Sondaggio:** 18

**Campione:** 1

**Profondità prelievo:** 1.25-1.55

**Data prelievo:**

**Data apertura:** 03/02/2010

**Verbale accettazione n° 114**

**Descrizione:** CAMPIONE DISTURBATO, PORZIONE DI CAROTA.

Limo con sabbia argilloso (*Raccomandazioni AGI 1977*). Limo sabbioso con argilla (*UNI EN ISO 14688-2*).

Colore: HUE 2.5YR VALUE 5 CHROMA 4 (*Munsell Soil Color Chart*)

**Lunghezza carota:** 28 cm

**Diametro carota:** 88,9 mm

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione

**Tipo di fustella:** shelby

**Classe di qualità del campione:** Q4 (*Raccomandazioni AGI 1977*)  
C2 (*Eurocodice 7*)

### Classificazione CNR-UNI 10006

#### Prove eseguite:

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

**Norma di riferimento** ASTM D5550-00

Data prova 09/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2028/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S18\_1\_m 1,25-1,55  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S18\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 09/03/2010 15.09.20  
 Sample Mass: 7.6600 g  
 Temperature: 20.45 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 09/03/2010 14.47.25  
 Analysis End: 09/03/2010 15.09.20  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Techna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 18, Campione 1, Prof. (m) 1,25-1,55

**Combined Report**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Tabular 1		Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
			Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )		
1	2.8427	-0.0031	2.6947	0.0029	0.1796	0.0004
2	2.8413	-0.0045	2.6960	0.0042	0.1797	0.0006
3	2.8475	0.0018	2.6900	-0.0017	0.1789	-0.0002
4	2.8457	-0.0001	2.6918	0.0001	0.1792	0.0000
5	2.8486	0.0029	2.6890	-0.0027	0.1788	-0.0004
6	2.8477	0.0020	2.6899	-0.0019	0.1789	-0.0003
7	2.8467	0.0009	2.6909	-0.0009	0.1790	-0.0001

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	2.8457 cm <sup>3</sup>	0.0026 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6918 g/cm <sup>3</sup>	0.0024 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1792 cm <sup>3</sup>	0.0003 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 09/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2028/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

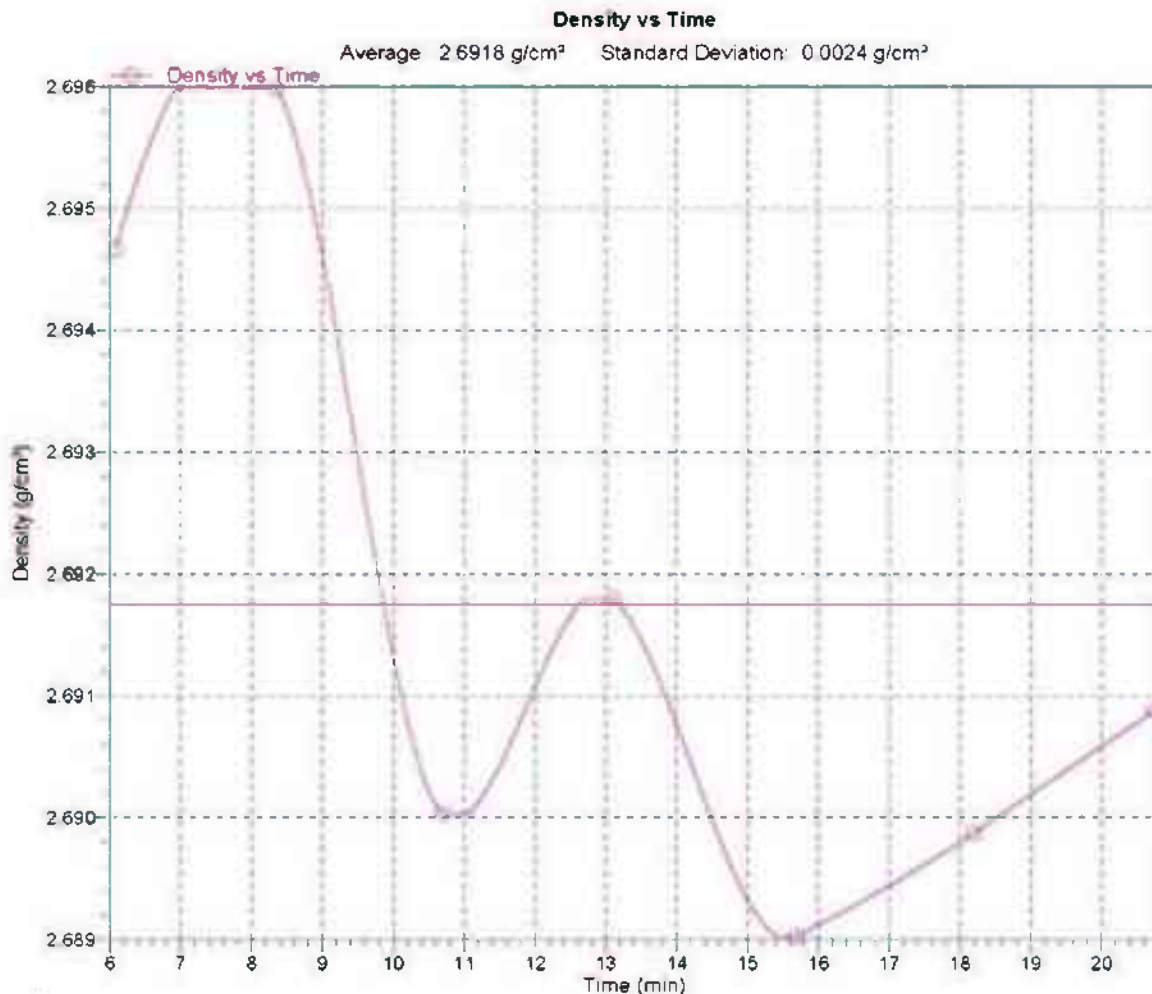
AccuPyc II 1340 V1.00 Unit 1 Serial # 488 Page 2

Sample: VA114\_S18\_1\_m 1.25-1.55  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S18\_1 SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 09/03/2010 15:09:20  
 Sample Mass: 7.6600 g  
 Temperature: 20.45 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 09/03/2010 14:47:25  
 Analysis End: 09/03/2010 15:09:20  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Teca SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 18, Campione 1, Prof. (m) 1.25-1.55



