

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 200
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>CI-E-10210</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 1 di 263	<b>Rev.</b> <b>3</b>

Rif. TPIDL: 201280C001-200-RT-1411-10210

## RELAZIONE GEOLOGICO – SISMICA ANNESSI 1-8



	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> NC/22011	<b>UNITA'</b> 200
	<b>LOCALITA'</b> POGGIO RENATICO (FE)	<b>CI-E-10210</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> ADEGUAMENTO CENTRALE DI COMPRESSIONE DI POGGIO RENATICO	Fg. 2 di 263	<b>Rev.</b> 3

Rif. TPIDL: 201280C001-200-RT-1411-10210

## 12. ANNESSI

Annesso 1: Ubicazione delle indagini

Annesso 2: Stratigrafie sondaggi

Annesso 3: Prove CPTU

Annesso 4: Prove di dissipazione

Annesso 5: Prove di carico su piastra

Annesso 6: Prove geofisiche

Annesso 7: Prove di permeabilità

Annesso 8: Prove geotecniche di laboratorio







Committente: Technip Italy FMC - Snam Rete Gas	Sondaggio: S1
Riferimento: 7-20GA	Data: 15/12/20
Coordinate: Impianto Snam Poggio Renatico (FE)	Quota: 35 m
Perforazione: carotaggio continuo - diam. carotiere 101mm, diam. rivestimenti 127mm	

SCALA 1 :100

## STRATIGRAFIA - S1

Pagina 1/3

metri	LITOLOGIA	Campioni	prof. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test			A	Piez.	Rv
							m	S.P.T.	N			
1		1) Rim < 0.10 1.00		Argilla limosa consistente con poca ghiaia eterogenea, colore nocciola	1.4	0.7						
2			1.5	Argilla debolmente limosa mediamente consistente, di colore nocciola passante a grigio	2	0.9						
3		2) Rim < 2.50 3.50			2.3	0.8						
4		3) She < 3.50 4.20			1.8	0.8						
5		4) She < 4.20 4.90			2.1							
6		5) Rim < 5.20 6.20			1.7	0.7						
7			6.0	Argilla limosa di media consistenza con intervalli decimetrici plastici, colore nocciola con venature grigie	1.4							
8					0.7							
9			8.0	Argilla a tratti debolmente limosa mediamente consistente con inclusioni carbonatiche, colore grigio-nocciola	1	0.7						
10		6) She < 10.00 10.70			1.7	0.8						
11		7) She < 10.70 11.40			0.7	0.3						
12					3.1	>1.2						
13					2.5	>1.2						
14					4.2	>1.2						
15					3.3	>1.2						
16			15.8	Argilla limosa debolmente sabbiosa, da consistente a plastica, colore nocciola con venature grigie	3.4	>1.2						
17					2.9	>1.2						
18		8) She < 18.00 18.70	17.6	Limo sabbioso argilloso, colore grigio-nocciola	2.2	1.1						
19			18.8	Sabbia media debolmente limosa, colore grigio	4.5	>1.2						
20					3.5	>1.2						
					2.6	1.2						





Committente: Technip Italy FMC - Snam Rete Gas	Sondaggio: S1
Riferimento: 7-20GA	Data: 15/12/20
Coordinate: Impianto Snam Poggio Renatico (FE)	Quota: 35 m
Perforazione: carotaggio continuo - diam. carotiere 101mm, diam. rivestimenti 127mm	

SCALA 1 :100

## STRATIGRAFIA - S1

Pagina 3/3

prelevati n. 3 campioni ambientali:

S1c1 (0,0-1,0m)

S1c2 (2,5-3,5m)

S1c3 (5,2-6,2m)

Prelevati n. 7 campioni indisturbati:

S1sh1 (3,5-4,2m)

S1sh2 (4,2-4,9m)

S1sh3 (10,0-10,7m)

S1sh4 (10,7-11,4m)

S1sh5 (18,0-18,7m)

S1sh6 (30,0-30,7m)

S1sh7 (30,7-31,4m)

Prelevati n. 2 campioni rimaneggiati:

S1rim1 (23,0-23,5m)

S1rim2 (34,5-35,0m)





Committente: Technip Italy FMC - Snam Rete Gas	Sondaggio: S2
Riferimento: 7-20GA	Data: 21/12/20
Coordinate: Impianto Snam Poggio Renatico (FE)	Quota: 35 m
Perforazione: carotaggio continuo - diam. carotiere 101mm, diam. rivestimenti 127mm	

SCALA 1 :100

## STRATIGRAFIA - S2

Pagina 2/3

metri	LITOLOGIA	Campioni	prof. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test			A	Pz	Rv
							m	S.P.T.	N			
21		9) She < 21.00 21.70		Argilla organica da debolmente limosa a limosa mediamente consistente, con intervallo di torba tra 20,7-20,8m, colore grigio chiaro	1.2	0.6						
					2.4	0.9						
22		10) She < 21.70 22.40										
23					0.9	0.2						
					1.7	0.7						
24		11) Rim < 24.00 24.50	24.0	Sabbia media limoso argillosa, colore grigio chiaro	1.2	0.4						
25			24.5	Argilla limosa consistente, colore grigio chiaro		0.6						
					1.6	0.7						
26			25.8	Argilla a tratti debolmente limosa con frequenti inclusioni carbonatiche, di consistenza da media a buona, colore grigio chiaro e scuro	1.3	0.8						
					2.4	1						
27		12) She < 27.00 27.70			2.5	1.1						
28					1.6	0.7						
					1	0.3						
29					3.1	>1.2						
					3.3	>1.1						
30					3.5							
					2.3	1						
31			31.1	Sabbia media limoso argillosa, colore nocciola								
32			32.0	Sabbia media debolmente limosa, colore nocciola								
33			34.0	Argilla debolmente limosa consistente, colore grigio chiaro e scuro			33.0	10-18-23	41			
34			34.0									
35			35.0		2.6	>1.2						



Committente: Technip Italy FMC - Snam Rete Gas	Sondaggio: S2
Riferimento: 7-20GA	Data: 21/12/20
Coordinate: Impianto Snam Poggio Renatico (FE)	Quota: 35 m
Perforazione: carotaggio continuo - diam. carotiere 101mm, diam. rivestimenti 127mm	

SCALA 1 :100

## STRATIGRAFIA - S2

Pagina 3/3

Prelevati n. 3 campioni ambientali:

S2c1 (0,0-1,0m)

S2c2 (2,5-3,5m)

S2c3 (5,2-6,2m)

Prelevati n. 7 campioni indisturbati:

S2sh1 (6,2-6,9m)

S2sh2 (6,9-7,5m)

S2sh3 (15,0-15,7m)

S2sh4 (15,7-16,3m)

S2sh5 (21,0-21,7m)

S2sh6 (21,7-22,4m)

S2sh7 (27,0-27,7m)

Prelevati n. 2 campioni rimaneggiati:

S2rim1 (18,5-19,0m)

S2rim2 (24,0-24,5m)

Committente: Technip Italy FMC - Snam Rete Gas	Sondaggio: S3
Riferimento: 7-20GA	Data: 21/12/20
Coordinate: Impianto Snam Poggio Renatico (FE)	Quota: 20 m
Perforazione: carotaggio continuo - diam. carotiere 101mm, diam. rivestimenti 127mm	

SCALA 1 :100

## STRATIGRAFIA - S3

Pagina 1/2

metri	LITOLOGIA	Campioni	prof. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test			A	Pz	Rv
							m	S.P.T.	N			
0.1		1) Rim < 0.10 1.00	0.1	Terreno vegetale								
1				Argilla debolmente limosa consistente e molto consistente, colore nocciola con venature grigie	1.4	2	0.7					
2		2) Rim < 1.50 2.50			1.1	0.5						
3					4	>1.2						
4			4.0	Argilla organica limosa con intervallo di torba tra 4 e 5,3m, plastica e poco consistente, colore grigio chiaro con tratti marroni	2.5	0.9						
5					1.9	1						
6		3) Rim < 3.20 4.20			1.5	0.7						
7				Argilla limosa di buona consistenza, con intervallo plastico tra 7 e 7,4m, colore nocciola con venature grigie	1.5	0.8						
8			8.0	Argilla debolmente limosa con inclusioni carbonatiche, di media consistenza con intervalli più consistenti, colore nocciola con venature grigie	0.6	0.4						
9		4) She < 8.00 8.70			0.8	0.4						
10					1.3	0.5						
11					1.4	0.5						
12					1	0.4						
13					1	0.5						
14					0.5	0.4						
15					2	0.8						
16					2.8	>1.2						
17						>1.2						
18					3.5	>1.2						
19					2.6	>1.2						
20					2.6	>1.2						
15.2			15.2	Limo argilloso debolmente sabbioso, consistente, colore nocciola	1.9	1.2						
16		5) Rim < 16.00 16.70	16.0	Sabbia limoso-argillosa, colore nocciola								
17		6) Rim < 16.70 17.40						17.0	12-19-24	43		
18.3			18.3	Limo sabbioso argilloso consistente, colore grigio chiaro								
18.9			18.9	Argilla debolmente limosa mediamente consistente, colore grigio chiaro	2.4	>1.2						
20			20.0		2.4	>1.2						
					2.5	>1.2						



Committente: Technip Italy FMC - Snam Rete Gas	Sondaggio: S3
Riferimento: 7-20GA	Data: 21/12/20
Coordinate: Impianto Snam Poggio Renatico (FE)	Quota: 20 m
Perforazione: carotaggio continuo - diam. carotiere 101mm, diam. rivestimenti 127mm	

SCALA 1:100

## STRATIGRAFIA - S3

Pagina 2/2

prelevati n. 3 campioni ambientali:

S3c1 (0,0-1,0m)

S3c2 (2,5-3,5m)

S3c3 (3,2-4,2m)

Prelevato n. 1 campione indisturbato:

S3sh1 (8,0-8,7m)

Prelevati n. 2 campioni rimaneggiati:

S3rim1 (16,0-16,7m)


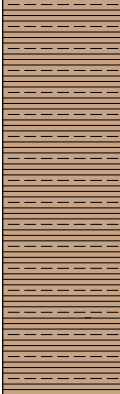
S3rim2 (16,7-17,4m)

Committente: Technip Italy FMC - Snam Rete Gas	Sondaggio: AMB 1
Riferimento: 7-20GA	Data: 17/12/20
Coordinate: Impianto Snam Poggio Renatico (FE)	Quota: 4.20 m
Perforazione: Tecnica Direct Push	

SCALA 1 :25

## STRATIGRAFIA - AMB 1

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	Campioni	prof. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test					
							m	S.P.T.	N	A	Pz	R <sub>v</sub>
0.1		1) Rim < 0.10 1.00	0.1	Terreno vegetale								
1		2) Rim < 1.50 2.50		Argilla debolmente limosa consistente con intervalli mediamente consistenti, colore nocciola con venature grigie								
2												
3		3) Rim < 3.20 4.20										
4			4.2									

prelevati n. 3 campioni ambientali:

AMB1c1 (0,0-1,0m)

AMB1c2 (1,5-2,5m)

AMB1c3 (3,2-4,2m)

Falda assente fino a fondo foro (4.20 mt da p.c.)


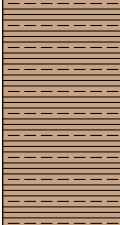
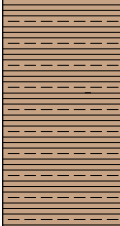



Committente: Technip Italy FMC - Snam Rete Gas	Sondaggio: AMB 2
Riferimento: 7-20GA	Data: 17/12/20
Coordinate: Impianto Snam Poggio Renatico (FE)	Quota: 3.20 m
Perforazione: Tecnica Direct Push	

SCALA 1 :25

## STRATIGRAFIA - AMB 2

Pagina 1/1

metri	LITOLOGIA	Campioni	prof. m	DESCRIZIONE	RP	VT	Standard Penetration Test					
							m	S.P.T.	N	A	Pz	R <sub>v</sub>
		1) Rim < 0.10 < 1.00	0.1	Terreno vegetale								
1		2) Rim < 1.00 < 2.00		Argilla debolmente limosa consistente, colore nocciola con venature grigie. Da mt 3.00 a mt 3.20 argilla grigio chiaro e argilla grigio scuro organico torbosa a bassa consistenza.								
2												
3		3) Rim < 2.20 < 3.20										
			3.2									

prelevati n. 3 campioni ambientali:

AMB2c1 (0,0-1,0m)

AMB2c2 (1,0-2,0m)

AMB2c3 (2,2-3,2m)

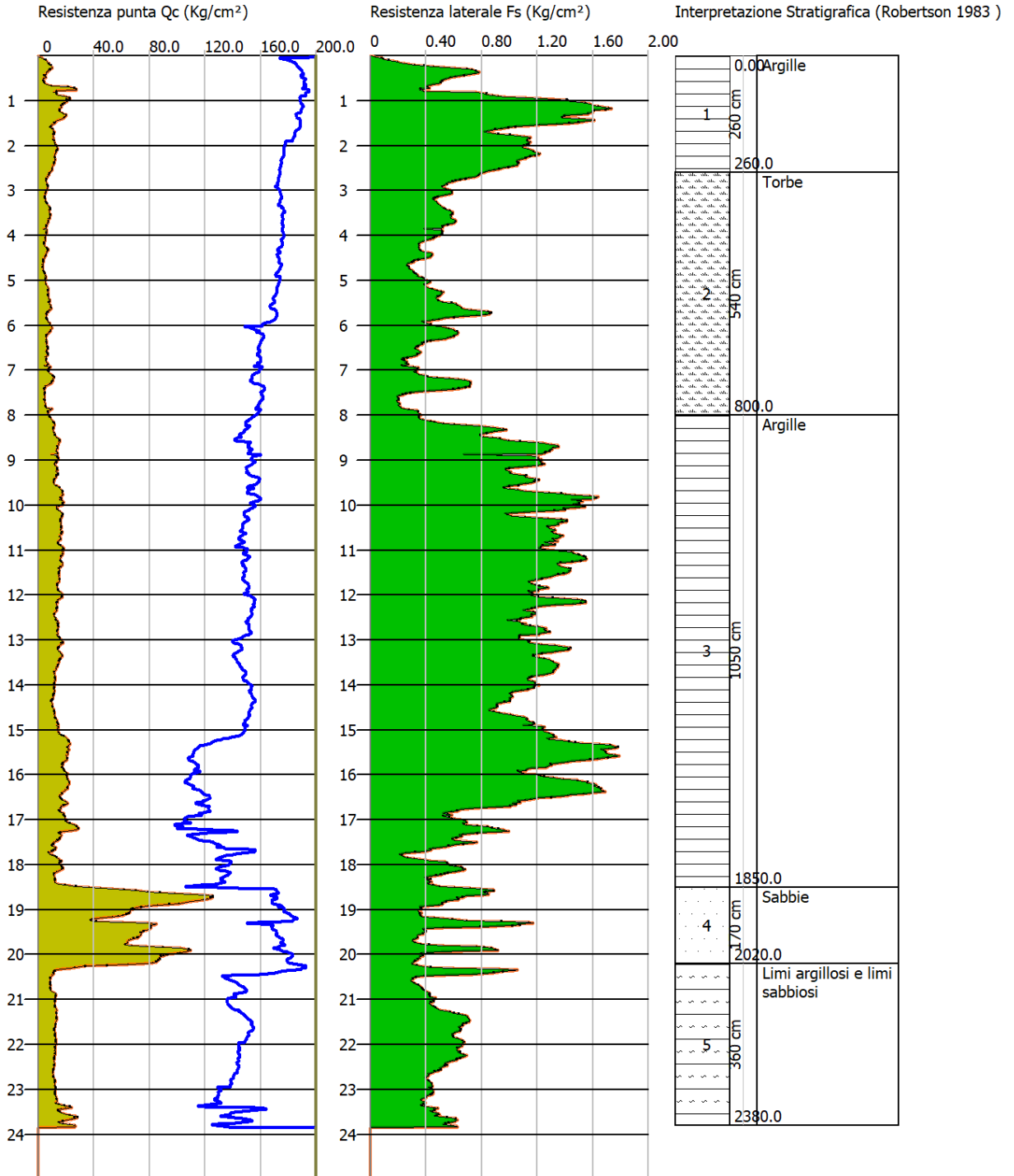
Falda assente fino a fondo foro (3.20 mt da p.c.)

# CPTU 1

Probe CPTU - Piezocone CPTU 1  
Strumento utilizzato TECNO PENTA TP CPL2IN

Committente:  
Cantiere:  
Località:

Data: 14/12/2020



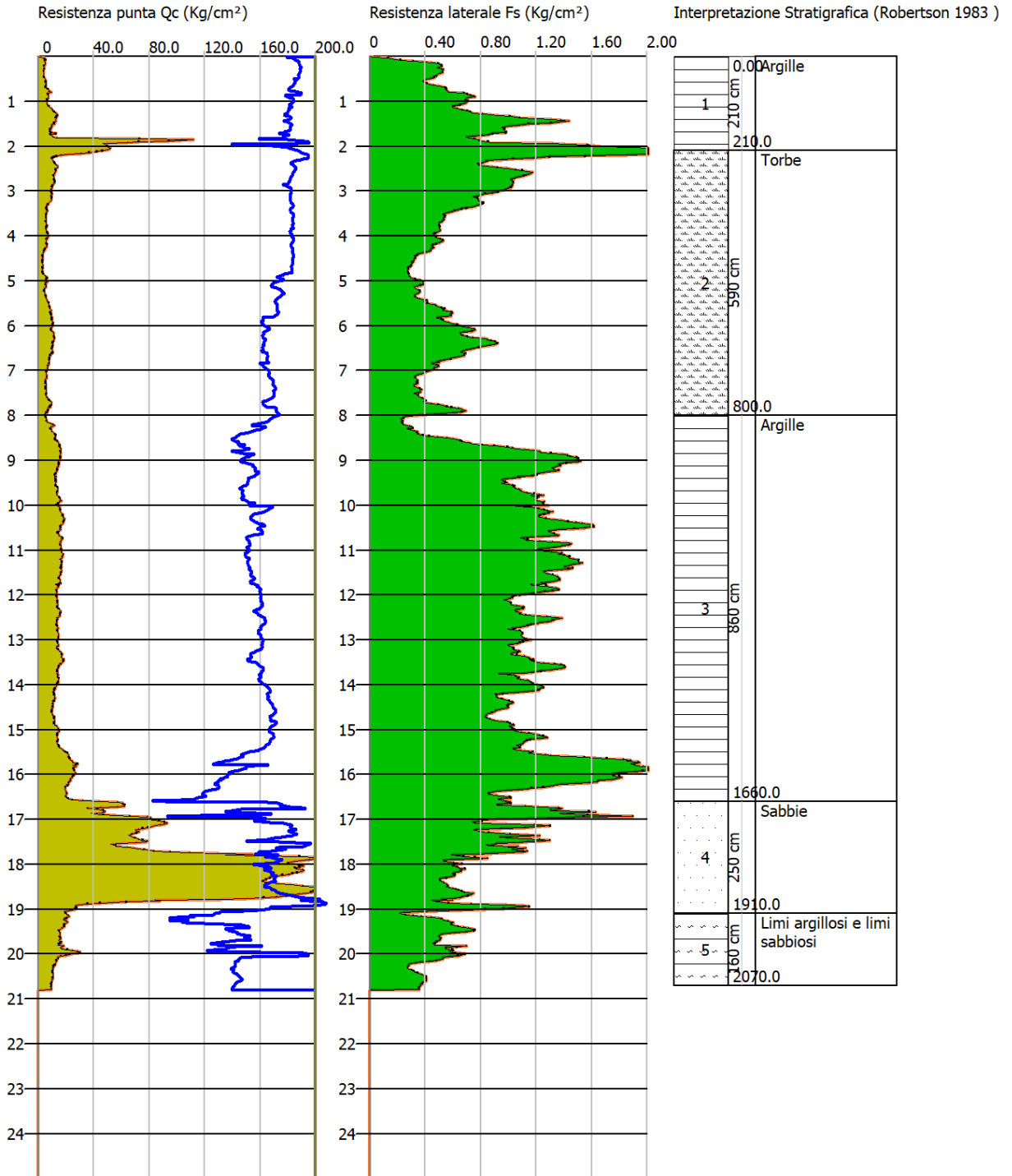
Scala profondità 1:121 - Qc: 1 cm=39.16 Kg/cm² - Fs: 1 cm=0.39 Kg/cm² - U: 1 cm=3.916 Kg/cm²

# CPTU 2

Probe CPTU - Piezocone CPTU 2  
Strumento utilizzato TECNO PENTA TP CPL2IN

Committente:  
Cantiere:  
Località:

Data: 15/12/2020



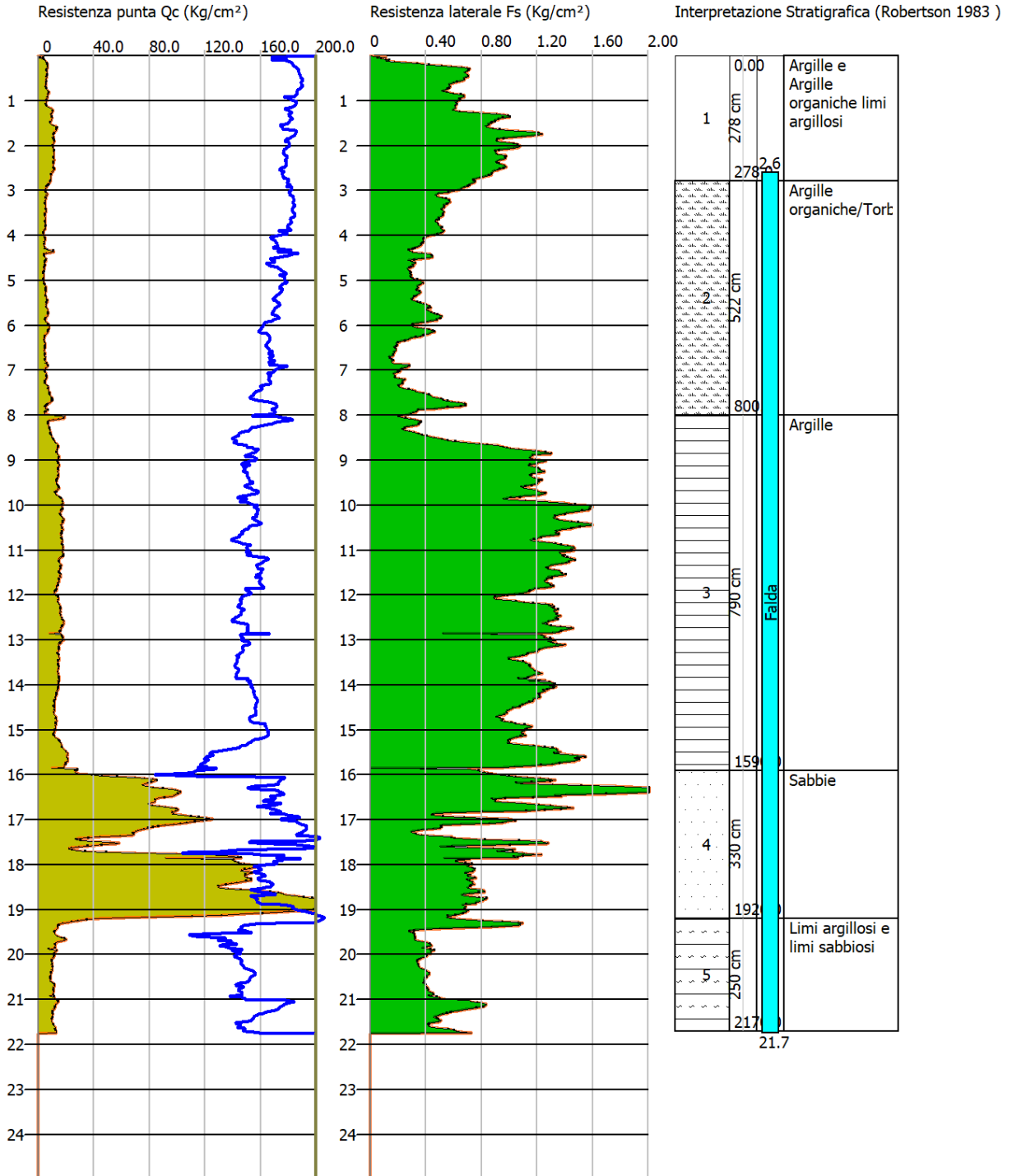
Scala profondità 1:121 - Qc: 1 cm=39.16 Kg/cm<sup>2</sup> - Fs: 1 cm=0.39 Kg/cm<sup>2</sup> - U: 1 cm=3.916 Kg/cm<sup>2</sup>

# CPTU 3

Probe CPTU - Piezocone CPTU3  
Strumento utilizzato TECNO PENTA TP CPL2IN

Committente:  
Cantiere:  
Località:

Data: 16/12/2020



Scala profondità 1:121 - Qc: 1 cm=39.16 Kg/cm² - Fs: 1 cm=0.39 Kg/cm² - U: 1 cm=3.916 Kg/cm²

## STIMA PARAMETRI GEOTECNICI

Nr: Numero progressivo strato  
 Prof: Profondità strato (m)  
 Tipo: C: Coesivo. I: Incoerente. CI: Coesivo-Incoerente  
 Cu: Coesione non drenata (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Eu: Modulo di defomazione non drenato (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Mo: Modulo Edometrico (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 G: Modulo di deformazione a taglio (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 OCR: Grado di sovraconsolidazione  
 Puv: Peso unità di volume (t/m<sup>3</sup>)  
 PuvS: Peso unità di volume saturo (t/m<sup>3</sup>)  
 Dr: Densità relativa (%)  
 Fi: Angolo di resistenza al taglio (°)  
 Ey: Modulo di Young (Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Vs: Velocità onde di taglio (m/s)

### CPTU 1

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	2.60	C	0.8	438.2	59.7	127.4	>9	1.9	2.0	--	--	--	179.70
2	8.00	C	0.4	205.0	51.4	87.2	3.4	1.8	1.8	--	--	--	199.23
3	18.50	C	0.9	482.5	76.4	148.1	3.2	1.9	2.0	--	--	--	270.25
4	20.20	I	--	--	136.9	408.9	<0.5	1.9	2.2	41.6	32.0	201.3	431.79
5	23.80	CI	0.7	357.6	68.2	138.2	<0.5	1.8	1.9	5.0	28.7	34.1	281.15

### CPTU 2

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	2.10	C	1.0	549.0	74.2	145.5	>9	1.9	2.0	--	--	--	180.67
2	8.00	C	0.5	263.2	39.7	99.4	4.6	1.8	1.9	--	--	--	206.28
3	16.60	C	0.9	492.0	77.0	148.8	3.5	1.9	2.0	--	--	--	268.22
4	19.10	I	--	--	166.8	498.0	<0.5	1.9	2.2	51.6	33.9	277.9	464.48
5	20.70	CI	0.8	442.7	78.0	150.0	<0.5	1.9	2.0	5.0	28.7	39.0	287.99

### CPTU 3

Nr.	Prof.	Tipo	Cu	Eu	Mo	G	OCR	Puv	PuvS	Dr	Fi	Ey	Vs
1	2.78	C	0.6	315.5	43.3	104.7	>9	1.8	1.9	--	--	--	169.93
2	8.00	C	0.4	185.4	44.9	80.3	4.1	1.7	1.8	--	--	--	183.58
3	15.90	C	1.0	512.0	74.3	145.6	6.7	1.9	2.0	--	--	--	240.70
4	19.20	I	--	--	167.8	499.9	1.9	1.9	2.2	61.1	36.4	279.6	428.95
5	21.70	CI	0.7	377.0	60.5	128.5	<0.5	1.9	1.9	5.0	28.7	30.3	250.35





Committente: Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.  
 Cantiere: CENTRALE DI POGGIORENATICO (FE)  
 Data: 14/12/2020

ID Prova: CPTU 1  
 Profondità falda: foro chiuso a 60 cm da p.c.  
 Preforo: -

Profondità massima raggiunta: 23.84 mt  
 Punta sismica: Tecnopenta CPLSD  
 RIF. 7/20GA

Prova eseguita da:  
**GEOANALISI SRL**  
 Via eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (Ro)  
 tel 3383646278 - info@geoanalisi.com  
 Responsabile dati: Dott. Geol. Zanella Fabio  
 Responsabile cantiere: Sig. Mangherini Alberto

Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz
metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec
0.020	0.640	0.000	-0.003	0.124	2.000	1.660	10.620	0.868	1.398	0.356	2.112	3.300	6.428	0.485	2.699	1.787	1.981	4.940	5.574	0.370	2.589	3.604	1.931	6.580	5.903	0.352	4.034	5.021	2.092	6.580	5.903	0.352	4.034	5.021	2.092
0.040	0.640	0.032	0.492	0.125	1.945	1.680	10.856	0.840	1.440	0.360	2.167	3.320	6.751	0.496	2.730	1.799	1.956	4.960	5.282	0.388	2.580	3.623	1.976	6.600	6.049	0.363	4.064	5.048	2.134	6.600	6.049	0.363	4.064	5.048	2.134
0.060	2.862	0.082	2.604	0.144	2.400	1.700	11.784	0.814	1.499	0.369	2.022	3.340	7.366	0.505	2.587	1.824	2.054	4.980	5.211	0.394	2.571	3.647	2.070	6.620	6.595	0.358	4.187	5.062	2.024	6.620	6.595	0.358	4.187	5.062	2.024
0.080	3.992	0.093	2.143	0.174	2.111	1.720	11.517	0.848	1.503	0.374	2.194	3.360	7.799	0.506	2.447	1.841	1.993	5.000	5.248	0.408	2.605	3.671	1.997	6.640	7.033	0.338	4.249	5.069	2.064	6.640	7.033	0.338	4.249	5.069	2.064
0.100	5.413	0.131	1.961	0.179	2.100	1.740	11.425	0.918	1.504	0.376	1.995	3.380	8.157	0.520	2.522	1.849	1.982	5.020	5.102	0.428	2.611	3.678	1.996	6.660	6.925	0.335	4.208	5.107	2.231	6.660	6.925	0.335	4.208	5.107	2.231
0.120	6.141	0.167	1.796	0.199	2.263	1.760	10.972	1.002	1.498	0.384	2.010	3.400	8.700	0.529	2.347	1.873	1.960	5.040	5.175	0.428	2.623	3.702	2.065	6.680	6.269	0.318	4.088	5.119	2.038	6.680	6.269	0.318	4.088	5.119	2.038
0.140	6.471	0.194	1.659	0.111	2.213	1.780	10.779	1.054	1.504	0.388	2.336	3.420	8.659	0.540	2.335	1.900	2.018	5.060	5.210	0.419	2.664	3.727	2.050	6.700	5.798	0.296	4.005	5.133	2.112	6.700	5.798	0.296	4.005	5.133	2.112
0.160	6.909	0.206	1.511	0.100	2.160	1.800	10.839	1.105	1.543	0.407	2.737	3.440	7.926	0.569	2.316	1.924	1.913	5.080	5.574	0.402	2.693	3.748	2.050	6.720	5.434	0.265	3.972	5.163	2.167	6.720	5.434	0.265	3.972	5.163	2.167
0.180	7.637	0.246	1.443	0.105	2.227	1.820	10.858	1.149	1.603	0.418	1.641	3.460	7.886	0.577	2.261	1.935	2.089	5.100	5.719	0.388	2.722	3.761	2.053	6.740	5.617	0.237	3.979	5.168	2.022	6.740	5.617	0.237	3.979	5.168	2.022
0.200	7.965	0.318	1.386	0.109	2.165	1.840	11.246	1.140	1.641	0.414	2.050	3.480	7.808	0.591	2.264	1.962	1.921	5.120	6.154	0.389	2.756	3.781	1.964	6.760	5.836	0.223	4.007	5.184	2.194	6.760	5.836	0.223	4.007	5.184	2.194
0.220	9.168	0.387	1.341	0.127	2.147	1.860	10.797	1.126	1.668	0.442	2.160	3.500	8.131	0.585	2.336	1.977	1.894	5.140	6.626	0.396	2.817	3.809	2.055	6.780	5.656	0.242	3.976	5.210	1.995	6.780	5.656	0.242	3.976	5.210	1.995
0.240	9.715	0.454	1.303	0.130	2.221	1.880	10.797	1.126	1.668	0.459	2.000	3.520	8.453	0.589	2.380	1.992	2.138	5.160	6.952	0.413	2.824	3.831	2.026	6.800	5.512	0.262	3.963	5.212	2.010	6.800	5.512	0.262	3.963	5.212	2.010
0.260	10.117	0.530	1.254	0.141	2.220	1.900	11.529	1.122	2.186	0.463	1.913	3.540	8.776	0.581	2.443	2.006	1.902	5.180	7.279	0.419	2.830	3.852	1.972	6.820	5.768	0.264	4.074	5.245	2.336	6.820	5.768	0.264	4.074	5.245	2.336
0.280	10.047	0.609	1.189	0.150	2.066	1.920	11.637	1.147	2.182	0.475	2.041	3.560	8.554	0.578	2.455	2.052	2.042	5.200	7.279	0.444	2.822	3.870	2.089	6.840	6.644	0.247	4.238	5.264	2.737	6.840	6.644	0.247	4.238	5.264	2.737
0.300	8.811	0.694	1.123	0.149	2.395	1.940	11.745	1.139	2.191	0.537	2.045	3.580	8.366	0.580	2.421	2.071	1.995	5.220	7.096	0.481	2.805	3.892	2.227	6.860	6.900	0.260	4.182	5.276	1.641	6.860	6.900	0.260	4.182	5.276	1.641
0.320	8.121	0.729	1.079	0.176	2.143	1.960	11.996	1.136	2.210	0.546	1.884	3.600	8.288	0.575	2.406	2.104	1.964	5.240	6.949	0.508	2.785	3.909	2.165	6.880	7.194	0.271	4.089	5.292	2.050	6.880	7.194	0.271	4.089	5.292	2.050
0.340	7.358	0.757	1.030	0.185	2.212	1.980	12.392	1.123	2.231	0.567	2.282	3.620	8.321	0.575	2.380	2.127	2.047	5.260	6.839	0.527	2.800	3.937	2.147	6.900	4.534	0.227	4.463	5.357	2.160	6.900	4.534	0.227	4.463	5.357	2.160
0.360	6.595	0.781	0.982	0.124	2.198	2.000	12.751	1.103	2.260	0.579	2.080	3.640	7.770	0.591	2.372	2.158	2.010	5.280	7.274	0.510	2.841	3.946	2.221	6.920	8.904	0.310	3.884	5.366	2.000	6.920	8.904	0.310	3.884	5.366	2.000
0.380	5.940	0.776	0.942	0.125	2.249	2.020	13.145	1.095	2.276	0.604	1.948	3.660	7.402	0.608	2.394	2.173	1.886	5.300	7.272	0.514	2.862	3.971	2.220	6.940	8.577	0.344	3.937	5.369	1.913	6.940	8.577	0.344	3.937	5.369	1.913
0.400	5.613	0.749	0.916	0.144	2.077	2.040	13.794	1.087	2.304	0.619	2.268	3.680	7.324	0.615	2.412	2.201	2.052	5.320	7.234	0.508	2.898	3.985	2.066	6.960	7.559	0.338	3.944	5.389	2.041	6.960	7.559	0.338	3.944	5.389	2.041
0.420	5.612	0.715	0.916	0.174	2.304	2.060	14.004	1.098	2.307	0.643	2.052	3.700	7.465	0.609	2.409	2.246	1.993	5.340	7.159	0.496	2.941	4.004	2.395	6.980	7.560	0.313	4.035	5.399	2.045	6.980	7.560	0.313	4.035	5.399	2.045
0.440	4.237	0.674	1.108	0.179	2.000	2.080	13.886	1.131	2.302	0.656	1.976	3.720	6.951	0.604	2.448	2.255	1.909	5.360	7.448	0.482	3.010	4.025	2.143	7.000	7.052	0.334	4.079	5.417	1.884	7.000	7.052	0.334	4.079	5.417	1.884
0.460	4.928	0.609	1.067	0.199	2.070	2.100	13.733	1.149	2.313	0.671	2.272	3.740	6.618	0.585	2.454	2.285	2.103	5.380	7.447	0.474	3.057	4.048	2.212	7.020	7.015	0.328	4.108	5.429	2.282	7.020	7.015	0.328	4.108	5.429	2.282
0.480	5.692	0.576	0.979	0.124	2.182	2.120	13.140	1.165	2.285	0.700	1.933	3.760	6.213	0.555	2.384	2.306	1.874	5.400	7.555	0.469	3.075	4.061	2.198	7.040	7.598	0.312	4.219	5.451	2.080	7.040	7.598	0.312	4.219	5.451	2.080
0.500	4.161	0.565	0.813	0.125	2.084	2.140	12.876	1.169	2.297	0.717	2.265	3.780	6.063	0.530	2.374	2.320	2.088	5.420	8.025	0.474	3.087	4.090	2.249	7.060	7.927	0.333	4.351	5.464	1.948	7.060	7.927	0.333	4.351	5.464	1.948
0.520	3.649	0.540	0.711	0.144	2.092	2.160	12.574	1.198	2.273	0.721	1.958	3.800	5.840	0.516	2.349	2.353	1.972	5.440	8.206	0.484	3.066	4.117	2.077	7.080	8.400	0.341	4.432	5.475	2.268	7.080	8.400	0.341	4.432	5.475	2.268
0.540	3.610	0.527	0.771	0.174	2.337	2.180	12.601	1.219	2.280	0.736	2.006	3.820	5.619	0.520	2.384	2.374	2.075	5.460	8.423	0.490	2.962	4.136	2.304	7.100	9.529	0.348	4.538	5.490	2.052	7.100	9.529	0.348	4.538	5.490	2.052
0.560	3.860	0.516	0.863	0.179	2.123	2.200	11.970	1.212	2.283	0.756	2.140	3.840	5.651	0.507	2.418	2.400	1.968	5.480	8.094	0.519	2.963	4.156	2.000	7.120	10.329	0.391	4.571	5.519	1.976	7.120	10.329	0.391	4.571	5.519	1.976
0.580	4.584	0.502	0.891	0.199	2.131	2.220	11.776	1.185	2.300	0.771	2.063	3.860	6.344	0.584	2.422	2.432	2.000	5.500	7.765	0.582	3.075	4.179	2.070	7.140	10.948	0.410	4.591	5.531	2.272	7.140	10.948	0.410	4.591	5.531	2.272
0.600	4.325	0.505	0.830	0.111	2.304	2.240	11.872	1.146	2.348	0.785	1.923	3.880	6.366	0.510	2.462	2.457	1.739	5.520	7.836	0.616	3.162	4.192	2.182	7.160	11.421	0.481	4.605	5.544	1.933	7.160	11.421	0.481	4.605	5.544	1.933
0.620	4.319	0.491	0.839	0.100	2.198	2.260	11.824	1.122	2.385	0.813	2.176	3.900	6.329	0.518	2.431	2.473	1.986	5.540	8.454	0.617	3.239	4.225	2.084	7.180	10.765	0.567	4.611	5.568	2.265	7.180	10.765	0.567			



Committente: Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.  
 Cantiere: CENTRALE DI POGGIORENATICO (FE)  
 Data: 14/12/2020

ID Prova: CPTU 1  
 Profondità falda: foro chiuso a 60 cm da p.c.  
 Preforo: -

Profondità massima raggiunta: 23.84 mt  
 Punta sismica: Tecnopenta CPLSD  
 RIF. 7/20GA

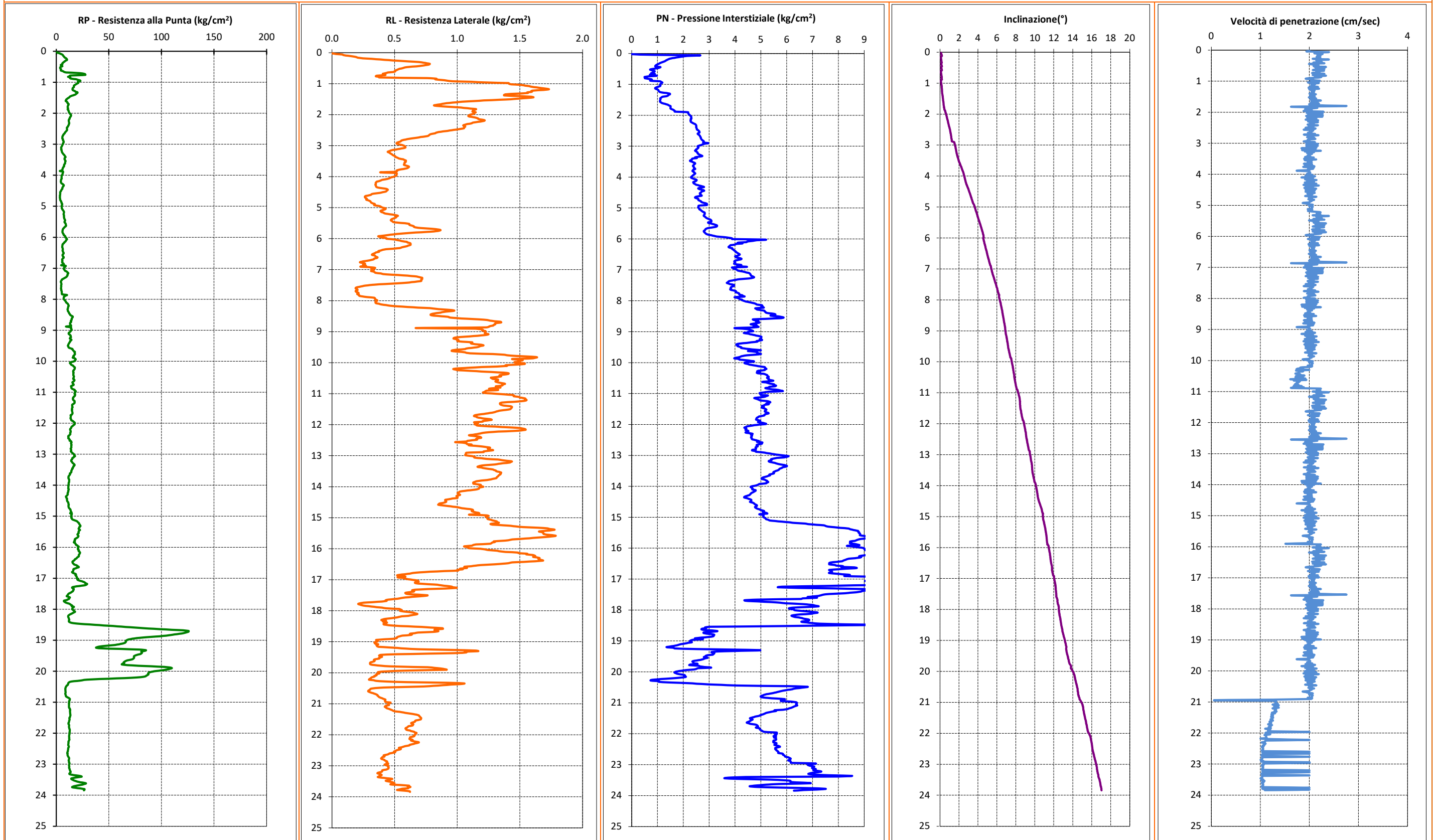
Prova eseguita da:  
**GEOANALISI SRL**  
 Via eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (Ro)  
 tel 3383646278 - info@geoanalisi.com  
 Responsabile dati: Dott. Geol. Zanella Fabio  
 Responsabile cantiere: Sig. Mangherini Alberto

Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
8.220	11.722	0.688	5.106	6.466	2.121	9.860	16.635	1.596	3.974	7.411	2.096	11.500	15.051	1.422	5.183	8.476	2.190	13.140	15.243	1.355	5.420	9.576	2.172	14.780	13.345	1.114	5.071	10.731	2.112	14.800	13.491	1.125	5.129	10.747	2.066	8.260	11.173	0.826	4.826	6.495	1.856	9.900	17.185	1.505	4.168	7.506	2.045	11.540	14.750	1.346	5.175	8.504	2.338	13.180	14.288	1.435	5.300	9.598	2.081	14.820	13.637	1.140	5.071	10.756	1.835	8.280	11.098	0.882	4.857	6.504	2.231	9.920	18.060	1.522	4.442	7.512	2.003	11.560	15.037	1.323	5.149	8.516	2.108	13.200	14.209	1.426	5.326	9.603	2.041	14.840	13.746	1.168	5.115	10.771	2.061	8.300	10.876	0.954	5.012	6.518	1.905	9.940	18.462	1.490	4.607	7.531	2.000	11.580	14.778	1.306	5.151	8.540	2.239	13.220	14.091	1.419	5.414	9.626	1.921	14.860	14.074	1.176	5.215	10.791	2.073	8.320	10.618	0.977	5.135	6.541	2.096	9.960	17.806	1.498	4.739	7.542	1.862	11.600	14.848	1.293	5.201	8.543	2.183	13.240	14.737	1.366	5.537	9.639	2.121	14.880	14.474	1.167	5.245	10.804	1.911	8.340	10.759	0.937	5.147	6.550	1.981	9.980	17.768	1.455	4.501	7.550	1.931	11.620	15.135	1.260	5.274	8.543	2.000	13.260	15.129	1.329	5.608	9.658	2.080	14.900	13.052	1.093	4.938	10.865	2.145	8.360	10.935	0.890	5.175	6.563	1.956	10.000	16.964	1.483	4.363	7.559	1.976	11.640	15.168	1.230	5.293	8.565	1.924	13.280	15.522	1.301	5.698	9.659	1.881	14.920	14.693	1.228	5.089	10.854	1.997	8.380	11.001	0.868	5.194	6.575	2.054	10.020	14.703	1.538	4.384	7.583	2.070	11.660	15.346	1.192	5.191	8.563	2.075	13.300	16.350	1.231	5.844	9.673	2.077	14.940	14.367	1.251	5.090	10.837	1.952	8.400	11.396	0.834	5.308	6.572	1.993	10.040	13.133	1.538	4.486	7.586	1.997	11.680	15.380	1.155	5.139	8.592	2.022	13.320	16.922	1.188	5.958	9.676	2.065	14.960	14.441	1.228	5.105	10.845	2.096	8.420	11.862	0.803	5.510	6.590	1.982	10.060	12.909	1.471	4.554	7.608	1.996	11.700	15.085	1.137	5.133	8.600	2.206	13.340	17.351	1.170	6.010	9.698	2.039	14.980	14.188	1.235	5.089	10.841	1.907	8.440	12.036	0.789	5.560	6.601	1.960	10.080	13.632	1.386	4.702	7.620	2.065	11.720	14.574	1.134	5.060	8.610	2.160	13.360	17.234	1.162	5.974	9.702	2.036	15.000	14.113	1.239	5.108	10.848	1.964	8.460	12.249	0.788	5.432	6.612	2.018	10.100	13.881	1.397	4.823	7.628	2.050	11.740	13.517	1.155	4.926	8.612	2.191	13.380	16.354	1.192	5.843	9.694	1.967	15.020	14.113	1.240	5.160	10.865	2.142	8.480	12.970	0.813	5.377	6.621	1.913	10.120	14.711	1.319	4.963	7.653	2.050	11.760	13.770	1.158	4.898	8.637	1.969	13.400	16.274	1.213	5.818	9.706	2.010	15.040	14.546	1.242	5.185	10.859	1.942	8.500	13.145	0.878	5.646	6.631	2.089	10.140	15.906	1.196	5.141	7.660	2.053	11.780	13.770	1.186	4.845	8.645	2.191	13.420	16.014	1.246	5.746	9.713	2.115	15.060	14.325	1.266	5.204	10.875	1.886	8.520	13.866	0.930	5.793	6.660	1.921	10.160	16.336	1.102	5.162	7.680	1.964	11.800	13.660	1.214	4.832	8.667	2.026	13.440	15.390	1.284	5.711	9.711	1.886	15.080	14.940	1.279	5.292	10.873	2.189	8.540	15.134	0.938	5.881	6.657	1.894	10.180	17.022	1.014	5.170	7.676	2.055	11.820	13.551	1.265	4.820	8.685	2.111	13.460	15.458	1.294	5.693	9.721	2.183	15.100	15.227	1.301	5.339	10.890	1.921	8.560	15.636	0.994	5.757	6.676	2.138	10.200	17.636	0.969	5.212	7.690	2.026	11.840	13.406	1.275	4.816	8.699	2.066	13.480	14.943	1.310	5.649	9.721	1.978	15.120	16.533	1.315	5.546	10.908	2.076	8.580	15.485	1.073	5.173	6.679	1.902	10.220	17.556	0.986	5.144	7.711	1.818	11.860	13.807	1.241	4.905	8.724	2.090	13.500	14.721	1.311	5.577	9.737	2.067	15.140	18.312	1.313	5.807	10.925	1.972	8.600	15.005	1.172	4.690	6.698	2.042	10.240	17.516	1.009	5.146	7.719	1.872	11.880	14.208	1.203	4.970	8.716	2.022	13.520	14.534	1.334	5.533	9.736	1.952	15.160	19.617	1.333	6.085	10.956	1.902	8.620	14.562	1.238	4.732	6.705	1.995	10.260	17.111	1.110	4.917	7.718	1.757	11.900	14.208	1.203	4.970	8.786	2.174	13.540	14.130	1.350	5.478	9.755	2.098	15.180	20.195	1.294	6.281	10.955	2.137	8.640	14.664	1.261	4.838	6.719	1.964	10.280	16.709	1.190	4.857	7.731	1.737	11.920	15.297	1.135	4.884	8.806	1.987	13.560	14.270	1.350	5.503	9.757	2.005	15.200	20.808	1.265	6.697	10.979	1.974	8.660	14.585	1.299	4.910	6.726	2.047	10.300	16.196	1.275	4.957	7.751	1.996	11.940	16.210	1.157	5.041	8.828	1.987	13.580	14.193	1.343	5.497	9.757	2.121	15.220	21.458	1.281	6.847	10.976	1.924	8.680	14.069	1.345	4.812	6.737	2.010	10.320	16.049	1.371	4.841	7.752	1.725	11.960	16.795	1.165	5.139	8.825	2.197	13.600	13.497	1.345	5.401	9.773	1.968	15.240	21.671	1.368	7.151	10.994	2.107	8.700	13.770	1.351	4.943	6.750	1.886	10.340	16.046	1.409	4.887	7.764	1.873	11.980	17.524	1.139	5.198	8.859	2.003	13.620	12.800	1.334	5.324	9.789	2.000	15.260	22.066	1.426	7.433	11.013	1.999	8.720	14.091	1.312	4.833	6.747	2.052	10.360	16.407	1.408	5.103	7.781	1.804	12.000	17.378	1.150	4.964	8.873	2.050	13.640	13.050	1.329	5.358	9.807	1.963	15.280	22.352	1.470	7.502	11.026	1.920	8.740	13.826	1.301	4.700	6.778	1.993	10.380	16.113	1.375	5.176	7.791	1.785	12.020	17.487	1.157	4.746	8.867	2.106	13.660	12.755	1.327	5.284	9.816	1.886	15.300	22.929	1.522	7.594	11.040	2.080	8.760	13.126	1.303	4.604	6.796	1.909	10.400	16.219	1.338	5.237	7.803	1.768	12.040	17.157	1.202	4.604	8.894	2.041	13.680	12.315	1.319	5.218	9.833	2.110	15.320	22.923	1.643	7.848	11.054	2.106	8.780	13.043	1.290	4.802	6.810	2.103	10.420	16.215	1.349	5.252	7.814	1.712	12.060	16.281	1.307	4.459	8.884	2.081	13.700	11.909	1.315	5.122	9.839	1.937	15.340	21.972	1.720	8.076	11.069	1.957	8.800	13.071	1.287	4.839	6.809	1.874	10.440	16.102	1.349	5.277	7.816	1.812	12.080	15.732	1.392	4.418	8.916	2.092	13.720	11.542	1.312	5.060	9.861	1.938	15.360	21.966	1.736	8.379	11.078	2.058	8.820	13.462	1.258	4.714	6.819	2.088	10.460	16.280	1.317	5.300	7.830	1.760	12.100	14.891	1.486	4.357	8.922	2.070	13.740	11.574	1.289	5.033	9.873	2.174	15.380	21.414	1.776	8.443	11.096	2.012	8.840	13.964	1.252	4.909	6.836	1.972	10.480	16.714	1.268	5.239	7.825	1.898	12.120	14.269	1.520	4.420	8.943	2.002	13.760	11.426	1.269	5.030	9.880	1.944	15.400	21.190	1.758	8.531	11.105	2.022	8.860	13.917	1.228	4.648	6.845	2.075	10.500	16.710	1.275	5.247	7.846	1.722	12.140	14.191	1.542	4.439	8.946	2.132	13.780	11.714	1.238	5.141	9.902	1.938	15.420	21.620	1.709	8.642	11.113	1.913	8.880	9.068	0.668	3.984	6.864	1.968	10.520	16.452	1.284	5.308	7.849	1.872	12.160	13.821	1.545	4.408	8.957	2.013	13.800	11.857	1.194	5.175	9.927	2.170	15.440	22.524	1.653	8.758	11.122	2.140	8.900	14.022	1.126	4.275	6.862	2.000	10.540	16.376	1.324	5.296	7.860	1.717	12.180	13.195	1.509	4.406	8.982	2.061	13.820	12.328	1.157	5.238	9.931	1.942	15.460	21.789	1.673	8.753	11.145	1.991	8.920	13.877	1.188	4.530	6.865	1.739	10.560	16.008	1.326	5.330	7.876	1.737	12.200	13.043	1.453	4.507	8.985	2.101	13.840	12.181	1.142	5.243	9.944	2.028	15.480	21.272	1.683	8.798	11.145	2.008	8.940	13.805	1.205	4.588	6.869	1.986	10.580	16.406	1.316	5.483	7.885	1.918	12.220	13.179	1.326	4.512	8.992	2.104	13.860	12.216	1.128	5.282	9.954	2.137	15.500	21.120	1.689	8.784	11.152	2.054	8.960





**GRAFICI PROVA CPTU 1**





Committente: Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.  
 Cantiere: CENTRALE DI POGGIORENATICO (FE)  
 Data: 15/12/2020

ID Prova: CPTU 2  
 Profondità falda: foro chiuso a 50 cm da p.c.  
 Preforo: -

Profondità massima raggiunta: 20.78 mt  
 Punta sismica: Tecnopenta CPLSD  
 RIF. 7/20GA

Prova eseguita da:  
**GEOANALISI SRL**  
 Via eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (Ro)  
 tel 3383646278 - info@geoanalisi.com  
 Responsabile dati: Dott. Geol. Zanella Fabio  
 Responsabile cantiere: Sig. Mangherini Alberto

Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz
metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec
0.020	4.551	0.083	2.064	0.062	2.000	1.660	8.142	0.969	1.995	0.410	2.053	3.300	6.985	0.798	1.619	1.286	2.086	4.940	6.421	0.295	2.626	2.141	1.943	6.580	10.561	0.666	3.850	2.795	1.871	6.580	10.561	0.666	3.850	2.795	1.871
0.040	4.550	0.131	1.634	0.075	2.231	1.680	9.321	0.984	2.265	0.408	1.956	3.320	6.471	0.770	1.580	1.281	1.947	4.960	5.911	0.328	2.314	2.154	2.016	6.600	10.450	0.654	3.636	2.803	2.052	6.600	10.450	0.654	3.636	2.803	2.052
0.060	4.550	0.157	1.544	0.064	2.191	1.700	8.682	0.979	2.157	0.415	2.292	3.340	6.102	0.759	1.605	1.309	1.907	4.980	5.694	0.363	2.372	2.160	1.885	6.620	9.792	0.689	3.474	2.828	2.034	6.620	9.792	0.689	3.474	2.828	2.034
0.080	5.316	0.220	1.376	0.067	2.130	1.720	12.700	0.884	2.626	0.410	1.978	3.360	5.881	0.736	1.636	1.317	2.084	5.000	6.277	0.374	2.619	2.165	1.861	6.640	9.098	0.681	3.496	2.829	1.943	6.640	9.098	0.681	3.496	2.829	1.943
0.100	4.733	0.312	1.206	0.081	2.075	1.740	8.712	0.853	1.897	0.419	2.179	3.380	5.986	0.694	1.754	1.341	1.902	5.020	6.751	0.382	2.824	2.165	2.066	6.660	8.878	0.680	3.456	2.836	1.961	6.660	8.878	0.680	3.456	2.836	1.961
0.120	4.660	0.380	1.186	0.086	2.427	1.760	9.381	0.804	2.335	0.422	2.038	3.400	6.055	0.661	1.773	1.358	2.001	5.040	6.024	0.392	2.972	2.184	1.890	6.680	8.185	0.658	3.442	2.833	1.921	6.680	8.185	0.658	3.442	2.833	1.921
0.140	5.352	0.446	1.176	0.104	2.061	1.780	9.908	0.739	2.240	0.411	2.185	3.420	6.306	0.631	1.774	1.359	1.974	5.060	5.260	0.392	2.999	2.192	2.077	6.700	7.965	0.630	3.454	2.847	1.994	6.700	7.965	0.630	3.454	2.847	1.994
0.160	5.170	0.493	1.147	0.099	2.080	1.800	10.977	0.691	2.166	0.400	2.018	3.440	6.521	0.611	1.782	1.376	1.928	5.080	5.115	0.389	3.086	2.199	1.943	6.720	8.074	0.603	3.492	2.859	1.902	6.720	8.074	0.603	3.492	2.859	1.902
0.180	5.025	0.503	1.160	0.099	2.397	1.820	13.726	0.712	2.433	0.402	2.117	3.460	6.299	0.590	1.779	1.390	2.029	5.100	5.479	0.366	3.191	2.203	1.892	6.740	8.146	0.583	3.500	2.856	1.888	6.740	8.146	0.583	3.500	2.856	1.888
0.200	4.480	0.517	1.137	0.029	2.146	1.840	73.219	0.749	4.096	0.404	2.057	3.480	5.931	0.568	1.762	1.394	1.897	5.120	5.624	0.336	3.181	2.218	2.133	6.760	8.038	0.537	3.487	2.878	2.125	6.760	8.038	0.537	3.487	2.878	2.125
0.220	4.152	0.519	1.043	0.042	2.215	1.860	112.072	0.787	2.030	0.410	1.909	3.500	5.892	0.546	1.638	1.405	1.896	5.140	5.515	0.319	3.040	2.236	1.897	6.780	8.000	0.508	3.494	2.878	1.900	6.780	8.000	0.508	3.494	2.878	1.900
0.240	4.260	0.502	1.004	0.060	2.220	1.880	94.292	0.787	0.830	0.402	1.934	3.520	5.817	0.534	1.575	1.420	2.105	5.160	5.078	0.324	2.812	2.244	2.090	6.800	8.110	0.480	3.470	2.878	2.086	6.800	8.110	0.480	3.470	2.878	2.086
0.260	4.477	0.488	1.072	0.069	2.173	1.900	72.508	0.852	0.529	0.426	1.948	3.540	5.705	0.531	1.571	1.433	1.966	5.180	4.713	0.330	2.667	2.237	1.889	6.820	7.856	0.500	3.381	2.879	1.946	6.820	7.856	0.500	3.381	2.879	1.946
0.280	4.294	0.517	1.113	0.075	2.191	1.920	64.606	0.858	0.435	0.438	2.053	3.560	5.559	0.544	1.580	1.456	1.874	5.200	4.459	0.346	2.516	2.255	1.861	6.840	7.776	0.445	4.010	2.923	2.058	6.840	7.776	0.445	4.010	2.923	2.058
0.300	4.147	0.528	1.104	0.075	2.257	1.940	49.352	1.316	1.284	0.435	2.051	3.580	5.556	0.540	1.607	1.451	2.089	5.220	4.350	0.359	2.393	2.253	2.086	6.860	7.669	0.449	3.888	2.940	1.684	6.860	7.669	0.449	3.888	2.940	1.684
0.320	4.035	0.524	1.085	0.091	2.138	1.960	47.445	1.401	6.035	0.428	2.086	3.600	5.409	0.533	1.612	1.461	1.955	5.240	4.350	0.364	2.356	2.264	1.926	6.880	7.270	0.483	3.794	2.946	1.905	6.880	7.270	0.483	3.794	2.946	1.905
0.340	4.032	0.524	1.121	0.062	2.311	1.980	49.340	1.566	3.563	0.435	2.004	3.620	5.482	0.532	1.630	1.480	1.885	5.260	4.495	0.357	2.284	2.277	1.995	6.900	7.018	0.495	3.748	2.958	2.213	6.900	7.018	0.495	3.748	2.958	2.213
0.360	3.955	0.522	1.129	0.075	2.169	2.000	49.699	1.657	2.527	0.454	2.099	3.640	5.700	0.534	1.650	1.485	2.047	5.280	4.605	0.354	2.242	2.284	1.944	6.920	6.802	0.486	3.672	2.966	1.857	6.920	6.802	0.486	3.672	2.966	1.857
0.380	3.950	0.504	1.155	0.064	2.117	2.020	50.568	1.881	2.036	0.463	1.978	3.660	5.590	0.530	1.645	1.502	1.932	5.300	4.860	0.335	2.341	2.289	1.852	6.940	6.695	0.465	3.608	2.980	1.967	6.940	6.695	0.465	3.608	2.980	1.967
0.400	3.982	0.492	1.180	0.067	2.350	2.040	52.094	2.052	1.898	0.477	1.855	3.680	5.553	0.520	1.634	1.508	1.952	5.320	5.224	0.323	2.389	2.302	2.006	6.960	6.624	0.461	3.537	2.990	1.984	6.960	6.624	0.461	3.537	2.990	1.984
0.420	3.976	0.486	1.212	0.081	2.198	2.060	51.684	2.294	1.669	0.493	2.086	3.700	5.772	0.503	1.613	1.528	2.013	5.340	5.515	0.330	2.537	2.308	1.960	6.980	6.224	0.453	3.443	2.999	1.787	6.980	6.224	0.453	3.443	2.999	1.787
0.440	4.005	0.476	1.226	0.086	2.067	2.080	50.503	2.417	1.515	0.509	1.969	3.720	5.772	0.496	1.566	1.543	1.865	5.360	5.734	0.324	2.638	2.309	1.831	7.000	6.079	0.441	3.381	3.015	1.946	7.000	6.079	0.441	3.381	3.015	1.946
0.460	4.072	0.467	1.202	0.104	2.362	2.100	46.287	2.534	1.302	0.515	2.008	3.740	5.954	0.498	1.597	1.548	2.029	5.380	5.516	0.342	2.685	2.316	2.021	7.020	5.898	0.408	3.333	3.026	2.058	7.020	5.898	0.408	3.333	3.026	2.058
0.480	4.354	0.453	1.253	0.099	2.189	2.120	42.469	2.592	1.168	0.526	1.987	3.760	6.173	0.499	1.652	1.556	1.888	5.400	5.772	0.359	2.718	2.327	1.919	7.040	5.863	0.396	3.310	3.037	1.851	7.040	5.863	0.396	3.310	3.037	1.851
0.500	5.146	0.429	1.561	0.099	2.096	2.140	36.822	2.595	1.010	0.541	1.815	3.780	6.428	0.500	1.685	1.583	2.056	5.420	6.246	0.385	2.788	2.336	1.895	7.060	5.899	0.391	3.325	3.054	2.040	7.060	5.899	0.391	3.325	3.054	2.040
0.520	5.138	0.397	1.363	0.029	2.392	2.160	31.065	2.492	0.844	0.565	2.221	3.800	6.102	0.504	1.640	1.595	1.878	5.440	6.209	0.412	2.862	2.346	2.020	7.080	5.937	0.368	3.369	3.064	1.921	7.080	5.937	0.368	3.369	3.064	1.921
0.540	5.418	0.394	1.416	0.042	2.163	2.180	21.314	2.192	0.607	0.569	1.854	3.820	5.957	0.502	1.571	1.603	2.026	5.460	6.866	0.402	2.927	2.357	1.792	7.100	6.265	0.349	3.388	3.069	1.951	7.100	6.265	0.349	3.388	3.069	1.951
0.560	5.551	0.389	1.436	0.060	2.053	2.200	16.665	1.849	0.529	0.594	2.131	3.840	5.534	0.505	1.783	1.682	0.055	5.480	7.340	0.391	2.895	2.365	2.097	7.120	6.266	0.335	3.338	3.084	1.937	7.120	6.266	0.335	3.338	3.084	1.937
0.580	5.433	0.394	1.446	0.069	2.390	2.220	13.390	1.547	0.490	0.593	1.956	3.860	5.535	0.506	1.732	1.684	1.938	5.500	7.559	0.415	2.801	2.374	1.886	7.140	6.194	0.325	3.318	3.099	1.949	7.140	6.194	0.325	3.318	3.099	1.949
0.600	5.601	0.411	1.523	0.075	2.189	2.240	11.421	1.291	0.510	0.614	1.956	3.880	5.574	0.507	1.745	1.697	1.813	5.520	7.523	0.453	2.754	2.370	2.041	7.160	6.196	0.326	3.240	3.113	1.899	7.160	6.196	0.326	3.240	3.113	1.899
0.620	5.735	0.430	1.570	0.075	2.083	2.260	10.339	1.178	0.540	0.630	2.222	3.900	6.158	0.502	1.830	1.714	1.919	5.540	7.706	0.472	2.781	2.374	1.995	7.180	5.760	0.335	3.157	3.119	2.047	7.180	5.760	0.335	3.157		





Committente: Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.  
 Cantiere: CENTRALE DI POGGIORENATICO (FE)  
 Data: 15/12/2020

ID Prova: CPTU 2  
 Profondità falda: foro chiuso a 50 cm da p.c.  
 Preforo: -

Profondità massima raggiunta: 20.78 mt  
 Punta sismica: Tecnopenta CPLSD  
 RIF. 7/20GA

Prova eseguita da:  
**GEOANALISI SRL**  
 Via eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (Ro)  
 tel 3383646278 - info@geoanalisi.com  
 Responsabile dati: Dott. Geol. Zanella Fabio  
 Responsabile cantiere: Sig. Mangherini Alberto

Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz																		
metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec																		
8.220	11.821	0.263	4.581	3.817	1.962	9.860	15.788	1.195	5.302	4.672	1.802	11.500	16.509	1.256	4.592	5.477	1.644	13.140	14.383	0.999	3.862	6.292	1.573	14.780	11.842	0.882	3.228	7.009	1.454	8.240	10.768	0.289	3.961	3.829	1.930	9.880	16.007	1.200	5.100	4.688	1.834	11.520	16.395	1.272	4.661	5.470	1.736	13.160	13.724	1.026	3.818	6.293	1.631	14.800	12.026	0.897	3.237	7.017	1.391
8.260	9.167	0.303	3.582	3.826	1.913	9.900	16.626	1.195	4.964	4.690	1.950	11.540	16.353	1.316	4.701	5.480	1.608	13.180	13.502	1.034	3.886	6.298	1.481	14.820	11.747	0.948	2.887	7.049	0.062	8.280	8.476	0.310	3.744	3.839	2.103	9.920	15.351	1.257	4.896	4.698	1.898	11.560	15.950	1.323	4.648	5.491	1.750	13.200	13.572	1.035	3.944	6.312	1.592	14.840	11.534	0.992	2.820	7.056	1.429
8.300	8.916	0.276	3.994	3.861	1.909	9.940	15.313	1.249	4.851	4.712	1.863	11.580	15.475	1.351	4.667	5.502	1.675	13.220	14.260	1.036	4.091	6.308	1.530	14.860	11.681	1.006	2.851	7.069	1.450	8.320	9.354	0.295	4.291	3.851	1.955	9.960	14.401	1.247	4.368	4.718	1.933	11.600	15.472	1.348	4.470	5.517	1.686	13.240	14.950	1.073	4.231	6.312	1.555	14.880	11.718	1.032	2.918	7.074	1.301
8.340	9.793	0.321	4.505	3.870	1.967	9.980	14.253	1.249	4.578	4.736	1.768	11.620	14.924	1.354	4.446	5.527	1.635	13.260	15.529	1.080	4.332	6.331	1.467	14.900	12.010	1.039	3.050	7.086	1.589	8.360	9.831	0.344	4.642	3.878	1.955	10.000	13.377	1.284	4.752	4.743	1.900	11.640	14.994	1.367	4.384	5.541	1.689	13.280	16.109	1.062	4.425	6.335	1.579	14.920	13.285	1.005	3.180	7.102	1.315
8.380	10.561	0.339	4.835	3.878	1.909	10.020	14.169	1.050	3.061	4.670	0.000	11.660	15.648	1.365	4.526	5.545	1.600	13.300	16.799	1.026	4.615	6.338	1.578	14.940	13.684	1.003	3.218	7.100	1.433	8.400	11.326	0.339	5.083	3.900	2.034	10.040	15.683	1.153	3.062	4.682	1.694	11.680	15.974	1.345	4.628	5.557	1.756	13.320	17.490	1.016	4.694	6.370	1.479	14.960	14.048	1.024	3.243	7.115	1.390
8.420	12.092	0.348	5.420	3.891	1.861	10.060	15.442	1.186	3.190	4.703	1.898	11.700	15.899	1.323	4.708	5.573	1.570	13.340	17.051	1.057	4.630	6.367	1.511	14.980	14.701	1.025	3.309	7.128	1.353	8.440	12.567	0.384	5.623	3.912	1.944	10.080	15.658	1.214	3.303	4.698	1.805	11.720	15.787	1.282	4.699	5.581	1.771	13.360	17.050	1.112	4.641	6.383	1.523	15.000	14.698	1.042	3.309	7.133	1.427
8.460	12.605	0.426	5.654	3.907	2.020	10.100	15.910	1.254	3.443	4.708	1.823	11.740	16.148	1.237	4.663	5.608	1.553	13.380	16.867	1.128	4.593	6.395	1.487	15.020	15.169	1.036	3.378	7.138	1.338	8.480	12.423	0.490	5.698	3.927	1.987	10.120	15.943	1.278	3.583	4.718	1.925	11.760	15.018	1.263	4.413	5.602	1.759	13.400	16.721	1.149	4.649	6.420	1.506	15.040	14.983	1.057	3.326	7.153	1.418
8.500	12.097	0.557	5.801	3.940	1.839	10.140	15.683	1.318	3.700	4.726	1.807	11.780	13.294	1.164	4.170	5.703	0.060	13.420	17.448	1.139	4.781	6.412	1.574	15.060	14.690	1.092	3.243	7.151	1.360	8.520	12.025	0.597	5.981	3.961	2.053	10.160	16.259	1.282	3.838	4.729	1.753	11.800	14.791	1.268	4.254	5.711	1.669	13.440	18.284	1.175	4.927	6.439	1.430	15.080	14.322	1.146	3.122	7.181	1.408
8.540	12.134	0.625	6.039	3.972	2.048	10.180	16.798	1.287	4.119	4.744	1.904	11.820	14.467	1.288	4.096	5.711	1.625	13.460	18.355	1.158	4.850	6.433	1.304	15.100	13.809	1.188	3.026	7.185	1.384	8.560	12.790	0.650	5.829	3.986	1.866	10.200	17.518	1.252	4.447	4.739	1.909	11.840	13.888	1.338	4.011	5.723	1.714	13.480	17.952	1.184	4.632	6.442	1.478	15.120	13.514	1.221	3.011	7.192	1.320
8.580	13.736	0.661	5.546	3.992	2.025	10.220	17.727	1.226	4.546	4.768	1.793	11.860	13.415	1.356	3.950	5.735	1.664	13.500	17.587	1.199	4.298	6.469	1.516	15.140	13.765	1.246	3.037	7.211	1.491	8.600	14.573	0.709	5.665	3.991	1.955	10.240	17.644	1.219	4.616	4.774	1.841	11.880	12.979	1.359	3.901	5.746	1.676	13.520	16.856	1.252	4.191	6.481	1.503	15.160	13.580	1.269	2.992	7.227	1.438
8.620	14.680	0.723	5.490	3.996	1.913	10.260	18.034	1.217	4.625	4.781	1.804	11.900	13.123	1.314	4.009	5.773	1.768	13.540	16.089	1.330	4.153	6.494	1.469	15.180	13.649	1.280	3.013	7.244	1.560	8.640	15.297	0.736	5.581	4.015	1.943	10.280	17.915	1.269	4.701	4.789	1.835	11.920	13.485	1.258	4.007	5.779	1.597	13.560	15.249	1.376	4.064	6.492	1.552	15.200	14.117	1.227	3.156	7.257	1.500
8.660	15.440	0.806	5.105	4.025	1.873	10.300	18.958	1.260	4.671	4.800	1.752	11.940	13.263	1.220	3.959	5.792	1.719	13.580	15.282	1.399	3.953	6.507	1.480	15.220	14.185	1.153	3.187	7.259	1.438	8.680	15.621	0.897	5.466	4.037	2.006	10.320	18.620	1.328	4.634	4.807	1.890	11.960	13.004	1.170	3.968	5.792	1.669	13.600	14.915	1.406	3.846	6.519	1.522	15.240	14.254	1.131	3.238	7.266	1.489
8.700	15.399	0.989	5.136	4.040	1.894	10.340	18.753	1.377	4.538	4.822	1.797	11.980	13.073	1.119	3.943	5.812	1.658	13.620	14.438	1.398	3.767	6.518	1.430	15.260	14.138	1.115	3.264	7.272	1.548	8.720	15.724	1.026	5.084	4.068	2.043	10.360	18.523	1.427	4.340	4.838	1.728	12.000	13.215	1.081	3.948	5.828	1.625	13.640	14.215	1.377	3.752	6.531	1.526	15.280	13.662	1.110	3.286	7.285	1.555
8.740	16.594	1.044	4.741	4.076	1.878	10.380	18.147	1.485	4.193	4.854	1.878	12.020	13.140	1.036	3.900	5.825	1.676	13.660	13.955	1.326	3.744	6.538	1.516	15.300	13.511	1.104	3.294	7.300	1.488	8.760	16.335	1.116	5.059	4.074	2.040	10.400	18.098	1.526	4.117	4.871	1.713	12.040	13.392	1.020	3.917	5.828	1.580	13.680	13.695	1.301	3.755	6.551	1.426	15.320	13.726	1.101	3.368	7.305	1.461
8.780	15.856	1.177	5.215	4.090	1.945	10.420	17.540	1.567	3.791	4.893	1.920	12.060	13.609	1.024	3.954	5.843	1.740	13.700	13.945	1.230	3.842	6.552	1.544	15.340	14.267	1.085	3.505	7.325	1.509	8.800	15.976	1.223	6.056	4.081	0.062	10.440	16.981	1.605	3.675	4.895	2.676	12.080	13.642	1.002	3.978	5.842	1.652	13.720	13.832	1.166	3.887	6.551	1.525	15.360	14.772	1.064	3.584	7.321	1.539
8.820	16.233	1.228	5.480	4.106	1.683	10.460	16.496	1.613	3.657	4.908	0.865	12.100	13.421	0.988	3.937	5.855	1.541	13.740	14.046	1.108	4.000	6.554	1.490	15.380	15.060	1.078	3.625	7.322	1.452	8.840	16.268	1.303	5.212	4.119	1.955	10.480	16.081	1.611	3.961	4.912	1.883	12.120	13.965	0.966	3.975	5.862	1.757	13.760	13.260	0.928	3.923	6.567	0.061	15.400	15.310	1.081	3.719	7.326	1.473
8.860	15.649	1.389	4.450	4.129	1.955	10.500	16.322	1.545	3.978	4.937	1.700	12.140	13.854	0.999	3.930	5.879	1.606	13.780	14.429	1.036	4.083	6.579	1.484	15.420	16.361	1.034	3.857	7.324	1.517	8.880	15.647	1.421	4.568	4.139	1.923	10.520	15.873	1.469	4.175	4.957	1.905	12.160	13.631	1.015	3.884	5.880	1.681	13.800	14.324	1.050	3.993	6.590	1.570	15.440	17.377	1.031	4.011	7.336	1.412
8.900	16.154	1.416	4.957	4.145	1.808	10.540	16.187	1.362	4.043	4.962	1.749	12.180	13.961	1.013	3.829	5.898	1.622	13.820	13.963	1.052	3.942	6.591	1.425	15.460	17.846	1.060	4.107	7.334	1.523	8.920	16.187	1.441	4.774	4.161	2.054	10.560	15.627	1.326	3.863	4.968	1.799	12.200	13.813	1.014	3.838	5.901	1.714	13.840	14.074	1.074	3.981	6.611	1.663	15.480	18.279	1.117	4.369	7.348	1.385
8.940	16.110	1.																																																									



Committente: Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.  
 Cantiere: CENTRALE DI POGGIORENATICO (FE)  
 Data: 15/12/2020

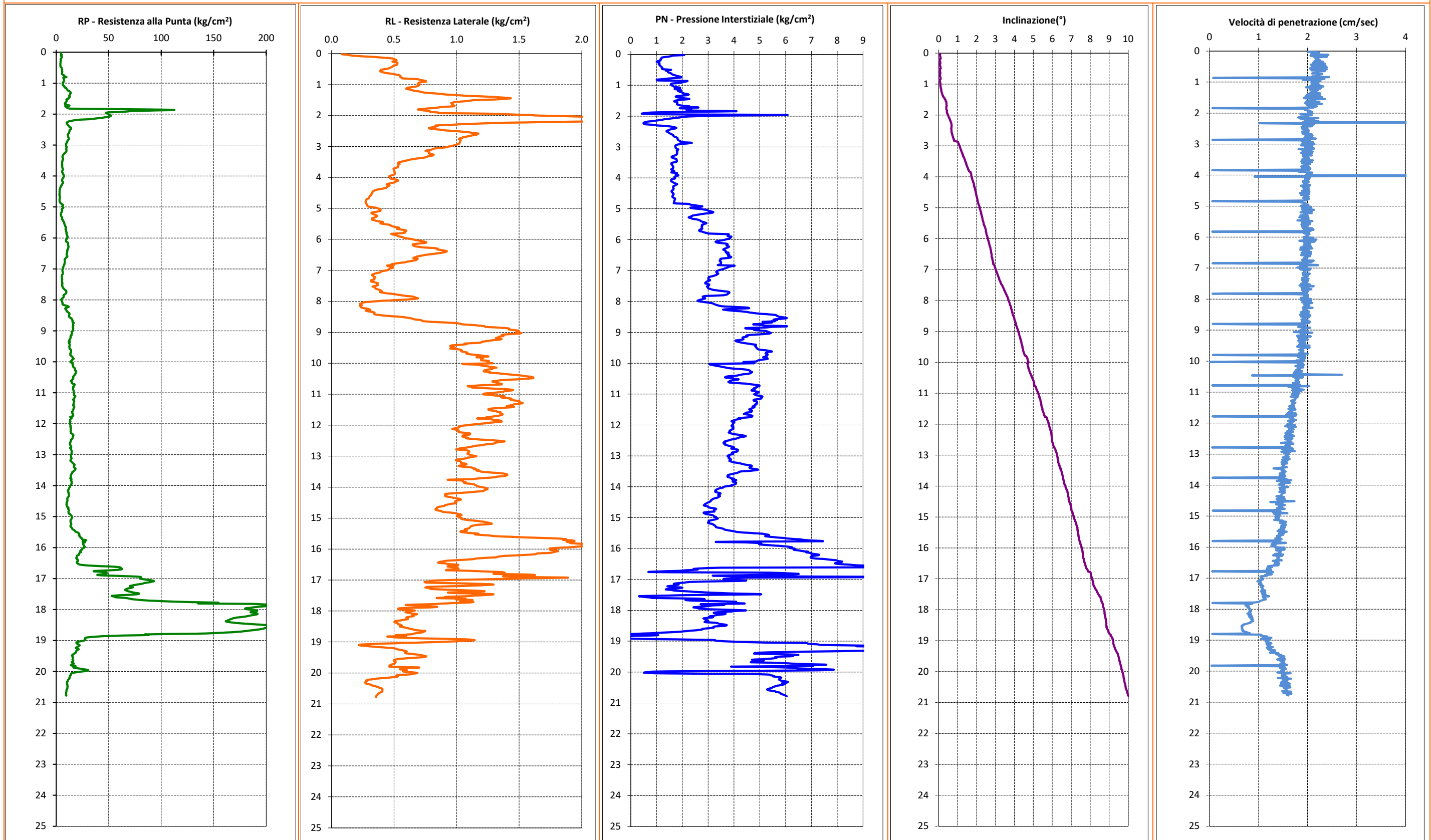
ID Prova: CPTU 2  
 Profondità falda: foro chiuso a 50 cm da p.c.  
 Preforo: -

Profondità massima raggiunta: 20.78 mt  
 Punta sismica: Tecnopenta CPLSD  
 RIF. 7/20GA

Prova eseguita da:  
**GEOANALISI SRL**  
 Via eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (Ro)  
 tel 3383646278 - info@geoanalisi.com  
 Responsabile dati: Dott. Geol. Zanella Fabio  
 Responsabile cantiere: Sig. Mangherini Alberto

Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	
metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	
16.420	20.793	0.858	8.192	7.678	1.471	18.060	188.486	0.627	3.357	8.752	0.848	19.700	14.704	0.504	5.746	9.569	1.518													
16.440	20.435	0.852	8.105	7.674	1.290	18.080	185.015	0.643	3.218	8.757	0.809	19.720	15.220	0.484	6.207	9.570	1.484													
16.460	19.604	0.909	8.004	7.697	1.401	18.100	186.500	0.684	3.661	8.747	0.821	19.740	16.685	0.470	6.779	9.583	1.516													
16.480	19.575	0.927	7.913	7.699	1.391	18.120	190.776	0.647	3.668	8.753	0.830	19.760	16.145	0.471	7.572	9.585	1.532													
16.500	19.948	1.007	8.092	7.719	1.336	18.140	191.781	0.656	3.452	8.760	0.770	19.780	15.026	0.462	6.625	9.604	1.428													
16.520	20.793	1.013	8.481	7.719	1.421	18.160	190.437	0.656	3.275	8.769	0.846	19.800	13.979	0.465	7.037	9.611	1.570													
16.540	21.675	0.942	8.742	7.741	1.348	18.180	186.924	0.630	3.183	8.777	0.797	19.820	18.334	0.696	3.888	9.618	0.037													
16.560	24.633	0.928	9.705	7.746	1.320	18.200	183.560	0.603	3.034	8.778	0.800	19.840	16.990	0.627	5.743	9.625	1.524													
16.580	32.366	0.964	11.731	7.752	1.408	18.220	180.935	0.598	3.187	8.786	0.861	19.860	16.229	0.550	6.233	9.636	1.494													
16.600	44.358	1.009	10.789	7.760	1.269	18.240	176.324	0.612	3.009	8.789	0.807	19.880	16.814	0.548	6.494	9.648	1.532													
16.620	57.410	0.980	3.489	7.781	1.187	18.260	171.717	0.608	2.818	8.805	0.871	19.900	21.037	0.595	7.331	9.640	1.434													
16.640	61.145	1.014	2.739	7.789	1.275	18.280	168.688	0.581	2.898	8.811	0.851	19.920	24.859	0.604	7.866	9.641	1.560													
16.660	61.006	0.931	2.434	7.796	1.178	18.300	167.094	0.551	2.940	8.811	0.833	19.940	28.500	0.570	7.251	9.676	1.474													
16.680	62.446	0.917	2.589	7.827	1.230	18.320	165.315	0.514	2.903	8.827	0.882	19.960	30.501	0.593	3.990	9.689	1.525													
16.700	62.306	1.119	2.119	7.845	1.163	18.340	164.382	0.504	3.000	8.832	0.867	19.980	29.337	0.652	0.917	9.688	1.460													
16.720	57.592	1.210	1.856	7.867	1.255	18.360	162.456	0.504	2.926	8.829	0.862	20.000	24.639	0.685	0.600	9.682	1.483													
16.740	45.175	1.358	1.001	7.872	1.256	18.380	161.560	0.516	2.868	8.840	0.890	20.020	20.162	0.655	0.519	9.693	1.512													
16.760	35.536	1.384	0.717	7.889	1.244	18.400	163.530	0.532	3.252	8.839	0.852	20.040	16.304	0.635	1.246	9.717	1.387													
16.780	42.762	1.365	5.374	7.996	0.052	18.420	168.032	0.530	3.373	8.844	0.825	20.060	14.375	0.567	4.605	9.722	1.651													
16.800	46.892	1.302	6.067	8.017	1.291	18.440	173.748	0.553	3.452	8.849	0.832	20.080	14.083	0.520	5.369	9.733	1.514													
16.820	48.208	1.575	6.503	8.026	1.227	18.460	181.962	0.559	3.663	8.843	0.772	20.100	14.227	0.530	5.415	9.737	1.497													
16.840	47.551	1.626	5.959	8.032	1.168	18.480	191.058	0.564	3.716	8.848	0.737	20.120	13.461	0.525	5.544	9.751	1.475													
16.860	43.711	1.472	4.338	8.031	1.174	18.500	199.337	0.547	3.619	8.848	0.676	20.140	13.388	0.479	5.519	9.748	1.544													
16.880	39.068	1.371	3.213	8.040	1.266	18.520	201.431	0.572	3.278	8.851	0.687	20.160	12.842	0.429	5.748	9.755	1.470													
16.900	46.771	1.564	5.883	8.049	1.128	18.540	203.231	0.600	3.195	8.871	0.654	20.180	12.914	0.361	5.830	9.760	1.583													
16.920	66.264	1.891	10.709	8.058	1.173	18.560	203.891	0.617	3.212	8.855	0.652	20.200	12.513	0.331	5.782	9.764	1.566													
16.940	79.111	1.536	4.759	8.063	1.039	18.580	202.487	0.638	2.981	8.867	0.665	20.220	12.623	0.285	5.757	9.770	1.389													
16.960	81.083	1.412	3.846	8.081	1.074	18.600	198.650	0.662	2.772	8.889	0.658	20.240	12.149	0.279	5.743	9.775	1.663													
16.980	80.155	1.132	3.594	8.086	1.062	18.620	196.989	0.680	2.752	8.898	0.658	20.260	11.459	0.284	5.789	9.792	1.492													
17.000	79.704	0.908	3.638	8.101	1.067	18.640	193.225	0.748	2.562	8.916	0.666	20.280	11.133	0.273	5.840	9.795	1.592													
17.020	82.705	0.800	4.138	8.108	1.056	18.660	188.558	0.739	2.296	8.931	0.684	20.300	10.989	0.271	6.004	9.801	1.494													
17.040	87.211	0.805	4.432	8.121	1.089	18.680	184.002	0.731	2.034	8.947	0.677	20.320	10.519	0.271	6.087	9.800	1.583													
17.060	91.204	0.743	3.285	8.122	1.011	18.700	179.114	0.705	1.745	8.964	0.668	20.340	10.558	0.277	6.021	9.810	1.466													
17.080	93.107	0.760	2.277	8.136	1.043	18.720	172.060	0.665	1.220	8.960	0.716	20.360	10.233	0.300	5.860	9.816	1.589													
17.100	91.154	0.983	2.093	8.145	0.972	18.740	162.726	0.648	0.804	8.987	0.749	20.380	10.309	0.314	5.976	9.825	1.455													
17.120	88.396	1.185	1.811	8.161	1.041	18.760	150.086	0.602	0.153	9.000	0.792	20.400	10.348	0.324	5.908	9.839	1.641													
17.140	84.168	1.296	1.667	8.153	1.040	18.780	131.753	0.514	-0.330	9.013	0.820	20.420	10.460	0.344	5.814	9.849	1.493													
17.160	82.438	1.228	1.855	8.169	1.021	18.800	84.484	0.596	1.042	9.066	0.054	20.440	10.573	0.362	5.665	9.849	1.596													
17.180	79.204	1.115	1.762	8.152	1.046	18.820	87.946	0.450	0.459	9.085	1.056	20.460	10.685	0.376	5.590	9.850	1.435													
17.200	75.492	0.944	1.661	8.169	1.064	18.840	63.495	0.484	-0.510	9.092	1.046	20.480	10.834	0.385	5.518	9.867	1.639													
17.220	72.547	0.768	1.420	8.188	1.027	18.860	44.744	0.568	-0.764	9.102	1.047	20.500	10.654	0.404	5.476	9.865	1.500													
17.240	70.263	0.750	1.516	8.206	1.072	18.880	35.689	0.730	-0.748	9.135	1.171	20.520	10.657	0.408	5.415	9.870	1.646													
17.260	71.689	0.795	1.984	8.220	1.096	18.900	29.229	0.981	-0.409	9.144	1.086	20.540	10.587	0.405	5.330	9.874	1.516													
17.280	72.966	0.788	1.868	8.241	1.051	18.920	27.371	1.105	0.182	9.174	1.262	20.560	10.188	0.405	5.282	9.892	1.559													
17.300	71.047	0.857	1.633	8.243	1.071	18.940	27.694	1.145	1.758	9.166	1.136	20.580	10.008	0.408	5.304	9.906	1.564													
17.320	67.917	1.010	1.355	8.267	1.076	18.960	27.252	1.072	3.249	9.198	1.046	20.600	9.682	0.405	5.440	9.920	1.559													
17.340	66.883	1.139	1.585	8.293	1.085	18.980	27.647	0.964	3.275	9.194	1.235	20.620	9.684	0.396	5.591	9.931	1.576													

**GRAFICI PROVA CPTU 2**







Committente: Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.  
 Cantiere: CENTRALE DI POGGIORENATICO (FE)  
 Data: 16/12/2020

ID Prova: CPTU 3  
 Profondità falda: a mt 2.60 da p.c.  
 Preforo: -

Profondità massima raggiunta: 21.72 mt  
 Punta sismica: Tecnopenta CPLSD  
 RIF. 7/20GA

Prova eseguita da:  
**GEOANALISI SRL**  
 Via eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (Ro)  
 tel 3383646278 - info@geoanalisi.com  
 Responsabile dati: Dott. Geol. Zanella Fabio  
 Responsabile cantiere: Sig. Mangherini Alberto

Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	V.avanz
metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec
0.020	1.432	0.055	2.138	0.029	2.180	1.660	12.823	0.987	1.515	0.486	1.974	3.300	4.908	0.551	1.620	1.459	2.316	4.940	3.885	0.292	2.225	2.161	2.012	6.580	4.246	0.178	3.157	2.852	2.051						
0.040	3.617	0.113	3.191	0.070	1.997	1.680	12.297	1.063	1.375	0.487	2.281	3.320	4.903	0.527	1.489	1.460	1.882	4.960	3.921	0.306	2.262	2.164	2.003	6.600	4.576	0.172	3.151	2.882	1.942						
0.060	1.432	0.055	2.138	0.012	2.188	1.700	11.873	1.165	1.393	0.483	2.115	3.340	5.046	0.527	1.517	1.459	2.145	4.980	3.593	0.337	2.261	2.178	2.261	6.620	5.014	0.173	3.411	2.887	1.901						
0.080	3.617	0.113	3.191	0.020	2.141	1.720	11.603	1.207	1.441	0.486	2.044	3.360	5.004	0.537	1.560	1.465	2.112	5.000	3.412	0.363	2.219	2.184	1.953	6.640	4.908	0.162	3.296	2.899	2.087						
0.100	4.344	0.137	2.209	0.032	1.974	1.740	10.819	1.233	1.488	0.487	2.131	3.380	5.181	0.529	1.630	1.469	1.942	5.020	3.739	0.364	2.181	2.200	2.137	6.660	4.656	0.166	3.086	2.919	1.950						
0.120	5.254	0.114	2.036	0.083	2.000	1.760	10.911	1.200	1.489	0.514	2.073	3.400	5.212	0.520	1.679	1.489	1.994	5.040	3.811	0.368	2.066	2.197	2.102	6.680	4.366	0.162	3.060	2.927	2.021						
0.140	5.691	0.176	1.874	0.076	2.150	1.780	10.853	1.155	1.638	0.508	2.022	3.420	5.500	0.508	1.720	1.495	2.217	5.060	4.029	0.378	2.127	2.204	2.026	6.700	4.768	0.137	3.207	2.927	1.941						
0.160	5.981	0.258	1.739	0.070	1.968	1.800	11.159	1.086	1.720	0.522	2.268	3.440	5.604	0.520	1.679	1.509	2.085	5.080	4.356	0.368	2.346	2.211	2.089	6.720	5.280	0.138	3.360	2.932	1.905						
0.180	6.455	0.339	1.695	0.090	2.159	1.820	11.030	1.020	1.810	0.527	2.067	3.460	5.637	0.525	1.656	1.511	2.060	5.100	4.828	0.353	2.494	2.206	1.993	6.740	5.100	0.143	3.360	2.957	1.884						
0.200	6.673	0.421	1.655	0.081	2.016	1.840	10.499	0.956	1.903	0.536	2.030	3.480	5.487	0.532	1.654	1.515	2.089	5.120	5.228	0.336	2.522	2.224	0.019	6.760	4.848	0.152	3.118	2.963	2.055						
0.220	6.746	0.514	1.558	0.100	1.980	1.860	11.136	0.911	2.113	0.523	2.180	3.500	5.045	0.526	1.550	1.525	1.962	5.140	5.482	0.336	2.582	2.238	1.829	6.780	4.704	0.166	2.975	2.975	1.971						
0.240	6.528	0.583	1.491	0.032	2.165	1.880	11.406	0.910	2.199	0.530	1.997	3.520	4.823	0.523	1.516	1.525	2.007	5.160	5.371	0.346	2.607	2.228	2.006	6.800	4.998	0.155	3.116	2.981	1.898						
0.260	6.563	0.657	1.421	0.083	2.081	1.900	11.560	0.905	2.218	0.539	2.188	3.540	4.856	0.523	1.514	1.521	2.108	5.180	5.552	0.335	2.547	2.243	2.073	6.820	5.728	0.152	3.440	2.993	1.989						
0.280	6.780	0.696	1.361	0.076	2.035	1.920	11.486	0.943	1.986	0.543	2.141	3.560	4.561	0.519	1.498	1.534	1.981	5.200	5.333	0.339	2.430	2.262	2.168	6.840	6.459	0.156	3.162	2.995	2.057						
0.300	6.380	0.713	1.308	0.070	2.316	1.940	11.412	0.998	1.953	0.533	1.974	3.580	4.521	0.507	1.572	1.543	2.053	5.220	5.622	0.332	2.444	2.266	1.841	6.860	5.551	0.167	3.037	3.008	1.842						
0.320	6.050	0.707	1.257	0.090	1.882	1.960	10.827	1.031	1.906	0.676	2.000	3.600	4.990	0.490	1.738	1.545	2.022	5.240	5.476	0.355	2.483	2.270	2.181	6.880	6.686	0.279	3.381	3.023	2.047						
0.340	6.084	0.698	1.238	0.081	2.145	1.980	10.714	1.056	1.881	0.697	2.150	3.620	5.095	0.487	1.774	1.537	1.971	5.260	5.330	0.363	2.498	2.287	2.022	6.900	7.015	0.282	2.090	3.036	1.955						
0.360	6.082	0.685	1.231	0.100	2.112	2.000	10.454	1.077	1.903	0.706	1.968	3.640	5.092	0.494	1.823	1.553	1.966	5.280	5.110	0.357	2.559	2.285	1.908	6.920	6.324	0.270	2.268	3.042	1.872						
0.380	6.295	0.673	1.219	0.119	1.942	2.020	10.850	1.070	2.005	0.722	2.159	3.660	5.161	0.477	1.855	1.552	2.061	5.300	5.000	0.353	2.621	2.306	2.334	6.940	5.778	0.249	2.555	3.041	2.060						
0.400	6.437	0.686	1.199	0.127	1.994	2.040	10.552	1.060	2.070	0.735	2.016	3.680	5.121	0.469	1.778	1.561	1.979	5.320	5.072	0.341	2.749	2.302	1.982	6.960	5.268	0.225	2.718	3.055	1.948						
0.420	6.433	0.692	1.173	0.130	2.217	2.060	10.580	1.028	2.153	0.752	1.980	3.700	4.936	0.468	1.746	1.564	1.912	5.340	5.144	0.330	2.834	2.317	2.043	6.980	5.087	0.221	2.846	3.067	1.840						
0.440	6.356	0.703	1.110	0.135	2.085	2.080	10.717	0.982	2.255	0.764	2.165	3.720	4.969	0.482	1.787	1.572	2.117	5.360	5.508	0.316	2.926	2.323	1.983	7.000	4.796	0.216	2.931	3.073	2.059						
0.460	6.242	0.703	1.093	0.144	2.060	2.100	11.400	0.924	2.300	0.775	2.081	3.740	4.856	0.487	1.845	1.569	1.962	5.380	5.617	0.310	2.970	2.332	2.117	7.020	4.686	0.211	2.998	3.087	1.869						
0.480	6.091	0.687	1.055	0.153	2.089	2.120	11.424	0.895	2.299	0.786	2.035	3.760	5.000	0.488	1.949	1.577	1.993	5.400	5.907	0.305	3.051	2.342	2.007	7.040	4.795	0.197	3.158	3.105	1.998						
0.500	5.649	0.673	0.984	0.158	1.962	2.140	11.269	0.901	2.316	0.807	2.316	3.780	5.361	0.492	2.038	1.588	1.927	5.420	6.162	0.292	3.056	2.350	2.018	7.060	5.559	0.174	3.445	3.097	1.974						
0.520	5.607	0.671	0.943	0.168	2.007	2.160	11.368	0.903	2.344	0.812	1.882	3.800	5.286	0.509	2.057	1.593	1.975	5.440	6.525	0.298	3.062	2.365	2.081	7.080	5.923	0.163	3.481	3.115	1.997						
0.540	5.491	0.677	0.944	0.171	2.108	2.180	11.502	0.899	2.348	0.812	2.145	3.820	5.174	0.515	2.034	1.592	2.126	5.460	6.562	0.313	2.878	2.359	1.951	7.100	5.777	0.172	3.288	3.121	1.493						
0.560	5.739	0.663	0.975	0.166	1.981	2.200	11.456	0.913	2.263	0.807	2.112	3.840	5.100	0.505	1.917	1.608	2.163	5.480	6.271	0.337	2.803	2.365	1.968	7.120	5.922	0.180	3.250	3.133	2.079						
0.580	5.841	0.622	1.051	0.173	2.053	2.220	11.261	0.971	2.226	0.816	1.942	3.860	4.844	0.511	1.841	1.621	2.108	5.500	6.017	0.360	2.625	2.384	2.329	7.140	6.104	0.179	3.368	3.128	2.115						
0.600	5.651	0.597	1.076	0.163	2.022	2.240	11.214	0.975	2.076	0.835	1.994	3.880	4.806	0.516	1.790	1.625	2.083	5.520	5.797	0.384	2.623	2.391	1.860	7.160	6.250	0.174	3.394	3.147	2.062						
0.620	5.498	0.581	1.057	0.174	1.971	2.260	10.982	0.967	2.094	0.835	2.217	3.900	4.257	0.529	2.713	1.688	2.330	5.540	5.508	0.404	2.597	2.392	2.031	7.180	5.813	0.209	3.344	3.145	2.093						
0.640	5.490	0.565	1.019	0.199	1.966	2.280	11.007	0.969	2.153	0.841	2.085	3.920	3.930	0.524	2.127	1.690	2.191	5.560	5.617	0.413	2.651	2.402	2.086	7.200	5.558	0.250	3.429	3.163	2.155						
0.660	5.263	0.566	0.966	0.189	2.061	2.300	11.105	0.959	2.132	0.857	2.060	3.940	3.749	0.509	2.097	1.694	1.935	5.580	5.653	0.427	2.756	2.407	1.951	7.220	5.339	0.245	3.419	3.174	2.152						
0.680	5.183	0.574	0.952	0.199	1.979	2.320	11.565	0.930	2.224	0.868	2.089	3.960	3.639	0.480	2.083	1.693	2.277	5.600	5.763	0.436	2.905	2.422	2.026	7.240	4.976	0.233	3.293	3.177	2.095						
0.700	5.503	0.575	1.020	0.210	1.912	2.340	11.295	0.914	2.208	0.868	1.962	3.980	3.601	0.461	2.480	1.708	2.162	5.620	6.273	0.415	2.943	2.432	2.086	7.260	4.939	0.230	3.246	3.198	2.049						
0.720	5.712	0.565	1.123	0.217	2.117	2.360	11.101	0.903	2.149	0.874	2.007	4.000	3.820	0.436	2.752	1.716	2.130	5.640	6.637	0.398	2.981	2.427	1.974	7.280	4.685	0.232	3.230	3.201	2.298						
0.740	5.923	0.555	1.222	0.243	1.962	2.380	11.087	0.906	2.109	0.895	2.108	4.020	4.073	0.414	2.951	1.731	3.323	5.660	6.819	0.401	2.997	2.440	2.074	7.300	4.939	0.231	3.353	3.206	1.998						



Committente: Technip Italy Direzione Lavori S.p.A.  
 Cantiere: CENTRALE DI POGGIORENATICO (FE)  
 Data: 16/12/2020

ID Prova: CPTU 3  
 Profondità falda: a mt 2.60 da p.c.  
 Preforo: -

Profondità massima raggiunta: 21.72 mt  
 Punta sismica: Tecnopenta CPLSD  
 RIF. 7/20GA

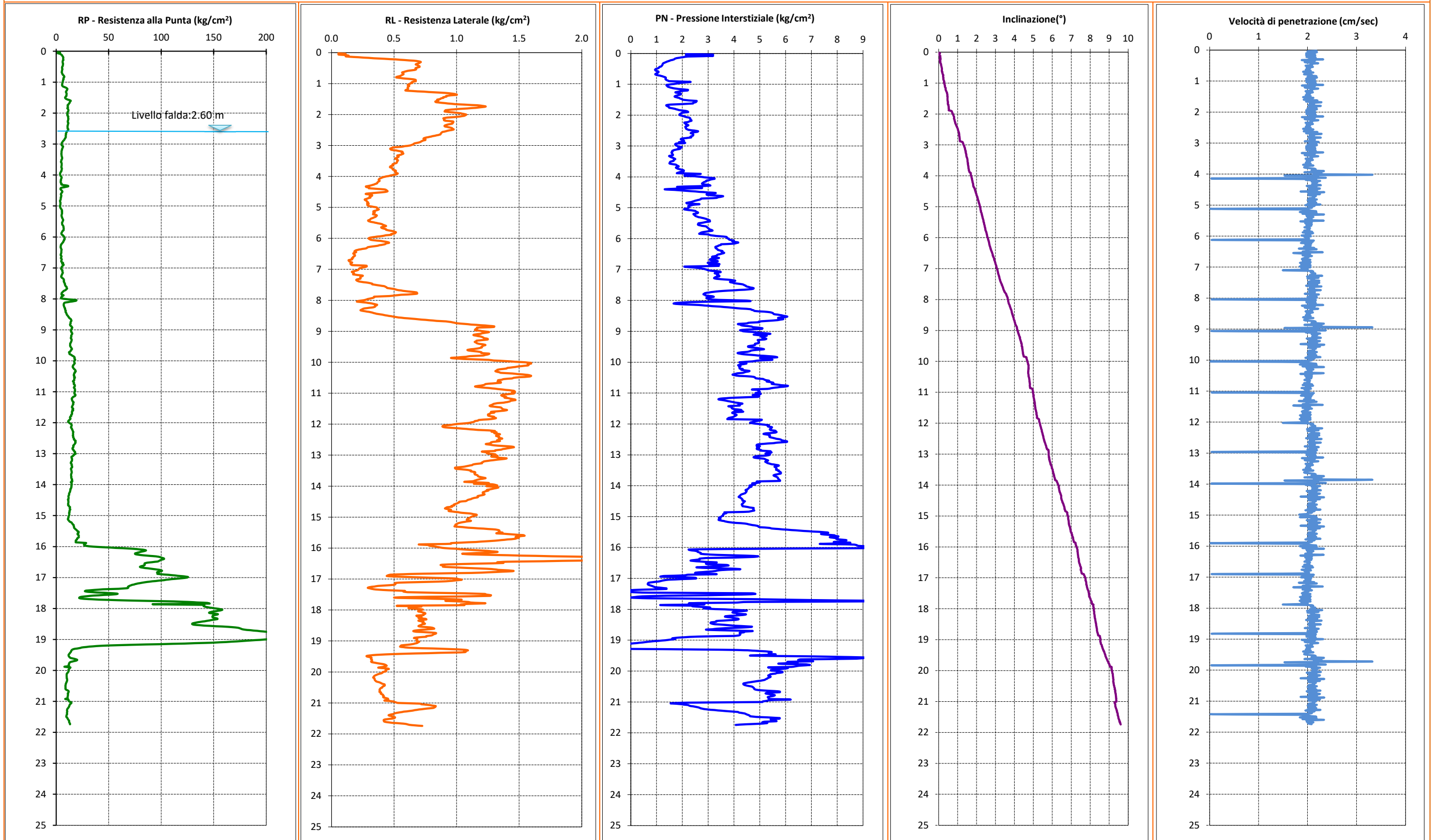
Prova eseguita da:  
**GEOANALISI SRL**  
 Via eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (Ro)  
 tel 3383646278 - info@geoanalisi.com  
 Responsabile dati: Dott. Geol. Zanella Fabio  
 Responsabile cantiere: Sig. Mangherini Alberto

Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz	Prof.	RP	RL	PN	Incl.	Vavanz																		
metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec	metri	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Gradi °	cm/sec																		
8.220	7.307	0.336	3.748	3.760	2.316	9.860	16.684	0.955	5.005	4.620	2.012	11.500	14.975	1.366	3.943	5.094	2.051	13.140	14.827	1.329	5.207	5.834	2.316	14.780	12.997	0.947	4.751	6.640	2.012	8.240	7.380	0.304	4.010	3.769	1.882	9.880	17.340	1.011	5.347	4.625	2.003	11.520	15.335	1.375	4.032	5.100	1.942	13.160	14.819	1.289	5.260	5.827	1.882	14.800	13.361	0.936	4.779	6.669	2.003
8.260	7.526	0.264	4.276	3.784	2.145	9.900	17.560	1.114	5.345	4.637	2.261	11.540	16.095	1.403	4.269	5.097	1.901	13.180	15.066	1.250	5.320	5.852	2.145	14.820	12.960	0.967	4.647	6.677	2.261	8.280	8.036	0.249	4.628	3.795	2.112	9.920	17.195	1.255	5.472	4.642	1.953	11.560	15.836	1.377	4.288	5.119	2.087	13.200	15.097	1.217	5.265	5.849	2.112	14.840	12.705	1.013	4.551	6.677	1.953
8.300	8.072	0.240	4.682	3.804	1.942	9.940	17.704	1.295	4.972	4.656	2.137	11.580	15.324	1.325	4.014	5.129	1.950	13.220	14.908	1.211	5.209	5.862	1.942	14.860	12.528	1.042	3.632	6.746	2.137	8.320	8.509	0.232	4.764	3.822	1.994	9.960	18.031	1.394	4.818	4.662	2.102	11.600	16.121	1.275	4.357	5.135	2.021	13.240	14.756	1.200	5.259	5.869	1.994	14.880	12.748	1.107	3.710	6.773	2.102
8.340	8.327	0.254	4.797	3.834	2.217	9.980	17.519	1.469	4.560	4.676	2.026	11.620	15.280	1.303	3.954	5.136	1.941	13.260	14.096	1.202	5.290	5.879	2.217	14.900	12.313	1.132	3.637	6.794	2.026	8.360	8.618	0.283	5.151	3.842	2.085	10.000	17.186	1.545	4.213	4.683	2.089	11.640	14.876	1.270	3.925	5.151	1.905	13.280	14.091	1.156	5.377	5.891	2.085	14.920	12.130	1.160	3.575	6.780	2.089
8.380	9.127	0.315	5.392	3.850	2.060	10.020	17.073	1.595	4.383	4.688	1.993	11.660	15.019	1.267	4.005	5.165	1.884	13.300	13.868	1.130	5.458	5.903	2.060	14.940	12.493	1.157	3.588	6.788	1.993	8.400	8.873	0.330	5.483	3.856	2.089	10.040	17.141	1.595	4.482	4.703	0.019	11.680	14.870	1.252	4.029	5.163	2.055	13.320	14.227	1.122	5.624	5.901	2.089	14.960	12.418	1.139	3.573	6.801	2.000
8.420	8.873	0.349	5.521	3.858	1.962	10.060	17.389	1.568	4.352	4.716	1.829	11.700	15.050	1.251	4.099	5.150	1.971	13.340	14.806	1.093	5.733	5.916	1.962	14.980	12.305	1.124	3.531	6.808	1.829	8.440	9.275	0.372	5.551	3.870	2.007	10.080	17.600	1.576	4.213	4.713	2.006	11.720	14.901	1.253	4.082	5.164	1.898	13.360	14.766	1.073	5.692	5.932	2.007	15.000	12.119	1.112	3.508	6.821	2.006
8.460	9.601	0.406	5.695	3.890	2.108	10.100	17.044	1.566	4.160	4.722	2.073	11.740	14.353	1.274	4.032	5.176	1.989	13.380	14.543	1.040	5.570	5.948	2.108	15.020	11.787	1.104	3.440	6.833	2.073	8.480	9.747	0.429	5.848	3.885	1.981	10.120	16.743	1.521	4.251	4.747	2.168	11.760	14.168	1.300	3.989	5.184	2.057	13.400	15.085	0.988	5.624	5.964	1.981	15.040	11.527	1.091	3.411	6.835	2.168
8.500	10.003	0.459	5.938	3.910	2.053	10.140	16.150	1.485	4.205	4.741	1.841	11.780	14.348	1.289	3.925	5.188	1.842	13.420	15.081	0.988	5.627	5.977	2.053	15.060	11.667	1.085	3.473	6.829	1.841	8.520	10.367	0.492	6.067	3.908	2.022	10.160	15.848	1.451	4.203	4.741	2.181	11.800	13.399	1.315	3.797	5.190	2.047	13.440	15.115	0.996	5.650	5.969	2.022	15.080	11.478	1.082	3.445	6.836	2.181
8.540	10.948	0.515	5.933	3.924	1.971	10.180	15.730	1.408	4.221	4.739	2.022	11.820	13.142	1.295	3.764	5.183	1.955	13.460	14.384	1.059	5.645	5.980	1.971	15.100	11.108	1.097	3.398	6.835	2.073	8.560	11.312	0.557	5.708	3.932	1.966	10.200	15.609	1.397	4.216	4.736	1.908	11.840	13.140	1.253	3.741	5.212	1.872	13.480	14.017	1.097	5.631	6.000	1.966	15.120	11.067	1.115	3.466	6.844	2.168
8.580	11.820	0.610	5.748	3.940	2.061	10.220	16.070	1.356	4.340	4.745	2.334	11.860	13.564	1.179	5.072	5.278	2.060	13.500	14.051	1.117	5.731	6.014	2.061	15.140	11.571	1.081	3.609	6.859	2.263	8.600	12.074	0.670	5.909	3.958	1.979	10.240	16.425	1.325	4.273	4.729	1.982	11.880	13.384	1.171	5.034	5.295	1.948	13.520	14.267	1.112	5.711	6.019	1.979	15.160	12.076	1.051	3.697	6.855	1.981
8.620	12.655	0.720	5.792	3.960	1.912	10.260	16.961	1.327	4.386	4.736	2.043	11.900	12.729	1.145	4.910	5.298	1.840	13.540	14.447	1.143	5.770	6.017	1.912	15.180	12.469	1.026	3.846	6.863	2.180	8.640	13.490	0.783	5.632	3.966	2.117	10.280	17.569	1.310	4.591	4.730	1.983	11.920	12.038	1.140	4.767	5.308	2.059	13.560	14.481	1.149	5.802	6.032	2.117	15.200	13.301	1.010	4.083	6.865	2.049
8.660	14.033	0.840	5.287	3.979	1.962	10.300	18.105	1.317	4.536	4.732	2.117	11.940	11.564	1.117	4.677	5.306	1.869	13.580	14.698	1.141	5.815	6.041	1.962	15.220	14.532	1.002	4.426	6.865	2.029	8.680	14.176	0.915	4.965	4.000	1.993	10.320	18.350	1.342	4.412	4.725	2.007	11.960	11.199	1.094	4.624	5.313	1.998	13.600	14.770	1.145	5.808	6.041	1.993	15.240	14.964	0.991	4.552	6.879	2.246
8.700	14.428	0.955	4.984	4.004	1.927	10.340	18.524	1.355	4.343	4.734	2.018	11.980	11.597	1.036	4.774	5.330	1.974	13.620	14.586	1.147	5.720	6.062	1.927	15.260	15.323	0.991	4.637	6.873	2.199	8.720	14.428	0.981	4.559	4.007	1.975	10.360	17.713	1.445	4.124	4.724	2.081	12.000	12.433	0.985	4.965	5.336	1.997	13.640	14.402	1.165	5.601	6.064	1.975	15.280	15.755	0.998	4.798	6.881	2.022
8.740	13.727	1.006	4.513	4.025	2.126	10.380	17.849	1.491	4.031	4.727	1.951	12.020	13.085	0.954	5.175	5.349	1.493	13.660	14.218	1.169	5.529	6.074	2.126	15.300	16.552	0.984	4.926	6.888	2.187	8.760	13.727	1.067	4.157	4.028	2.163	10.400	17.005	1.556	3.939	4.727	1.968	12.040	14.283	0.896	5.348	5.347	2.079	13.680	14.144	1.172	5.560	6.089	2.163	15.320	16.438	1.048	4.942	6.903	2.186
8.780	13.754	1.117	4.245	4.040	2.108	10.420	17.106	1.586	4.039	4.741	2.329	12.060	14.463	0.888	5.305	5.364	2.115	13.700	14.177	1.186	5.615	6.084	2.108	15.340	16.871	1.094	5.022	6.912	1.858	8.800	13.566	1.192	4.273	4.048	2.083	10.440	16.880	1.596	4.186	4.738	1.860	12.080	14.717	0.888	5.318	5.364	2.062	13.720	14.176	1.210	5.676	6.097	2.083	15.360	16.939	1.174	5.362	6.928	2.333
8.820	13.159	1.259	4.420	4.066	2.330	10.460	16.581	1.579	4.668	4.744	2.031	12.100	14.530	0.906	5.467	5.379	2.093	13.740	14.428	1.232	5.702	6.103	2.330	15.380	16.899	1.252	5.470	6.929	2.110	8.840	13.263	1.301	4.665	4.085	2.191	10.480	16.974	1.505	4.795	4.738	2.086	12.120	14.309	0.981	5.445	5.390	2.155	13.760	14.244	1.205	5.699	6.120	2.191	15.400	17.223	1.309	5.725	6.939	2.020
8.860	13.438	1.297	4.736	4.096	1.935	10.500	17.331	1.456	4.817	4.757	1.951	12.140	13.980	1.046	5.439	5.401	2.152	13.780	14.315	1.176	5.727	6.124	1.935	15.420	17.838	1.336	6.052	6.956	2.252	8.880	14.340	1.163	4.943	4.119	2.277	10.520	16.959	1.442	4.845	4.764	2.026	12.160	14.125	1.105	5.394	5.403	2.095	13.800	15.567	1.161	5.737	6.128	2.277	15.440	18.489	1.342	6.386	6.945	2.095
8.900	14.669	1.167	5.100	4.132	2.162	10.540	17.751	1.376	5.119	4.774	2.086	12.180	14.743	1.170	5.388	5.412	2.049	13.820	15.002	1.144	5.781	6.151	2.162	15.460	19.139	1.337	6.692	6.966	2.017	8.920	15.251	1.154	5.083	4.133	2.130	10.560	17.417	1.360	5.169	4.778	1.974	12.200	14.960	1.259	5.444	5.421	2.298	13.840	15.037	1.130	5.778	6.148	2.130	15.480	19.825	1.338	7.069	6.964	2.166
8.940	15.031	1.149	4																																																								





**GRAFICI PROVA CPTU 3**



**Project:**

**Location:**

## Dissipation Tests Results

### Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for  $t_{50}$ , which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction  $c_h$  was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position

r: piezocone radius

$I_r$ : stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay ( $S_u$ ).

$t_{50}$ : time corresponding to 50% consolidation

### Permeability estimates based on dissipation test

The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction ( $c_h$ ) which is influenced by a combination of the soil permeability ( $k_h$ ) and compressibility (M), as defined by the following:

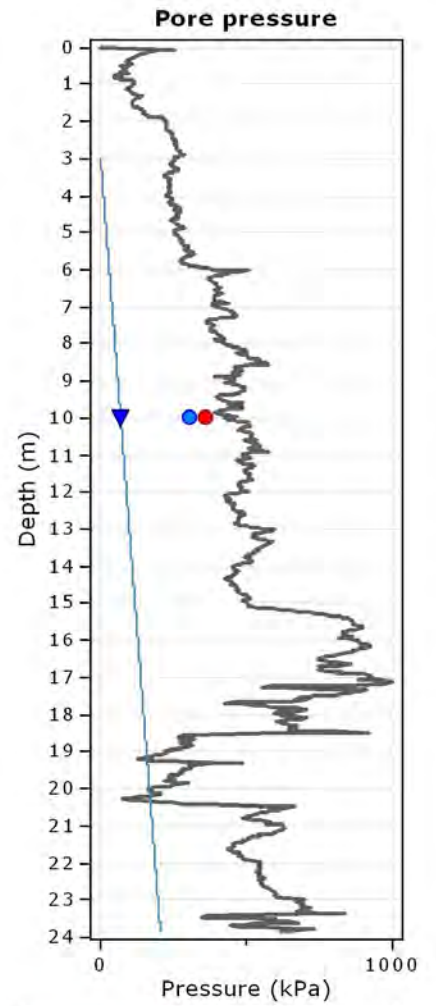
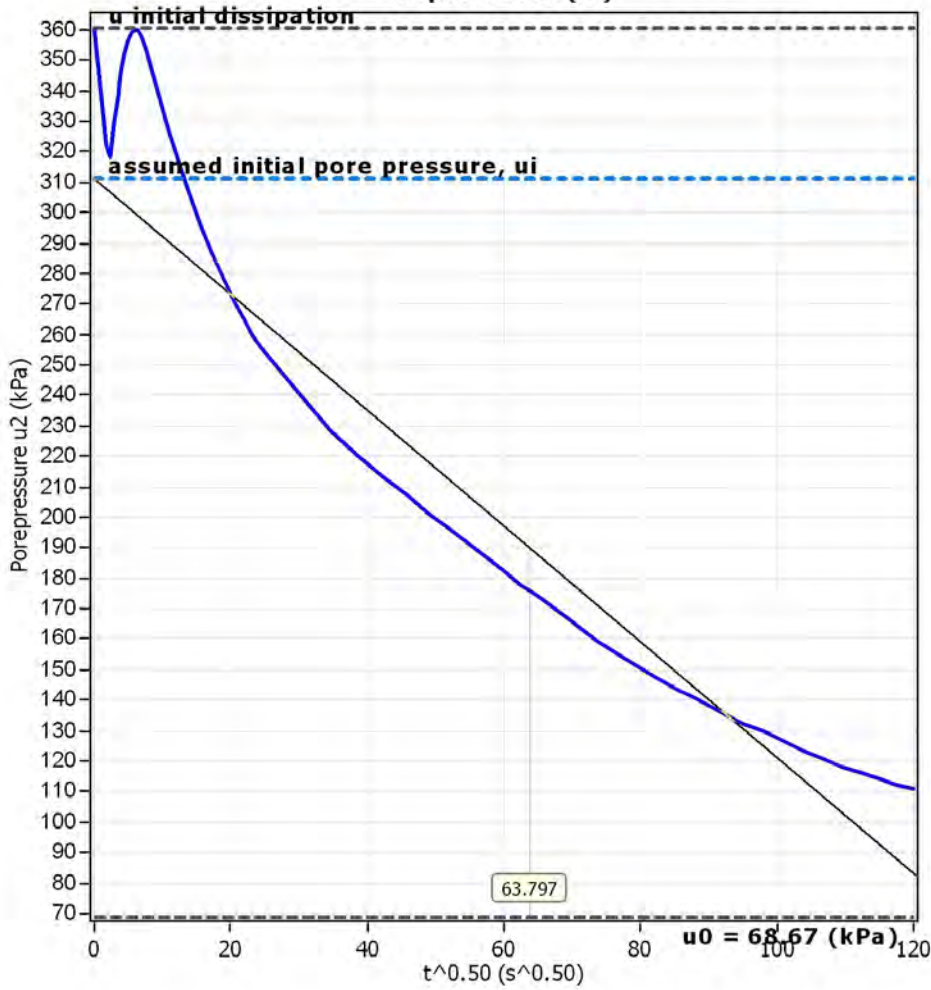
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

where: M is the 1-D constrained modulus and  $\gamma_w$  is the unit weight of water, in compatible units.

### Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	$t_{50}$ (s)	$t_{50}$ (years)	G/ $S_u$	$c_h$ ( $m^2/s$ )	$c_h$ ( $m^2/year$ )	M (MPa)	$k_h$ (m/s)
CPTU 2	10.00	63.8	4070	1.29E-004	763.27	5.57E-007	18	18.84	2.90E-010

**Piezocone Dissipation Test: CPTU 2**  
**Depth: 10.00 (m)**



**Project:**

**Location:**

## Dissipation Tests Results

### Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for  $t_{50}$ , which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction  $c_h$  was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position

r: piezocone radius

$I_r$ : stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay ( $S_u$ ).

$t_{50}$ : time corresponding to 50% consolidation

### Permeability estimates based on dissipation test

The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction ( $c_h$ ) which is influenced by a combination of the soil permeability ( $k_h$ ) and compressibility (M), as defined by the following:

$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

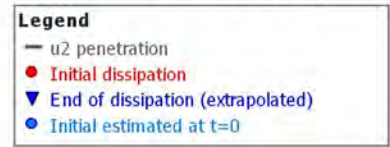
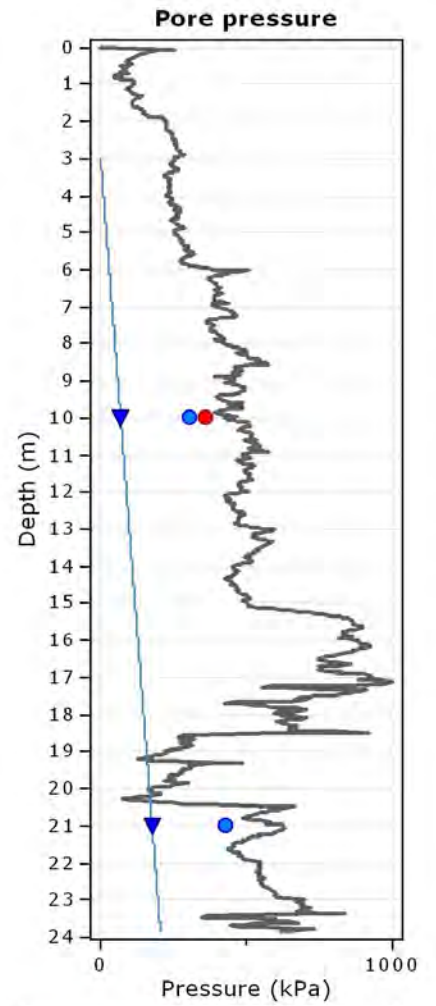
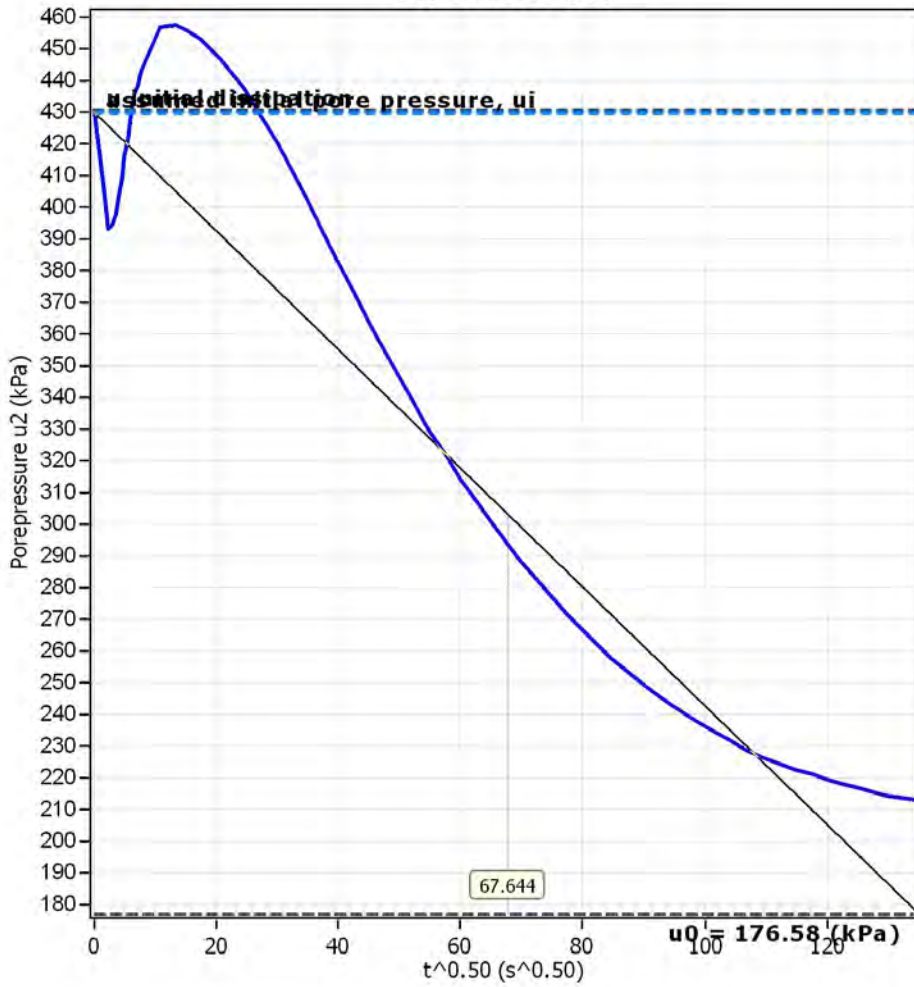
where: M is the 1-D constrained modulus and  $\gamma_w$  is the unit weight of water, in compatible units.

### Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	$t_{50}$ (s)	$t_{50}$ (years)	G/ $S_u$	$c_h$ ( $m^2/s$ )	$c_h$ ( $m^2/year$ )	M (MPa)	$k_h$ (m/s)
CPTU 3	21.00	67.6	4576	1.45E-004	968.52	5.58E-007	18	3.83	1.43E-009



**Piezocone Dissipation Test: CPTU 3**  
**Depth: 21.00 (m)**





**PROVA DI CARICO SU SU PIASTRA**  
C.N.R. B.U. N° 146 - Anno XXVI - 1992 - Piastra Ø 300 mm

**PROVA N° 1**

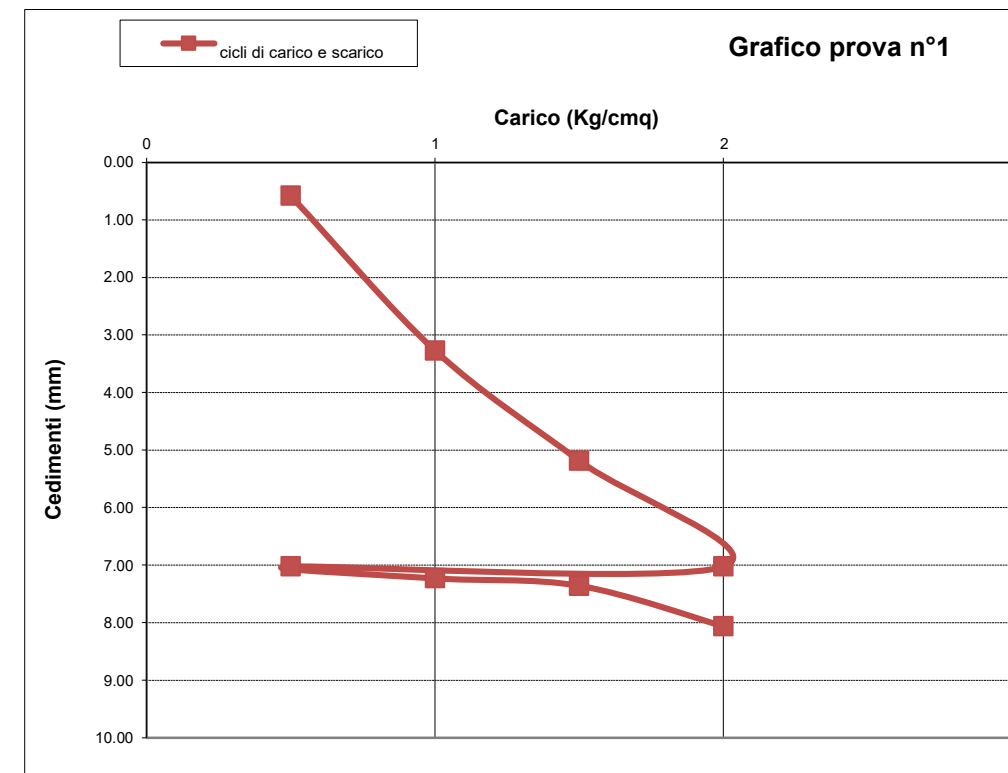
committente: Technip FMC - Snam Rete Gas  
lavoro: prova di carico su piastra  
località: Poggio Renatico (FE)  
cantiere: centrale SNAM

TERRENI DI SOTTOFONDO  
data: 23/12/2020  
diametro piastra 300 mm  
tipo piastra: NOVATEST a n° 3 comparatori

CARICO Pressione Kg/cmq	TEMPI min.	LETTURE COMPARATORI			SOMMA (A+B+C) mm	MEDIA (A+B+C)/3 mm	CEDIMENTI totale mm
		A mm	B mm	C mm			
0,2	2'						
0,5	2'	0.140	0.260	0.200	1.740	0.580	0.580
	4'	0.450	0.560	0.480			
	6'	0.550	0.630	0.530			
	8'	0.560	0.640	0.540			
1,0	2'	3.050	3.100	3.100	9.810	3.270	3.270
	4'	3.100	3.130	3.130			
	6'	3.170	3.180	3.210			
	8'	3.240	3.280	3.290			
1,5	2'	4.980	4.950	5.300	15.560	5.187	5.187
	4'	5.120	5.040	5.350			
	6'	5.130	5.050	5.350			
	8'	5.130	5.050	5.380			
2,0	2'	7.130	6.680	7.020	21.070	7.023	7.023
	4'	7.180	6.680	7.030			
	6'	7.210	6.710	7.080			
	8'	7.210	6.750	7.110			
0,5	2'	7.240	6.730	7.100	21.070	7.023	7.023
	4'						
	6'						
	8'						
1,0	2'	7.250	6.880	7.550	21.690	7.230	7.230
	4'	7.250	6.880	7.560			
	6'						
	8'						
1,5	2'	7.260	7.060	7.740	22.080	7.360	7.360
	4'	7.260	7.070	7.750			
	6'						
	8'						
2,0	2'	7.900	7.740	8.490	24.190	8.063	8.063
	4'	7.930	7.750	8.500			
	6'	7.930	7.750	8.510			
	8'						

Carico kg/cmq	Cedimenti ciclo di carico mm
0.5	0.580
1	3.270
1.5	5.187
2	7.023
0.5	7.023
1	7.230
1.5	7.360
2	8.063

Cedimento totale dopo ciclo I° di carico (2,0 Kg/cmq) = 7,02 mm  
Cedimento totale dopo ciclo II° di carico (2,0 Kg/cmq) = 8,06 mm



Moduli di  
deformazione  
Md1 (1° ciclo 1,5-0,5) = 65.1  
Md2 (2° ciclo 2,0-1,5) = 426.5  
Md1 / Md2 = 0.15



Il Responsabile  
Dott. Geol. Zanella Fabio

Il Tecnico  
Dott. Geol. Lazzari Edoardo



**PROVA DI CARICO SU SU PIASTRA**  
C.N.R. B.U. N° 146 - Anno XXVI - 1992 - Piastra Ø 300 mm

**PROVA N° 2**

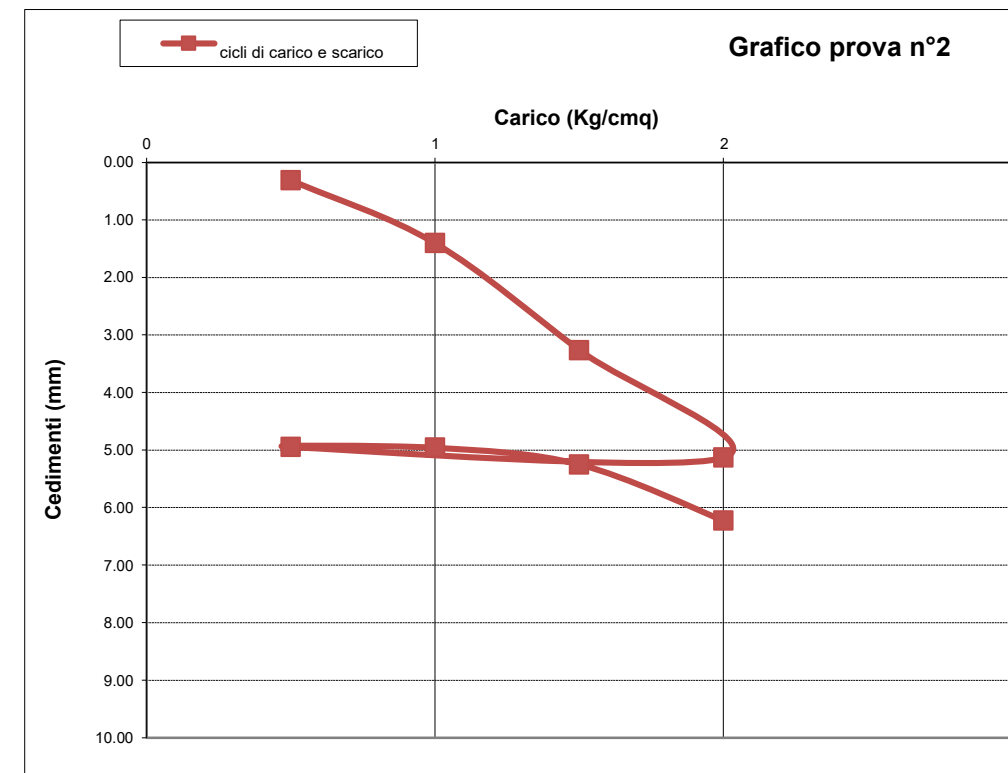
committente: Technip FMC - Snam Rete Gas  
lavoro: prova di carico su piastra  
località: Poggio Renatico (FE)  
cantiere: centrale SNAM

TERRENI DI SOTTOFONDO  
data: 23/12/2020  
diametro piastra 300 mm  
tipo piastra: NOVATEST a n° 3 comparatori

CARICO Pressione Kg/cmq	TEMPI min.	LETTURE COMPARATORI			SOMMA (A+B+C) mm	MEDIA (A+B+C)/3 mm	CEDIMENTI totale mm
		A mm	B mm	C mm			
0,2	2'						
0,5	2'	0.600	0.000	0.000	0.930	0.310	0.310
	4'	0.750	0.160	0.010			
	6'	0.750	0.160	0.020			
	8'						
1,0	2'	2.100	1.570	0.500	4.210	1.403	1.403
	4'	2.110	1.580	0.510			
	6'	2.120	1.580	0.510			
	8'						
1,5	2'	3.900	3.700	2.180	9.790	3.263	3.263
	4'	3.900	3.700	2.190			
	6'						
	8'						
2,0	2'	5.720	5.790	3.850	15.390	5.130	5.130
	4'	5.730	5.790	3.870			
	6'						
	8'						
0,5	2'	5.620	5.370	3.850	14.840	4.947	4.947
	4'	5.620	5.360	3.860			
	6'						
	8'						
1,0	2'	5.620	5.370	3.860	14.880	4.960	4.960
	4'	5.620	5.370	3.870			
	6'	5.640	5.370	3.870			
	8'						
1,5	2'	5.720	5.750	4.270	15.750	5.250	5.250
	4'	5.720	5.760	4.270			
	6'						
	8'						
2,0	2'	6.470	6.600	5.600	18.680	6.227	6.227
	4'	6.480	6.600	5.600			
	6'						
	8'						

Carico kg/cmq	Cedimenti ciclo di carico mm
0.5	0.310
1	1.403
1.5	3.263
2	5.130
0.5	4.947
1	4.960
1.5	5.250
2	6.227

Cedimento totale dopo ciclo I° di carico (2,0 Kg/cmq) = 5,13 mm  
Cedimento totale dopo ciclo II° di carico (2,0 Kg/cmq) = 6,23 mm



Moduli di  
deformazione  
Md1 (1° ciclo 1,5-0,5) = 101.6  
Md2 (2° ciclo 2,0-1,5) = 307.2  
Md1 / Md2 = 0.33



Il Responsabile  
Dott. Geol. Zanella Fabio

Il Tecnico  
Dott. Geol. Lazzari Edoardo

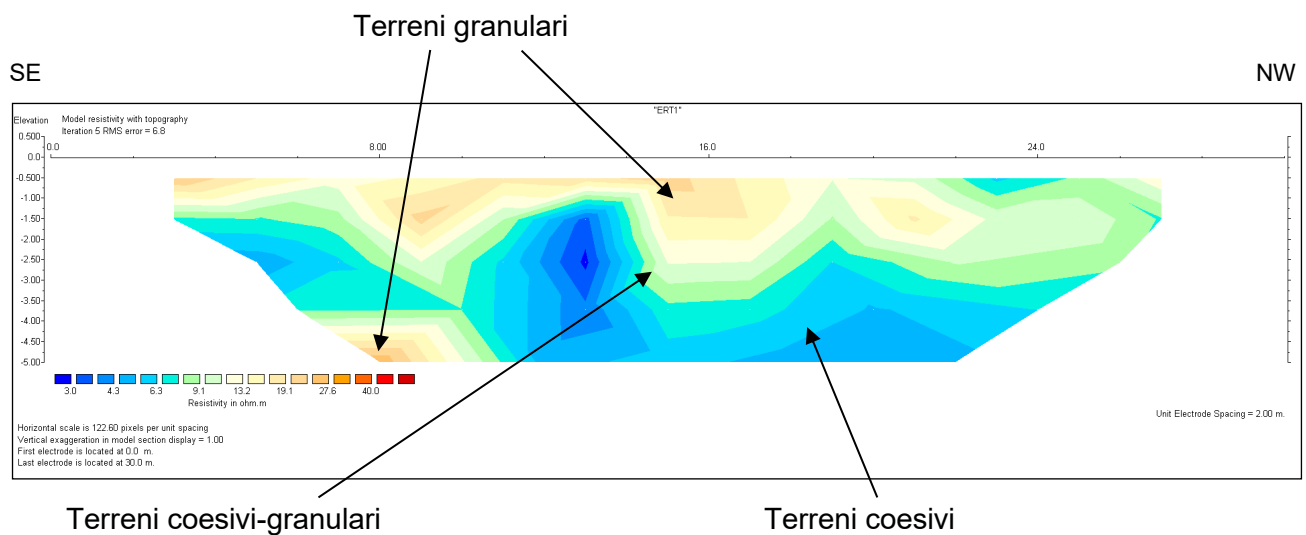
## 1. INDAGINE GEOELETTRICA SEV (ERT)

Le misure di campagna sono state effettuate nel mese di dicembre 2020, con l'esecuzione di n. 3 stendimenti di tomografia elettrica all'interno dell'area oggetto di intervento, distribuiti secondo le indicazioni fornite dalla committenza (figura 1)



*Figura 1: ubicazione stendimenti ERT (tracce blu)*

## PROFILO DI RESISTIVITÀ ERT 1

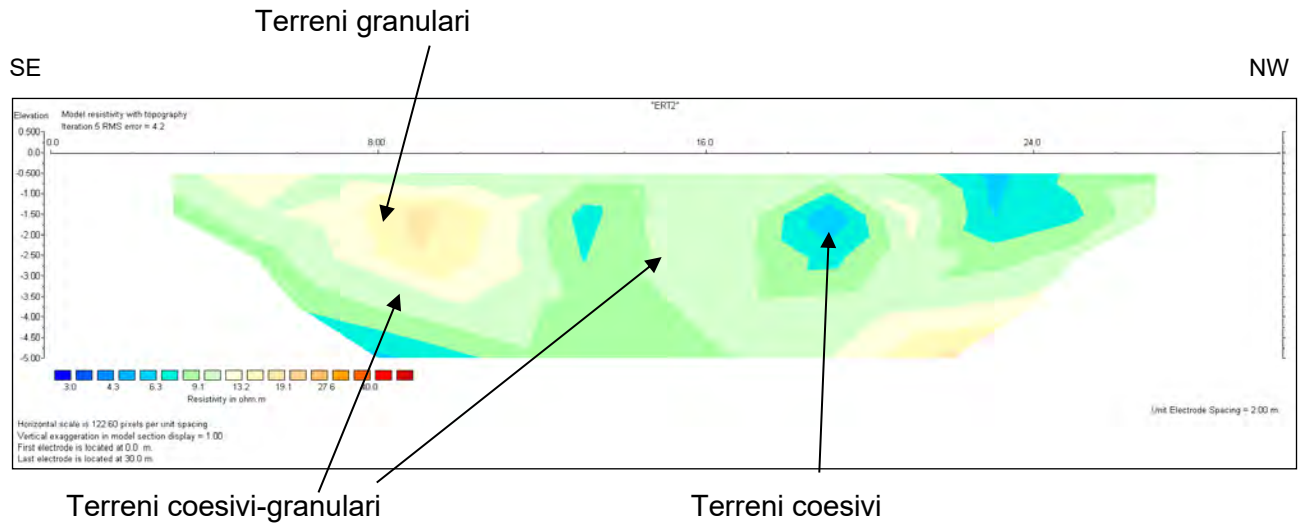


*Figura 2: profilo di resistività ERT1*

Sono stati individuati 3 elettro-strati significativi che con le loro resistività, evidenziano 3 macro litologie:

1. Terreni coesivi: argilla – argilla limosa: valori di resistività tra 0.0 e 9.0 ohm\*m.
2. Terreni coesivi-granulari: limo argilloso – limo argilloso-sabbioso: valori di resistività tra 9.0 e 19.0 ohm\*m.
3. Terreni granulari: sabbia – sabbia limosa valori di resistività tra 19.0 e 40.0 ohm\*m.