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

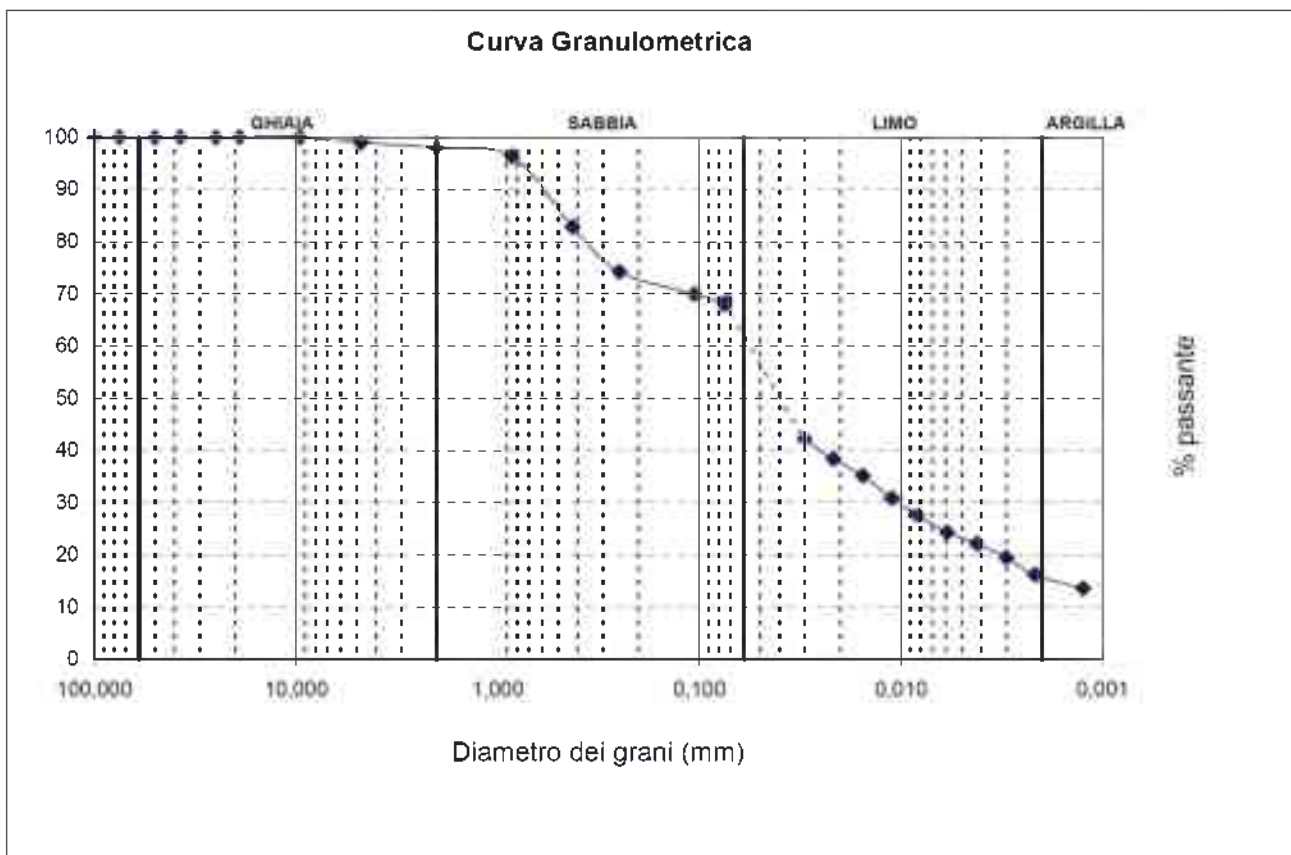
Data prova	23/02/2010
Data certificato	17/03/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1909/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	18	Campione	1	Profondità	1.25-1.55
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	2,0
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	38,6
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	43,9
Argilla	( < 0,002 mm )	15,5

D10	<0,002
D30	0,0104
D60	0,0610

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo sperimentatore

*[Signature]*



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	23/02/2010
Data certificato	17/03/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1909/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	18	Campione	1	Profondità	1.25-1.55
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura:

Massa materiale (g): 150,33

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	1,50	1,00	99,00
No.10	2	1,48	1,98	98,02
No.20	0,85	2,51	3,65	96,35
No.40	0,425	20,31	17,16	82,84
No.60	0,25	12,87	25,72	74,28
No.140	0,106	6,38	29,97	70,03
No.200	0,075	2,88	31,88	68,12

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 40,20

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,69

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
25,5	0,5	1,0222	0,0569	55,37
25,5	1	1,0195	0,0416	48,10
25,5	2	1,0173	0,0301	42,18
25,5	4	1,0159	0,0216	38,41
25,5	8	1,0147	0,0155	35,18
25,5	16	1,0131	0,0111	30,87
25,0	30	1,0120	0,0083	27,60
25,0	60	1,0108	0,0059	24,37
25,0	120	1,0100	0,0042	22,22
25,0	240	1,0090	0,0030	19,53
24,0	480	1,0080	0,0022	16,22
25,0	1440	1,0068	0,0013	13,60

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

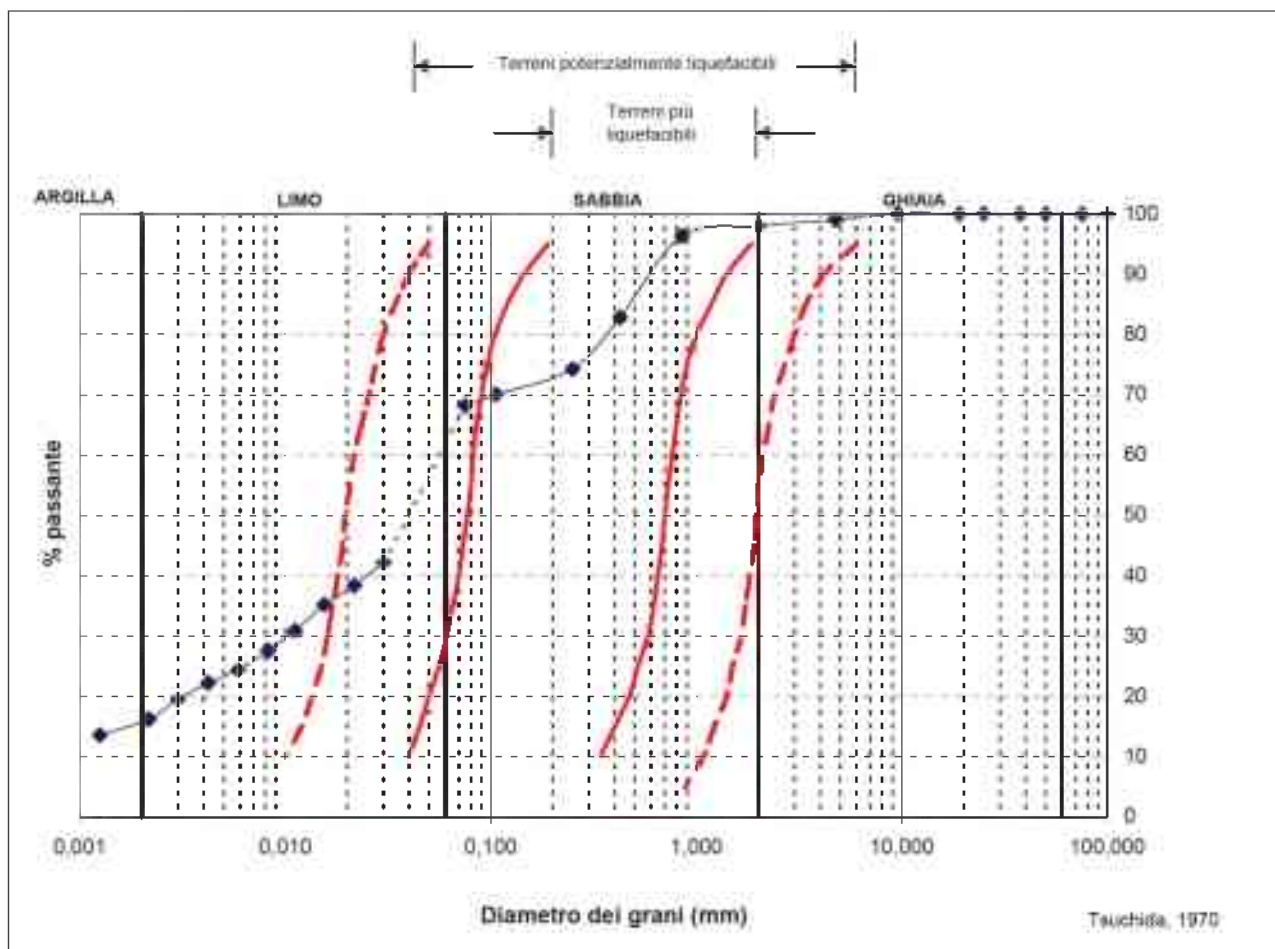
Data prova 23/02/2010  
 Data certificato 17/03/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1909/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 18      Campione 1      Profondità 1.25-1.55

**POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'**



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore





Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

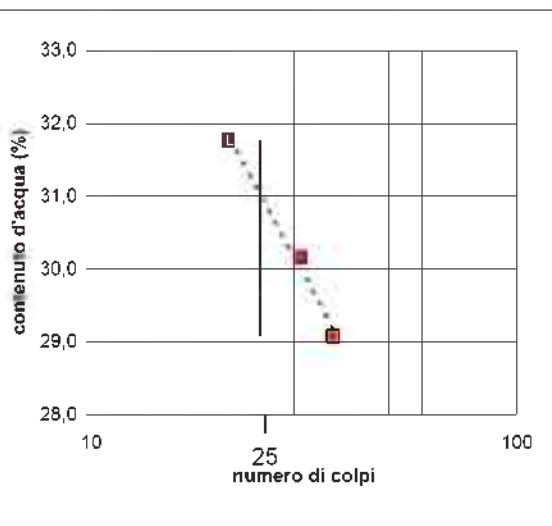
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 04/03/10  
 Data certificato 17/03/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1900/2010

Sondaggio 18 Campione 1 Profondità 1.25-1.55

<b>Limite Liquido</b>				<b>31,0</b>
Numero tara		C9	C23	C12
Numero dei colpi		37	31	21
P. umido + tara	g	72,89	83,65	80,10
P. secco + tara	g	60,26	68,14	64,87
Peso tara	g	16,83	16,71	16,93
Peso umido	g	56,06	66,94	63,17
Peso secco	g	43,43	51,43	47,94
Contenuto d'acqua	%	29,08	30,16	31,77

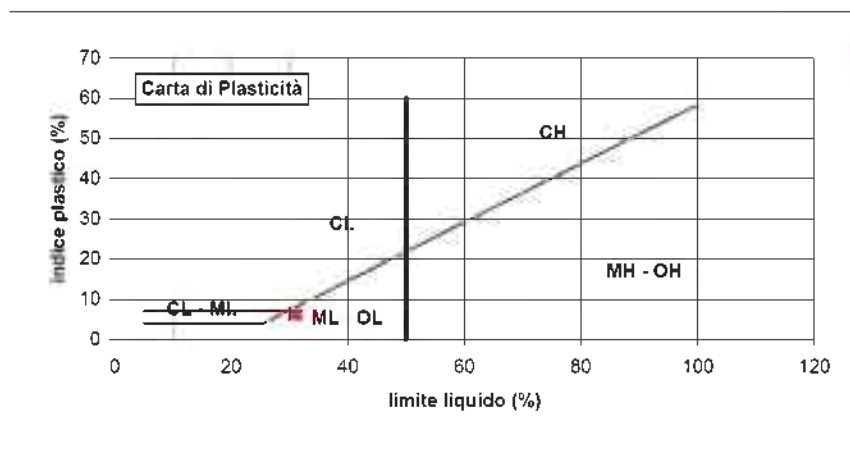


<b>Limite Plastico</b>				<b>24,6</b>
Numero tara		B41	A6	
P. umido + tara	g	33,76	40,79	
P. secco + tara	g	30,74	36,19	
Peso tara	g	18,33	17,72	
Peso umido	g	15,43	23,07	
Peso secco	g	12,41	18,47	
Contenuto d'acqua	%	24,34	24,91	

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>31,0</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>24,6</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>6,4</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>13,3</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>2,8</b>

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		B8
P. umido + tara	g	182,19
P. secco + tara	g	164,13
Peso tara	g	28,32
Peso umido	g	153,87
Peso secco	g	135,81
Contenuto d'acqua	%	<b>13,3</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- CL** Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



## DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

**Committente:** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere/Località:** Restone - Figline Valdarno (FI)  
**Sondaggio:** 19  
**Campione:** 1  
**Profondità prelievo:** 1.50-1.80  
**Data prelievo:**  
**Data apertura:** 03/02/2010

**Verbale accettazione n° 114**

**Descrizione:** CAMPIONE DISTURBATO, PORZIONE DI CAROTA.  
 Limo con sabbia debolmente argilloso (*Raccomandazioni AGI 1977*). Limo sabbioso (*UNI EN ISO 14688-2*).

Colore: HUE 2.5YR VALUE 5 CHROMA 4 (*Munsell Soil Color Chart*)

**Lunghezza carota: 29 cm**  
**Diametro carota: 88,9 mm**

**Modalità di prelievo:** sondaggio a rotazione  
**Tipo di fustella:** shelby  
**Classe di qualità del campione:** Q4 (*Raccomandazioni AGI 1977*)  
 C2 (*Eurocodice 7*)

### Classificazione CNR-UNI 10006

#### Prove eseguite:

Cont. Acqua <b>W</b>	<b>X</b>	Granulom. <b>Gr</b>	<b>X</b>	T. Residuo <b>TR</b>	-
Peso Volume <b>γ</b>	<b>X</b>	Compress. <b>ELL</b>	-	Triass. <b>TX UU</b>	-
Peso Specifico <b>Gs</b>	<b>X</b>	Edometria <b>Ed</b>	-	Triass. <b>TX CU</b>	-
Limiti Cons. <b>LL</b>	<b>X</b>	T. Diretto <b>TD</b>	-	Triass. <b>TX CD</b>	-



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 09/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2029/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S19\_1\_m 1,50-1,80  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S19\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 09/03/2010 17.40.24  
 Sample Mass: 8.4100 g  
 Temperature: 20.22 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 09/03/2010 17.23.26  
 Analysis End: 09/03/2010 17.40.24  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 19, Campione 1, Prof. (m) 1,50-1,80

**Combined Report**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Tabular 1		Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
			Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )		
1	3.1327	-0.0013	2.6846	0.0011	0.1462	0.0002
2	3.1339	0.0000	2.6836	0.0000	0.1460	0.0000
3	3.1365	0.0026	2.6813	-0.0022	0.1457	-0.0003
4	3.1329	-0.0010	2.6844	0.0009	0.1462	0.0001
5	3.1337	-0.0002	2.6837	0.0002	0.1461	0.0000