## PROFILO DI RESISTIVITÀ ERT 2



*Figura 3: profilo di resistività ERT2*

Sono stati individuati 3 elettro-strati significativi che con le loro resistività, evidenziano 3 macro litologie:

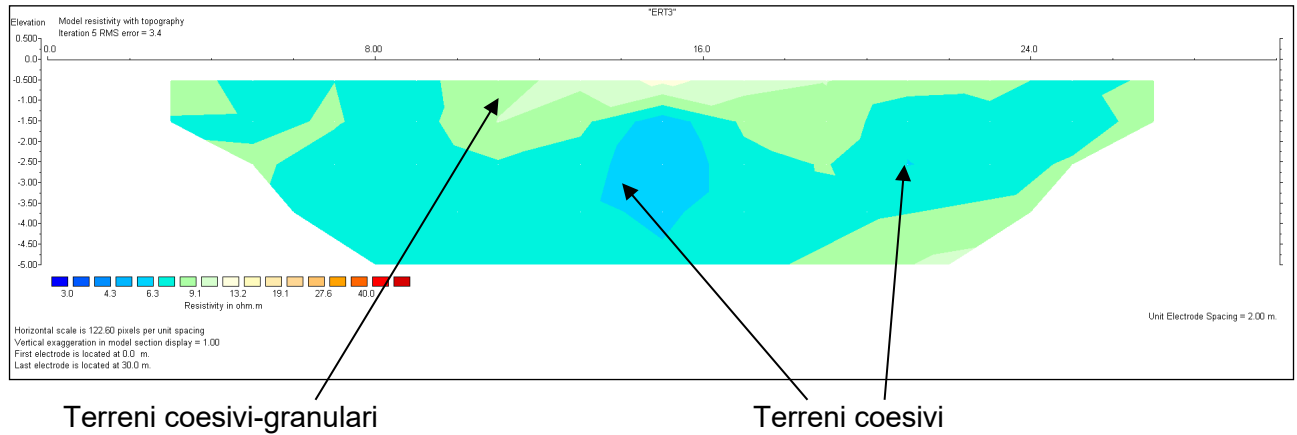
1. Terreni coesivi: argilla – argilla limosa: valori di resistività tra 0.0 e 9.0 ohm\*m.
2. Terreni coesivi-granulari: limo argilloso – limo argilloso-sabbioso: valori di resistività tra 9.0 e 19.0 ohm\*m.
3. Terreni granulari: sabbia – sabbia limosa valori di resistività tra 19.0 e 40.0 ohm\*m.



## PROFILO DI RESISTIVITÀ ERT 3

SE

NW



*Figura 4: profilo di resistività ERT3*

Sono stati individuati 2 elettro-strati significativi che con le loro resistività, evidenziano 2 macro litologie:

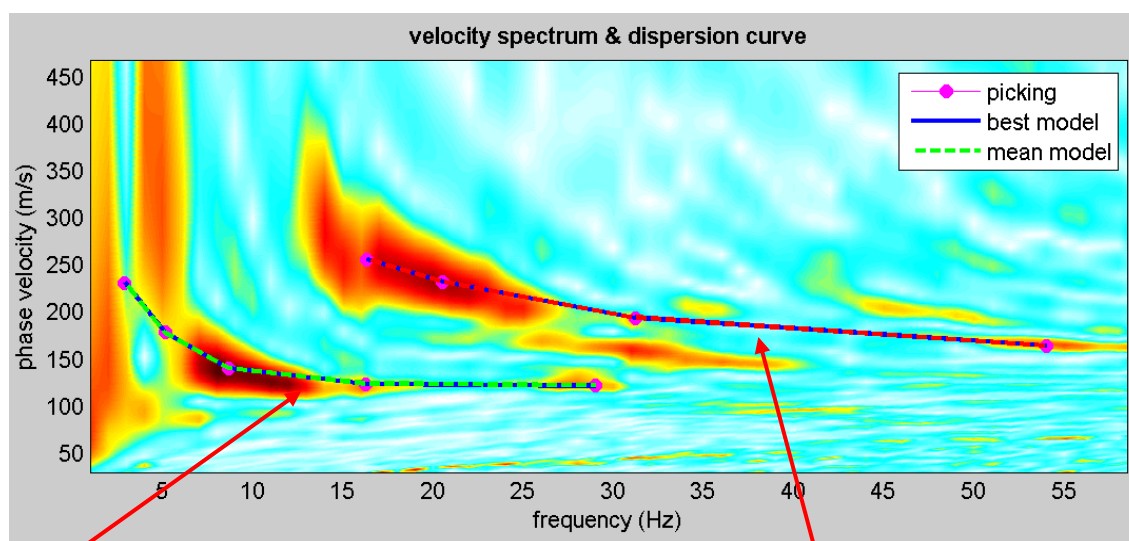
1. Terreni coesivi: argilla – argilla limosa: valori di resistività tra 0.0 e 9.0 ohm\*m.
2. Terreni coesivi-granulari: limo argilloso – limo argilloso-sabbioso: valori di resistività tra 9.0 e 19.0 ohm\*m.



## 2. INDAGINE SISMICA MASW



Figura 5: ubicazione stendimento MASW (traccia rossa); ubicazione HVSR (punto giallo)



Modo fondamentale

Altro modo fondamentale

Figura 6: MASW: Grafici a isolinee nel dominio velocità di fase – frequenza

### Analisi curva di dispersione:

La modellazione numerica della curva di dispersione prevede che alla base del modello sia posto un semispazio a spessore infinito.

Si riporta:

- 1) In figura 7: il confronto tra la curva di dispersione sperimentale modello migliore (celeste) e modello medio (rosso).
- 2) In figura 8: il profilo di velocità delle onde S associato alla curva teorica.

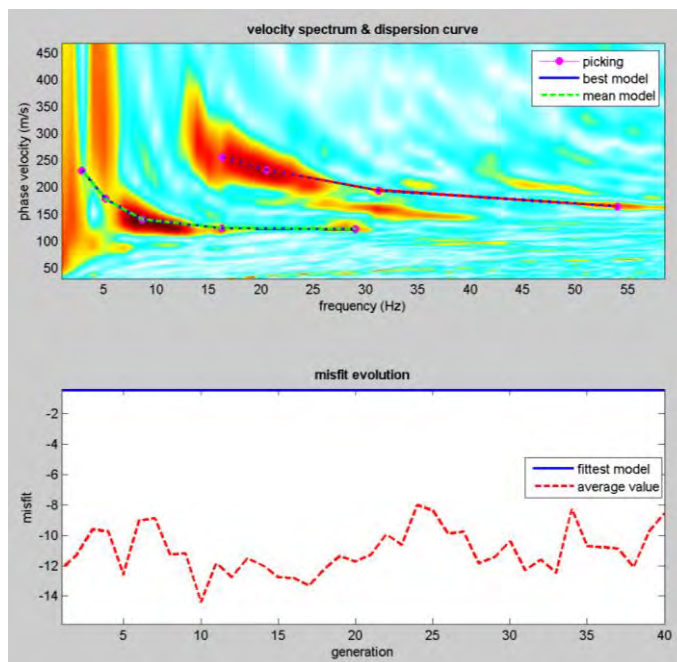


Figura 7: Confronto tra la curva di dispersione sperimentale e quella teorica.

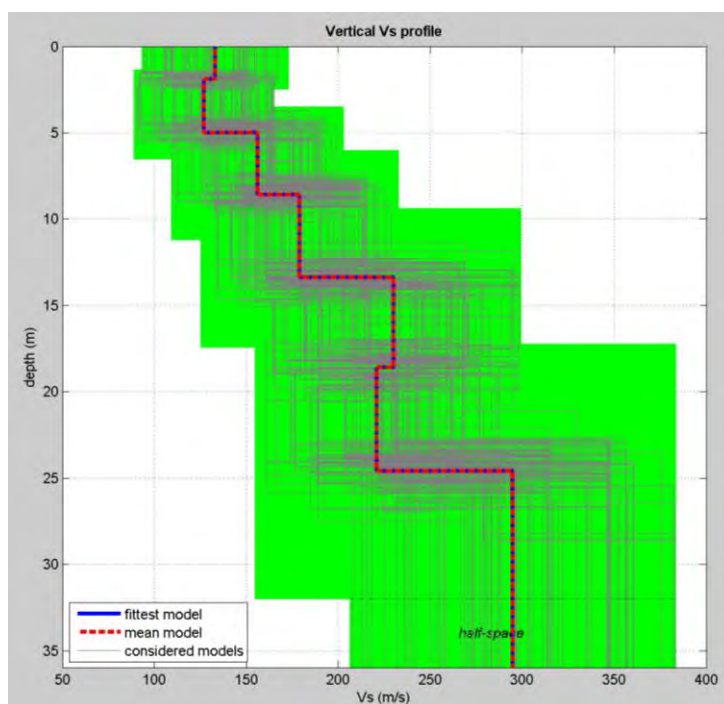


Figura 8: Profilo di velocità delle onde S stimato nel sito in esame.

Il miglior *fit* tra i dati sperimentali e la curva teorica si ottiene per il modello elaborato in tabella 1.

L'andamento delle Vs è illustrato in figura 8.

Strato	Vp (m/s)	Vs (m/s)	Spessore
1	271	133	1.9
2	269	127	3.1
3	332	156	3.6
4	385	179	4.8
5	485	230	5.2
6	466	221	6.0
7	552	295	Inf.

Tabella 1: Modello di velocità delle onde S per il sito in esame.

**VS<sub>eq</sub> = 192 m/s Suolo di tipo C**

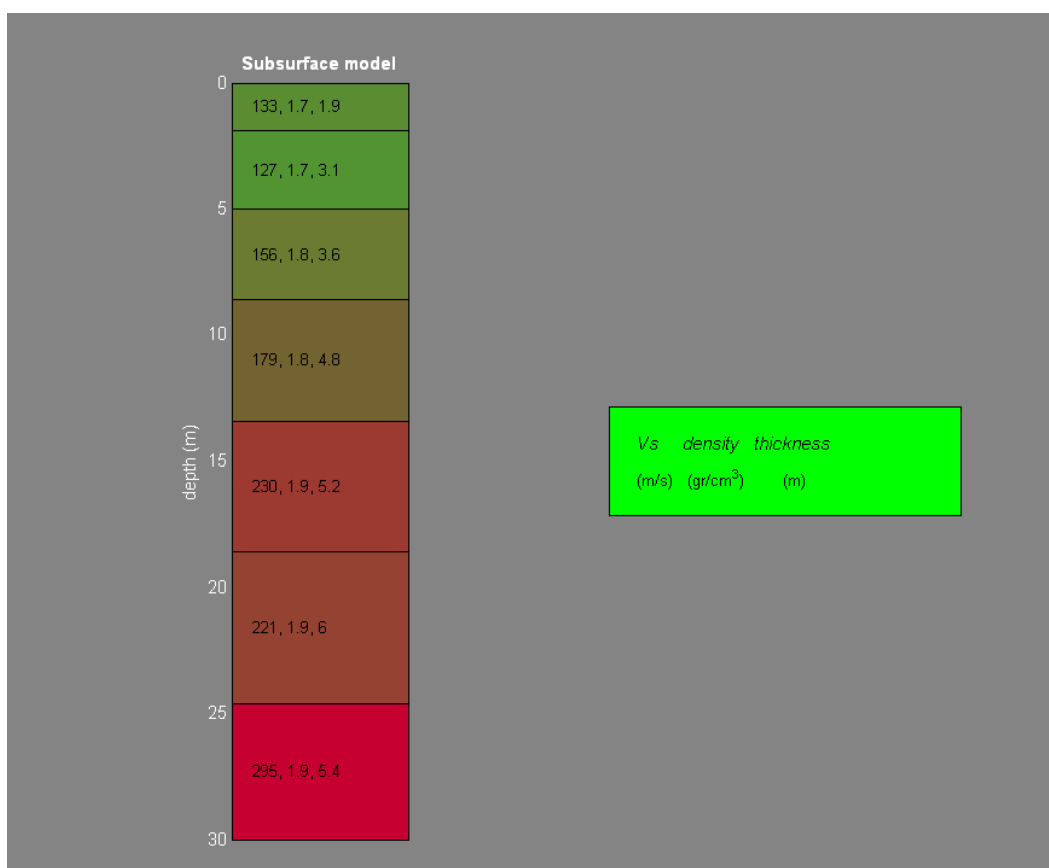


Figura 9: Stratigrafia dei terreni.

## PARAMETRI DINAMICI “Moduli elastici”

**VS (m/sec):** 133, 127, 156, 179, 230, 221, 295

**Spessori (m):** 1.9, 3.1, 3.6, 4.8, 5.2, 6.0

**Stima VP (m/sec):** 271, 269, 332, 385, 485, 466, 552

**Stima densità (gr/cm<sup>3</sup>):** 1.74, 1.74, 1.79, 1.82, 1.88, 1.87, 1.91

**Stima modulo di Poisson:** 0.34, 0.36, 0.36, 0.36, 0.35, 0.35, 0.30

**Stima modulo di taglio (MPa):** 31, 28, 44, 58, 99, 91, 166

**Stima modulo di compressione (MPa):** 87, 88, 139, 192, 309, 284, 360

**Stima modulo di Young (MPa):** 83, 76, 118, 159, 269, 247, 432

**Stima modulo di Lamé (MPa):** 66, 70, 110, 153, 243, 223, 250

### 3. INDAGINE SISMICA PASSIVA HVSR

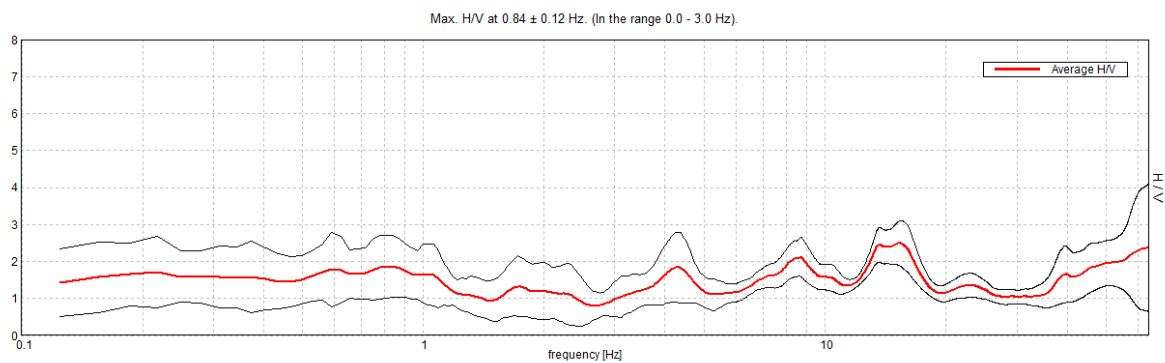


Figura 10: rapporto spettrale orizzontale su verticale

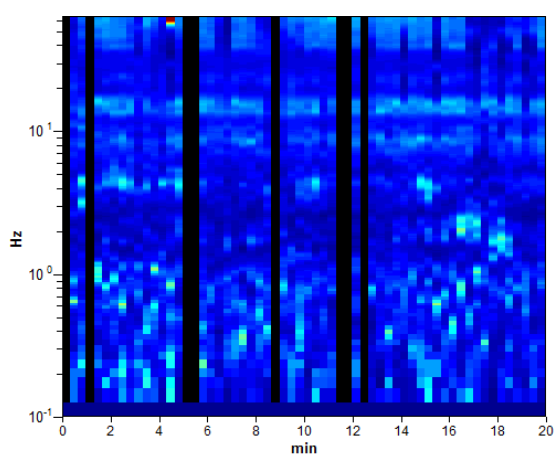


Figura 11: serie temporale H/V

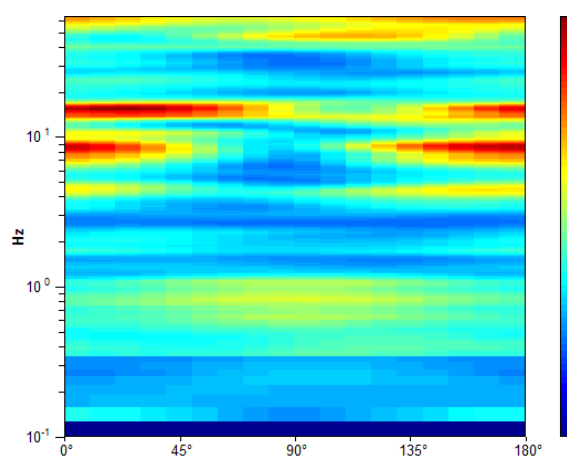


Figura 12: direzionalità H/V

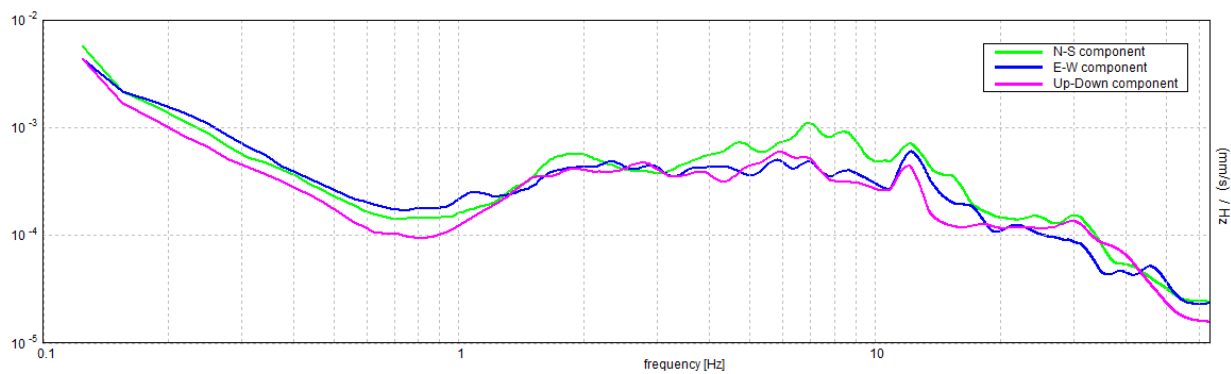


Figura 13: spettri delle singole componenti

In base ai dati provenienti dall'analisi MASW e da quella tomografica, elaborati congiuntamente, si ritiene che il modello geofisico profondo dell'area sia (tabella 2):

Profondità alla base strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	ANALISI GEOFISICA
1.90	1.90	133	<b>MASW</b>
5.00	3.10	127	
8.60	3.60	156	
13.40	4.80	179	
18.60	5.20	230	
24.60	6.00	221	
35.60	22.00	250	<b>HVSR</b>
110.60	75.00	360	
310.60	200.00	580	
inf.	Inf.	750	

Tabella 2: modello geofisico del sottosuolo

La profondità del bedrock sismico può essere quindi stimata attorno ai **310 metri dal p.c.**

Determinazione della frequenza di risonanza:

**Picco H/V a  $0.84 \pm 0.12$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**  
**Altro Picco H/V a  $15.31 \pm 0.05$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

#### Criteri per una curva H/V affidabile

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.84 > 0.50$	<b>OK</b>	
$n_c(f_0) > 200$	$877.5 > 200$	<b>OK</b>	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 42	<b>OK</b>	

#### Criteri per un picco H/V chiaro

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	2.469 Hz	<b>OK</b>	
$A_0 > 2$	$1.87 > 2$		
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.06731  < 0.05$		
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.0568 < 0.12656$	<b>OK</b>	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4105 < 2.0$	<b>OK</b>	



$L_w$	lunghezza della finestra
$n_w$	numero di finestre usate nell'analisi
$n_c = L_w n_w$	numero di cicli significativi
$f_0$	frequenza attuale
$f$	frequenza del picco H/V
$\sigma_f$	deviazione standard della frequenza del picco H/V
$\varepsilon(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
$A_0$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f_0$
$A_{H/V}(f)$	ampiezza della curva H/V alla frequenza $f$
$f^-$	frequenza tra $f_0/4$ e $f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
$f^+$	frequenza tra $f_0$ e $4f_0$ alla quale $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	deviazione standard di $A_{H/V}(f)$ , $\sigma_A(f)$ è il fattore per il quale la curva $A_{H/V}(f)$ media deve essere moltiplicata o divisa
$\sigma_{\log H/V}(f)$	deviazione standard della funzione $\log A_{H/V}(f)$
$\theta(f_0)$	valore di soglia per la condizione di stabilità $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Valori di soglia per $\sigma_f$ e $\sigma_A(f_0)$					
Intervallo di freq. [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	0.25 $f_0$	0.2 $f_0$	0.15 $f_0$	0.10 $f_0$	0.05 $f_0$
$\theta(f_0)$ per $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ per $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

**Le frequenze di risonanza del sito sono risultate pari a:**

- **Picco H/V a  $0.84 \pm 0.12$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**
- **Altro Picco H/V a  $15.31 \pm 0.05$  Hz (nell'intervallo 0.0 - 64.0 Hz).**

Nel caso che una sollecitazione si prolunga nel tempo essa può diventare particolarmente pericolosa per l'edificio, progettato come elastico, quando il terreno trasmette una componente del segnale sismico che abbia la stessa frequenza di oscillazione della struttura:

- Frequenza di oscillazione del terreno <  $F_n$  frequenza naturale di oscillazione della struttura → i danni sono "limitati"
- Frequenza di oscillazione del terreno =  $F_n$  frequenza naturale di oscillazione della struttura → i danni sono "illimitati".

Dal punto di vista empirico, è noto che la frequenza di risonanza di un edificio è governata principalmente dall'altezza e può essere pertanto calcolata, in prima approssimazione, secondo la formula (cfr. Es. Pratt):

$$\text{freq. Naturale edificio} \approx 10 \text{ Hz} / \text{numero piani}$$

È la coincidenza di risonanza tra terreno e struttura:

$$\text{freq. naturale edificio} \approx \text{freq. fondamentale di risonanza del sito}$$

ad essere particolarmente pericolosa, poiché dà luogo alla massima amplificazione e deve quindi essere oggetto di studi approfonditi.

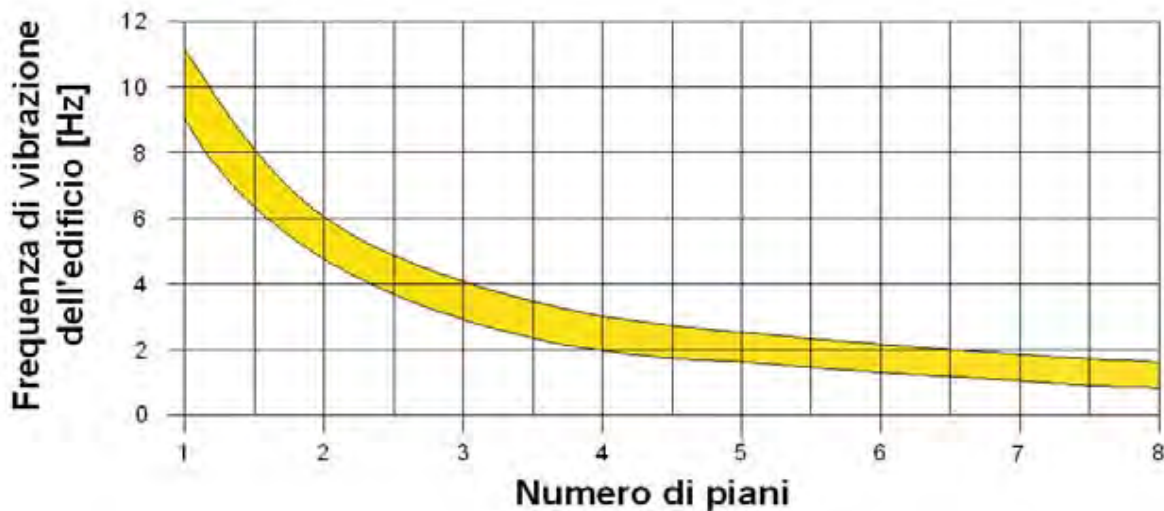


Figura 14: correlazione tra frequenza di risonanza e altezza dell'edificio

### 3. INDAGINI GEORADAR (GPR)

Per convenzione il punto di inizio della traccia GPR è in corrispondenza dell'etichetta della traccia S1 – CPTU1



Figura 15: planimetria area di indagini tracce GPR da St1 a St4 (azzurre)

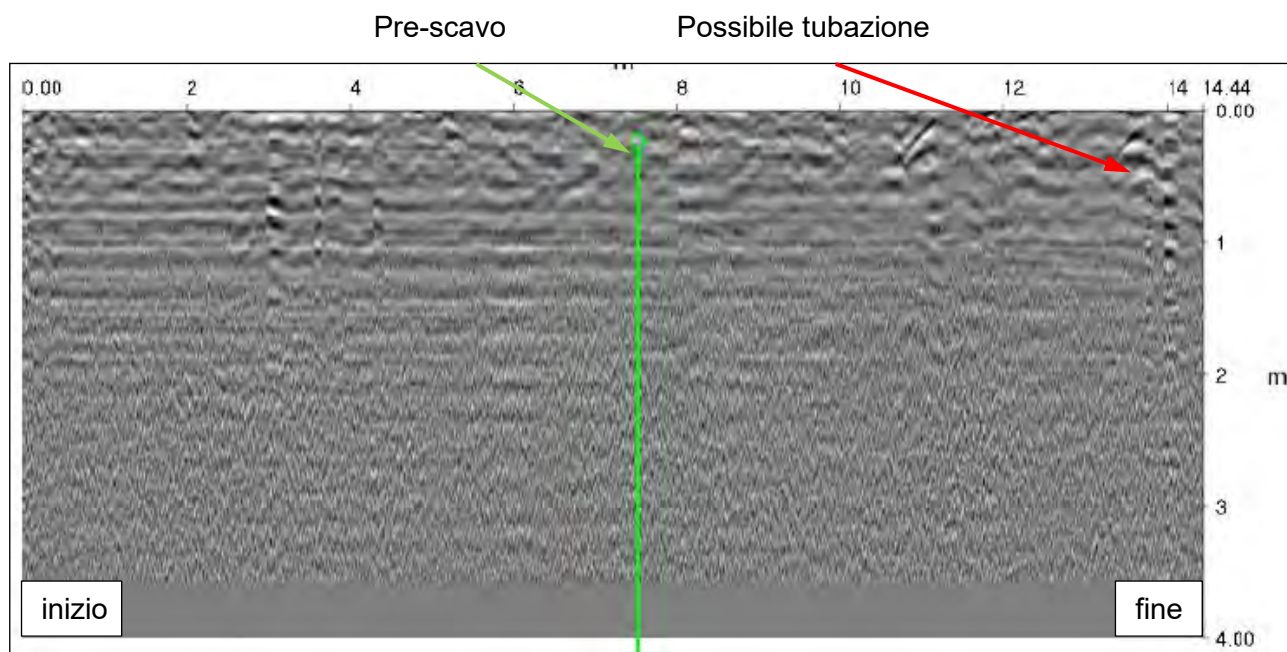


Figura 16: traccia GPR St1

- La strisciata georadar St1 è stata eseguita in direzione est – ovest per una lunghezza di circa 15 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.3 metri dal p.c. (distanza 13,80m dall'inizio)
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU1 e del sondaggio a carotaggio continuo S1.

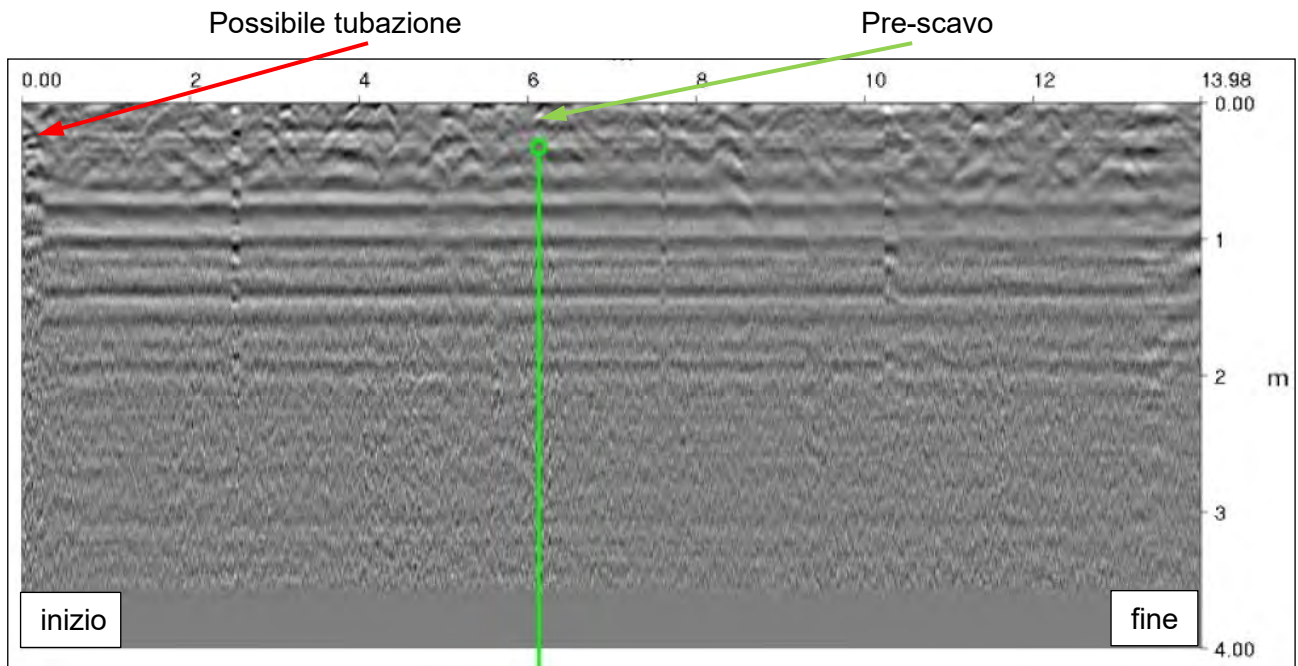
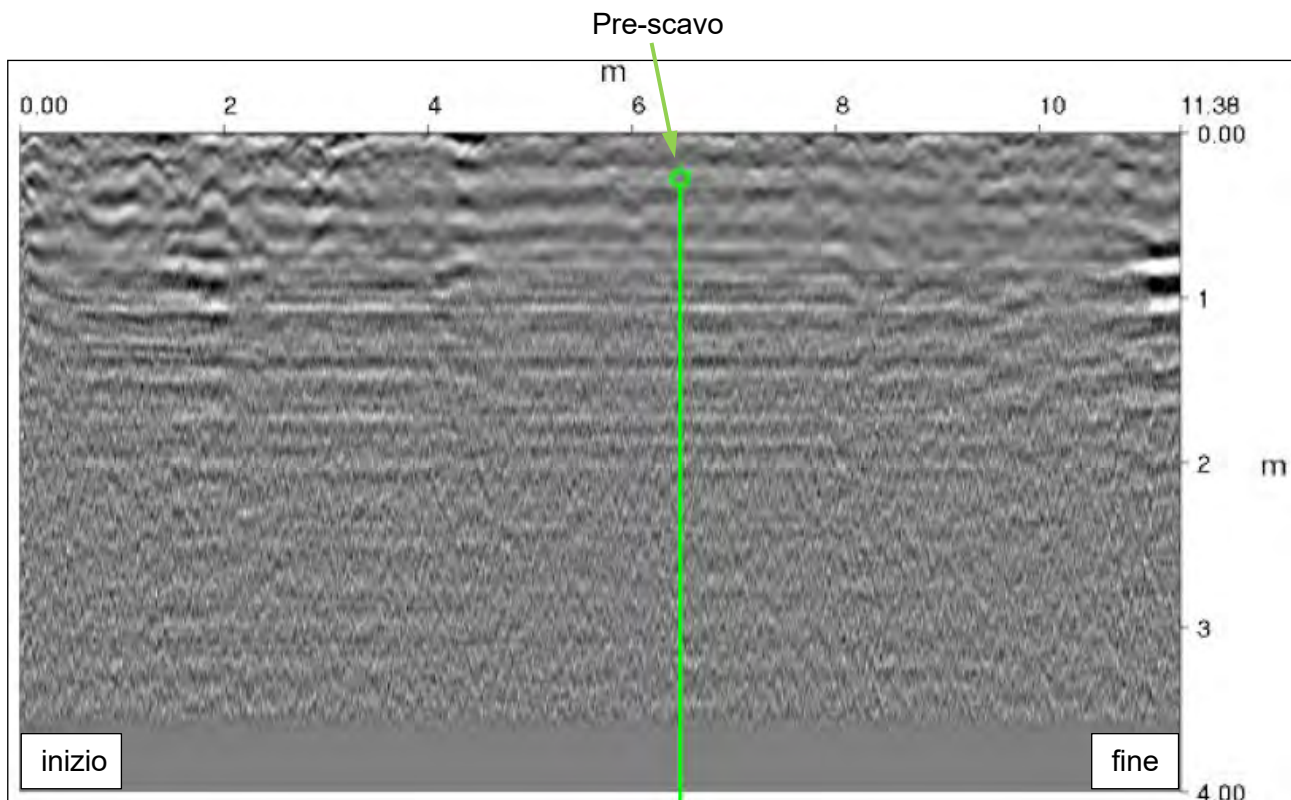


Figura 17: traccia GPR St2

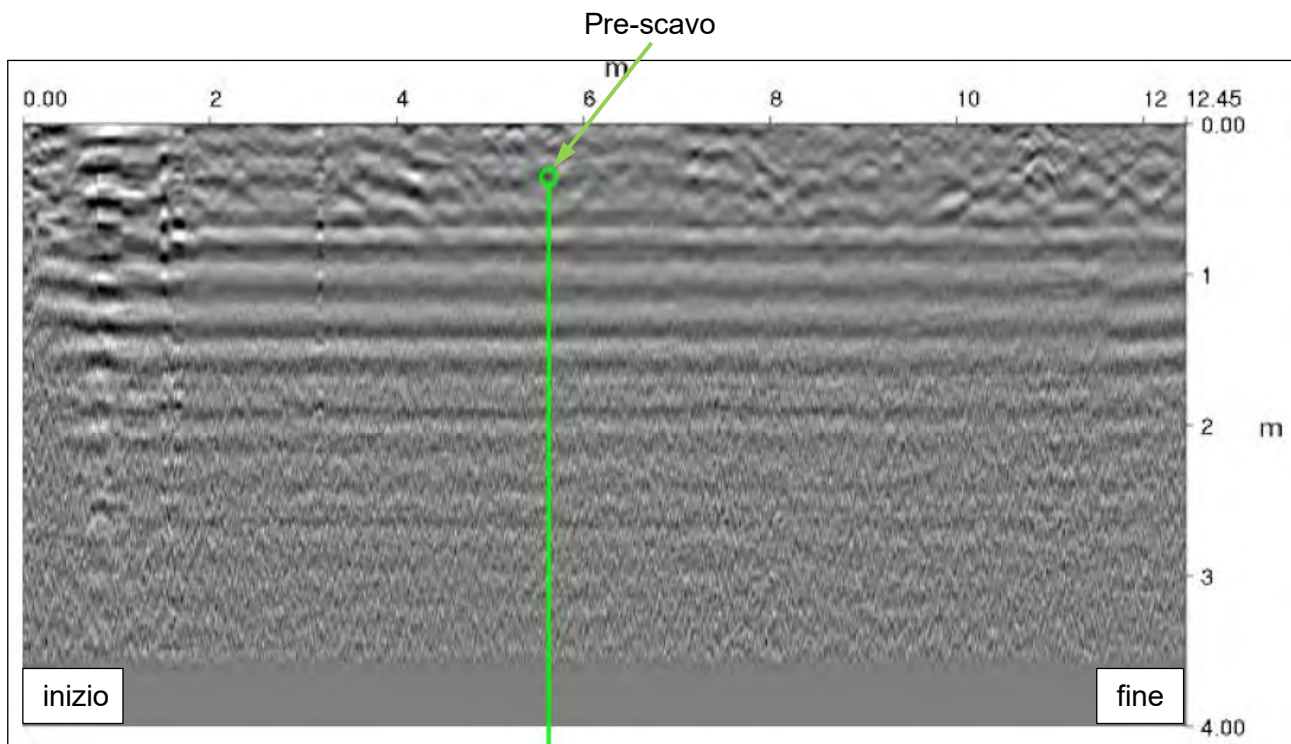
- La strisciata georadar St2 è stata eseguita in direzione ovest – est per una lunghezza di circa 14 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.3 metri dal p.c. (distanza 0,30m dall'inizio)
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU1 e del sondaggio a carotaggio continuo S1.



*Figura 18: traccia GPR St3*

- La strisciata georadar St3 è stata eseguita in direzione sud – nord per una lunghezza di circa 11 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU1 e del sondaggio a carotaggio continuo S1.





*Figura 19: traccia GPR St4*

- La strisciata georadar St4 è stata eseguita in direzione nord – sud per una lunghezza di circa 12.5 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU1 e del sondaggio a carotaggio continuo S1.

## S2 – CPTU2



Figura 20: planimetria area di indagini tracce GPR da St5 a St8 (azzurre)

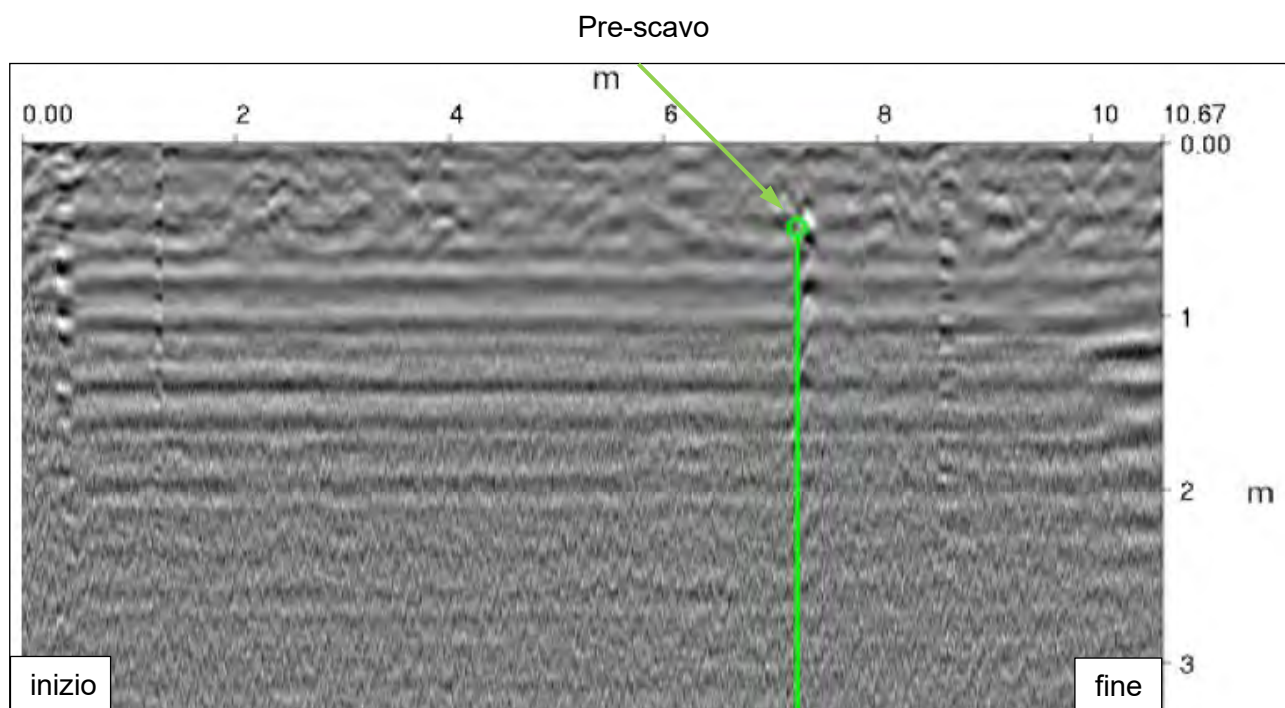
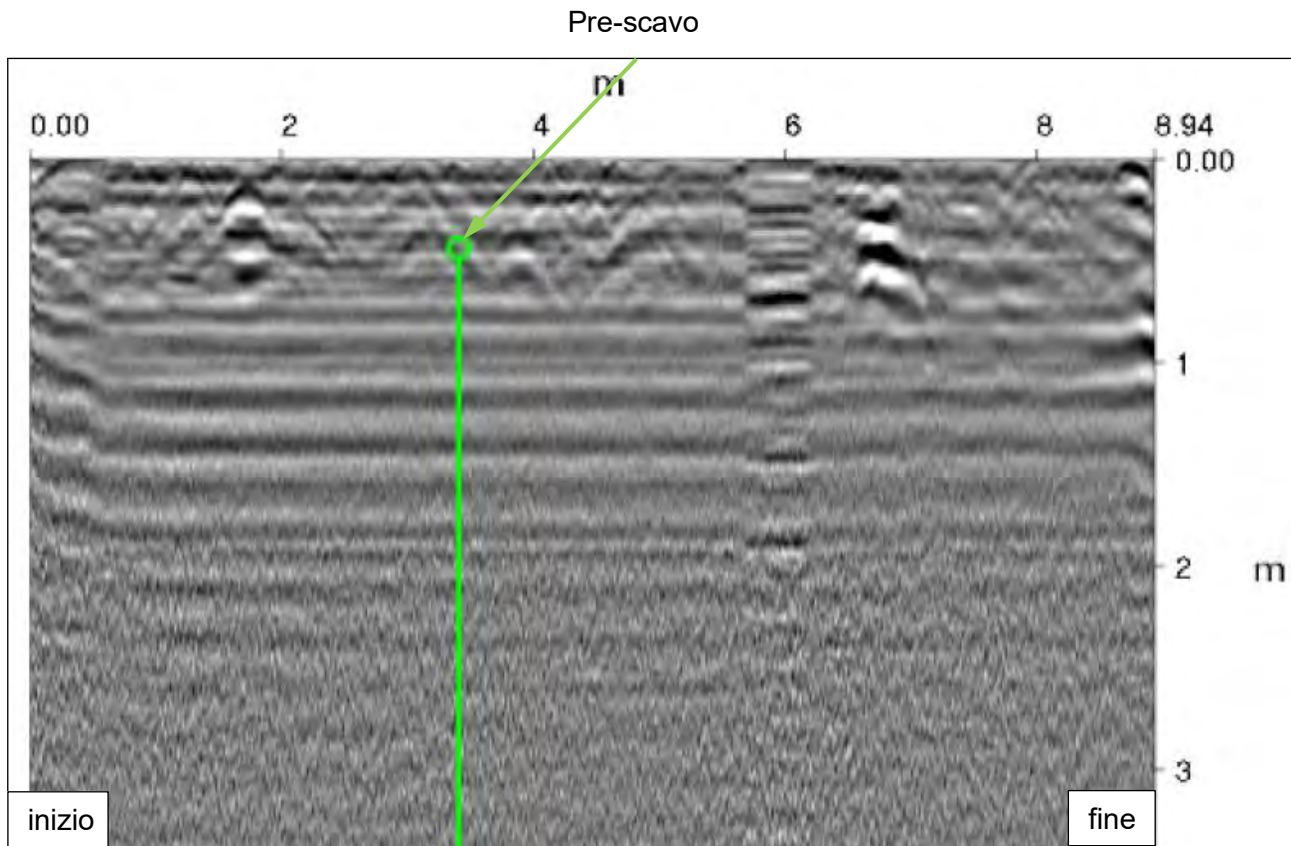


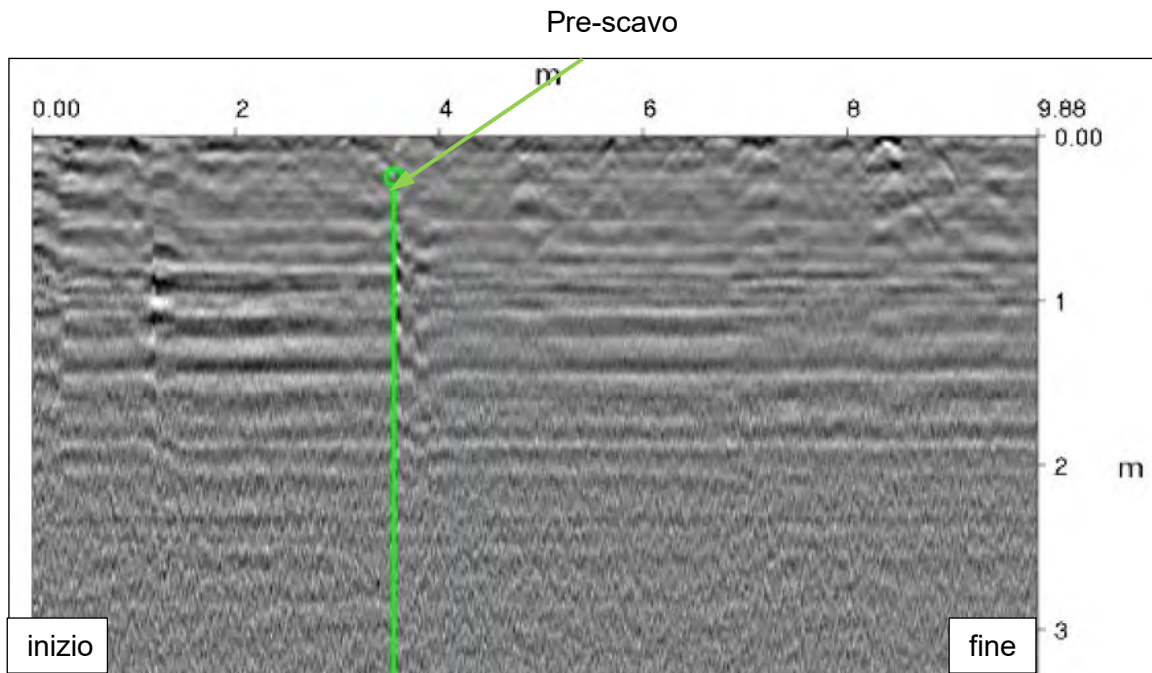
Figura 21: traccia GPR St5

- La strisciata georadar St5 è stata eseguita in direzione ovest – est per una lunghezza di circa 11 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU2 e del sondaggio a carotaggio continuo S2.