Summary Data	Average	Standard Deviation
Volume:	3.1339 cm <sup>3</sup>	0.0014 cm <sup>3</sup>
Density:	2.6835 g/cm <sup>3</sup>	0.0012 g/cm <sup>3</sup>
Total Pore Volume:	0.1460 cm <sup>3</sup>	0.0002 cm <sup>3</sup>

**Note:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 09/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2029/2010

Norma di riferimento ASTM D5550-00

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial # 488

Page 2

Sample: VA114\_S19\_1\_m 1,50-1,80  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S19\_1.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 09/03/2010 17.40.24  
 Sample Mass: 8.4100 g  
 Temperature: 20.22 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 09/03/2010 17.23.26  
 Analysis End: 09/03/2010 17.40.24  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114. Tecna SNC, Figline Valdarno (FI), Sondaggio 19, Campione 1, Prof. (m) 1,50-1,80



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente    GeoEco Engineering srl  
 Cantiere       Restone - Figline Valdarno (FI)

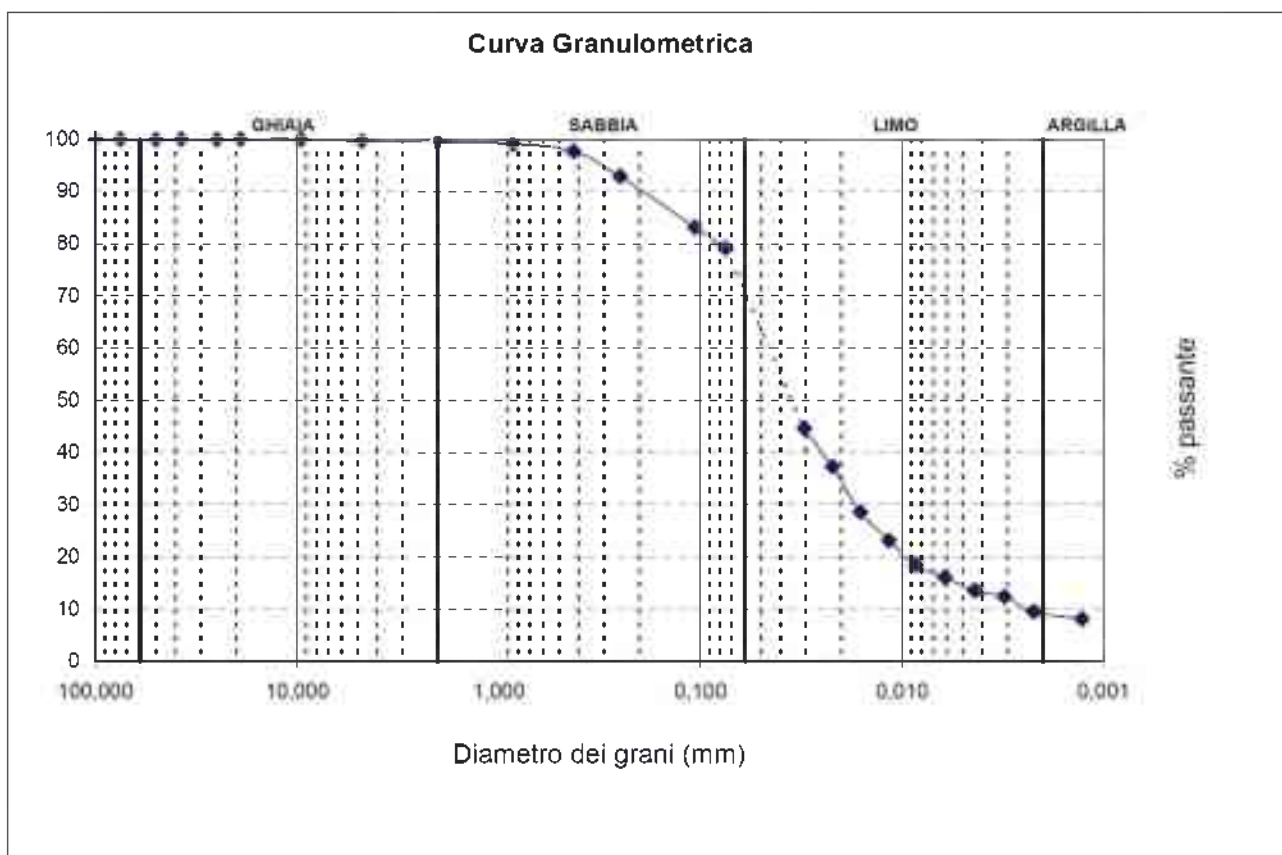
Data prova         25/02/2010  
 Data certificato    17/03/2010  
 Verb. Accettazione    114  
 N. Certificato        1910/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio        19                                  Campione        1                                  Profondità    1.50-1.80

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



**Riepilogo dei risultati**

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	0,5
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	31,9
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	58,7
Argilla	( < 0,002 mm )	8,8

D10	0,0024
D30	0,0170
D60	0,0503

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo sperimentatore

*[Signature]*



Committente	GeoEco Engineering srl
Cantiere	Restone - Figline Valdarno (FI)

Data prova	25/02/2010
Data certificato	17/03/2010
Verb. Accettazione	114
N. Certificato	1910/2010

Pag. 2 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio	19	Campione	1	Profondità	1.50-1.80
-----------	----	----------	---	------------	-----------

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura:

Massa materiale (g): 156,21

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	0,00	0,00	100,00
No.4	4,75	0,46	0,29	99,71
No.10	2	0,35	0,52	99,48
No.20	0,85	0,55	0,87	99,13
No.40	0,425	2,21	2,29	97,71
No.60	0,25	7,54	7,11	92,89
No.140	0,106	15,19	16,84	83,16
No.200	0,075	6,13	20,76	79,24

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 41,19

Disperdente:  
esameta fosfato di sodio (40 g/l)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,68

Temp. (°C)	Tempo (min)	Letture Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
25,5	0,5	1,0225	0,0569	63,92
25,5	1	1,0193	0,0418	54,12
25,5	2	1,0162	0,0306	44,62
25,5	4	1,0138	0,0222	37,27
25,5	8	1,0110	0,0161	28,69
25,5	16	1,0092	0,0116	23,18
25,0	30	1,0078	0,0086	18,54
25,0	60	1,0070	0,0061	16,09
25,0	120	1,0062	0,0044	13,64
25,0	240	1,0058	0,0031	12,41
24,0	480	1,0051	0,0022	9,57
25,0	1440	1,0044	0,0013	8,12

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente      GeoEco Engineering srl  
 Cantiere          Restone - Figline Valdarno (FI)

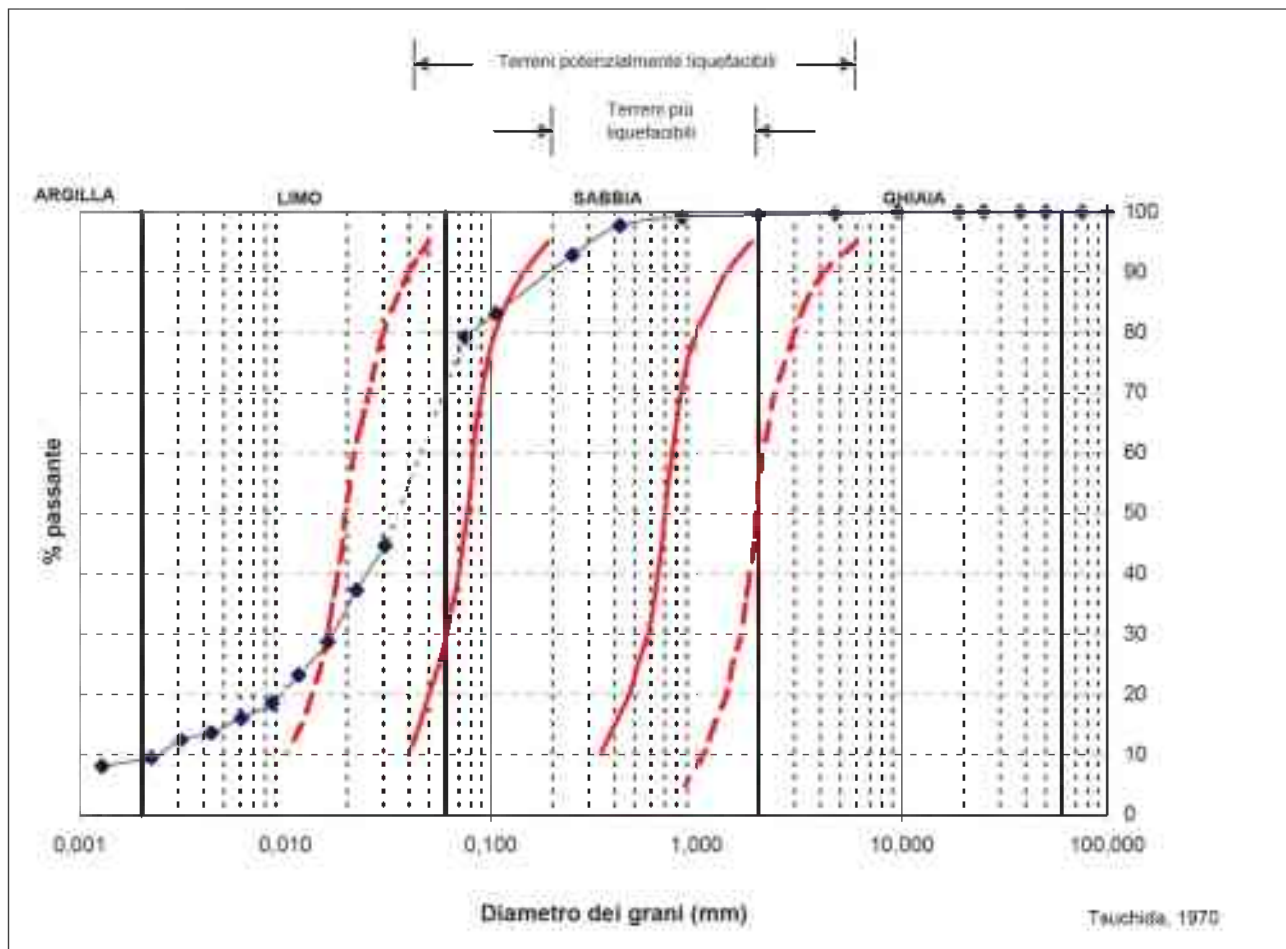
Data prova              25/02/2010  
 Data certificato        17/03/2010  
 Verb. Accettazione    114  
 N. Certificato          1910/2010

Pag. 3 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio      19                              Campione      1                              Profondità    1.50-1.80

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



*[Signature]*  
 Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

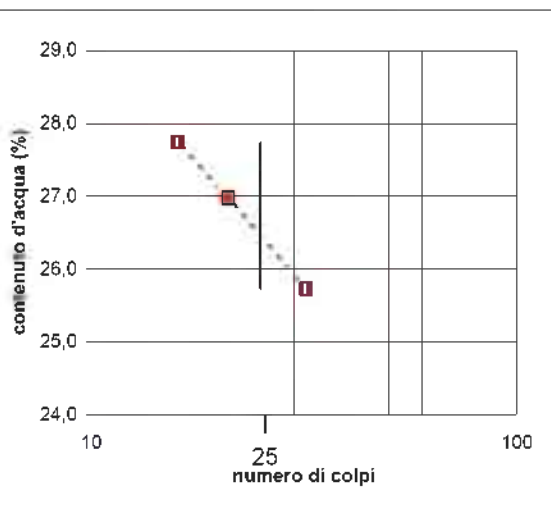
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 04/03/10  
 Data certificato 17/03/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1901/2010

Sondaggio 19 Campione 1 Profondità 1.50-1.80

<b>Limite Liquido</b>				<b>26,5</b>
Numero tara	B34	A3	B19	
Numero dei colpi	32	21	16	
P. umido + tara	g	87,61	81,19	80,48
P. secco + tara	g	73,37	67,76	66,83
Peso tara	g	18,02	17,98	17,62
Peso umido	g	69,59	63,21	62,86
Peso secco	g	55,35	49,78	49,21
Contenuto d'acqua	%	25,73	26,98	27,74

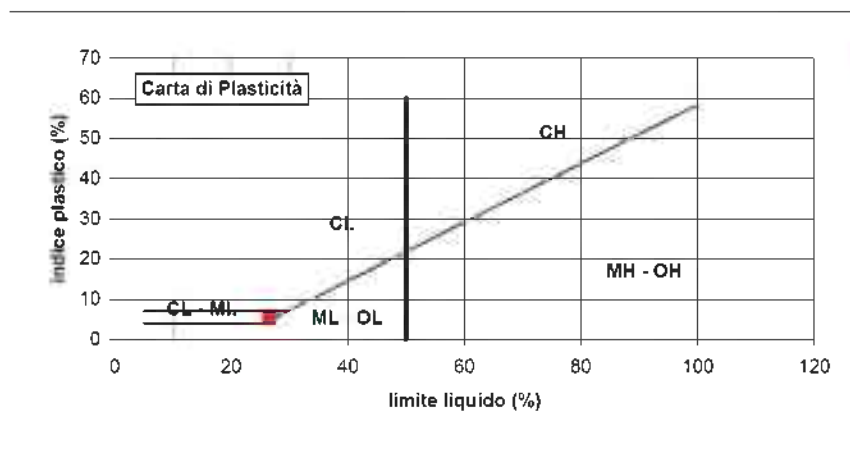


<b>Limite Plastico</b>			<b>21,4</b>
Numero tara	B30	A9	
P. umido + tara	g	33,37	34,34
P. secco + tara	g	30,64	31,45
Peso tara	g	17,56	18,27
Peso umido	g	15,81	16,07
Peso secco	g	13,08	13,18
Contenuto d'acqua	%	20,87	21,93

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>26,5</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>21,4</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>5,1</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>25,3</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>0,2</b>

<b>Umidità Naturale</b>	
Numero tara	B20
P. umido + tara	g 79,54
P. secco + tara	g 67,01
Peso tara	g 17,49
Peso umido	g 62,05
Peso secco	g 49,52
Contenuto d'acqua	% <b>25,3</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore







**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 1 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

Data prova 10/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2030/2010

AccuPyc II 1340 V1.00

Unit 1

Serial #: 488

Page 1

Sample: VA114\_S20\_m 0,70-0,90  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S20.SMP