*Figura 22: traccia GPR St6*

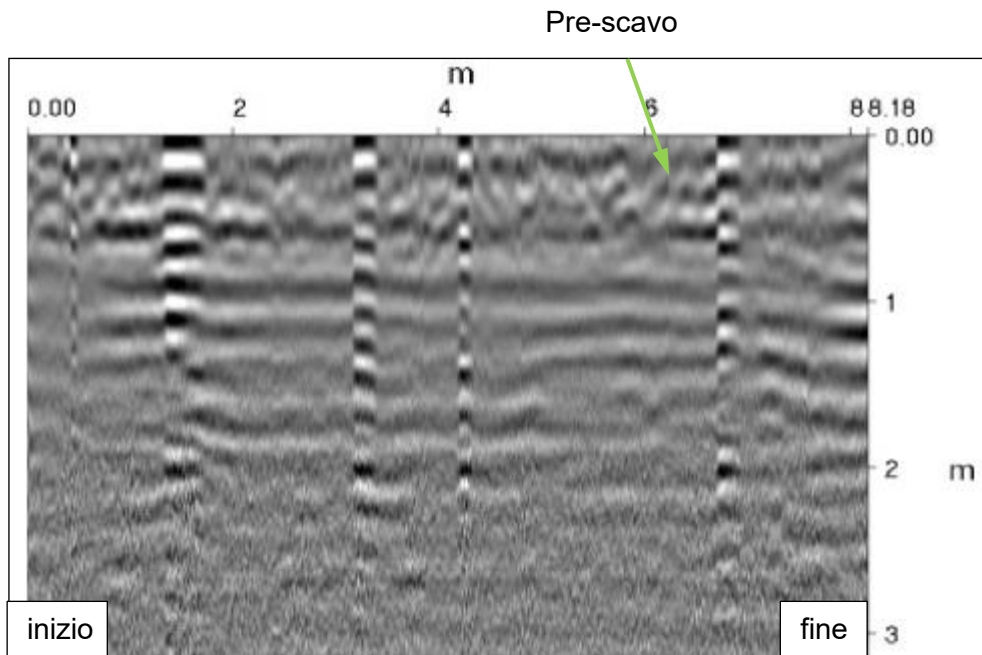
- La strisciata georadar St6 è stata eseguita in direzione est – ovest per una lunghezza di circa 9 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU2 e del sondaggio a carotaggio continuo S2.



*Figura 23: traccia GPR St 7*

- La strisciata georadar St7 è stata eseguita in direzione sud – nord per una lunghezza di circa 10 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU2 e del sondaggio a carotaggio continuo S2.





*Figura 24: traccia GPR St8*

- La strisciata georadar St8 è stata eseguita in direzione sud – nord per una lunghezza di circa 8 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU2 e del sondaggio a carotaggio continuo S2.



### S3 – CPTU3



Figura 25: planimetria area di indagini tracce GPR da St9 a St12 (azzurre)

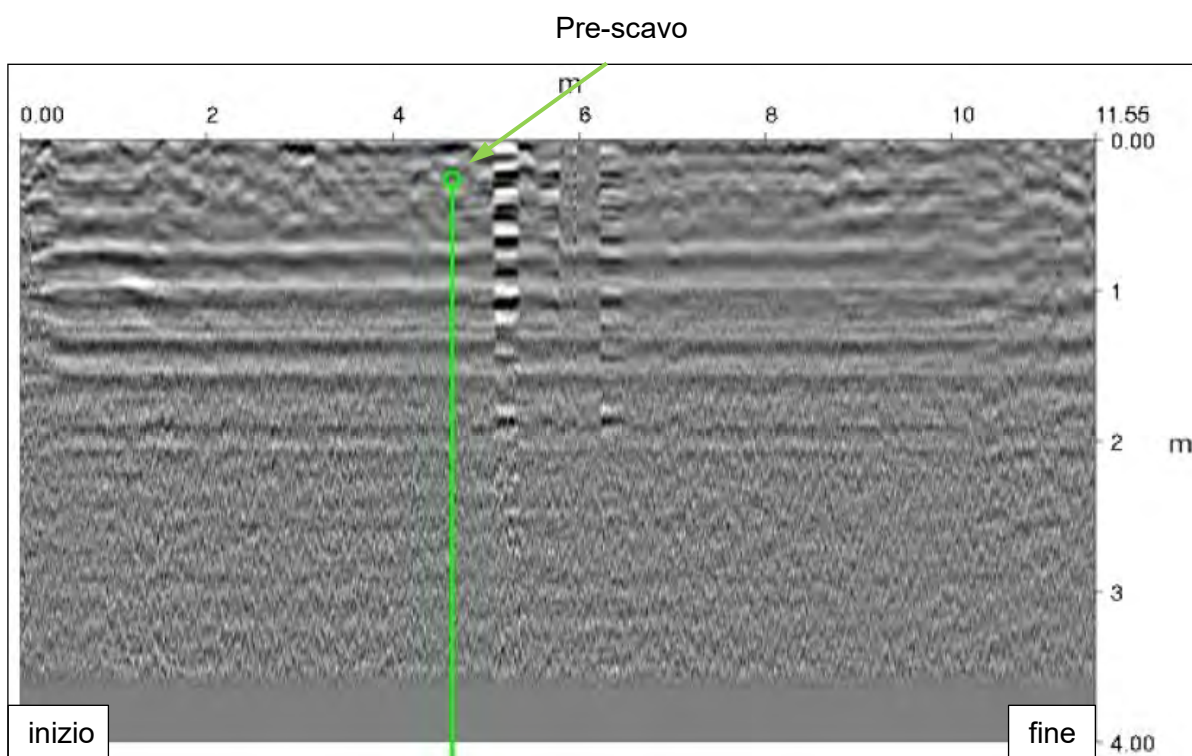
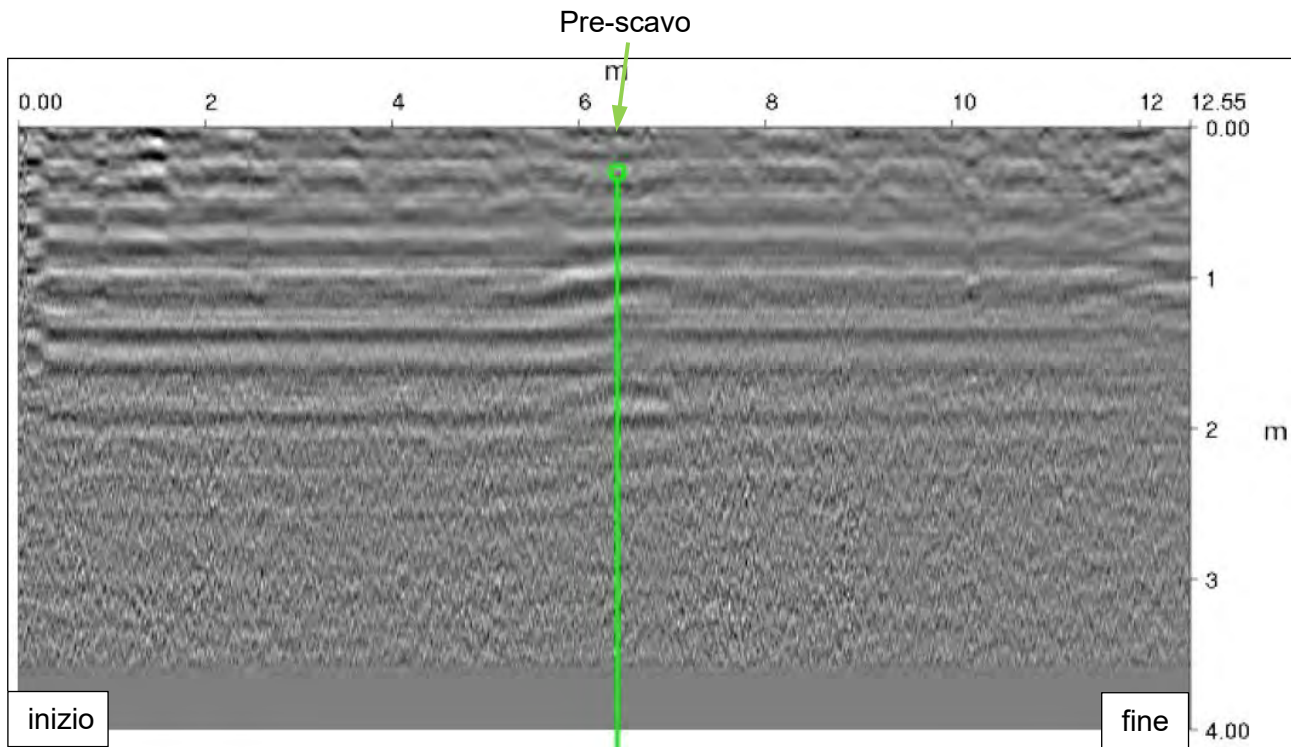


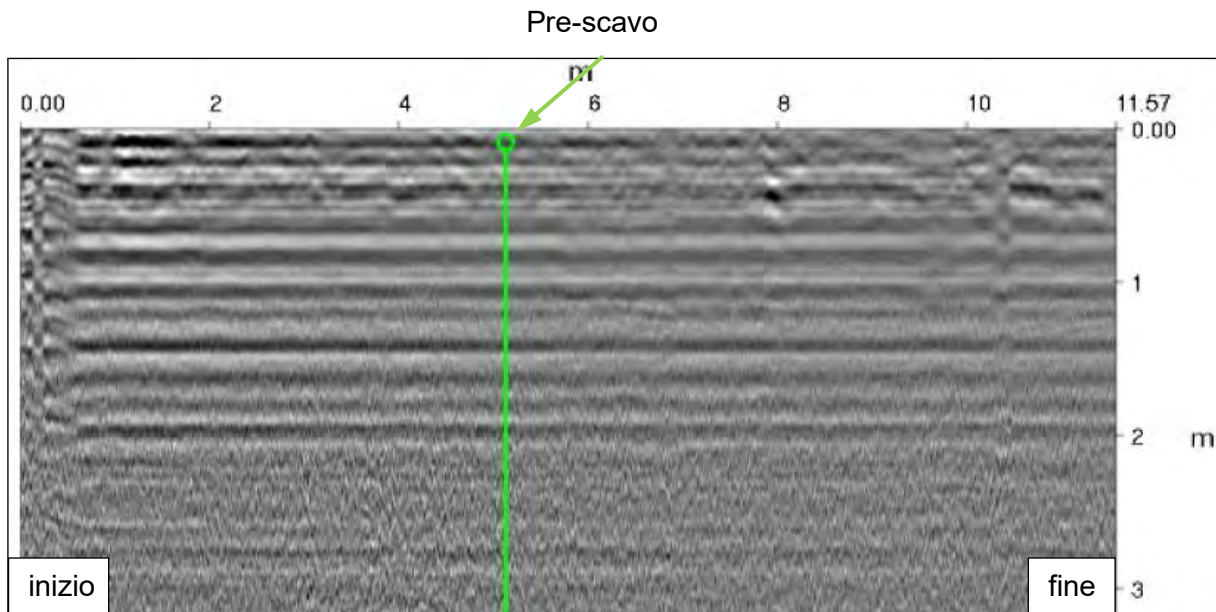
Figura 26: traccia GPR St9

- La strisciata georadar St9 è stata eseguita in direzione ovest – est per una lunghezza di circa 11.5 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU3 e del sondaggio a carotaggio continuo S3.



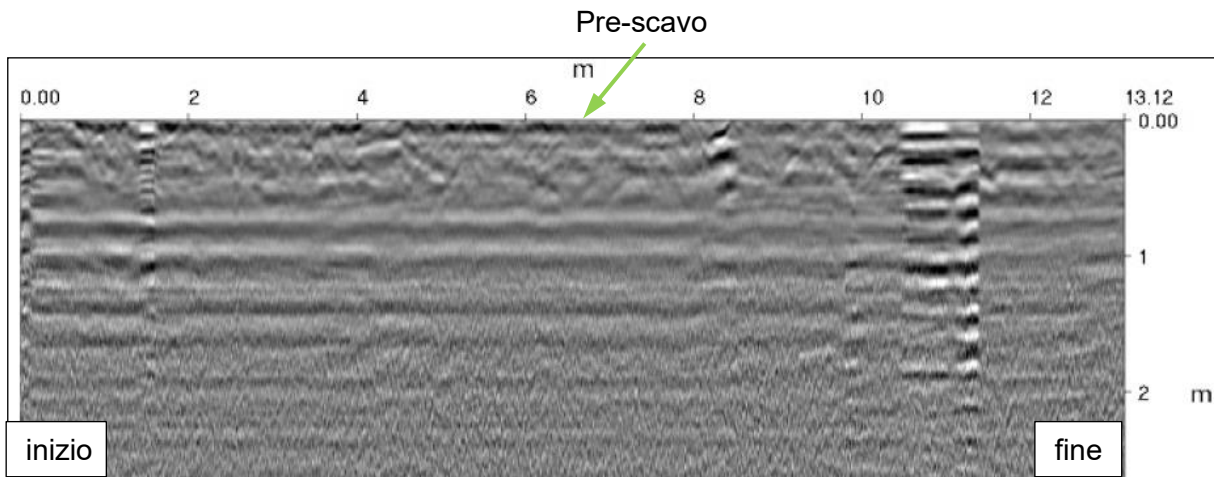
*Figura 27: traccia GPR St10*

- La strisciata georadar St10 è stata eseguita in direzione est – ovest per una lunghezza di circa 12.5 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU3 e del sondaggio a carotaggio continuo S3.



*Figura 28: traccia GPR St 11*

- La strisciata georadar St11 è stata eseguita in direzione sud – nord per una lunghezza di circa 11.5 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU3 e del sondaggio a carotaggio continuo S3.



*Figura 29: traccia GPR St 12*

- La strisciata georadar St12 è stata eseguita in direzione nord – sud per una lunghezza di circa 13 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento della prova penetrometrica statica CPTU3 e del sondaggio a carotaggio continuo S3.



## AMB1



Figura 30: planimetria area di indagini tracce GPR da St13 a St16 (azzurre)

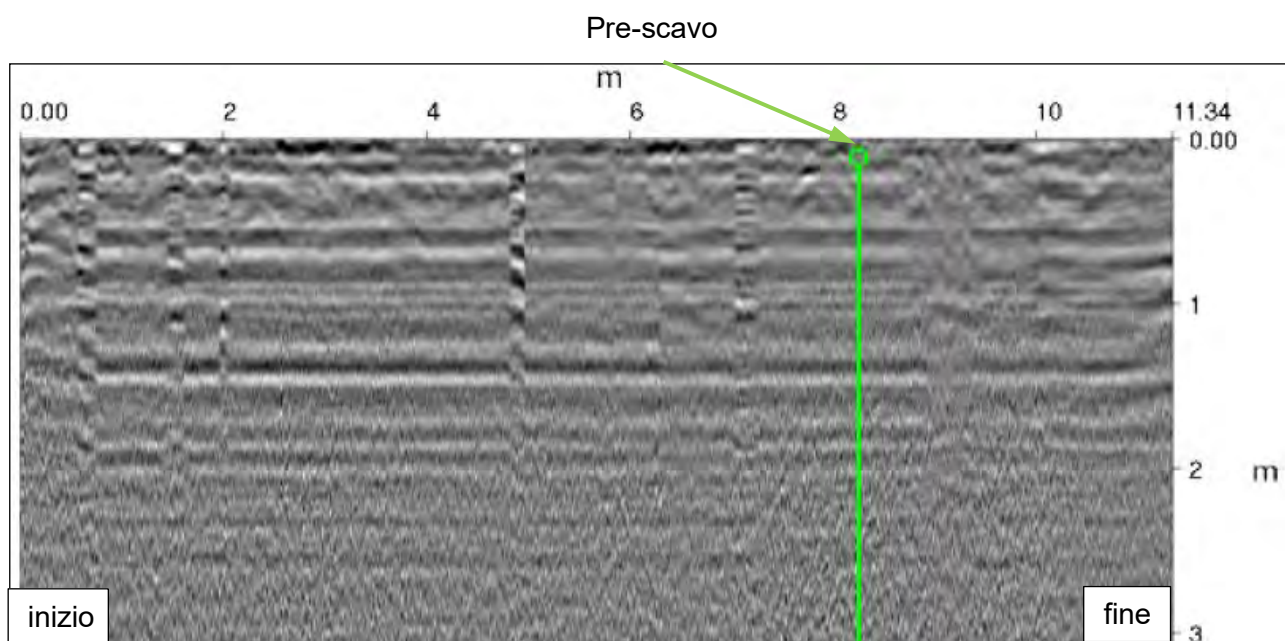
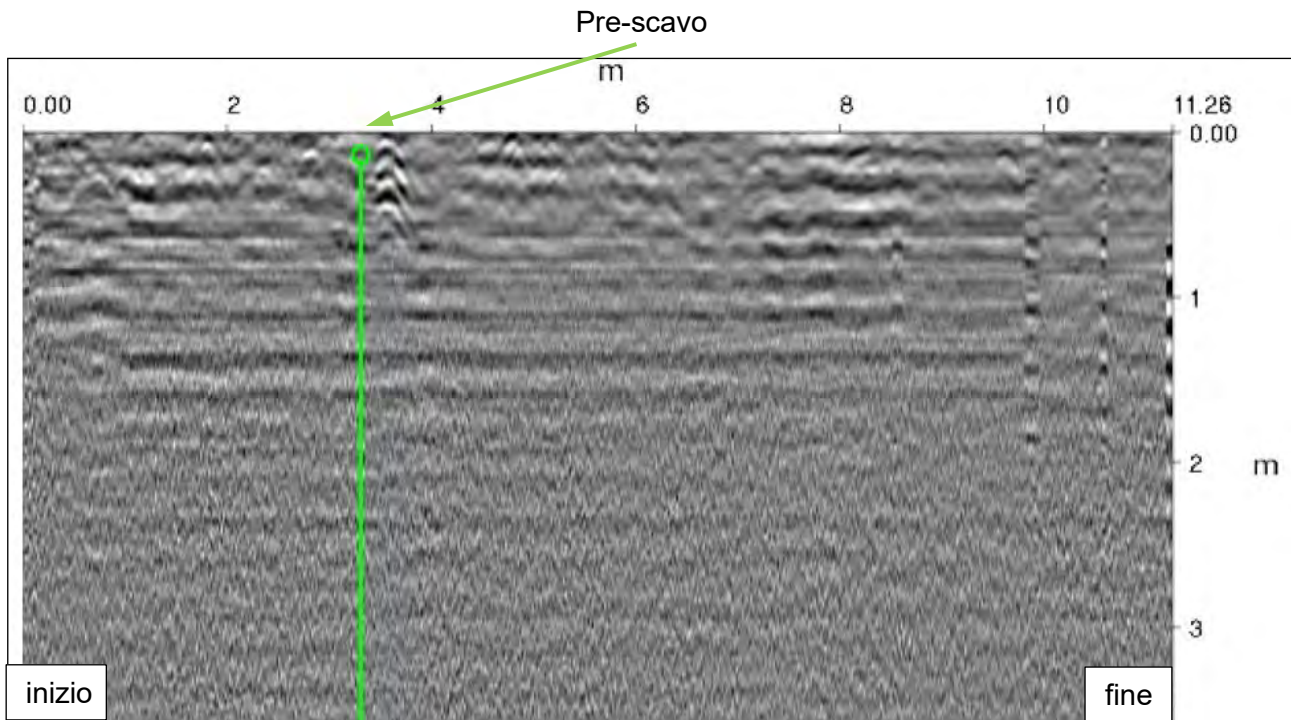


Figura 31: traccia GPR St13

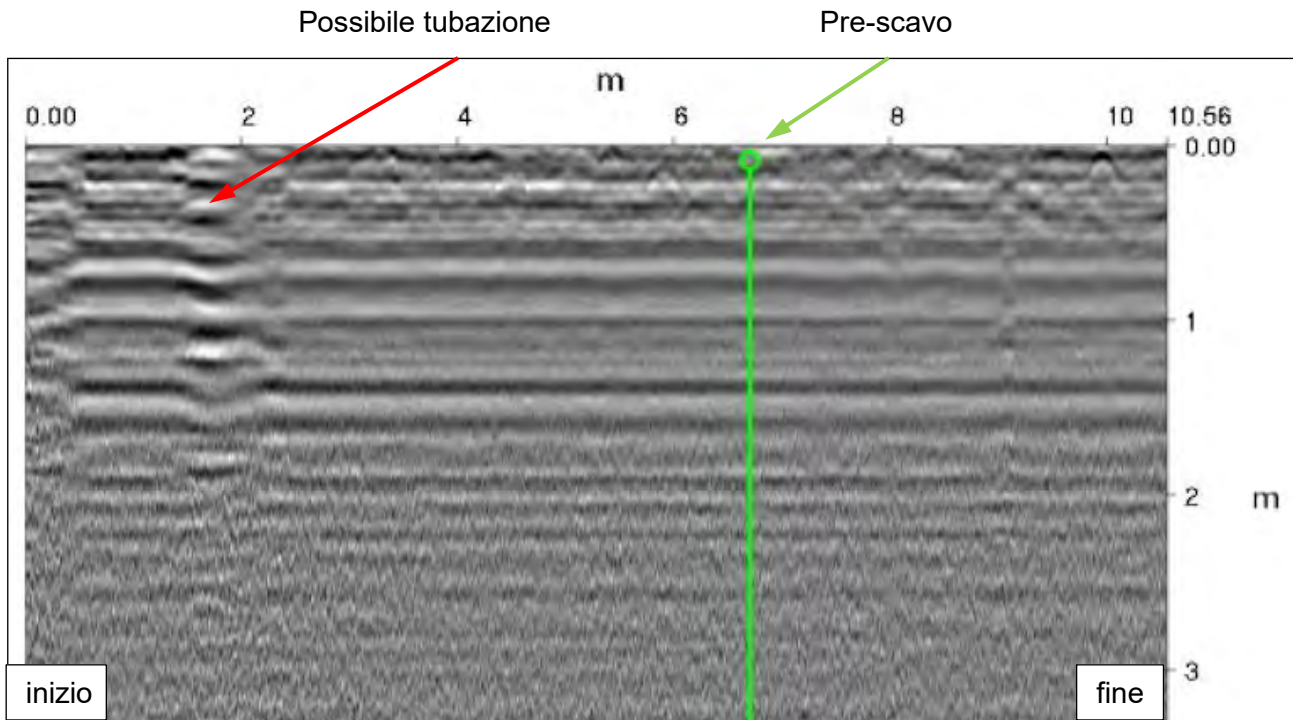
- La strisciata georadar St13 è stata eseguita in direzione est – ovest per una lunghezza di circa 11.5 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB1.



*Figura 32: traccia GPR St14*

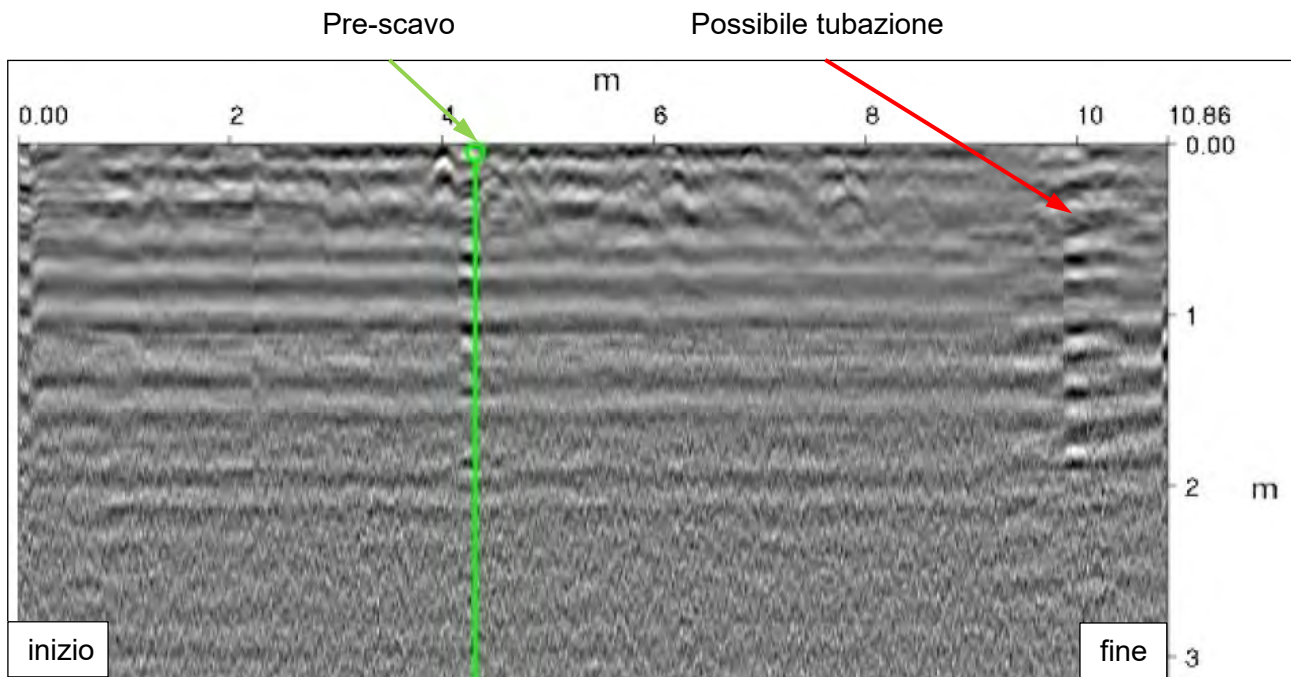
- La strisciata georadar St14 è stata eseguita in direzione est – ovest per una lunghezza di circa 11.5 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB1.





*Figura 33: traccia GPR St15*

- La strisciata georadar St15 è stata eseguita in direzione nord – sud per una lunghezza di circa 10.5 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.5 metri dal p.c. ad una distanza di circa 1.80m dall'inizio della traccia
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB1.



*Figura 34: traccia GPR St16*

- La strisciata georadar St16 è stata eseguita in direzione sud – nord per una lunghezza di circa 10.5 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.5 metri dal p.c. ad una distanza di circa 10m dall'inizio della traccia
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB1.



Figura 35: planimetria area di indagini tracce GPR da St17 a St20 (azzurre)

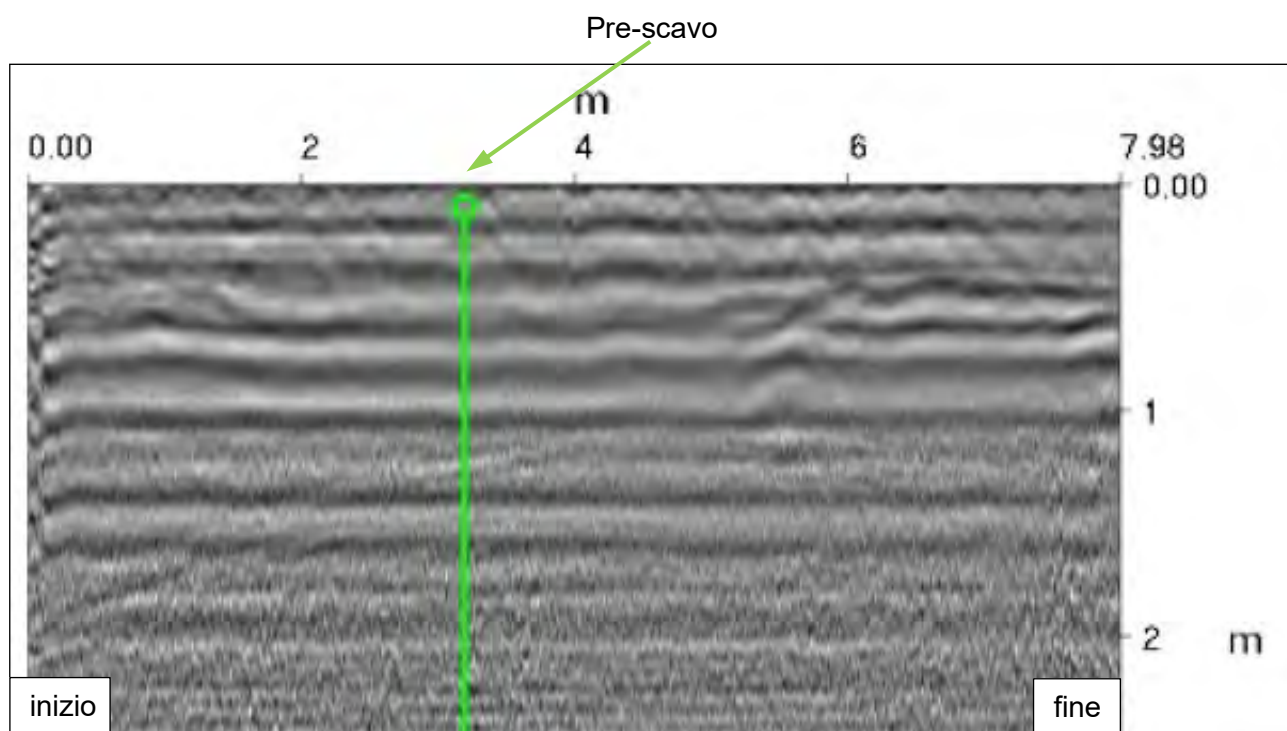
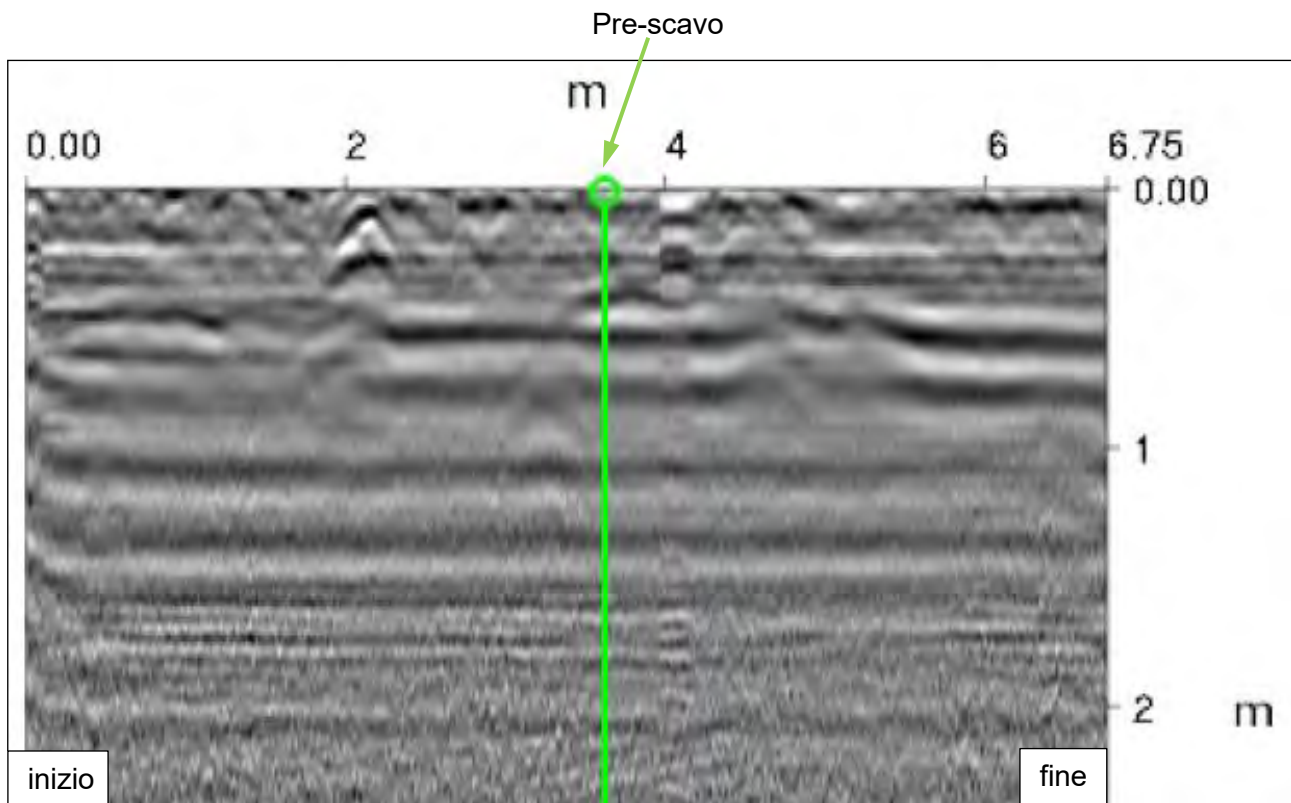


Figura 36: traccia GPR St17

- La strisciata georadar St17 è stata eseguita in direzione ovest – est per una lunghezza di circa 8 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB2.



*Figura 37: traccia GPR St18*

- La strisciata georadar St18 è stata eseguita in direzione est – ovest per una lunghezza di circa 7 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB2.

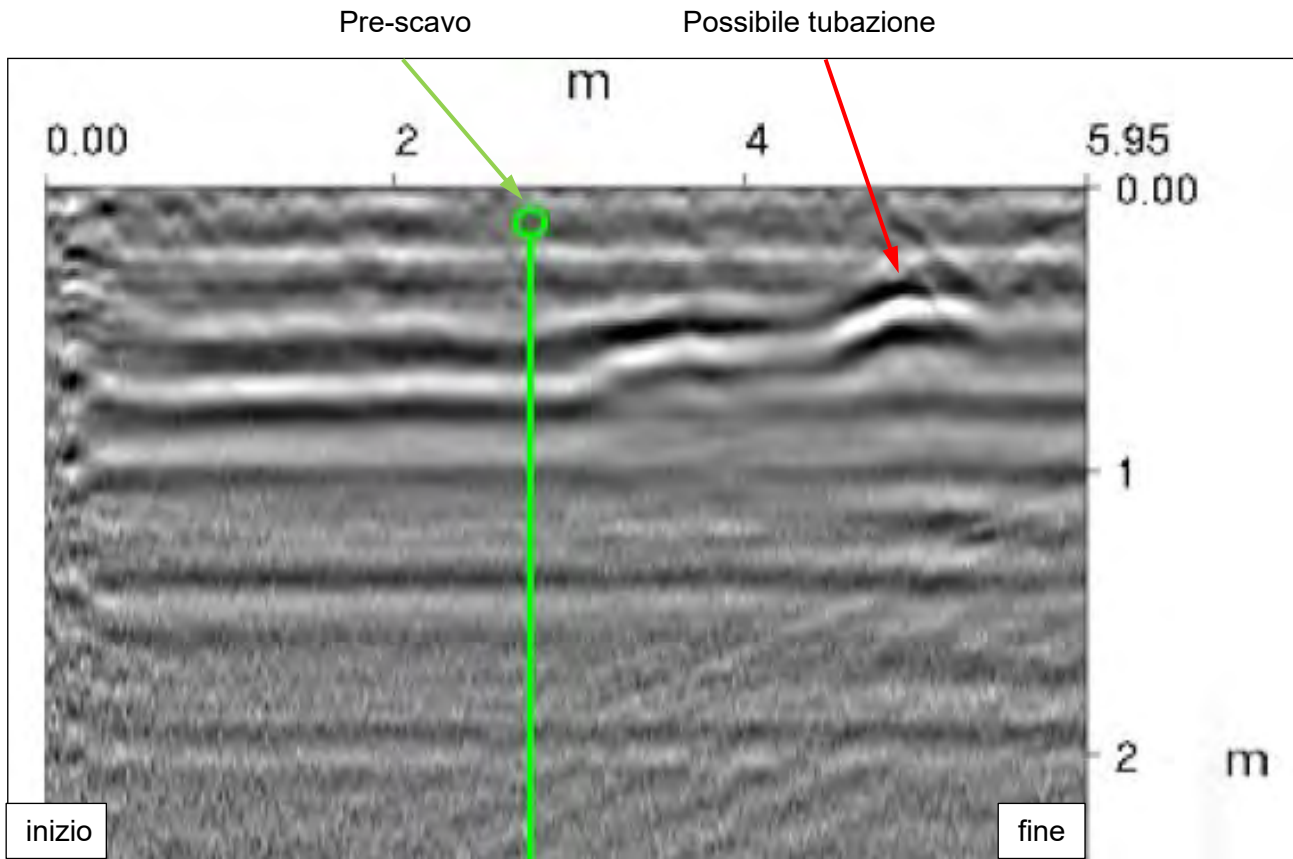
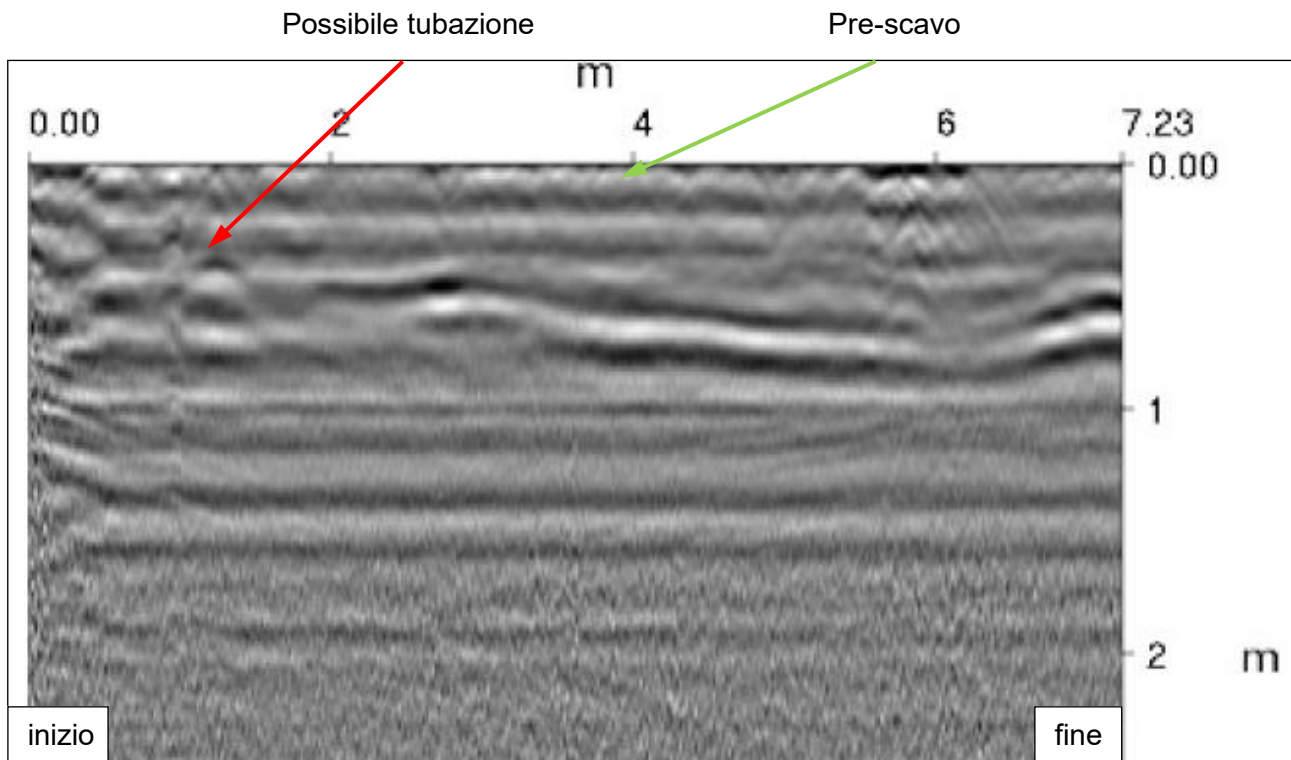


Figura 38: traccia GPR St19

- La strisciata georadar St19 è stata eseguita in direzione nord – sud per una lunghezza di circa 6 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.4 metri dal p.c. ad una distanza di circa 4,50m dall'inizio della traccia
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB2.





*Figura 39: traccia GPR St20*

- La strisciata georadar St20 è stata eseguita in direzione sud – nord per una lunghezza di circa 7 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.4 metri dal p.c. ad una distanza di circa 1.0m dall'inizio della traccia
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB2.

**AMB3 (non realizzato)**



Figura 40: planimetria area di indagini tracce GPR da St21 a St24 (azzurre)

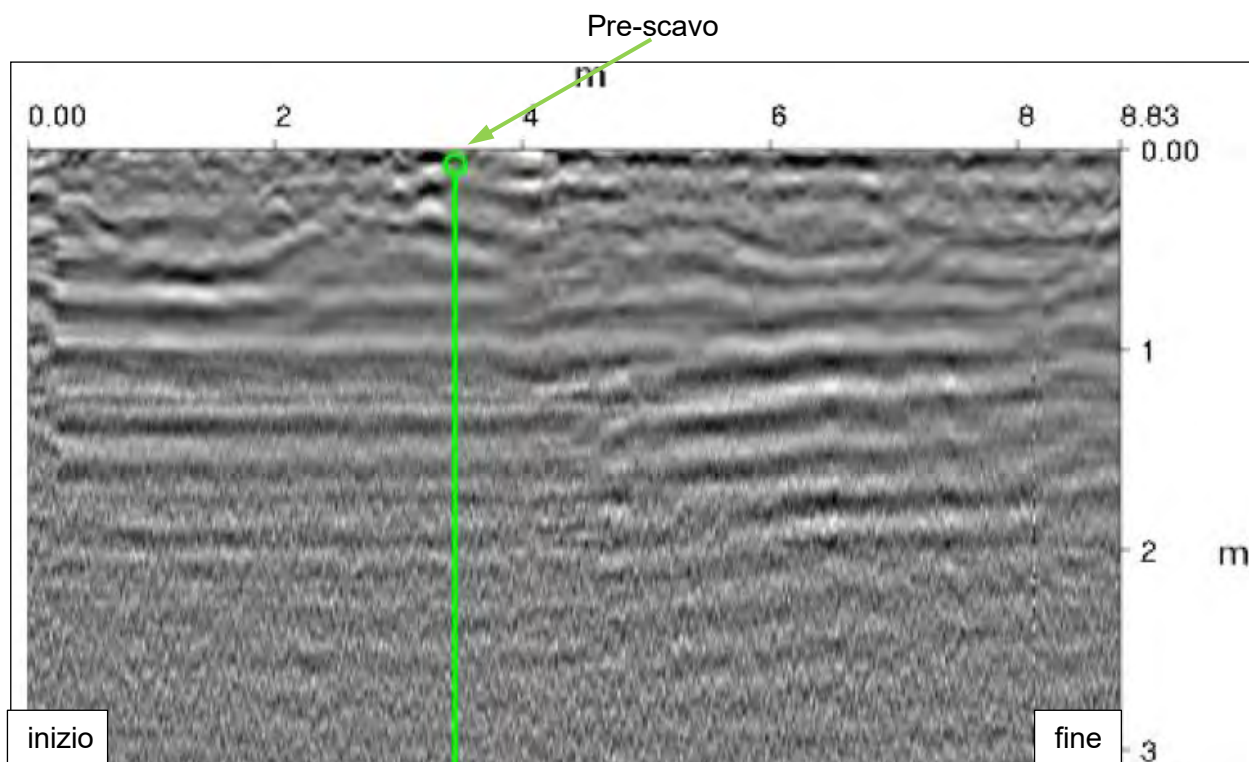
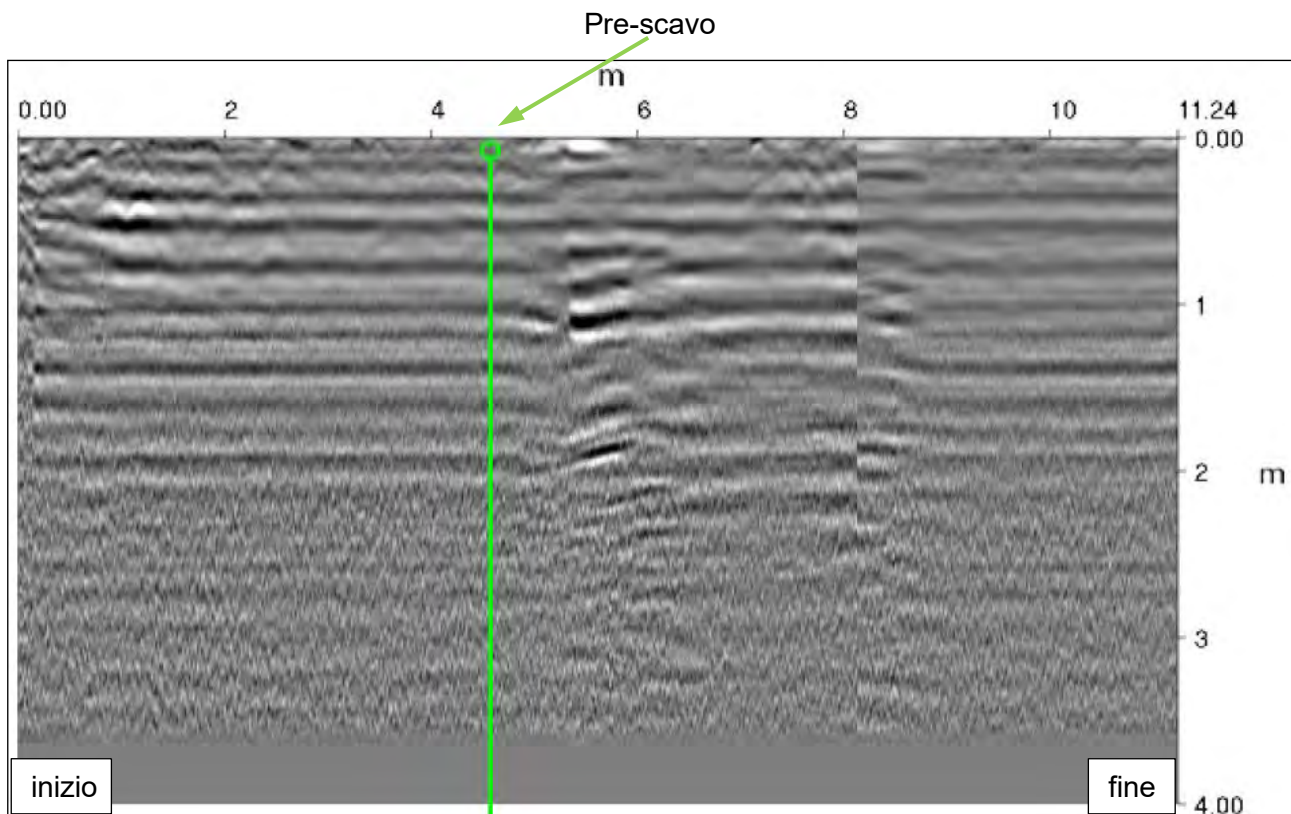


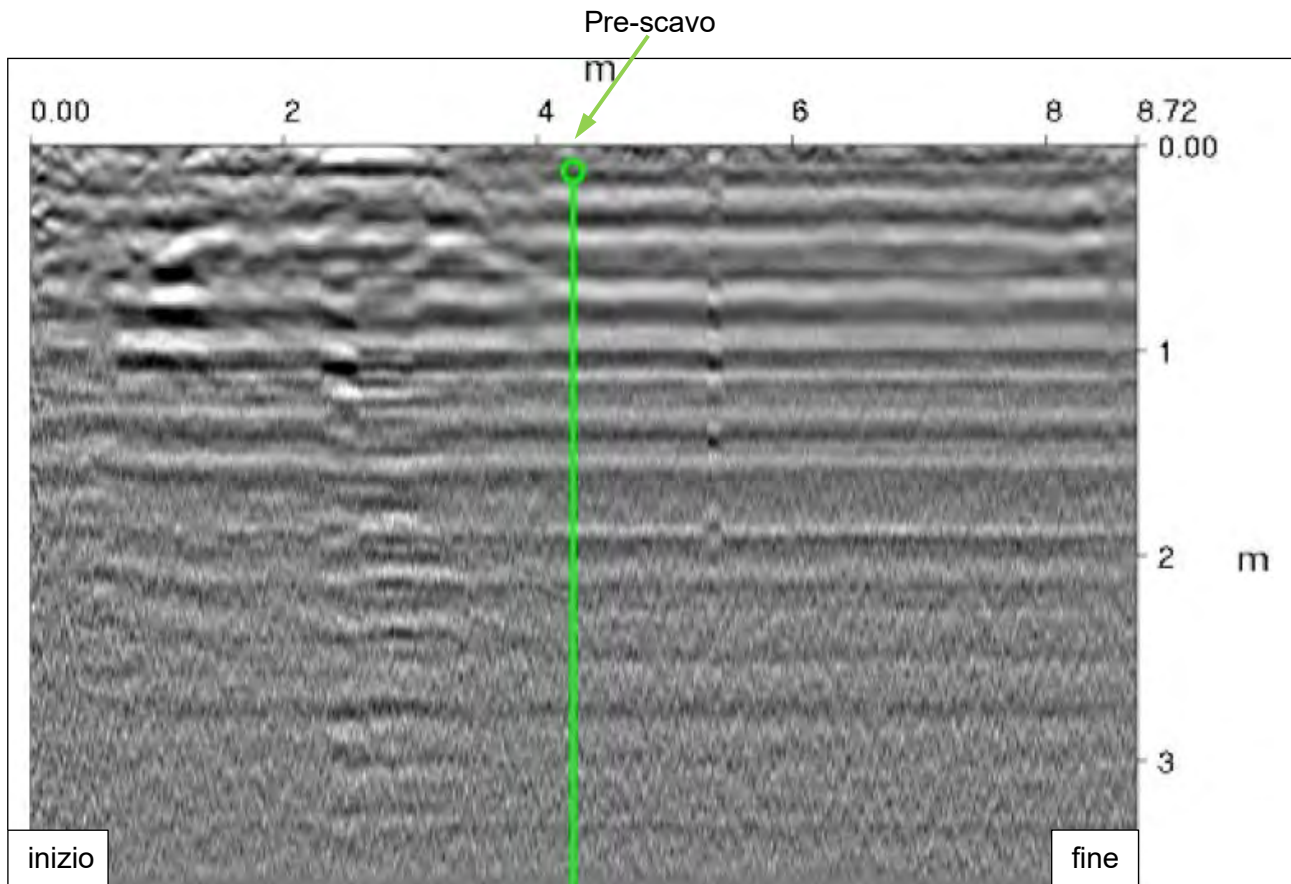
Figura 41: traccia GPR St21

- La strisciata georadar St21 è stata eseguita in direzione ovest – est per una lunghezza di circa 9 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB3.



*Figura 42: traccia GPR St22*

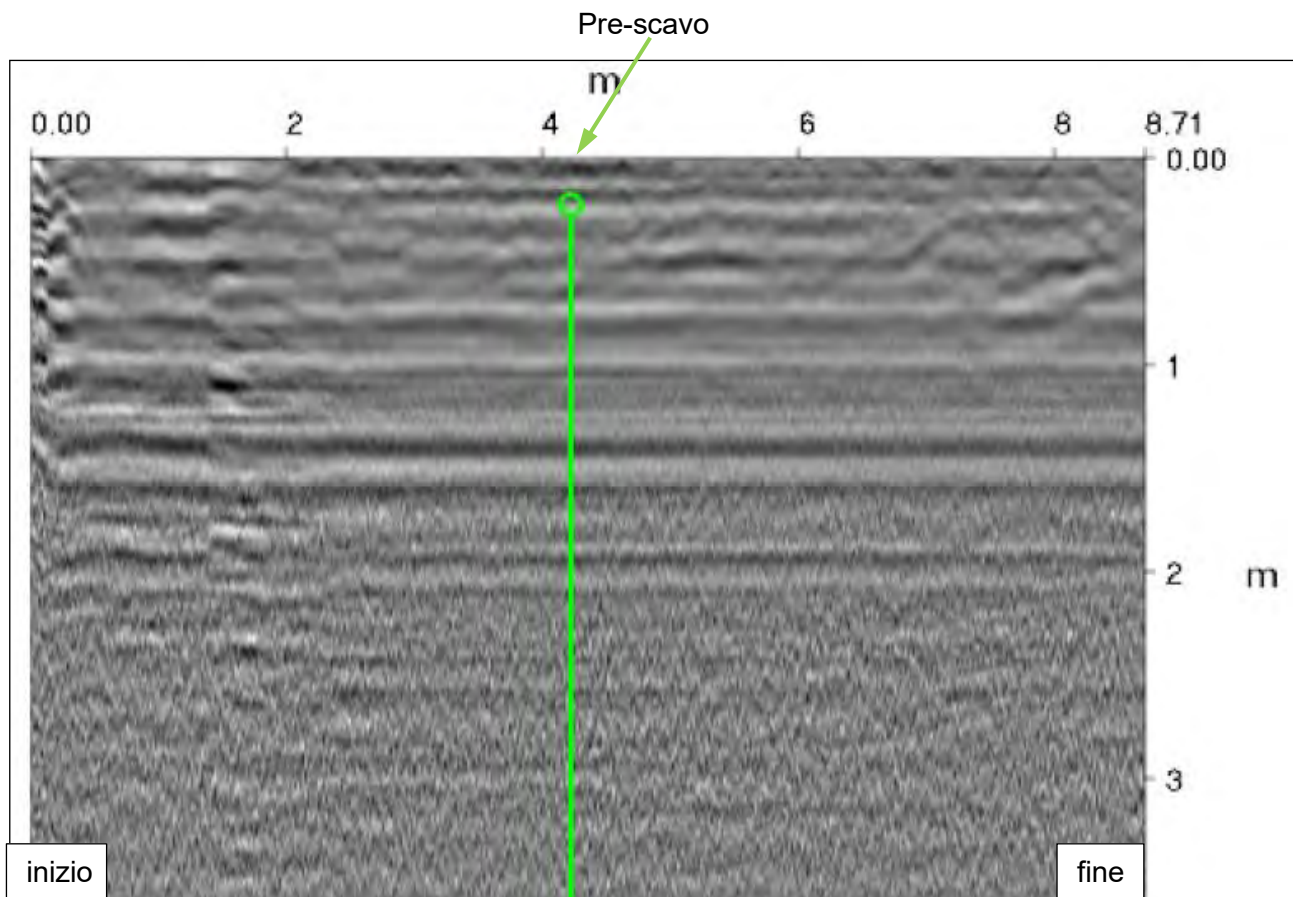
- La strisciata georadar St22 è stata eseguita in direzione est – ovest per una lunghezza di circa 11 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB3.



*Figura 43: traccia GPR St43*

- La strisciata georadar St23 è stata eseguita in direzione sud – nord per una lunghezza di circa 9 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB3.





*Figura 44: traccia GPR St24*

- La strisciata georadar St24 è stata eseguita in direzione nord – sud per una lunghezza di circa 9 metri.
- Non sono stati individuati sottoservizi.
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB3.



## AMB4 (non realizzato)



Figura 45: planimetria area di indagini tracce GPR da St25 a St28 (azzurre)

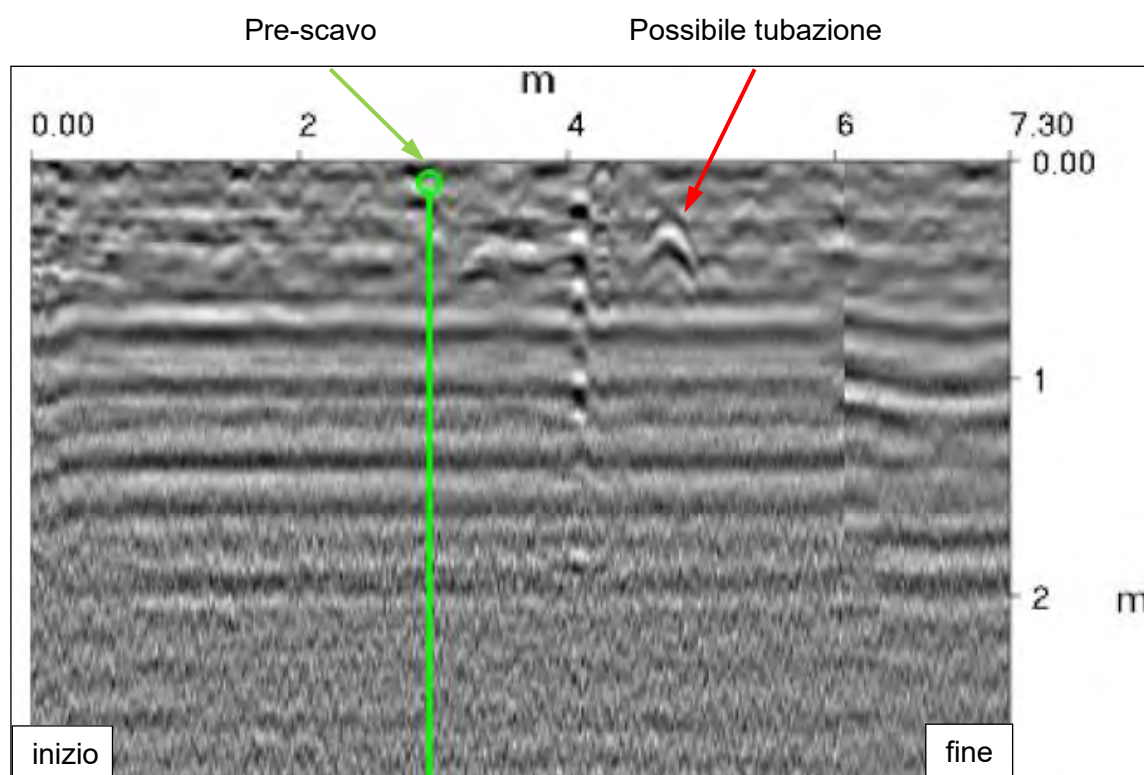
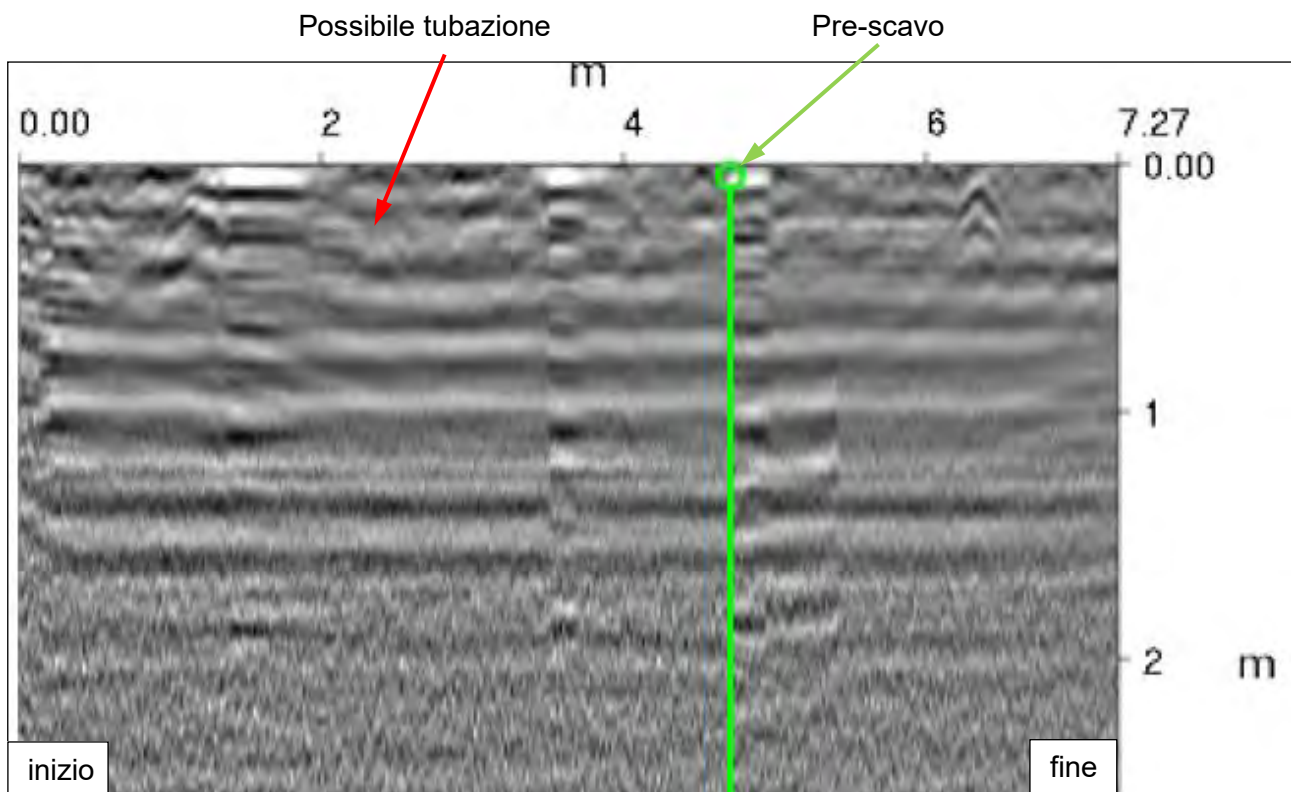


Figura 46: traccia GPR St25

- La strisciata georadar St25 è stata eseguita in direzione ovest – est per una lunghezza di circa 7.5 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.3 metri dal p.c. ad una distanza di circa 4,4m dall'inizio della traccia
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB4.



*Figura 47: traccia GPR St26*

- La strisciata georadar St26 è stata eseguita in direzione est – ovest per una lunghezza di circa 7.0 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.3 metri dal p.c. ad una distanza di circa 2,3m dall'inizio della traccia
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB4.

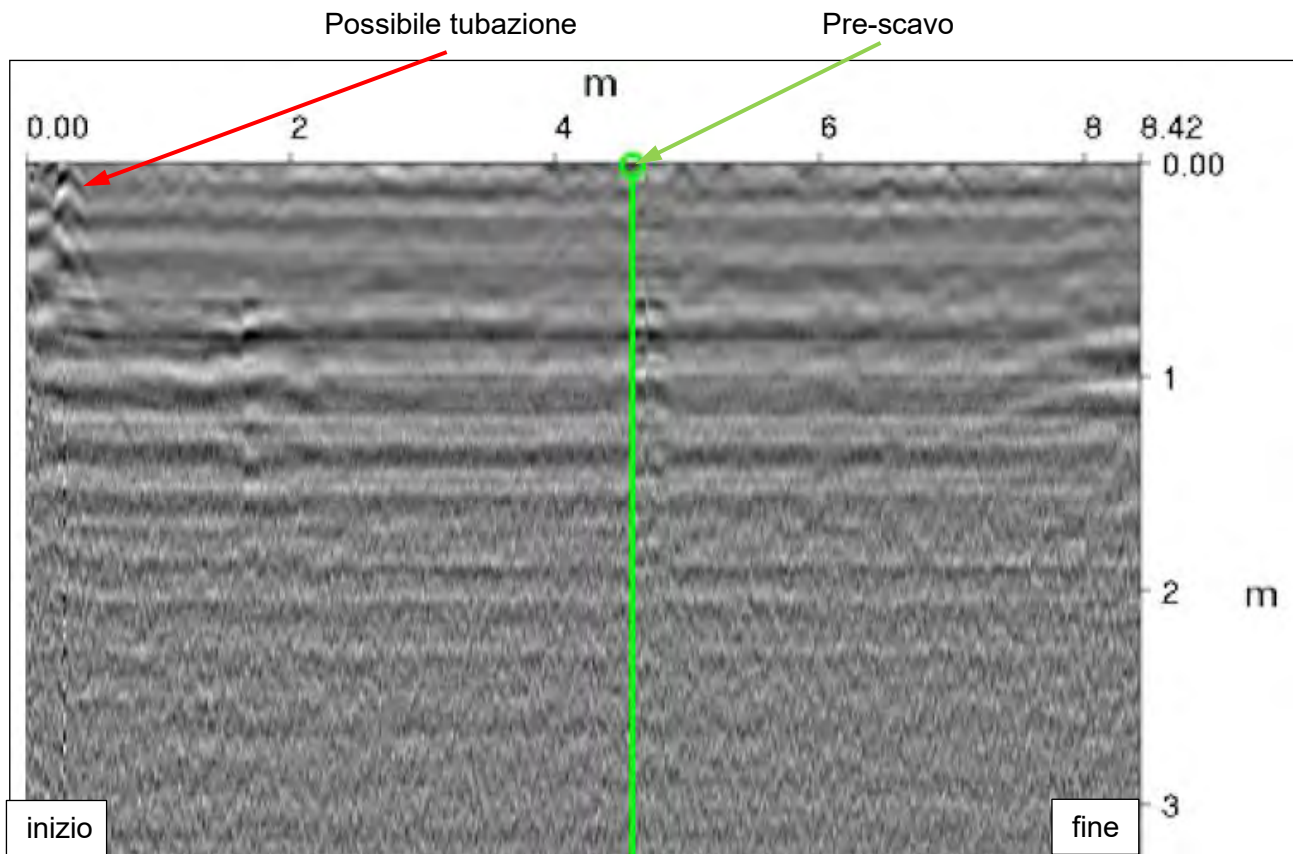
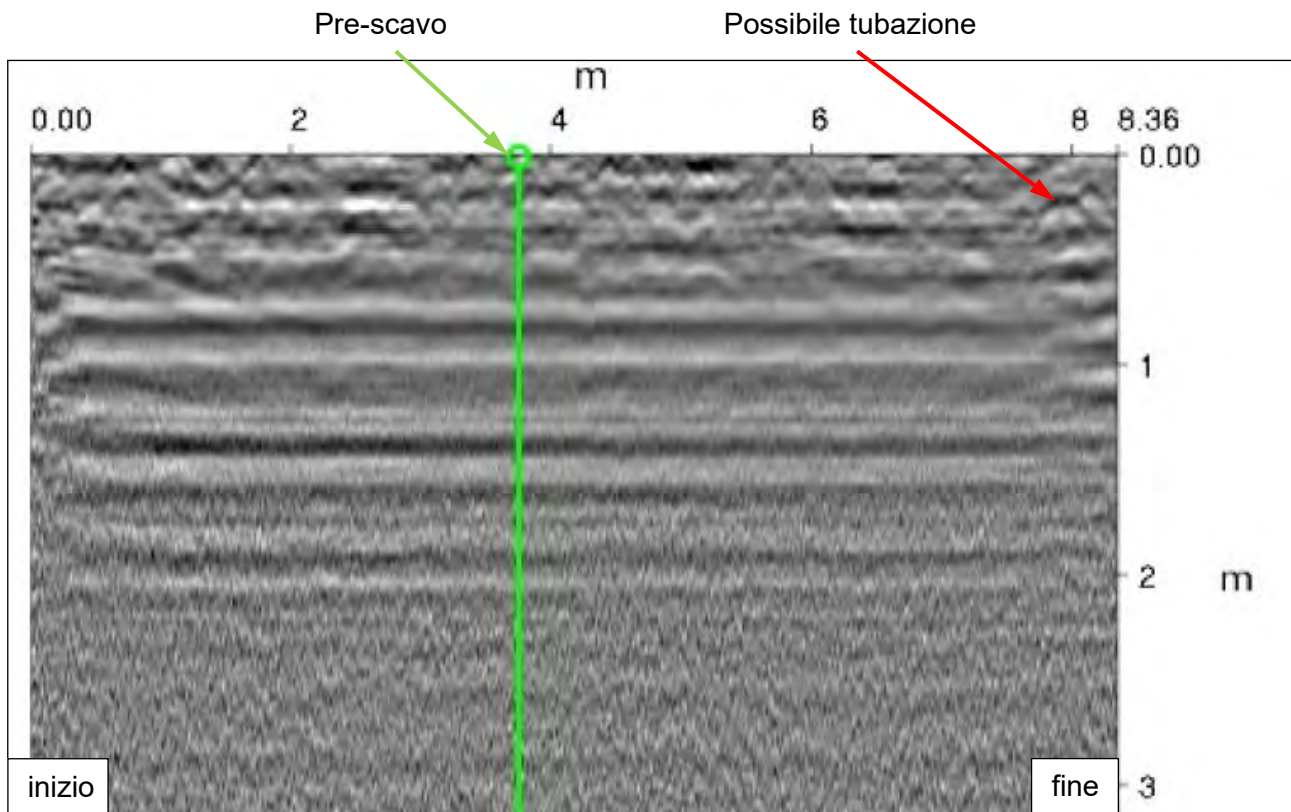


Figura 48: traccia GPR St27

- La strisciata georadar St27 è stata eseguita in direzione sud – nord per una lunghezza di circa 8.5 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.3 metri dal p.c. ad una distanza di circa 0,2m dall'inizio della traccia
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB4.



*Figura 49: traccia GPR St28*

- La strisciata georadar St28 è stata eseguita in direzione nord – sud per una lunghezza di circa 8.5 metri.
- È stata verificata la presenza di un possibile sottoservizio a una profondità di circa 0.3 metri dal p.c. ad una distanza di circa 8m dall'inizio della traccia
- È stata messa in sicurezza l'area adibita al pre-scavo per il posizionamento del sondaggio ambientale AMB4.



**COMMITTENTE:** TECHNIP FMC

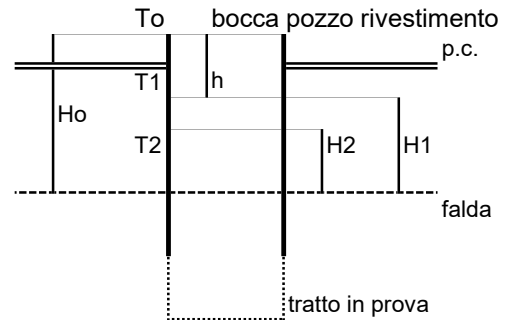
**CANTIERE:** Centrale SNAM di Poggio Renatico

**SONDAGGIO n°:** S01

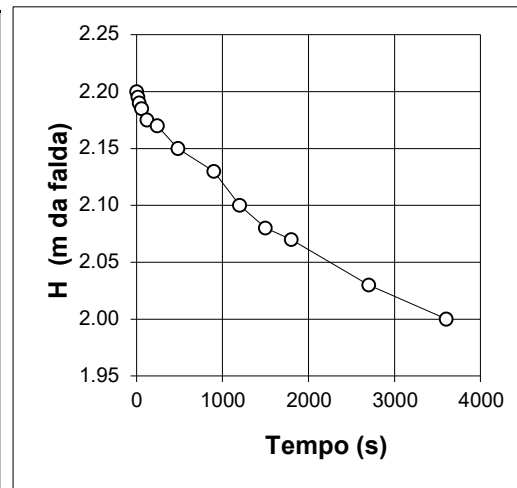
**DATA ESECUZIONE:** 16/12/2020

**PROVA N°:** 1

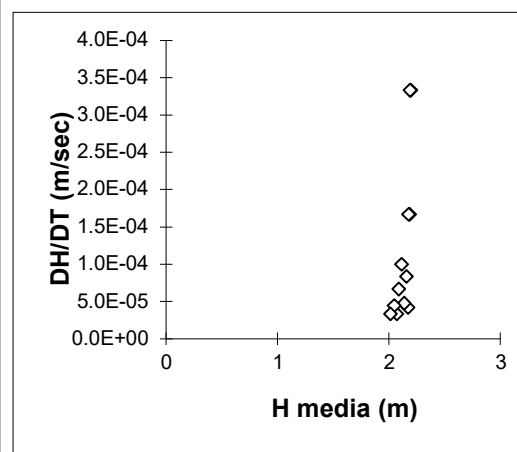
PROFONDITA' PROVA (da p.c.) da 18.0 a 18.4 m  
 TEMPO DI PROVA 60 minuti  
 PROFONDITA' FONDO FORO -18.40 m da p.c.  
 PROFONDITA' RIVESTIMENTO -18.00 m da p.c.  
 ALTEZZA B.P. RIVESTIMENTO 0.40 m da p.c.  
 LIVELLO DELLA FALDA -1.80 m da p.c.  
 LUNGHEZZA TASCA **L** 0.40 m  
 DIAMETRO TASCA **D** 0.127 m  
 COEFFICIENTE DI FORMA **C** 0.500  
 AREA DI BASE TASCA **A** 0.013 m<sup>2</sup>



t (s)	Livello b.p. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H <sub>med</sub> (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0.000	0.400	2.20			
15	-0.005	0.395	2.20	2.20	3.33E-04	3.84E-06
30	-0.010	0.390	2.19	2.19	3.33E-04	3.85E-06
60	-0.015	0.385	2.19	2.19	1.67E-04	1.93E-06
120	-0.025	0.375	2.18	2.18	1.67E-04	1.94E-06
240	-0.030	0.370	2.17	2.17	4.17E-05	4.86E-07
480	-0.050	0.350	2.15	2.16	8.33E-05	9.77E-07
900	-0.070	0.330	2.13	2.14	4.76E-05	5.63E-07
1200	-0.100	0.300	2.10	2.12	1.00E-04	1.20E-06
1500	-0.120	0.280	2.08	2.09	6.67E-05	8.08E-07
1800	-0.130	0.270	2.07	2.08	3.33E-05	4.07E-07
2700	-0.170	0.230	2.03	2.05	4.44E-05	5.49E-07
3600	-0.200	0.200	2.00	2.02	3.33E-05	4.19E-07



permeabilità k (m/s)											
1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-11</sup>
ghiaie pulite		sabbie pulite e miscele di sabbia e ghiaia pulita			sabbie fini, limi sabbiosi e miscele di sabbia, limo e argilla			argille omogenee, limi argillosi con più del 20% di argilla			
argille essiccate e fessurate											


**LITOLOGIA TRATTO IN PROVA:** Limi Sabbiosi

**NOTE:** **K= A(DH/DT)/CHm= 1.4E-06 m/s** (valore medio sull'intero intervallo)  
 $H_m = (H_1 + H_2) / 2$        $DH/DT = (H_1 - H_2) / (T_2 - T_1)$

Data dic-20

Sperimentatore: Dott. Geol. Lazzari Edoardo

Direttore: Dott. Geol. Zanella Fabio



**COMMITTENTE:** TECHNIP FMC

**CANTIERE:** Centrale SNAM di Poggio Renatico

**SONDAGGIO n°:** S02

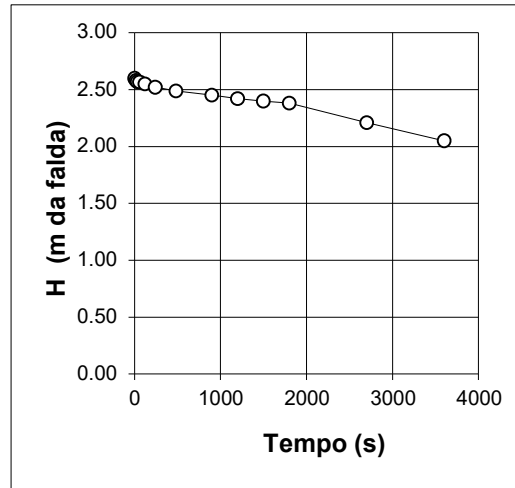
**DATA ESECUZIONE:** 23/12/2020

**PROVA N°:** 1

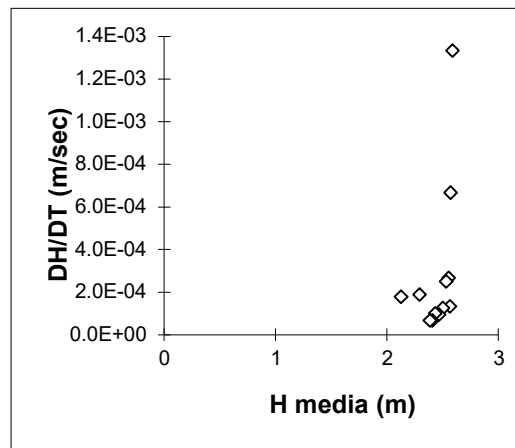
PROFONDITA' PROVA (da p.c.) da 31.0 a 31.4 m  
 TEMPO DI PROVA 60 minuti  
 PROFONDITA' FONDO FORO -31.40 m da p.c.  
 PROFONDITA' RIVESTIMENTO -31.00 m da p.c.  
 ALTEZZA B.P. RIVESTIMENTO 0.40 m da p.c.  
 LIVELLO DELLA FALDA -2.20 m da p.c.  
 LUNGHEZZA TASCA **L** 0.40 m  
 DIAMETRO TASCA **D** 0.127 m  
 COEFFICIENTE DI FORMA **C** 0.500  
 AREA DI BASE TASCA **A** 0.013 m<sup>2</sup>



t (s)	Livello b.p. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H <sub>med</sub> (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0.000	0.400	2.60			
15	-0.020	0.380	2.58	2.59	1.33E-03	1.30E-05
30	-0.030	0.370	2.57	2.58	6.67E-04	6.56E-06
60	-0.034	0.366	2.57	2.57	1.33E-04	1.31E-06
120	-0.050	0.350	2.55	2.56	2.67E-04	2.64E-06
240	-0.080	0.320	2.52	2.54	2.50E-04	2.50E-06
480	-0.110	0.290	2.49	2.51	1.25E-04	1.26E-06
900	-0.150	0.250	2.45	2.47	9.52E-05	9.76E-07
1200	-0.180	0.220	2.42	2.44	1.00E-04	1.04E-06
1500	-0.200	0.200	2.40	2.41	6.67E-05	7.00E-07
1800	-0.220	0.180	2.38	2.39	6.67E-05	7.06E-07
2700	-0.390	0.010	2.21	2.30	1.89E-04	2.08E-06
3600	-0.550	-0.150	2.05	2.13	1.78E-04	2.11E-06



permeabilità k (m/s)											
1	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-11</sup>
ghiaie pulite		sabbie pulite e miscele di sabbia e ghiaia pulita			sabbie fini, limi sabbiosi e miscele di sabbia, limo e argilla			argille omogenee, limi argillosi con più del 20% di argilla			
argille essiccate e fessurate											

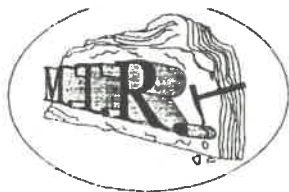

**LITOLOGIA TRATTO IN PROVA:** Sabbie Limose

**NOTE:** **K= A(DH/DT)/CHm= 2.9E-06 m/s** (valore medio sull'intero intervallo)  
 $H_m = (H_1 + H_2)/2$   $DH/DT = (H_1 - H_2)/(T_2 - T_1)$

Data dic-20

Sperimentatore: Dott. Geol. Lazzari Edoardo

Direttore: Dott. Geol. Zanella Fabio



**Meccanica Terre e Rocce**  
Laboratorio analisi geotecniche – associato ALGI n° 109/97  
del geologo Filippo Furia  
Via C. Colombo n.69 – 94018 Troina (EN)  
tel. + 39 0935 657178 fax + 39 0935 657433  
**e-mail: info@mtralgi.com web: www.mtralgi.com**  
Part. IVA 00602230864 C.C.I.A.A. Enna n.39329

TIPO DOCUMENTO - DOCUMENT TYPE <b>ELABORATI E PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO</b>	
COMMITTENTE - CUSTOMER <b>Ditta GeoAnalisi S.r.l.</b>	
LOCALITA' - LOCATION <b>Poggio Renatico (FE)</b>	
OGGETTO - SUBJECT <b>Adeguamento centrale di compressione</b>	
	
DATA FINE REPORT - REPORT END DATE <b>11/02/2021</b>	DATA CONSEGNA REPORT - REPORT DELIVERY <b>12/02/2021</b>



*Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici*

- Autorizzazione "SETTORE TERRE" ai sensi della Circ. 7618/STC Decreto n°0000522 del 30/09/2019
- Autorizzazione "SETTORE ROCCE" ai sensi della Circ. 7618/STC Decreto n°0000522 del 30/09/2019

 Member of CHB Federation <b>RINA</b> CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001 CERTIFICATO n° 39011/19/S scadenza 12.12.2022	VERBALE ACCETTAZIONE N° <b>4196</b>		DATA ACCETTAZIONE <b>04/01/2021</b>		N° REPERTORIO <b>4049</b>
	Dott. Geol. <b>FILIPPO FURIA</b> DIRETTORE DI LABORATORIO	Dott. Geol. <b>FILIPPO CARMENI</b> RESPONSABILE QUALITA'	Geom. <b>GIUSEPPE MISURACA</b> TECNICO DI LABORATORIO	Geom. <b>SILVESTRO LO PRESTI</b> TECNICO DI LABORATORIO	PAGINA - SHEET <b>181</b>
 certyceq ISO 14001:2015 CERT. N.: IT1166/MTR/A34/191011	 SNAS Reg. No. 374/R-078			 certyceq OHSAS 18001:2007 CERT. N.: IT1166/MTR/H34/191011	

IL PRESENTE DOCUMENTO E' PROPRIETA' M.T.R. A TERMINE DI LEGGE OGNI DIRITTO E' RISERVATO  
THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF MT.R. ALL RIGHTS ARE RESERVED ACCORDING TO LAW

**Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006**  
**Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019**

**COMMITTENTE:** Ditta GeoAnalisi S.r.l.  
**LOCALITA' LAVORO:** Poggio Renatico (FE)  
**CANTIERE:** Adeguamento centrale di compressione

Nel mese di gennaio la ditta GeoAnalisi ha consegnato, presso i locali di questo laboratorio, n° 14 campioni di terreno da sottoporre a prove geotecniche.

Le prove richieste sono state trascritte nel Verbale di Accettazione n. **4196 del 04/01/2021**.

In laboratorio, i campioni sono stati aperti e catalogati. Essi sono stati sottoposti a prove geotecniche atte ad individuare le caratteristiche fisiche e meccaniche.

Prima di eseguire le prove, si è verificata la compatibilità delle stesse con le caratteristiche litologiche dei terreni. Verificata positivamente la conformità si è proceduto all'esecuzione delle prove.

Le prove sono state eseguite adottando le nozioni tecniche riportate nel Registro "*Procedure tecniche*" in dotazione al personale del laboratorio. Le procedure tecniche sono conformi alle specifiche più ricorrenti (ASTM, BS, UNI).

I rapporti di prova sono qui di seguito riportati.

Il presente plico è costituito da n. 181 fogli di lavoro numerati per ogni singolo certificato.

Lo sperimentatore delle prove è il geom. **Giuseppe Misuraca**.  
Lo sperimentatore delle prove è il geom. **Silvestro Lo Presti**.

Troina 12/02/2021

**FIRMA**  
**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dott. Geol. FILIPPO FURIA**



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87653 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 1 **prelevato da: m** 3,50 **a m** 4,20

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- ✓ Caratteristiche fisiche
- ✓ Analisi granulometrica
- ✓ Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo3
- Espansione Laterale Libera (E.L.L.)
- Taglio Diretto
- Determinazione Resistenze Residue
- ✓ Prova triassiale (CID)
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica
- Deformità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

### Forma del campione

- Cubico
- ✓ Cilindrico
- Materiale sciolto

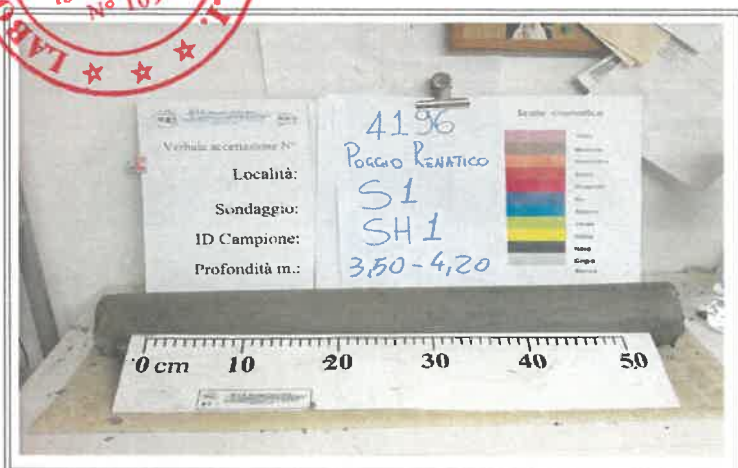
### Caratteristiche porta campione

fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

### Qualità del campione

( dichiarata dalla ditta di perforazione )  
(UNI ENV 1997-2:2002)

- ✓ Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP. 4049**

**Data inizio prova:** 07/01/2021 **Data fine prova:** 07/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dott. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO Sperimentatore**  
**(Geom. A. Presti Silvestro)**



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87654 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 3,50 **a m** 4,20

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	5,69	8,20	5,52
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	524,92	470,17	405,30
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	384,05	347,11	297,78
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>37,23</b>	<b>36,31</b>	<b>36,79</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**36,78**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**

LO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lorenzo Silvestro)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87655 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 1 **prelevato da: m** 3,50 **a m** 4,20

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Altezza media provino [cm]	7,60	7,60	7,60
Diametro medio provino [cm]	3,80	3,80	3,80
Massa provino [g]	155,15	156,27	159,27
Volume Provino [cm <sup>3</sup> ]	86,19	86,19	86,19
Peso dell'unità di volume [KN/m <sup>3</sup> ]	17,652	17,780	18,121

**Peso medio dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**17,85**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 07/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dot. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
**(Geom. Lo Presti Silvestro)**



**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87656 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 3,50 **a m** 4,20

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	81,50	82,52
Massa picnometro + massa campione secco [g]	108,23	125,21
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	347,46	307,99
Massa picnometro + massa acqua [g]	330,90	281,61
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	25,775	25,672
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,633	2,622
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	25,769	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



**REP.** 4049 **Data inizio prova:** 08/01/2021 **Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87657 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 3,50 **a m** 4,20

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo debolmente sabbiosa

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
**(Raccomandazioni AGI 1994)**

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>	245,30
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>	21,03
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>	224,27

	Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE
	Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %	Cumul. %
<b>SETACCIATURA</b>	9,5	0,00	0,00	100,00
	4,75	1,68	0,68	99,32
	2	3,04	1,92	98,08
	0,85	4,68	3,83	96,17
	0,425	4,10	5,50	94,50
	0,25	3,96	7,12	92,88
	0,106	3,08	8,37	91,63
	0,063	0,49	8,57	91,43
<b>SEDIMENTAZIONE</b>	0,043		9,99	90,01
	0,038		13,32	86,68
	0,031		14,99	85,01
	0,027		16,65	83,35
	0,022		19,99	80,01
	0,017		23,32	76,68
	0,012		26,65	73,35
	0,007		31,66	68,34
	0,006		39,99	60,01
	0,004		43,32	56,68
	0,003		48,32	51,68
	0,002		49,99	50,01
0,001		53,33	46,67	
		100,00	0,00	

<b>Ghiaia [%]=</b>	<b>1,92</b>
<b>Sabbia [%]=</b>	<b>6,65</b>

<b>Limo [%] =</b>	<b>41,42</b>
<b>Argilla [%] =</b>	<b>50,01</b>

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 12/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Filippo Furia

**Firma Sperimentatori**

IO Sperimentatore  
 (Geom. Lo Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87657 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 3,50 a m 4,20

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

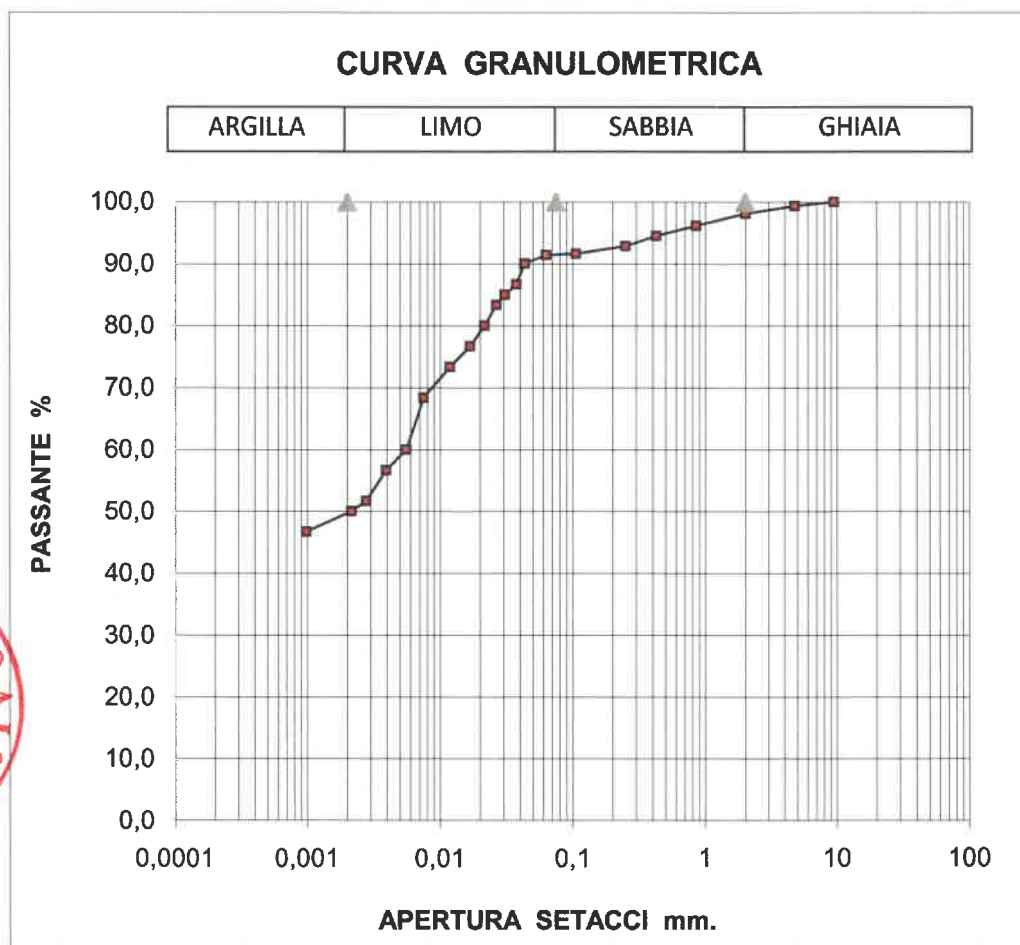
**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo debolmente sabbiosa

### ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
VOLUME cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,63

#### CURVA GRANULOMETRICA



REP. 4049

Data inizio prova: 08/01/2021

Data fine prova: 12/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Stesti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

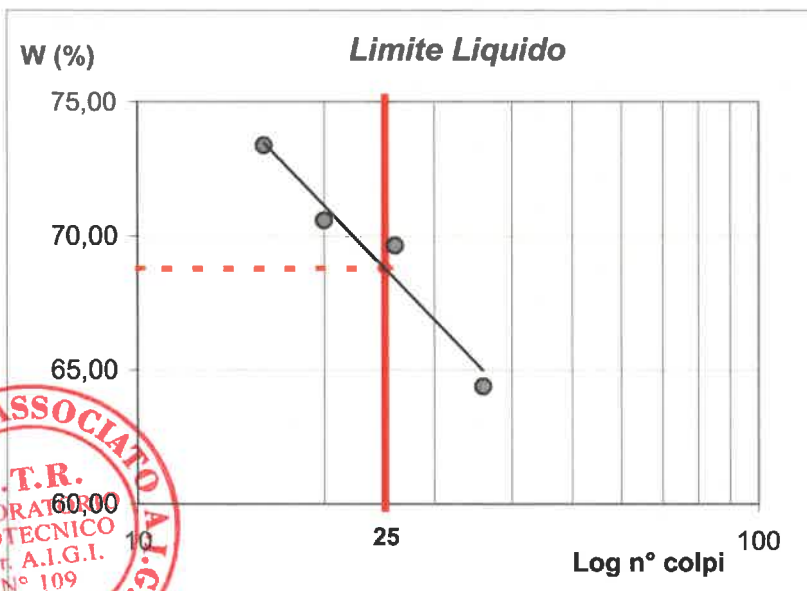
Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pag. 1 di 1

**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87658 **del** 11/2/2021**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)**P.Iva :** 01562340297**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 1 **prelevato da: m** 3,50 **a m** 4,20**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby**Descrizione visiva:** Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza**LIMITI DI CONSISTENZA**

( ASTM D 4318-93 )

	limite liquido				limite plastico		U. mis
	74,3	59,71	60,93	70,89	60,84	60,19	
peso capsula	74,3	59,71	60,93	70,89	60,84	60,19	gr
peso lordo camp. umido	121,33	105,97	108,16	108,58	65,09	63,71	gr
peso lordo camp. secco	102,91	86,98	88,62	92,63	64,13	62,92	gr
numero cadute	36	26	20	16			
umidità	64,38	69,64	70,57	73,37	29,18	28,94	%