Analysis Gas: Helium  
 Reported: 10/03/2010 12.29.13  
 Sample Mass: 9.7100 g  
 Temperature: 20.41 °C  
 Number of Purges: 5

Analysis Start: 10/03/2010 12.13.26  
 Analysis End: 10/03/2010 12.29.13  
 Equilib. Rate: 0.005 psig/min  
 Expansion Volume: 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume: 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments: VA 114, Tecna SNC, Figline Valdarno (FI) Restone, Sondaggio 20, Prof. (m) 0,70-0,90 tipo A

**Combined Report**

**Tabular 1**

Cycle#	Volume (cm <sup>3</sup> )	Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Density Deviation (g/cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume (cm <sup>3</sup> )	Total Pore Volume Deviation (cm <sup>3</sup> )
1	3.6231	-0.0012	2.6800	0.0009	0.1195	0.0001
2	3.6239	-0.0005	2.6795	0.0004	0.1194	0.0000
3	3.6245	0.0002	2.6790	-0.0001	0.1193	0.0000
4	3.6253	0.0009	2.6784	-0.0007	0.1193	-0.0001
5	3.6249	0.0006	2.6787	-0.0004	0.1193	-0.0001

Summary Data

Average

Standard Deviation

Volume: 3.6243 cm<sup>3</sup> 0.0008 cm<sup>3</sup>  
 Density: 2.6791 g/cm<sup>3</sup> 0.0006 g/cm<sup>3</sup>  
 Total Pore Volume: 0.1194 cm<sup>3</sup> 0.0001 cm<sup>3</sup>

**Note:**

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



**Committente** GeoEco Engineering srl  
**Cantiere** Restone - Figline V.no (FI)

**pagina 2 di 2**

**PESO SPECIFICO DEI GRANI**

Data prova 10/03/2010  
 Data certificato 12/04/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. certificato 2030/2010

Norma di riferimento **ASTM D5550-00**

AccuPyc II 1340 V1 00

Unit 1

Serial # 488

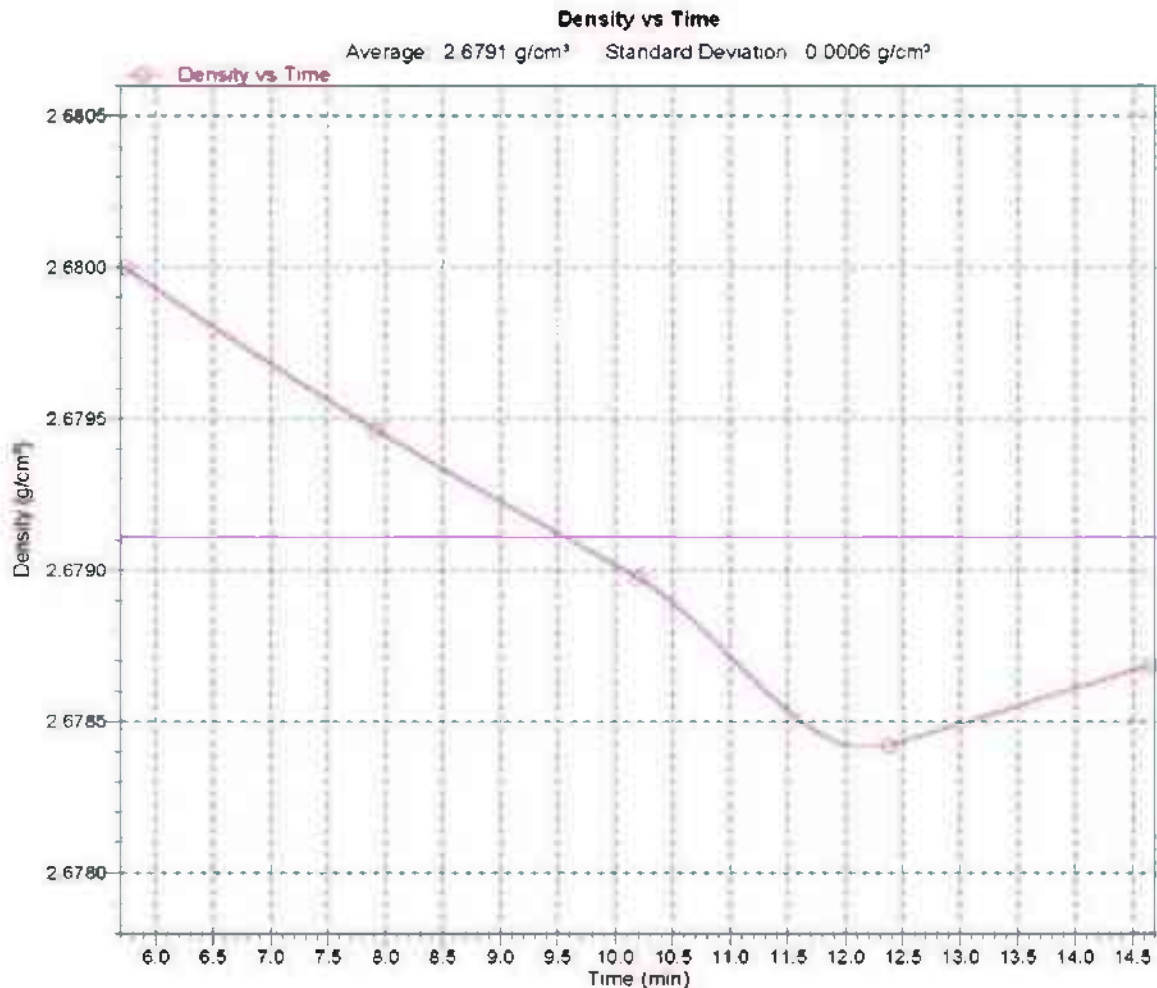
Page 2

Sample: VA114\_S20\_m 0,70-0,90  
 Operator: Iannini Marco  
 Submitter:  
 Bar Code:  
 File: C:\1340\DATA\114S20.SMP

Analysis Gas Helium  
 Reported 10/03/2010 12.29.13  
 Sample Mass 9.7100 g  
 Temperature 20.41 °C  
 Number of Purges 5

Analysis Start 10/03/2010 12.13.26  
 Analysis End 10/03/2010 12.29.13  
 Equilib. Rate 0.005 psig/min  
 Expansion Volume 9.2296 cm<sup>3</sup>  
 Cell Volume 11.8090 cm<sup>3</sup>

Comments VA 114. Tecna SNC, Figline Valdarno (FI) Restone, Sondaggio 20, Prof. (m) 0,70-0,90 tipo A



Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

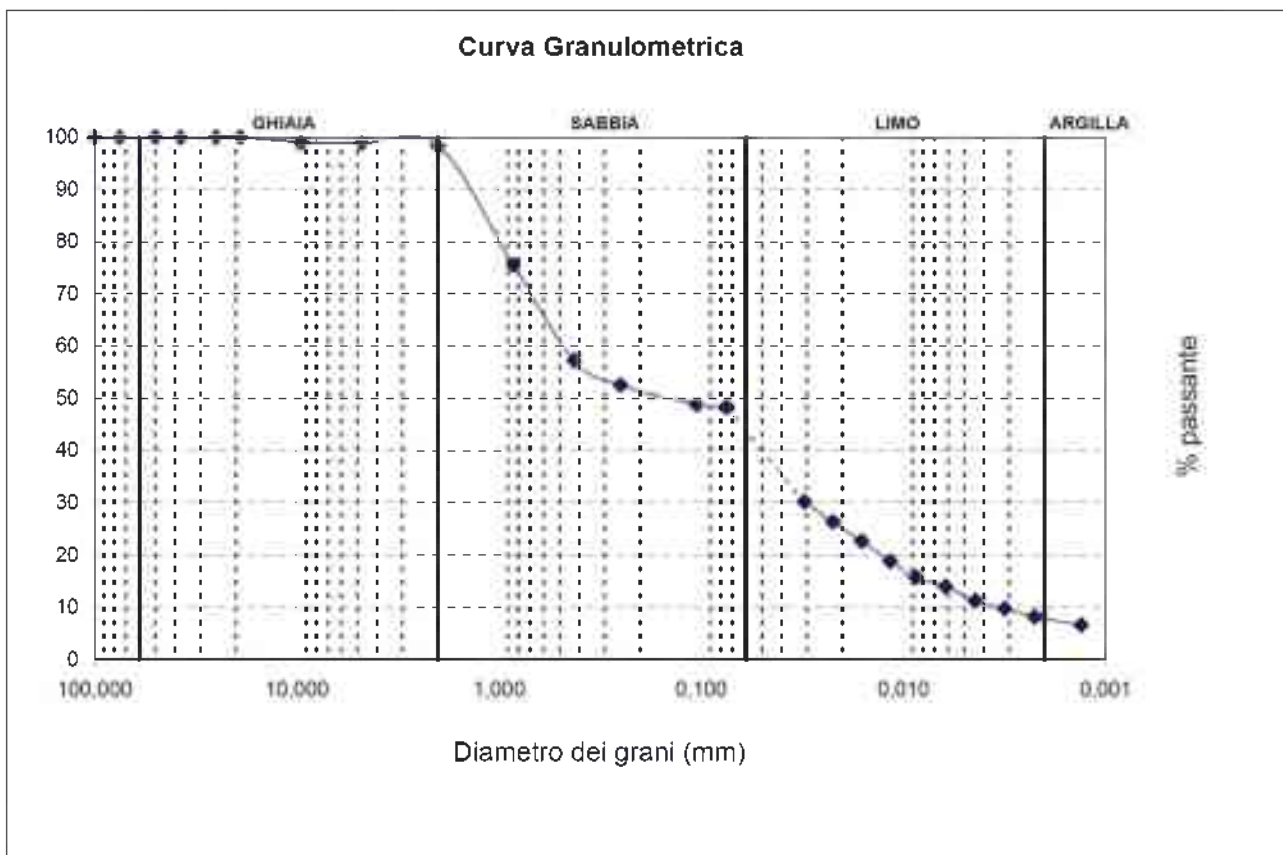
Data prova 04/02/2010  
 Data certificato 17/03/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1904/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 20                      Campione 1                      Profondità 0.70-0.90

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)



#### Riepilogo dei risultati

Ciottoli	( > 60 mm )	0,0
Ghiaia	( 60 - 2 mm )	1,6
Sabbia	( 2 - 0,060 mm )	56,2
Limo	( 0,060 - 0,002 mm )	34,4
Argilla	( < 0,002 mm )	7,8

D10	0,0034
D30	0,0304
D60	0,4884

Classificazione AGI 1994

Il direttore del Laboratorio

*[Signature]*

Lo sperimentatore

*[Signature]*



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

Data prova 04/02/2010  
 Data certificato 17/03/2010  
 Verb.Accettazione 114  
 N. Certificato 1904/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 20 Campione 1 Profondità 0.70-0.90

### ANALISI GRANULOMETRICA (ASTM D422)

#### Setacciatura grossa:

Massa materiale (g): 1384,0

#### Setacciatura fine:

Massa materiale (g): 206,65

Vagli ASTM	Apertura (mm)	Massa Trattenuta (g)	Trattenuto %	Passante %
3"	75	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	100,00
1,5"	37,5	0,00	0,00	100,00
1"	25	0,00	0,00	100,00
3/4"	19	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,5	12,23	0,88	99,12
No.4	4,75	0,47	1,11	98,89
No.10	2	1,03	1,60	98,40
No.20	0,85	47,59	24,43	75,57
No.40	0,425	38,16	42,73	57,27
No.60	0,25	9,76	47,41	52,59
No.140	0,106	7,71	51,11	48,89
No.200	0,075	1,21	51,69	48,31

#### Densimetria:

Massa materiale (g): 40,35

Disperdente:  
 esameta fosfato di sodio (40 g/ml)

Densimetro: ASTM I151H

Gs = 2,68

Temp. (°C)	Tempo (min)	Lettura Densimetro	Diametro (mm)	Passante %
23,0	0,5	1,0232	0,0581	40,41
23,0	1	1,0209	0,0422	35,98
23,0	2	1,0179	0,0309	30,21
23,0	4	1,0159	0,0223	26,36
23,0	8	1,0140	0,0161	22,70
22,5	16	1,0121	0,0117	18,82
22,0	30	1,0106	0,0087	15,71
22,0	60	1,0097	0,0062	13,98
22,0	120	1,0083	0,0044	11,29
22,0	240	1,0075	0,0032	9,75
22,0	480	1,0067	0,0023	8,21
21,0	1440	1,0061	0,0013	6,61

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline V.no (FI)