LIMITE LIQUIDO (%) = 69  
 LIMITE PLASTICO (%) = 29  
 INDICE PLASTICO = 40

UMIDITA' NATURALE (%) = 36,78  
 INDICE DI CONSISTENZA = 0,81

CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1

A 7-6

SETACCIO n°	PASSANTE %
2 UNI 2332	98,08
0,40 UNI 2332	94,50
0,063 UNI 2332	91,43

**REP.** 4049**Data inizio prova:** 08/01/2021**Data fine prova:** 09/01/2021**Nota:****Firma Direttore Laboratorio**IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA**Firma Sperimentatori**LO SPERIMENTATORE  
(Geol. Le Prosti Silvestro)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 1 di 4



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87659 Del 11/02/2021**

**Committente:** GEOANALISI S.R.L.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F./P.IVA:** 01562340297

**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)

**Sondaggio:** S 1 **Campione n°** SH 1 **Prelevato da** m. 03,50 a m. 04,20

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1 **Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby

**Descrizione Campione:** ARGILLA LIMOSA

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA  
(ASTM D 2435-80 test method A)**

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Edometro a fulcro mobile

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO**

Contenuto d'Acqua iniziale	36,8 %
Peso dell'Unità di Volume iniziale	17,850 kN/m <sup>3</sup>
Peso Unità di volume secco iniziale	13,050 kN/m <sup>3</sup>
Indice dei Vuoti iniziale	0,976
Grado di Saturazione iniziale	99,069 %
Peso Specifico dei grani*	2,630

Contenuto d'Acqua finale	27,7 %
Peso dell'Unità di Volume finale	19,052 kN/m <sup>3</sup>
Peso Unità di volume secco finale	14,918 kN/m <sup>3</sup>
Indice dei Vuoti finale	0,729
Grado di Saturazione finale	100 %

\* Valore Medio Campione

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE INIZIALI DEL PROVINO E MODALITA' DI PROVA**

Altezza Media	2,00 cm	Diametro medio	5,046 cm	Volume medio	40,00 cm <sup>3</sup>
Temperatura di prova	20 °C	Altezza Cella Edometrica	2 cm	Carico di Base	5 kPa
Tipo di Campione	Indisturbato				
Comportamento del Campione durante la fase iniziale di immissione in acqua	Cedimenti regolari				

Tensione Normale [kPa]	Cedimenti Cumulativi [mm]	Δh/h [%]	Indice dei Vuoti
24,52	0,210	1,050	0,9557
49,04	0,540	2,700	0,9230
98,08	1,000	5,000	0,8776
196,16	1,540	7,700	0,8242
392,32	2,220	11,100	0,7570
784,64	2,860	14,300	0,6938
1.569,28	3,510	17,550	0,6295
784,64	3,390	16,950	0,6414
392,32	3,260	16,300	0,6543
196,16	3,050	15,250	0,6750
98,08	2,850	14,250	0,6948
49,04	2,690	13,450	0,7106
24,52	2,500	12,500	0,7294



**REP. 4049** **Data inizio Prova: 07/01/2021** **Data Fine Prova: 22/01/2021**

**Nota:** Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

**Firma Direttore Laboratorio**  
M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

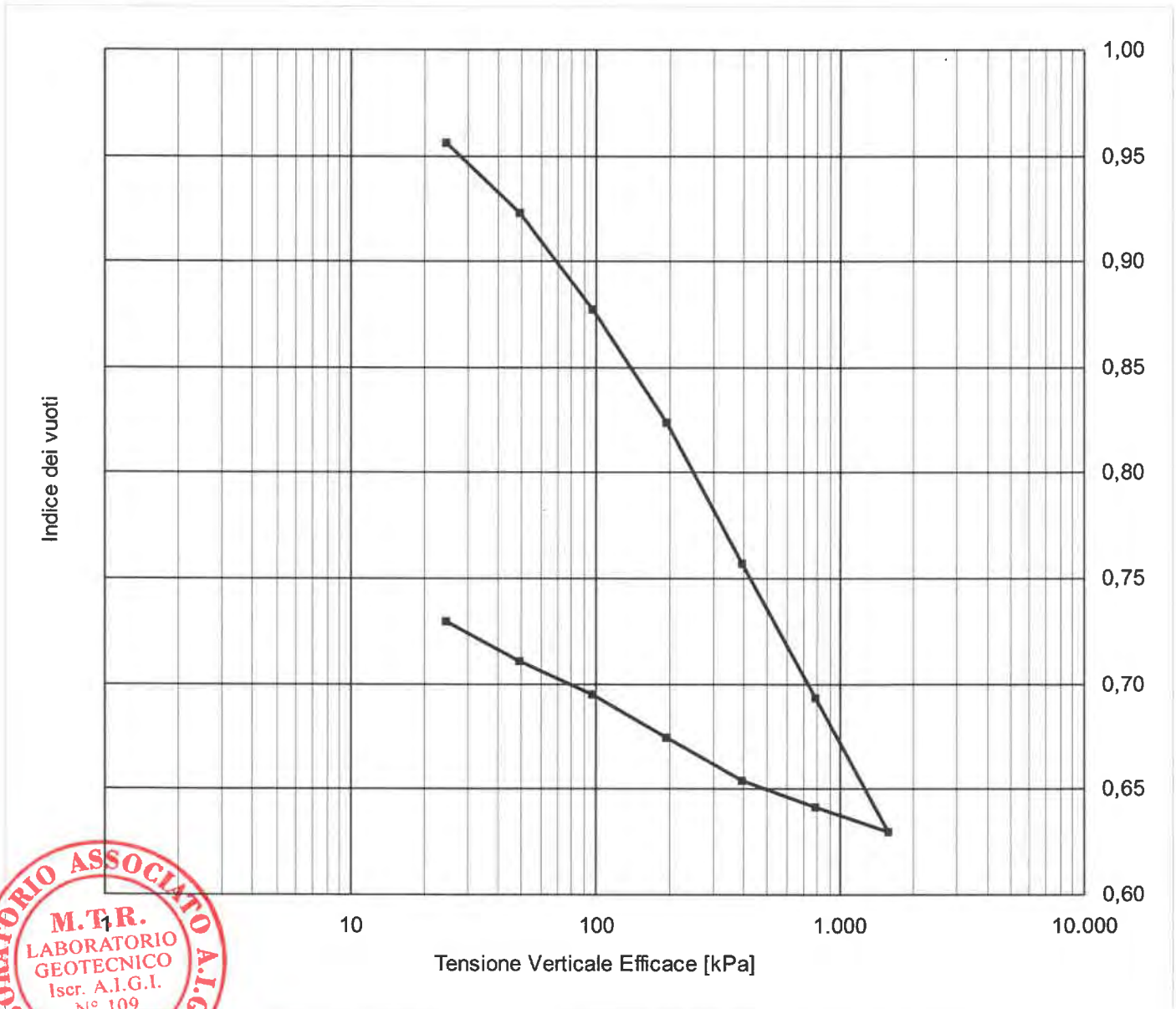
Pagina 2 di 4



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87659 Del 11/02/2021**

## PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

(Curva di compressibilità: Indice dei vuoti - Tensione verticale efficace ( $\sigma'v$ ))



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 22/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**10 SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Luigi Pretti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

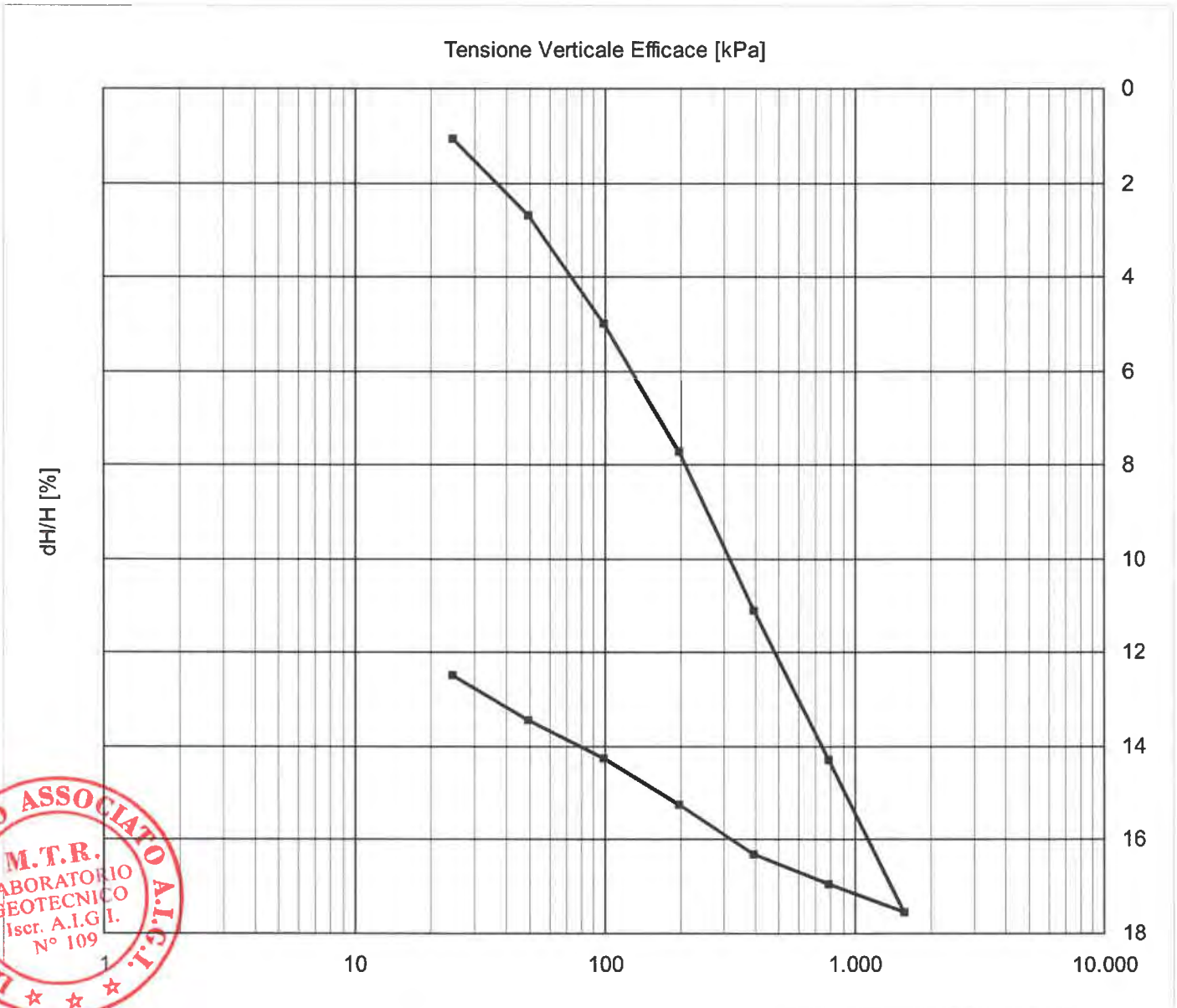
Pagina 3 di 4



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87659 Del 11/02/2021

### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

(Curva di compressibilità: Deformazione Verticale - Tensione verticale efficace ( $\sigma'v$ ))



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 22/01/2021

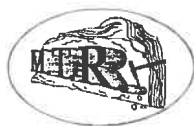
Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dot. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO Sperimentatore**  
(Geom. **Luigi Silvestro**)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87659 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA**

(Diagramma cedimenti - radice quadrata tempi)

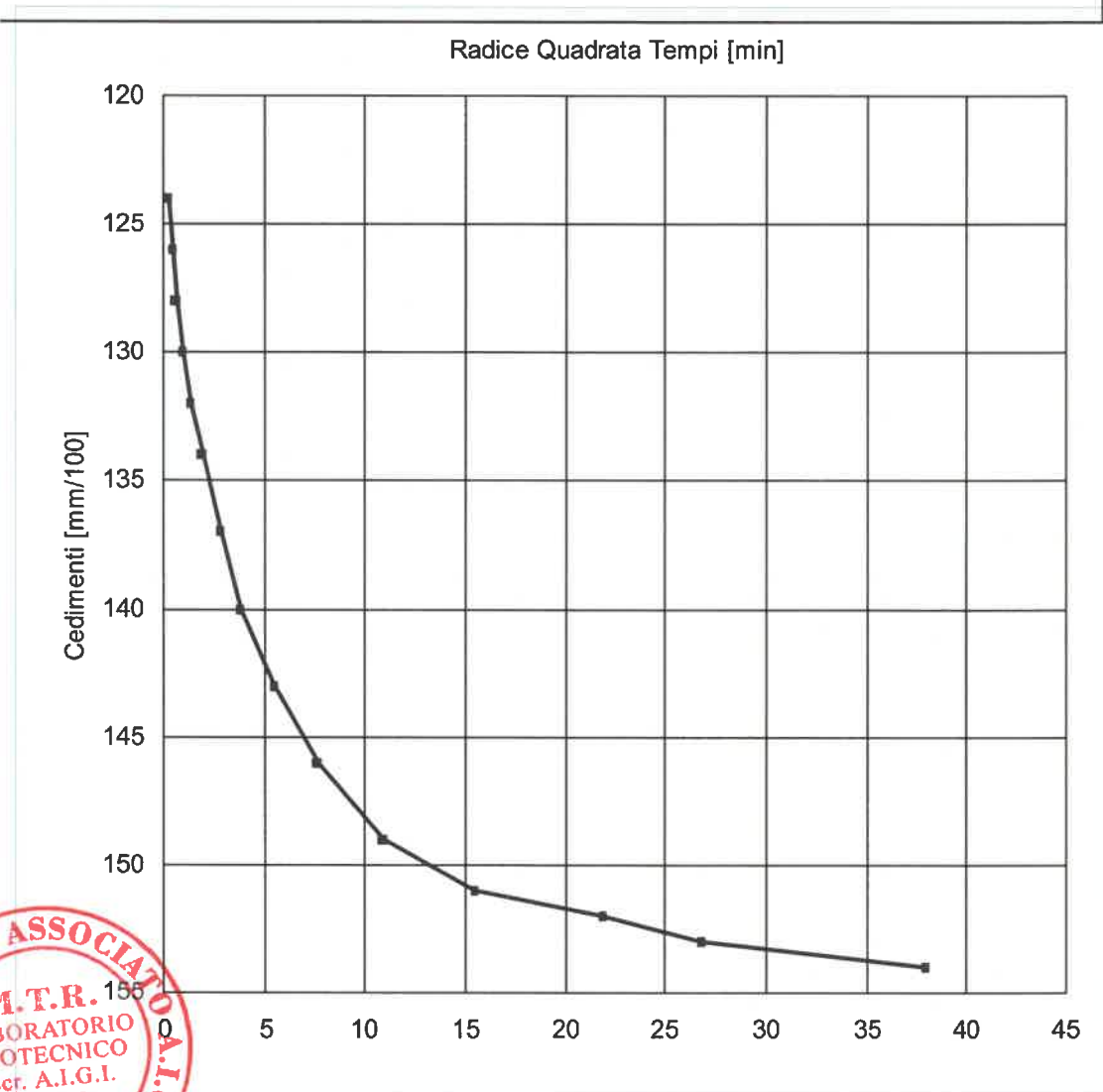


Tabella Dati

Tempi (min)	Cedimenti (mm/100)
0,10	124,00
0,25	126,00
0,50	128,00
1,00	130,00
2,00	132,00
4,00	134,00
8,00	137,00
15,00	140,00
30,00	143,00
60,00	146,00
120,00	149,00
240,00	151,00
480,00	152,00
720,00	153,00
1.440,00	154,00



Tensione di Consolidazione kPa 196,16

REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 22/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
**10 Sperimentatore**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Verbale Accettazione N.** 4196 **Del** 04/01/2021 **Certificato N.** 87660 **Del** 11/02/2021  
**Committente:** GEOANALISI S.R.L.  
**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F./P.IVA:** 01562340297  
**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)  
**Sondaggio:** S 1 **Campione n°** SH 1 **Prelevato da** m. 03,50 a m. 04,20  
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1 **Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby  
**Descrizione Campione:** ARGILLA LIMOSA

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA  
(Raccomandazioni AGI 1994)**

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata

<b>Dimensioni iniziali dei Provini</b>	<b>Provino 1</b>	<b>Provino 2</b>	<b>Provino 3</b>	<b>U.M.</b>
<b>Altezza Media</b>	7,60	7,60	7,60	cm
<b>Diametro Medio</b>	3,80	3,80	3,80	cm
<b>Sezione media</b>	11,3411	11,3411	11,3411	cm <sup>2</sup>
<b>Volume Medio</b>	86,193	86,193	86,193	cm <sup>3</sup>

<b>Caratteristiche Fisiche Iniziali dei Provini</b>				
<b>Massa</b>	155,15	156,27	159,27	g
<b>Contenuto d'Acqua</b>	37,9	37,2	35,0	%
<b>Peso dell'Unità di Volume</b>	17,65	17,78	18,12	kN/m <sup>3</sup>
<b>Peso Specifico dei grani*</b>	2,63	2,63	2,63	
<b>Peso dell'Unità di Volume secco</b>	12,80	12,96	13,42	kN/m <sup>3</sup>
<b>Indice dei Vuoti</b>	1,02	0,99	0,92	
<b>Grado di Saturazione</b>	98,23	98,81	99,90	%

\* Valore medio del Campione

<b>Fase di Consolidazione</b>				
<b>Parametro B a fine saturazione</b>	0,89	0,91	0,90	
<b>Pressione Efficace di Consolidazione</b>	100	200	300	kPa
<b>Valore della back pressure</b>	90	90	90	kPa
<b>Variazione di Volume a fine Consolidazione</b>	0,99	1,35	1,81	cm <sup>3</sup>
<b>Tempo di fine consolidazione t100</b>	1.350,00	1.100,00	1.210,00	min
<b>Sezione provino fine Consolidazione</b>	11,2540	11,2221	11,1813	cm <sup>2</sup>

<b>Tensioni di Prova dei Provini</b>				
<b>Pressione di Cella</b>	190,00	290,00	490,00	kPa
<b>Velocità di Deformazione</b>	8,33E-08	8,33E-08	8,33E-08	m/s

<b>Caratteristiche finali dei provini</b>				
<b>Contenuto d'Acqua</b>	37,5	38,0	37,4	%
<b>Massa Umida</b>	155,14	156,00	159,45	g

**Tipo di Campione** Indisturbato

**REP.** 4049 **Data inizio Prova:** 07/01/2021 **Data Fine Prova:** 15/01/2021

**Nota:** Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

**Firma Direttore Laboratorio**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dott. Geom. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**  
**10 SPERIMENTATORE**  
**(Geom. Lo Presto Salvatore)**





Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87660 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**Dati Sperimentali della Fase di Compressione Assiale**

**Provino n. 1**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,24	16,65	-0,01
0,49	33,30	-0,02
0,73	55,50	-0,03
0,98	76,59	-0,05
1,22	101,01	-0,09
1,47	112,11	-0,11
1,71	133,20	-0,13
1,95	146,52	-0,16
2,20	164,28	-0,17
2,44	176,49	-0,18
2,69	187,59	-0,19
2,93	196,47	-0,22
3,17	202,02	-0,25
3,42	204,24	-0,28
3,66	206,46	-0,31
3,91	207,57	-0,35
4,17	207,57	-0,37
4,42	206,46	-0,39
4,66	204,24	-0,42
4,91	202,02	-0,45
5,15	199,80	-0,51
5,39	197,58	-0,55
5,64	195,36	-0,58
5,88	193,14	-0,61
6,13	190,92	-0,64
6,37	188,70	-0,75
6,62	187,59	-0,89
6,86	186,48	-0,92
7,10	184,26	-0,98
7,35	182,04	-1
7,59	180,93	-1,01
7,84	179,82	-1,03
8,08	178,71	-1,05
8,33	177,60	-1,07
8,57	176,49	-1,08
8,81	175,38	-1,08
9,06	174,27	-1,09

**Provino n. 2**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,22	39,90	-0,01
0,47	85,50	-0,02
0,72	115,14	-0,03
0,97	145,92	-0,04
1,22	159,60	-0,05
1,47	172,14	-0,06
1,72	180,12	-0,08
1,97	186,96	-0,1
2,22	199,50	-0,12
2,47	206,34	-0,14
2,72	214,32	-0,16
2,98	228,00	-0,18
3,23	243,96	-0,2
3,48	255,36	-0,25
3,73	263,34	-0,29
3,98	270,18	-0,33
4,23	280,44	-0,36
4,48	286,14	-0,39
4,73	295,26	-0,43
4,98	304,38	-0,46
5,23	314,64	-0,49
5,48	320,34	-0,53
5,73	324,90	-0,56
5,99	323,76	-0,59
6,24	320,34	-0,63
6,49	316,92	-0,65
6,74	315,78	-0,68
6,99	313,50	-0,71
7,24	312,36	-0,78
7,49	311,22	-0,79
7,74	308,94	-0,85
7,99	306,66	-0,87
8,24	304,38	-0,89
8,49	302,10	-0,9
8,74	298,68	-0,91
8,99	296,40	-0,92
9,25	292,98	-0,93

**Provino n. 3**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,18	76,05	-0,01
0,43	111,15	-0,05
0,69	152,10	-0,09
0,95	186,03	-0,14
1,21	216,45	-0,2
1,46	234,00	-0,22
1,72	257,40	-0,32
1,86	270,27	-0,42
2,12	293,67	-0,44
2,38	315,90	-0,46
2,63	332,28	-0,48
2,89	343,98	-0,5
3,15	358,02	-0,55
3,40	368,55	-0,58
3,66	375,57	-0,59
3,92	384,93	-0,59
4,18	391,95	-0,6
4,43	397,80	-0,62
4,69	404,82	-0,65
4,95	413,01	-0,68
5,21	417,69	-0,7
5,46	422,37	-0,73
5,72	427,05	-0,79
5,98	425,88	-0,81
6,24	424,71	-0,83
6,49	422,37	-0,85
6,75	421,20	-0,89
7,01	420,03	-0,91
7,27	417,69	-0,92
7,52	416,52	-0,93
7,78	415,35	-0,97
8,04	414,18	-0,99
8,30	413,01	-1
8,55	410,67	-1,01
8,81	408,33	-1,02
9,07	407,16	-1,03
9,32	403,65	-1,04



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R. LABORATORIO GEOTECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORI  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196			Del 04/01/2021			Certificato N. 87660			Del 11/02/2021		
$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$
9,30	173,16	-1,1	9,50	291,84	-0,94	9,58	401,31	-1,05			
9,55	173,16	-1,1	9,75	289,56	-0,95	9,84	400,14	-1,06			
						10,10	398,97	-1,07			
						10,35	397,80	-1,08			
						10,61	396,63	-1,09			
						10,87	395,46	-1,1			
						11,13	394,29	-1,11			
						11,38	391,95	-1,12			

F= Carico Assiale [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm];  $\Delta V$ = Deformazione di Volume [cm<sup>3</sup>]



REP. 4049

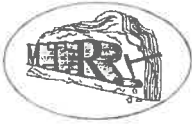
Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87660 Del 11/02/2021

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA DIAGRAMMI DELLA FASE DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Diagramma Tensione Deviatorica - Deformazione Assiale [%]

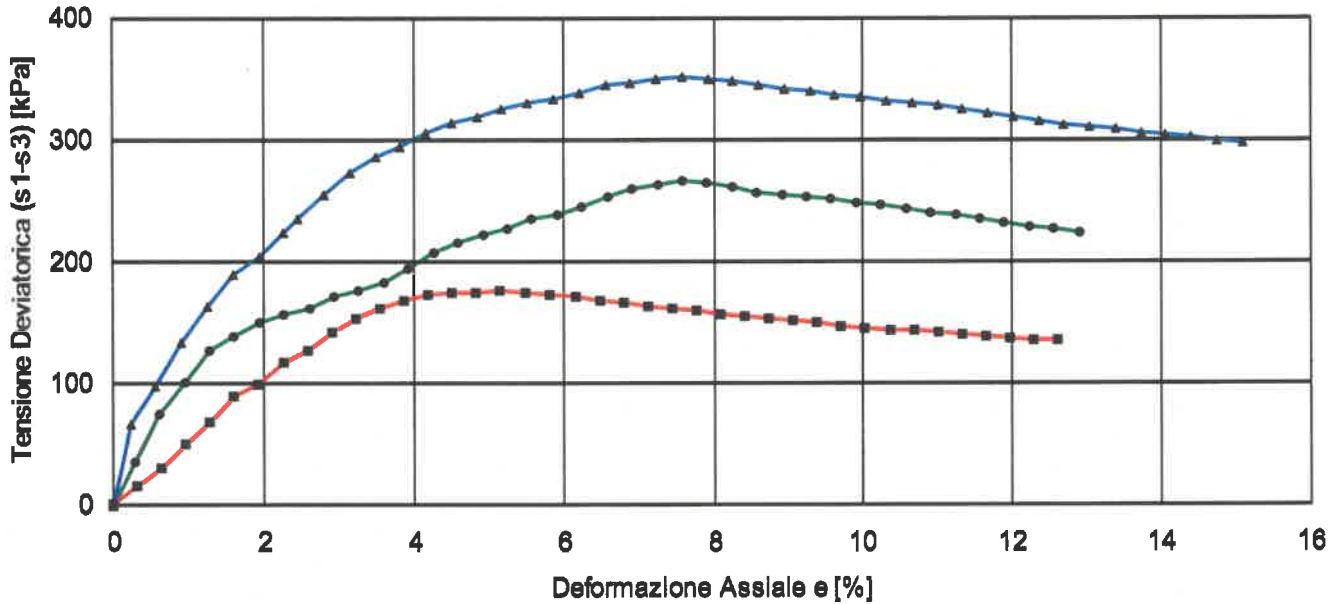
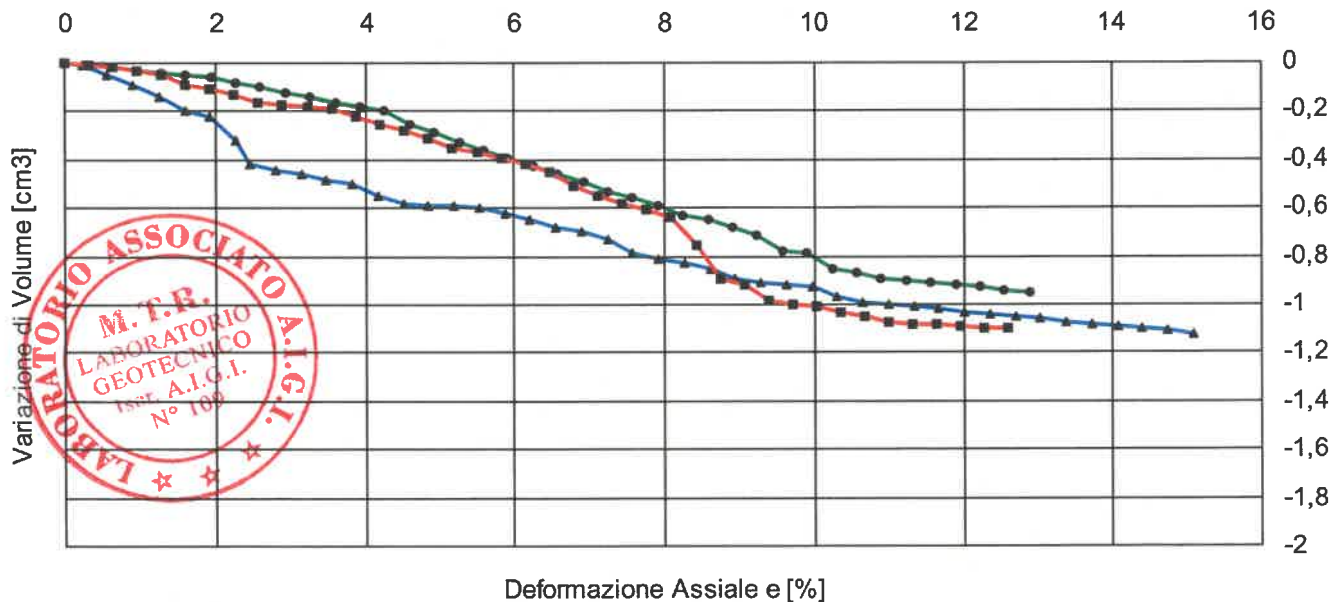


Diagramma Variazione di volume [cm<sup>3</sup>] - Deformazione Assiale [%]



■ Provino 1 ● Provino 2 ▲ Provino

REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
**IO SPERIMENTATORI**  
(Geom. Lo Presti)

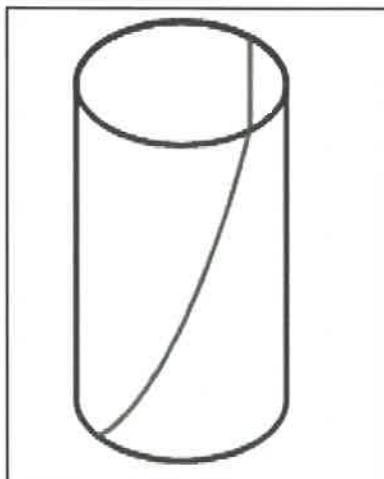


Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87660 Del 11/02/2021

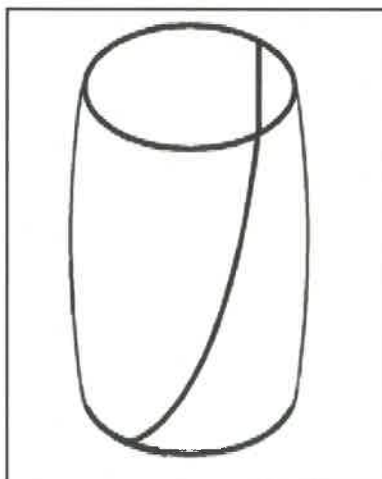
## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

### SCHEMI DI ROTTURA DEI PROVINI

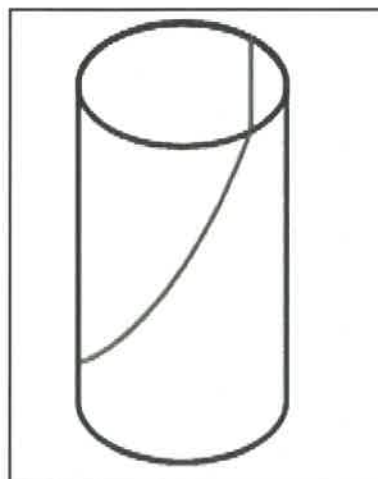
Provino 1



Provino 2



Provino 3



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

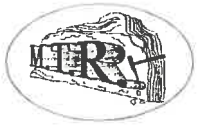
Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**  
 Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
 Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864  
 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 1



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87660 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA  
 (Raccomandazioni AGI 1994)**

**Calcoli della Fase di Compressione Ariassiale**

Provino n. 1

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,32	14,75
0,65	29,40
0,97	48,84
1,29	67,18
1,61	88,31
1,94	97,69
2,26	115,69
2,58	126,83
2,90	141,74
3,23	151,77
3,55	160,77
3,87	167,82
4,19	171,98
4,52	173,29
4,84	174,58
5,16	174,92
5,51	174,27
5,84	172,75
6,16	170,31
6,48	167,88
6,80	165,46
7,13	163,05
7,45	160,66
7,77	158,28
8,09	155,92
8,42	153,56
8,74	152,12
9,06	150,69

Provino n. 2

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,29	35,45
0,62	75,72
0,95	101,63
1,28	128,36
1,61	139,92
1,95	150,41
2,28	156,85
2,61	162,25
2,94	172,55
3,27	177,85
3,60	184,10
3,94	195,17
4,27	208,12
4,60	217,09
4,93	223,09
5,26	228,09
5,59	235,92
5,93	239,87
6,26	246,64
6,59	253,36
6,92	260,97
7,25	264,75
7,58	267,56
7,92	265,66
8,25	261,91
8,58	258,18
8,91	256,31
9,24	253,54

Provino n. 3

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,23	67,86
0,57	98,84
0,91	134,79
1,26	164,29
1,60	190,49
1,94	205,22
2,28	224,96
2,47	235,76
2,81	255,27
3,15	273,63
3,49	286,81
3,83	295,86
4,17	306,84
4,51	314,74
4,85	319,59
5,19	326,38
5,53	331,14
5,88	334,87
6,22	339,54
6,56	345,15
6,90	347,79
7,24	350,40
7,58	352,98
7,92	350,71
8,26	348,45
8,60	345,25
8,95	343,00
9,29	340,77



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
 (Geom. Lo. **Franco Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 2



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87660 Del 11/02/2021**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
9,38	148,37
9,71	146,06
10,03	144,65
10,35	143,24
10,67	141,85
11,00	140,46
11,32	139,07
11,64	137,70
11,96	136,33
12,29	134,96
12,61	134,47

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
9,57	251,69
9,91	249,85
10,24	247,11
10,57	244,38
10,90	241,66
11,23	238,96
11,57	235,37
11,90	232,70
12,23	229,15
12,56	227,39
12,89	224,76

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
9,63	337,60
9,97	335,38
10,31	333,17
10,65	330,97
10,99	328,78
11,33	325,66
11,67	322,56
12,02	320,39
12,36	316,40
12,70	313,34
13,04	311,21
13,38	309,08
13,72	306,96
14,06	304,85
14,40	302,74
14,74	300,64
15,08	297,66

$\sigma_1 - \sigma_3$  = Tensione Deviatorica [kPa];  $\epsilon$  = Deformazione Assiale [%]



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Gen. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore

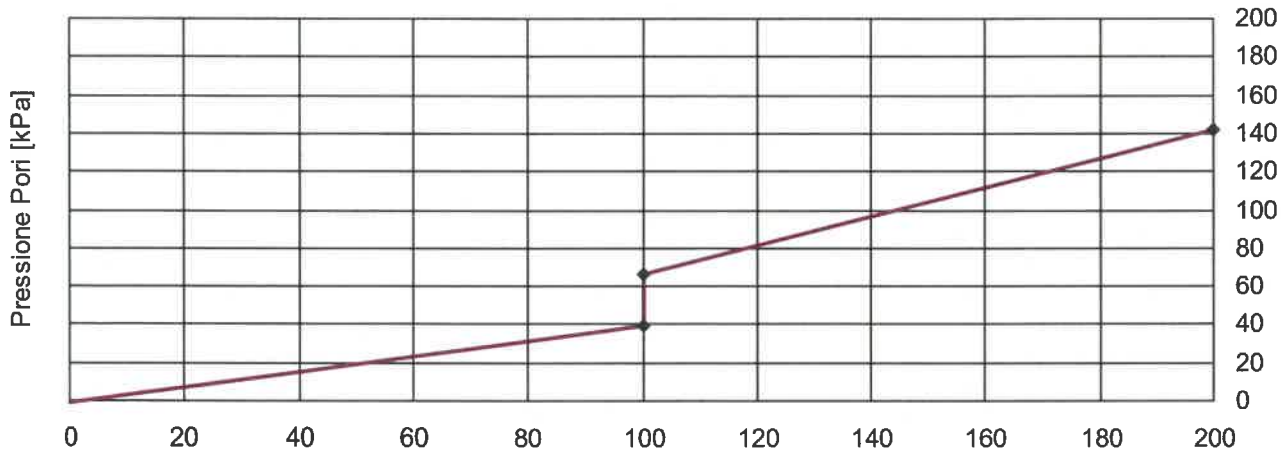
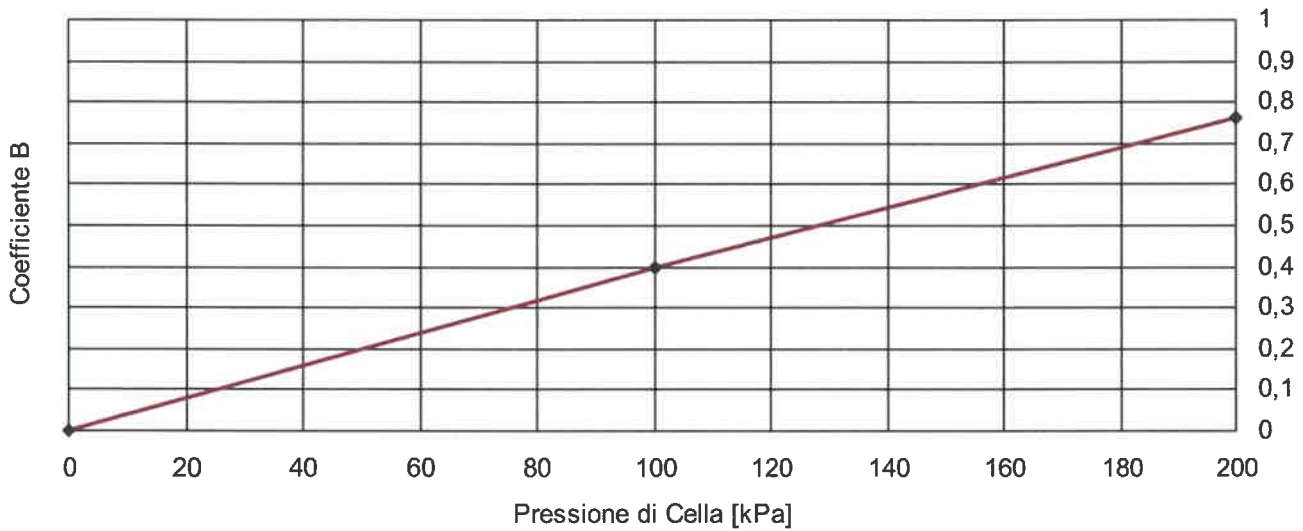
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87660 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 1)



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	-1,10	39,10	0,40
90,00	100,00	200,00	65,90	142,00	0,76



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

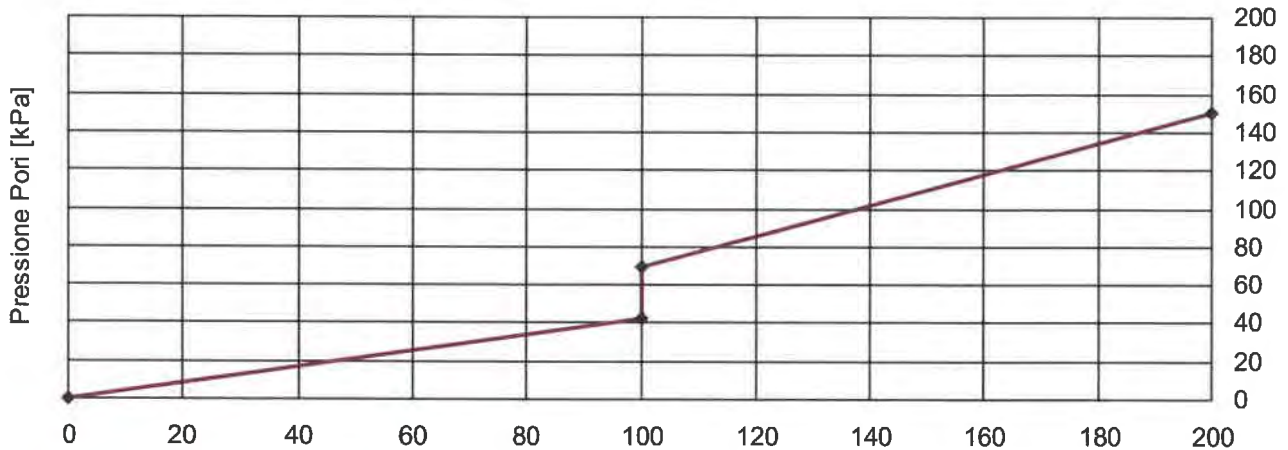
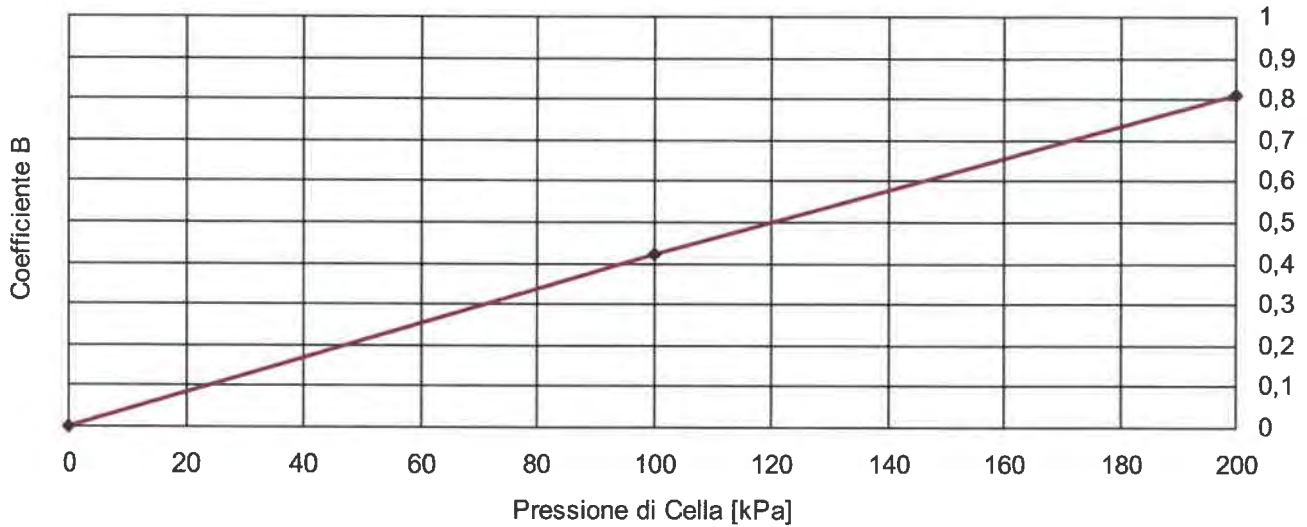
Firma Sperimentatori  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87660 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 2)



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	-0,50	42,10	0,42
90,00	100,00	200,00	69,50	150,40	0,81

REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dot. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Direttore Laboratorio

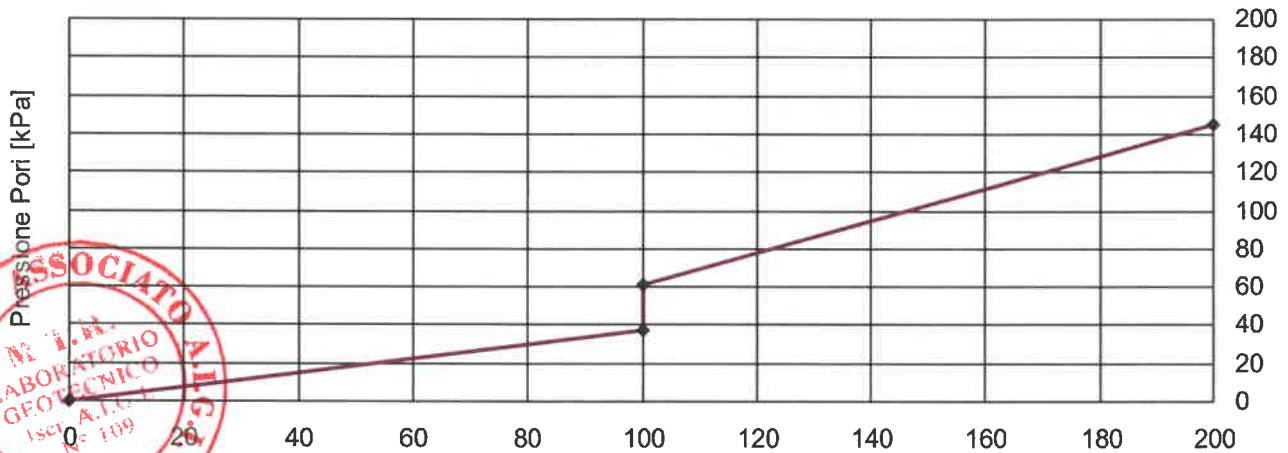
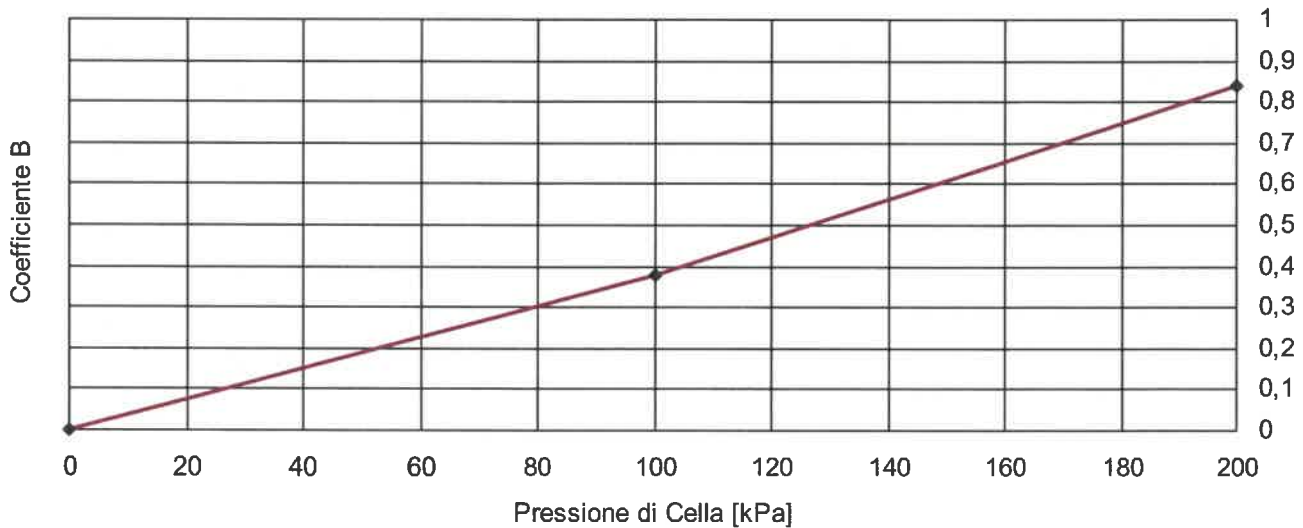
Firma Sperimentatori  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87660 Del 11/02/2021

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

#### FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 3)



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	0,20	37,50	0,38
90,00	100,00	200,00	61,60	145,30	0,84

REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa umida, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87661 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 3 **prelevato da:** m 10,00 **a m** 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- ✓ Caratteristiche fisiche
- ✓ Analisi granulometrica
- ✓ Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo3
- ✓ Prova triassiale (UU)
- ✓ Taglio Diretto
- Determinazione Resistenze Residue
- Prova triassiale (CIU)
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica
- Densità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

### Forma del campione

Cubico

✓ Cilindrico

Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

### Qualità del campione

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

- ✓ Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 07/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dot. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO Sperimentatore**  
(Geom. **Luigi Nesti Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87662 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 3 **prelevato da:** m 10,00 a m 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	5,64	5,88	137,71
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	495,29	511,91	702,67
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	399,65	415,05	593,38
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>24,27</b>	<b>23,67</b>	<b>23,98</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**23,98**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dott. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
**(Geom. Lo Presti Silvestro)**



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87663 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 3 **prelevato da:** m 10,00 a m 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari )

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Altezza media provino [cm]	2,00	2,00	2,00
Diametro medio provino [cm]	6,77	6,77	6,77
Massa provino [g]	143,46	142,29	139,07
Volume Provino [cm <sup>3</sup> ]	72,00	72,00	72,00
Peso dell'unità di volume [KN/m <sup>3</sup> ]	19,538	19,379	18,941