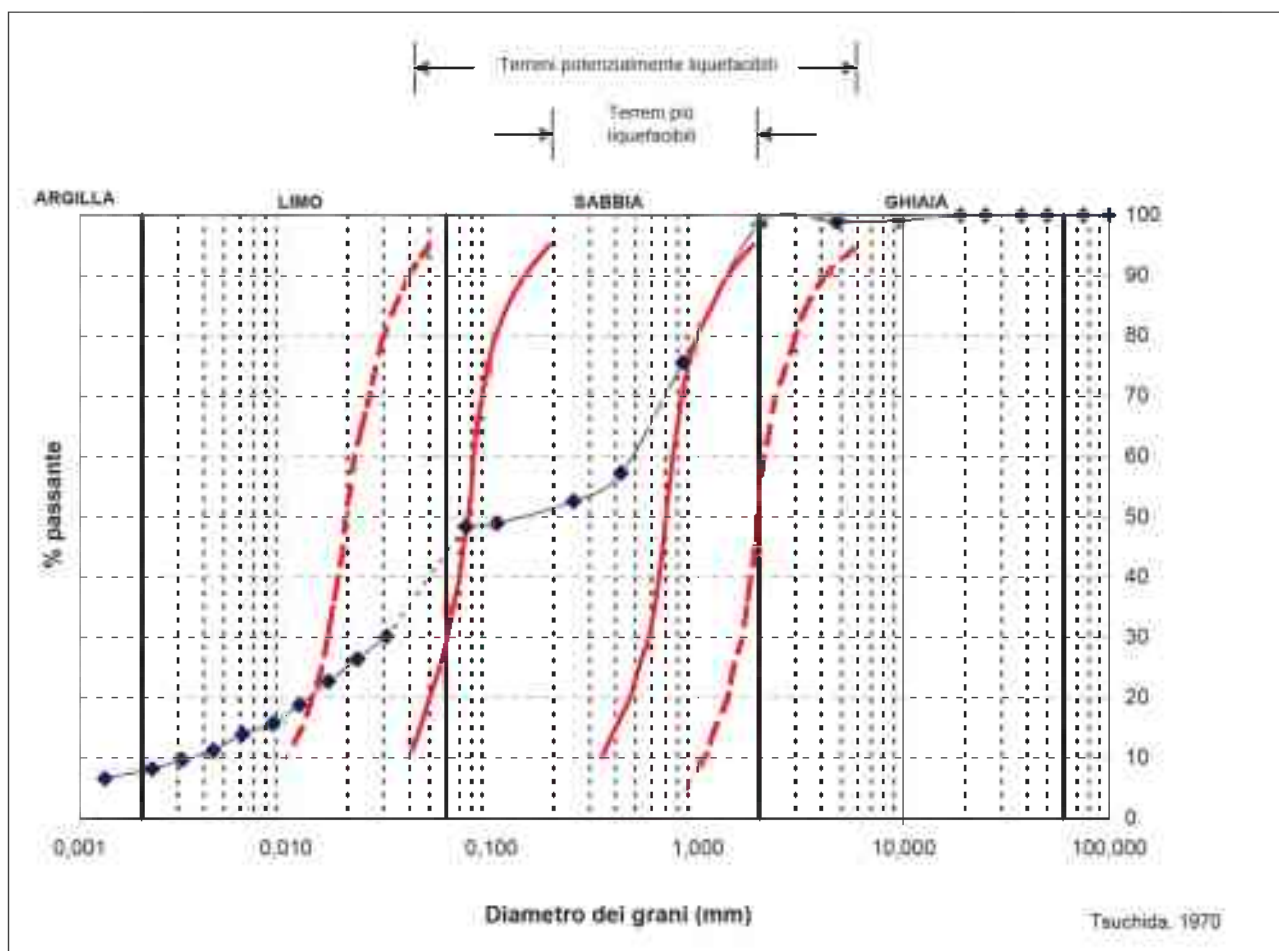
Data prova 04/02/2010  
 Data certificato 17/03/2010  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1904/2010

Pag. 1 di 3

rev.	data	eseguito da	elaborato da
01	09/02/06	Farinelli A.	Sfalanga A.

Sondaggio 20 Campione 1 Profondità 0.70-0.90

### POTENZIALE DI LIQUEFACIBILITA'



Il direttore del Laboratorio  
*[Signature]*

Lo sperimentatore  
*[Signature]*



Committente GeoEco Engineering srl  
 Cantiere Restone - Figline Valdarno (FI)

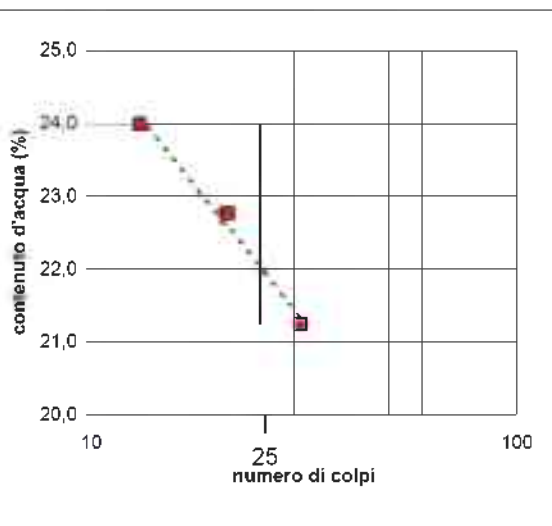
**LIMITI DI CONSISTENZA**

Norma di riferimento ASTM D4318

Data prova 04/03/10  
 Data certificato 17/03/10  
 Verb. Accettazione 114  
 N. Certificato 1902/2010

Sondaggio 20 Campione 1 Profondità 0.70-0.90

<b>Limite Liquido</b>				<b>22,0</b>
Numero tara		C12	B42	C9
Numero dei colpi		31	21	13
P. umido + tara	g	75,03	77,97	75,29
P. secco + tara	g	64,85	66,85	63,98
Peso tara	g	16,93	18,00	16,83
Peso umido	g	58,10	59,97	58,46
Peso secco	g	47,92	48,85	47,15
Contenuto d'acqua	%	21,24	22,76	23,99

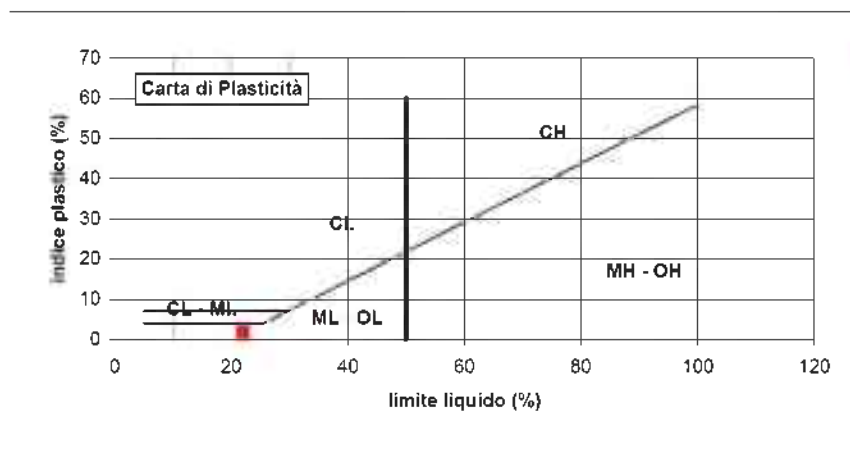


<b>Limite Plastico</b>				<b>19,8</b>
Numero tara		C23	C14	
P. umido + tara	g	34,65	30,24	
P. secco + tara	g	31,66	28,05	
Peso tara	g	16,71	16,87	
Peso umido	g	17,94	13,37	
Peso secco	g	14,95	11,18	
Contenuto d'acqua	%	20,00	19,59	

<b>Limite Liquido LL</b>	<b>22,0</b>
<b>Limite Plastico LP</b>	<b>19,8</b>
<b>Indice di Plasticità Ip</b>	<b>2,2</b>
<b>Umidità Naturale Wn</b>	<b>14,8</b>
<b>Indice di Consistenza Ic</b>	<b>3,2</b>

<b>Umidità Naturale</b>		
Numero tara		B5
P. umido + tara	g	199,40
P. secco + tara	g	177,25
Peso tara	g	27,98
Peso umido	g	171,42
Peso secco	g	149,27
Contenuto d'acqua	%	<b>14,8</b>

$$I_p = LL - LP \quad I_c = \frac{LL - W_n}{I_p}$$



- Limi inorganici di bassa plasticità
- MH** Limi inorganici di alta plasticità
- Argille Inorganiche di bassa plasticità
- CH** Argille inorganiche di alta plasticità
- OL** Argille organiche di bassa plasticità
- OH** Argille organiche di alta plasticità

Il direttore del Laboratorio

Lo sperimentatore