**Peso medio dell'unita di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**19,29**



REP. 4049

Data inizio prova: 07/01/2021

Data fine prova: 07/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Ing. Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87664 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 3 **prelevato da:** m 10,00 a m 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	108,76	115,30
Massa picnometro + massa campione secco [g]	153,36	171,93
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	386,64	400,47
Massa picnometro + massa acqua [g]	358,62	364,98
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	26,380	26,274
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,695	2,684
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	26,374	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



REP. 4049

Data inizio prova: 08/01/2021

Data fine prova: 09/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Member of CISO Federation



Pagina 1 di 2

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87665 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 3 **prelevato da:** m 10,00 **a m** 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo

### ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>		390,88			
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>		7,14			
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>		383,74			
Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE		
	Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %		
SETACCIATURA	9,5	0,00	0,00	100,00	
	4,75	1,17	0,30	99,70	
	2	2,66	0,98	99,02	
	0,85	1,14	1,27	98,73	
	0,425	0,55	1,41	98,59	
	0,25	0,61	1,57	98,43	
	0,106	0,89	1,80	98,20	
	0,063	0,12	1,83	98,17	
	SEDIMENTAZIONE	0,043		3,05	96,95
		0,037		5,99	94,01
0,030			7,46	92,54	
0,026			8,93	91,07	
0,021			10,40	89,60	
0,017			11,87	88,13	
0,012			13,34	86,66	
0,007			14,80	85,20	
0,006			17,74	82,26	
0,004			23,62	76,38	
0,003			29,49	70,51	
0,002		38,31	61,69		
0,001		47,12	52,88		
		100,00	0,00		

**Ghiaia [%]= 0,98**

**Limo [%] = 36,48**

**Sabbia [%]= 0,85**

**Argilla [%] = 61,69**

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 12/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
LABORATORIO  
GEOTECNICO  
Iscr. A.I.G.I.  
N° 109

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87665 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

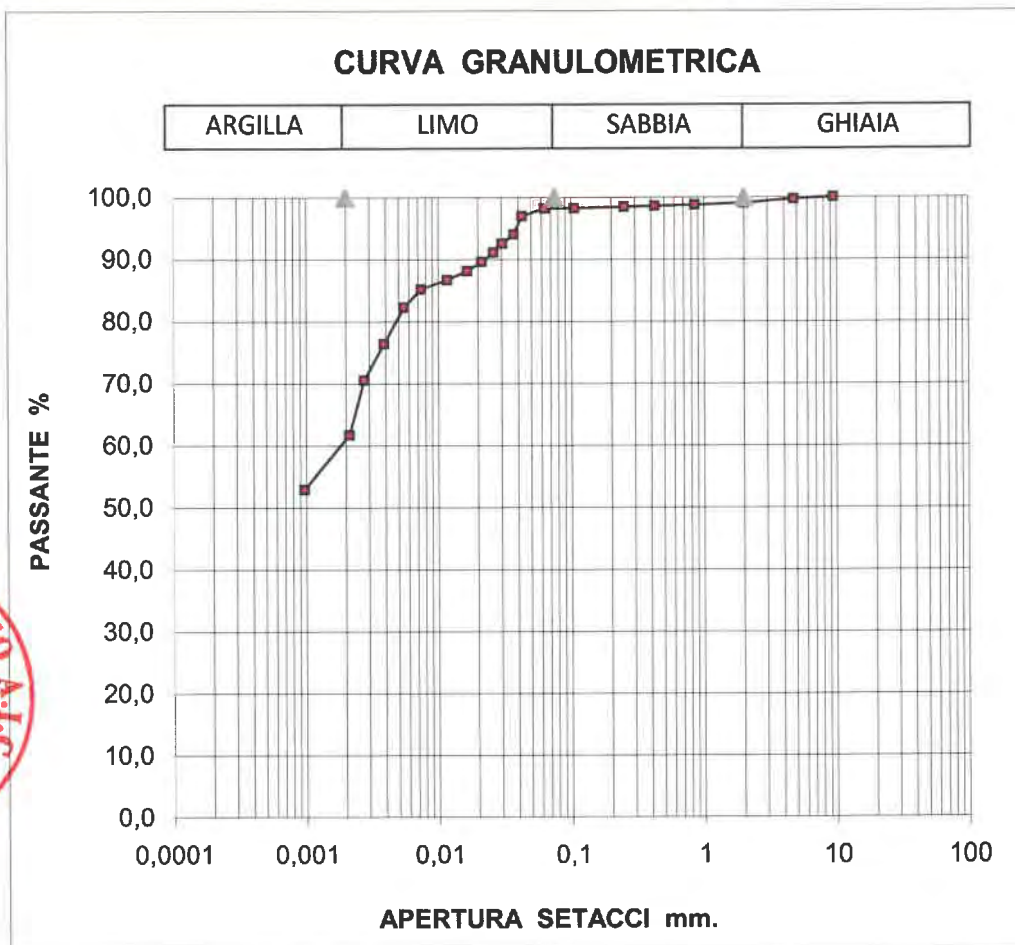
**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 3 **prelevato da:** m 10,00 **a m** 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
 (Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,69



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021 **Data fine prova:** 12/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IL RESPONSABILE OPERATIVO**  
 (Geom. Lo Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87666 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**P.Iva :** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

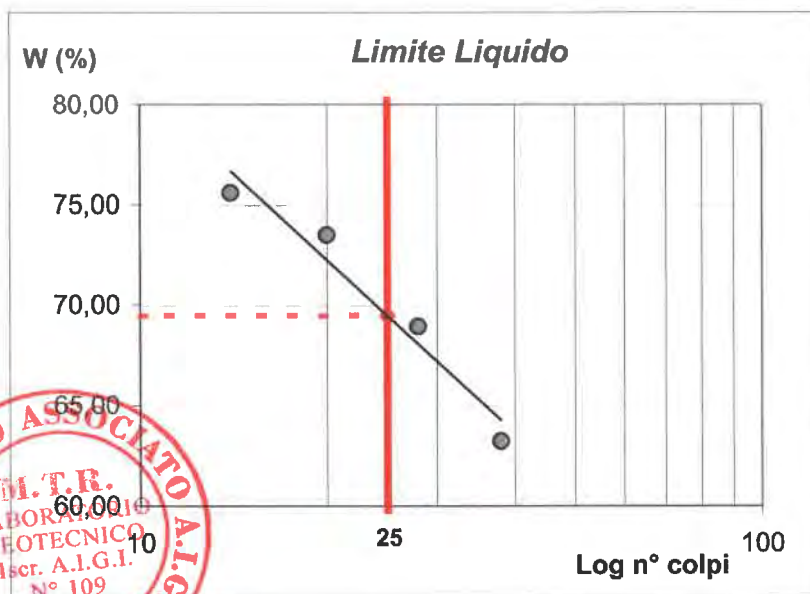
**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 3 **prelevato da: m** 10,00 **a m** 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

**LIMITI DI CONSISTENZA  
( ASTM D 4318-93 )**

	limite liquido				limite plastico		U. mis
peso capsula	60,48	60,25	60,36	71,91	69,45	74,12	gr
peso lordo camp. umido	104,6	106,86	102,66	114,07	72,36	76,81	gr
peso lordo camp. secco	87,51	87,84	84,74	95,92	71,74	76,22	gr
numero cadute	38	28	20	14			
umidità	63,23	68,94	73,50	75,59	27,07	28,10	%



LIMITE LIQUIDO (%) = 69  
 LIMITE PLASTICO (%) = 28  
 INDICE PLASTICO = 41

UMIDITA' NATURALE (%) = 23,98  
 INDICE DI CONSISTENZA = 1,09

**CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1**

**A 7-6**



SETACCIO n°	PASSANTE %
2 UNI 2332	99,02
0,40 UNI 2332	98,59
0,063 UNI 2332	98,17

**REP.** 4049 **Data inizio prova:** 08/01/2021 **Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom.) **Lo Presti Silvestro**



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87667 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 3 **prelevato da:** m 10,00 **a m** 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

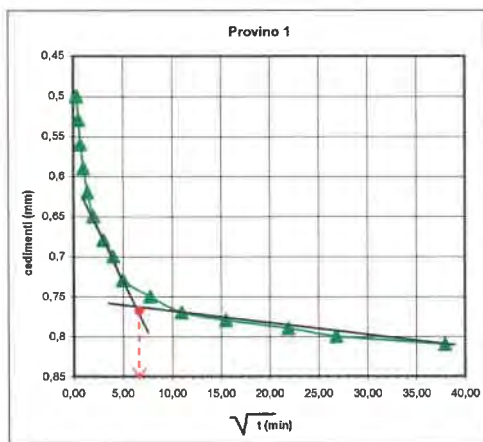
**DETERMINAZIONE VELOCITA' DI TAGLIO**  
**(RACCOMANDAZIONI AGI 1994)**

**Provino n°1** tensione normale **98,067 KN/m<sup>2</sup>**

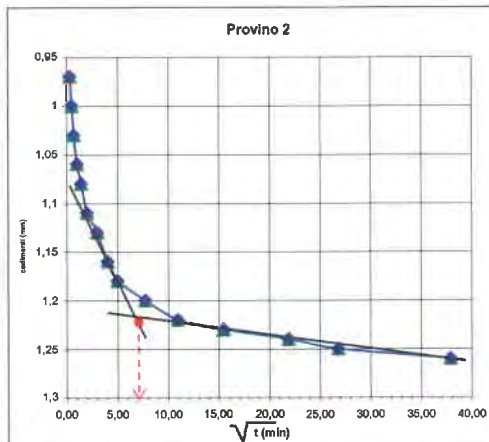
**gradino di carico** 49,03 KN/m<sup>2</sup> **cedimento finale** 39 mm/100

**Provino n°2** tensione normale **196,13 KN/m<sup>2</sup>**

**gradino di carico** 49,03 KN/m<sup>2</sup> **cedimento finale** 43 mm/100  
 98,07 KN/m<sup>2</sup> 84 mm/100



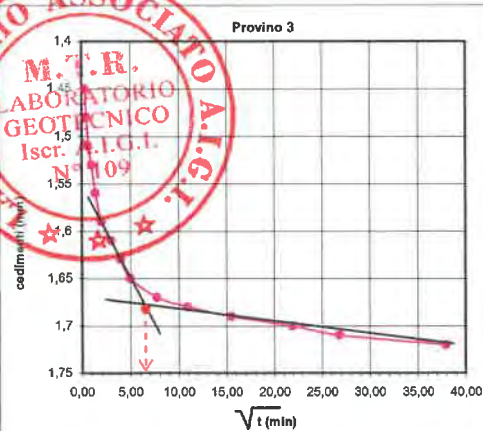
t min	ced. mm/100
0,1	50
0,25	53
0,5	56
1	59
2	62
4	65
9	68
16	70
25	73
60	75
120	77
240	78
480	79
720	80
1440	81



t min	ced. mm/100
0,1	97
0,25	100
0,5	103
1	106
2	108
4	111
9	113
16	116
25	118
60	120
120	122
240	123
480	124
720	125
1440	126

**Provino n°3** tensione normale **294,20 KN/m<sup>2</sup>**

**gradino di carico** 49,03 KN/m<sup>2</sup> **cedimento finale** 46 mm/100  
 98,07 KN/m<sup>2</sup> 89 mm/100  
 196,13 KN/m<sup>2</sup> 132 mm/100



t min	ced. mm/100
0,1	145
0,25	148
0,5	151
1	153
2	156
4	159
9	161
16	163
25	165
60	167
120	168
240	169
480	170
720	171
1440	172

<b>provino 1</b>	t <sub>100</sub> min	38,44	V <sub>t</sub> mm/min	0,005
------------------	----------------------	-------	-----------------------	-------

<b>provino 2</b>	t <sub>100</sub> min	46,24	V <sub>t</sub> mm/min	0,004
------------------	----------------------	-------	-----------------------	-------

<b>provino 3</b>	t <sub>100</sub> min	42,25	V <sub>t</sub> mm/min	0,005
------------------	----------------------	-------	-----------------------	-------

**Velocità Media**

**V<sub>t</sub> = 0,005 mm/min**

**REP. 4049**

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 11/01/2021

**Nota:** Stima del carico litostatico presunto **193 KN/m<sup>2</sup>**

Firma Direttore Laboratorio  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatore  
**IO Sperimentatore**  
 (Geom. **Luigi Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 1 di 4



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87667 Del 11/02/2021**

**Committente:** GEOANALISI S.R.L.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F./P.IVA:** 01562340297

**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)

**Sondaggio:** S 1

**Campione n°** SH 3

**Prelevato da** m. 10,00 a m. 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1

**Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby

**Descrizione Campione:** ARGILLA LIMOSA

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

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata

#### **CARATTERISTICHE FISICHE DEI PROVINI**

<i>Caratteristiche fisiche iniziale dei Provini</i>	<i>Provino 1</i>	<i>Provino 2</i>	<i>Provino 3</i>	<i>U.M.</i>
<b>Contenuto d'Acqua</b>	23,9	24,3	23,7	%
<b>Peso dell'Unità di Volume</b>	19,54	19,38	18,94	kN/m <sup>3</sup>
<b>Peso Specifico dei grani</b>	2,69	2,69	2,69	
<b>Peso dell'Unità di Volume secco</b>	15,77	15,60	15,31	kN/m <sup>3</sup>
<b>Indice dei Vuoti</b>	0,67	0,69	0,72	
<b>Grado di Saturazione</b>	95,65	94,40	88,14	%

<i>Caratteristiche fisiche finale dei Provini</i>	<i>Provino 1</i>	<i>Provino 2</i>	<i>Provino 3</i>	<i>U.M.</i>
<b>Contenuto d'Acqua</b>	32,2	32,1	31,0	%
<b>Peso dell'Unità di Volume</b>	18,68	18,70	18,85	kN/m <sup>3</sup>
<b>Peso dell'Unità di Volume secco</b>	14,13	14,15	14,39	kN/m <sup>3</sup>
<b>Indice dei Vuoti</b>	0,87	0,86	0,83	
<b>Grado di Saturazione</b>	100,00	100,00	100,00	%

#### **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE INIZIALI DEL PROVINO E MODALITA' DI PROVA**

<b>Altezza Media</b>	2,00 cm	<b>Lato</b>	6,000 cm	<b>Area media</b>	36,0000 cm <sup>2</sup>	<b>Volume Medio</b>	72,00 cm <sup>3</sup>
<b>Tipo di Scatola</b>	Quadrata	<b>Velocità di Deformazione</b>	8,33E-08 m/s				
<b>Tipo di Campione</b>	indisturbato						
<b>Tensione normale Prov. 1</b>	98,07 kPa	<b>Tensione normale Prov. 2</b>	196,14 kPa	<b>Tensione normale Prov. 3</b>	294,21 kPa		

**REP. 4049**

**Data inizio Prova:** 08/01/2021

**Data Fine Prova:** 12/01/2021

**Nota:** Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

**Firma Direttore Laboratorio**

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 2 di 4

Member of CIBG Federation



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87667 Del 11/02/2021

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
**Dati Sperimentali della Fase di Rottura**

*Provino n. 1*

$\delta x$	F	$\delta h$
0,08	40,00	-0,01
0,14	62,00	-0,02
0,22	80,00	-0,05
0,29	91,00	-0,07
0,37	100,00	-0,09
0,44	109,00	-0,11
0,53	114,00	-0,12
0,60	122,00	-0,13
0,68	127,00	-0,15
0,75	134,00	-0,17
0,84	139,00	-0,18
0,93	143,00	-0,19
1,00	146,00	-0,21
1,08	147,00	-0,23
1,16	150,00	-0,24
1,24	153,00	-0,25
1,30	154,00	-0,25
1,39	156,00	-0,26
1,46	158,00	-0,26
1,54	160,00	-0,27
1,62	162,00	-0,27
1,72	163,00	-0,28
1,80	165,00	-0,28
1,87	165,00	-0,29
1,95	166,00	-0,29
2,01	166,00	-0,30
2,09	167,00	-0,30
2,18	167,00	-0,31
2,26	167,00	-0,31
2,34	167,00	-0,32
2,41	167,00	-0,32
2,48	165,00	-0,33
2,56	165,00	-0,33
2,66	164,00	-0,33
2,76	162,00	-0,33
2,82	161,00	-0,34
2,90	160,00	-0,34
2,98	158,00	-0,34

*Provino n. 2*

$\delta x$	F	$\delta h$
0,03	53,00	-0,04
0,12	92,00	-0,06
0,21	122,00	-0,08
0,30	147,00	-0,10
0,39	168,00	-0,11
0,48	187,00	-0,13
0,57	205,00	-0,13
0,66	222,00	-0,14
0,75	239,00	-0,15
0,84	255,00	-0,16
0,93	269,00	-0,17
1,02	282,00	-0,18
1,11	293,00	-0,18
1,20	304,00	-0,19
1,29	314,00	-0,20
1,38	324,00	-0,21
1,47	332,00	-0,22
1,56	339,00	-0,23
1,65	347,00	-0,23
1,74	353,00	-0,24
1,83	358,00	-0,24
1,92	364,00	-0,25
2,01	370,00	-0,26
2,10	368,00	-0,26
2,19	364,00	-0,27
2,28	362,00	-0,27
2,37	360,00	-0,28
2,46	357,00	-0,29
2,55	355,00	-0,29
2,64	353,00	-0,30
2,73	351,00	-0,30
2,82	346,00	-0,31
2,91	341,00	-0,32
3,00	338,00	-0,32
3,09	334,00	-0,33
3,18	333,00	-0,33
3,27	331,00	-0,34
3,36	329,00	-0,34

*Provino n. 3*

$\delta x$	F	$\delta h$
0,06	231,00	-0,07
0,13	273,00	-0,09
0,20	304,00	-0,11
0,27	327,00	-0,12
0,34	347,00	-0,13
0,43	364,00	-0,14
0,50	380,00	-0,15
0,57	394,00	-0,16
0,65	405,00	-0,17
0,73	416,00	-0,17
0,80	427,00	-0,18
0,88	435,00	-0,19
0,97	445,00	-0,20
1,05	451,00	-0,20
1,11	457,00	-0,21
1,19	463,00	-0,22
1,28	468,00	-0,22
1,37	472,00	-0,23
1,43	475,00	-0,25
1,52	481,00	-0,26
1,59	483,00	-0,27
1,67	486,00	-0,28
1,75	488,00	-0,28
1,82	491,00	-0,29
1,89	494,00	-0,29
1,98	491,00	-0,29
2,06	487,00	-0,31
2,15	484,00	-0,31
2,22	478,00	-0,32
2,29	472,00	-0,32



REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 12/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatore  
**IO Sperimentatore**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 3 di 4

Member of CEN Federation



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87667 Del 11/02/2021

$\delta x$	F	$\delta h$
3,06	156,00	-0,34
3,14	155,00	-0,34

$\delta x$	F	$\delta h$
3,45	326,00	-0,35
3,63	323,00	-0,35

$\delta x$ = Spostamento orizzontale [mm]; F= Forza di Taglio [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm]



REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 12/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

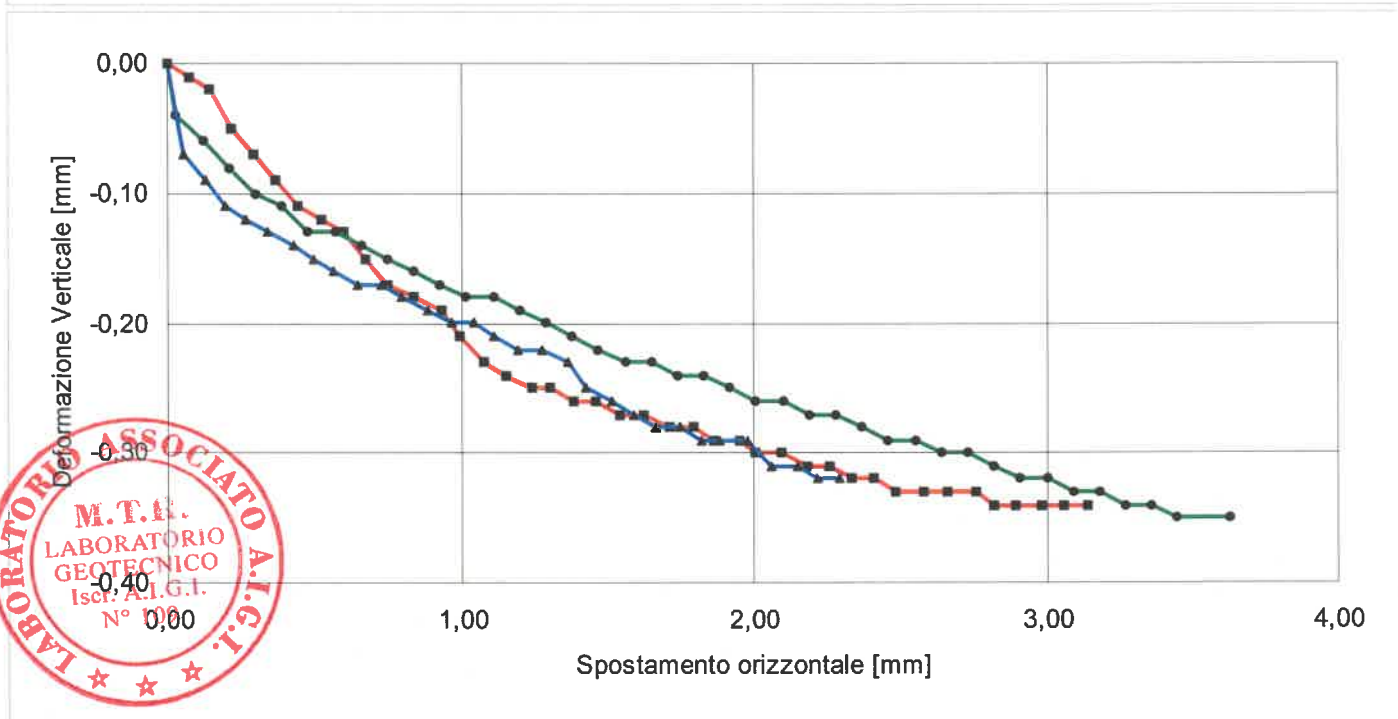
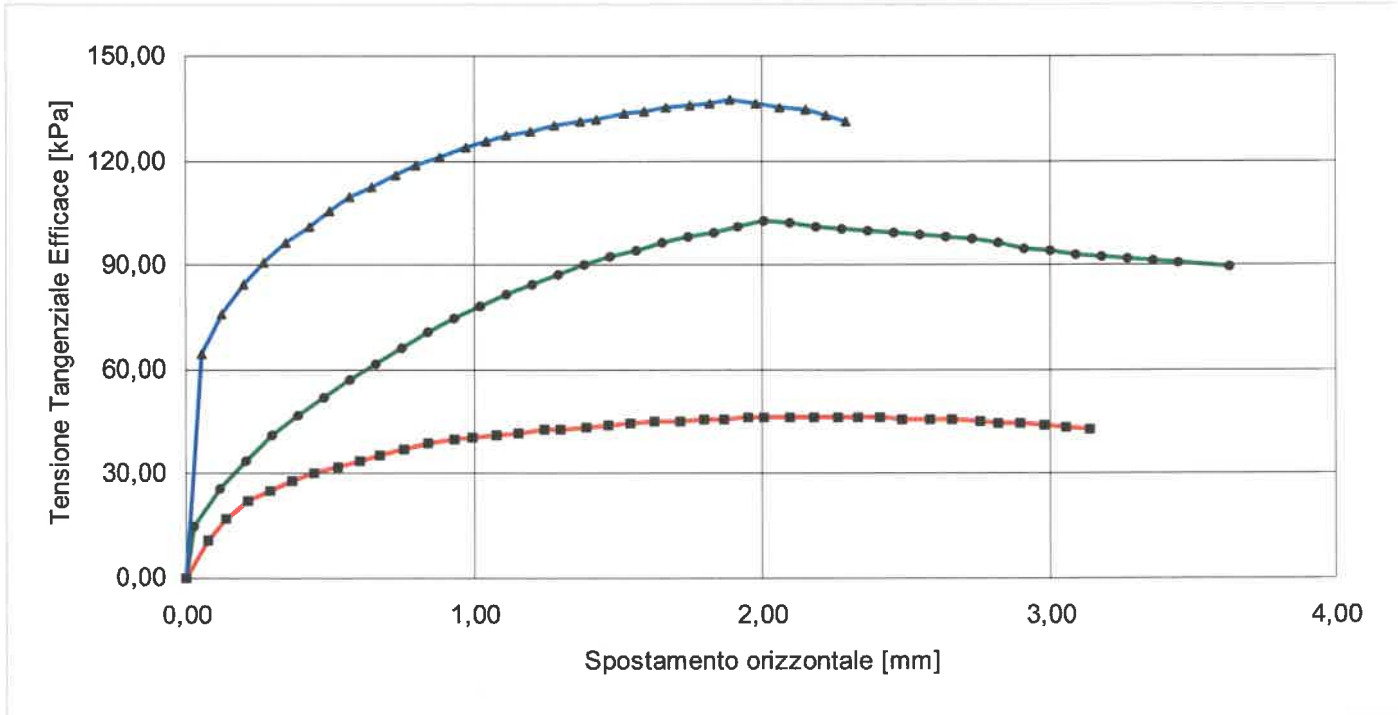
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87667 Del 11/02/2021

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Diagrammi della Fase di Rottura)



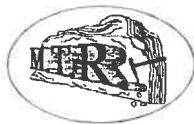
■ Provino 1 ● Provino 2 ▲ Provino

REP. 4049 Data inizio Prova: 08/01/2021 Data Fine Prova: 12/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori  
(Geom. Ing. Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 1



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87667 Del 11/02/2021

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
**Calcoli della Fase di Rottura**

Provino n. 1

$\delta x$	$\delta h$	T
0,076	-0,01	11,11
0,142	-0,02	17,22
0,216	-0,05	22,22
0,293	-0,07	25,28
0,367	-0,09	27,78
0,442	-0,11	30,28
0,529	-0,12	31,67
0,601	-0,13	33,89
0,676	-0,15	35,28
0,754	-0,17	37,22
0,841	-0,18	38,61
0,933	-0,19	39,72
0,996	-0,21	40,56
1,079	-0,23	40,83
1,156	-0,24	41,67
1,244	-0,25	42,50
1,302	-0,25	42,78
1,388	-0,26	43,33
1,462	-0,26	43,89
1,544	-0,27	44,44
1,624	-0,27	45,00
1,716	-0,28	45,28
1,796	-0,28	45,83
1,865	-0,29	45,83
1,951	-0,29	46,11
2,01	-0,3	46,11
2,094	-0,3	46,39
2,189	-0,31	46,39
2,261	-0,31	46,39
2,335	-0,32	46,39
2,409	-0,32	46,39
2,484	-0,33	45,83
2,558	-0,33	45,83
2,659	-0,33	45,56
2,759	-0,33	45,00
2,819	-0,34	44,72

Provino n. 2

$\delta x$	$\delta h$	T
0,03	-0,04	14,72
0,12	-0,06	25,56
0,21	-0,08	33,89
0,3	-0,1	40,83
0,39	-0,11	46,67
0,48	-0,13	51,94
0,57	-0,13	56,94
0,66	-0,14	61,67
0,75	-0,15	66,39
0,84	-0,16	70,83
0,93	-0,17	74,72
1,02	-0,18	78,33
1,11	-0,18	81,39
1,2	-0,19	84,44
1,29	-0,2	87,22
1,38	-0,21	90,00
1,47	-0,22	92,22
1,56	-0,23	94,17
1,65	-0,23	96,39
1,74	-0,24	98,06
1,83	-0,24	99,44
1,92	-0,25	101,11
2,01	-0,26	102,78
2,1	-0,26	102,22
2,19	-0,27	101,11
2,28	-0,27	100,56
2,37	-0,28	100,00
2,46	-0,29	99,17
2,55	-0,29	98,61
2,64	-0,3	98,06
2,73	-0,3	97,50
2,82	-0,31	96,11
2,91	-0,32	94,72
3	-0,32	93,89
3,09	-0,33	92,78
3,18	-0,33	92,50

Provino n. 3

$\delta x$	$\delta h$	T
0,058	-0,07	64,17
0,128	-0,09	75,83
0,198	-0,11	84,44
0,269	-0,12	90,83
0,344	-0,13	96,39
0,432	-0,14	101,11
0,498	-0,15	105,56
0,569	-0,16	109,44
0,649	-0,17	112,50
0,728	-0,17	115,56
0,801	-0,18	118,61
0,884	-0,19	120,83
0,969	-0,2	123,61
1,045	-0,2	125,28
1,113	-0,21	126,94
1,193	-0,22	128,61
1,279	-0,22	130,00
1,365	-0,23	131,11
1,425	-0,25	131,94
1,518	-0,26	133,61
1,593	-0,27	134,17
1,667	-0,28	135,00
1,747	-0,28	135,56
1,821	-0,29	136,39
1,887	-0,29	137,22
1,978	-0,29	136,39
2,062	-0,31	135,28
2,15	-0,31	134,44
2,219	-0,32	132,78
2,292	-0,32	131,11

REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 12/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 2



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87667 Del 11/02/2021

$\delta x$	$\delta h$	T
2,897	-0,34	44,44
2,982	-0,34	43,89
3,058	-0,34	43,33
3,137	-0,34	43,06

$\delta x$	$\delta h$	T
3,27	-0,34	91,94
3,36	-0,34	91,39
3,45	-0,35	90,56
3,63	-0,35	89,72

$\delta x$ = Spostamento orizzontale [mm]; T= Tensione Tang. Eff. [kPa];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm]



REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 12/01/2021

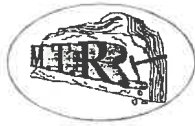
Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. L.) Presti Silvestro



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001

Pagina 1 di 4



**Verbale Accettazione N.** 4196 **Del** 04/01/2021 **Certificato N.** 87668 **Del** 11/02/2021

**Committente:** GEOANALISI S.R.L.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F./P.IVA:** 01562340297

**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)

**Sondaggio:** S 1 **Campione n°** SH 3 **Prelevato da** m. 10,00 a m. 10,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1 **Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby

**Descrizione Campione:** ARGILLA LIMOSA

## **PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)**

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata

### **CARATTERISTICHE FISICHE DEI PROVINI**

<i>Caratteristiche fisiche dei Provini</i>	<i>Provino 1</i>	<i>Provino 2</i>	<i>Provino 3</i>	<i>U.M.</i>
<b>Contenuto d'acqua iniziale</b>	23,5	24,1	23,9	%
<b>Peso dell'unità di volume iniziale</b>	19,35	18,91	19,59	kN/m <sup>3</sup>
<b>Peso specifico dei grani*</b>	2,69	2,69	2,69	
<b>Peso dell'unità di volume secco iniziale</b>	15,67	15,24	15,82	kN/m <sup>3</sup>
<b>Indice dei vuoti iniziale</b>	0,68	0,73	0,67	
<b>Grado di saturazione iniziale</b>	92,48	88,55	96,07	%

\* valore medio del campione

### **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE INIZIALI DEI PROVINI E DATI DI PROVA**

<i>Caratteristiche geometriche dei Provini</i>	<i>Provino 1</i>	<i>Provino 2</i>	<i>Provino 3</i>	<i>U.M.</i>
<b>Altezza Media</b>	7,60	7,60	7,60	cm
<b>Diametro Medio</b>	3,800	3,800	3,800	cm
<b>Sezione media</b>	11,3411	11,3411	11,3411	cm <sup>2</sup>
<b>Volume Medio</b>	86,19	86,19	86,19	cm <sup>3</sup>
<b>Rapporto H/D</b>	2,00	2,00	2,00	

**Velocita' di Deformazione** 3,83E-06 m/s

**Tipo di Campione** Indisturbato

**Tensione di Cella Prov. 1** 100,00 kPa **Tensione di Cella Prov. 2** 200,00 kPa **Tensione di Cella Prov. 3** 300,00 kPa

**REP.** 4049

**Data inizio Prova:** 07/01/2021

**Data Fine Prova:** 07/01/2021

**Nota:** Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dot. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO Sperimentatore**  
(Geom. **Luigi Presti Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522  
del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87668 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA**  
**Dati Sperimentali della Fase di Rottura**

Provino n. 1		Provino n. 2		Provino n. 3	
$\delta h$	F	$\delta h$	F	$\delta h$	F
0,43	9,50	0,19	55,6	0,51	23,80
0,65	14,25	0,42	78,3	0,70	38,25
0,86	20,90	0,64	91,3	0,88	48,45
1,07	27,55	0,87	102,6	1,07	56,95
1,29	32,30	1,10	113,1	1,28	63,75
1,50	38,00	1,32	120,9	1,45	75,65
1,72	42,75	1,55	127,0	1,65	82,45
1,93	48,45	1,77	137,4	1,84	93,50
2,15	56,05	2,00	145,2	2,04	99,45
2,38	61,75	2,23	149,6	2,23	109,65
2,57	66,50	2,45	153,1	2,42	121,55
2,78	72,20	2,68	160,0	2,62	129,20
3,00	76,95	2,91	164,4	2,81	148,75
3,21	81,70	3,13	169,6	2,98	159,80
3,44	86,45	3,36	174,0	3,19	165,75
3,65	95,00	3,67	179,2	3,37	178,50
3,87	100,70	3,81	183,5	3,57	185,30
4,09	113,05	4,04	188,7	3,76	191,25
4,30	118,75	4,26	194,0	3,97	197,20
4,51	124,45	4,49	197,4	4,15	201,45
4,73	129,20	4,72	200,1	4,34	204,85
4,94	133,00	4,94	202,7	4,55	209,10
5,16	138,70	5,16	201,8	4,73	213,35
5,37	143,45	5,39	200,9	4,91	220,15
5,59	149,15	5,62	198,3	5,11	225,25
5,80	152,95	5,85	197,4	5,30	231,20
6,01	158,65	5,99	195,7	5,49	234,60
6,21	163,40	6,29	194,8	5,70	238,00
6,44	167,20	6,52	192,2	5,89	236,30
6,66	171,95	6,75	191,4	6,08	235,45
6,87	174,80	6,98	190,5	6,27	233,75
7,09	177,65	7,20	188,7	6,46	231,20
7,31	176,70	7,42	187,0	6,66	228,65
7,52	174,80	7,66	186,1	6,85	226,95
7,74	173,85	7,87	184,4	7,04	225,25
7,97	171,95	8,09	182,7	7,23	224,40
8,17	170,05	8,32	180,9	7,43	223,55
8,39	169,10			7,63	221,85



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 07/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatore  
**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001

Pagina 3 di 4



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87668 Del 11/02/2021**

$\delta h$	F
8,61	168,15
8,82	167,20
9,03	166,25

$\delta h$	F
7,82	219,30
8,01	218,45
8,20	216,75
8,40	215,90

**F= Carico [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm/100]**



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 07/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

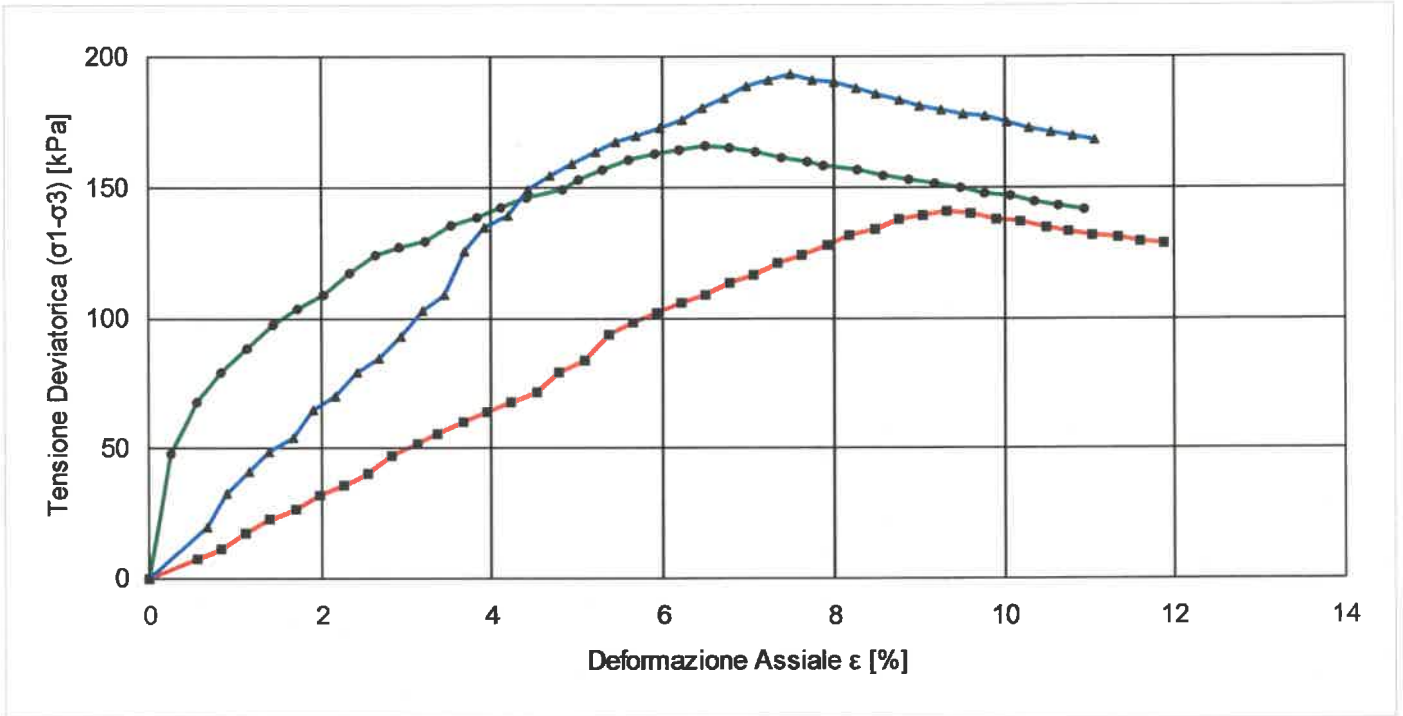
Firma Sperimentatori  
**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87668 Del 11/02/2021

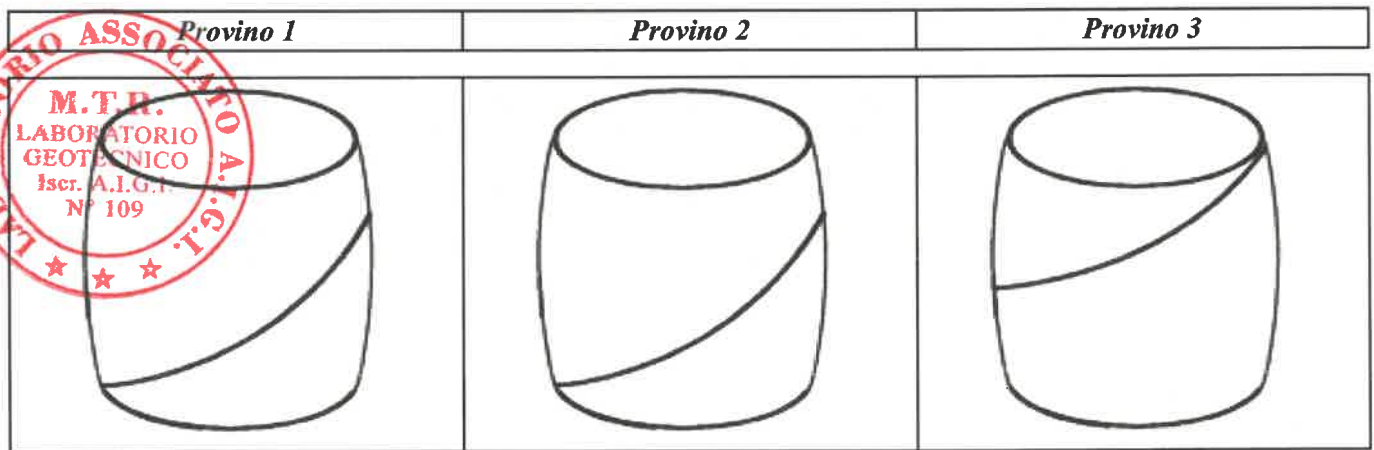
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

Diagramma Tensione Deviatorica - Deformazione Assiale [%]



■ Provino 1 ● Provino 2 ▲ Provino

SCHEMI DI ROTTURA DEI PROVINI



REP. 4049 Data inizio Prova: 07/01/2021 Data Fine Prova: 07/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore  
IO Sperimentatore  
(Geom. Lo Presto Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001

Allegato

Pagina 1



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87668 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)**

**Calcoli della Fase di Rottura**

Provino n. 1		Provino n. 2		Provino n. 3	
$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,56	7,33	0,25	47,97	0,67	19,84
0,85	11,46	0,55	67,66	0,92	32,42
1,13	17,22	0,85	78,87	1,16	41,22
1,41	22,95	1,14	88,48	1,41	48,51
1,70	27,00	1,44	97,29	1,68	54,27
1,98	31,84	1,74	103,77	1,91	64,43
2,26	35,84	2,04	108,72	2,17	70,12
2,54	40,64	2,34	117,37	2,42	79,45
2,83	47,03	2,63	123,74	2,68	84,34
3,13	51,75	2,93	127,08	2,93	92,85
3,38	55,66	3,23	129,65	3,19	102,76
3,66	60,33	3,53	135,17	3,44	109,00
3,95	64,17	3,82	138,44	3,69	125,32
4,23	67,99	4,12	142,42	3,93	134,37
4,53	71,78	4,42	145,64	4,19	139,02
4,80	78,75	4,83	149,39	4,43	149,42
5,09	83,27	5,01	152,75	4,70	154,71
5,38	93,32	5,31	156,62	4,94	159,30
5,66	97,78	5,61	160,47	5,22	163,80
5,94	102,22	5,91	162,85	5,46	166,93
6,23	105,83	6,20	164,49	5,70	169,32
6,50	108,65	6,50	166,12	5,98	172,34
6,79	113,00	6,79	164,89	6,22	175,42
7,06	116,55	7,09	163,65	6,46	180,57
7,35	120,85	7,40	160,97	6,72	184,26
7,63	123,58	7,69	159,74	6,98	188,63
7,91	127,82	7,89	157,99	7,23	190,91
8,18	131,30	8,28	156,61	7,49	193,13
8,48	133,93	8,57	154,00	7,75	191,21



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 07/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001

Allegato

Pagina 2



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87668 Del 11/02/2021**

$\epsilon$	$\sigma1-\sigma3$	$\epsilon$	$\sigma1-\sigma3$	$\epsilon$	$\sigma1-\sigma3$
8,76	137,33	8,88	152,77	8,00	190,01
9,04	139,20	9,18	151,58	8,25	188,10
9,33	141,04	9,48	149,69	8,50	185,53
9,61	139,83	9,76	147,83	8,77	182,93
9,90	137,87	10,09	146,61	9,01	181,07
10,19	136,67	10,36	144,78	9,26	179,22
10,49	134,72	10,65	142,94	9,52	178,03
10,75	132,82	10,94	141,10	9,78	176,85
11,04	131,65			10,04	174,97
11,33	130,47			10,29	172,47
11,60	129,33			10,54	171,32
11,88	128,18			10,79	169,49
				11,05	168,33

$\sigma1-\sigma3$  = Tensione Deviatorica [kPa];  $\epsilon$  = Deformazione Assiale [%]



REP. 4049

Data inizio Prova: 07/01/2021

Data Fine Prova: 07/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a bande nocciola a media consistenza, con sporadici noduli carbonatici

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. Filippo Furia

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



# Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864  
Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87669 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 5 **prelevato da: m** 18,00 **a m** 18,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Sabbia monogranulare di colore nerastro a medio addensamento

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- Caratteristiche fisiche
- Analisi granulometrica
  - Limiti di Atterberg
  - Determinazione della sostanza organica
  - Determinazione del contenuto di CaCo3
  - Espansione Laterale Libera (E.L.L.)
- Taglio Diretto
  - Determinazione Resistenze Residue
  - Prova triassiale (CIU)
  - Permeabilità in cella Triassiale
  - Prova edometrica
  - Densità in sito
  - Carico su Piastra
  - Indice di portanza CBR

### Forma del campione

Cubico

Cilindrico

Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

### Qualità del campione

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

- Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 07/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dot. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**LO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Luigi Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87670 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 18,00 a m 18,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Sabbia monogranulare di colore nerastro a medio addensamento

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	8,65	6,95	5,54
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	401,47	533,26	689,91
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	314,41	418,87	539,64
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>28,47</b>	<b>27,77</b>	<b>28,14</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**28,13**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**Firma Sperimentatori**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**10 Sperimentatore**  
(Geol. **Luigi Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87671 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 18,00 a m 18,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Sabbia monogranulare di colore nerastro a medio addensamento

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Altezza media provino [cm]	3,00	3,00	3,00
Diametro medio provino [cm]	6,40	6,40	6,40
Massa provino [g]	174,58	171,80	169,94
Volume Provino [cm <sup>3</sup> ]	96,51	96,51	96,51
Peso dell'unità di volume [KN/m <sup>3</sup> ]	17,740	17,457	17,268

**Peso medio dell'unita di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**17,49**



REP. 4049

Data inizio prova: 07/01/2021

Data fine prova: 07/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dot. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lorenzo Silvestro)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87672 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 18,00 **a m** 18,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Sabbia monogranulare di colore nerastro a medio addensamento

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854 )

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	116,78	109,96
Massa picnometro + massa campione secco [g]	173,07	172,65
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	401,23	399,44
Massa picnometro + massa acqua [g]	365,58	359,83
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	26,745	26,638
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,732	2,721
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	26,739	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



REP. 4049

Data inizio prova: 08/01/2021

Data fine prova: 09/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geo. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

LO SPERIMENTATORE  
(Geom. Le Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87673 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 18,00 **a m** 18,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
**(Raccomandazioni AGI 1994)**

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>		476,31		
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>		454,94		
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>		21,37		
<b>SETACCIATURA</b>	<b>Diametro</b>	<b>PESO NETTO</b>	<b>TRATTENUTO</b>	<b>PASSANTE</b>
	<b>Apertura mm</b>	<b>Tratt. gr.</b>	<b>Cumul. %</b>	<b>Cumul. %</b>
	4,75	0,00	0,00	100,00
	2	0,48	0,10	99,90
	0,85	0,58	0,22	99,78
	0,425	151,96	32,13	67,87
0,25	245,95	83,76	16,24	
0,106	48,14	93,87	6,13	
0,063	7,83	95,51	4,49	
<b>SEDIMENTAZIONE</b>				



<b>Ghiaia [%]=</b>	<b>0,10</b>
<b>Sabbia [%]=</b>	<b>95,41</b>

**REP.** 4049 **Data inizio prova:** 08/01/2021 **Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

*Il Direttore Tecnico  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA*

**Firma Sperimentatori**

*(Geom. Lo Ippolito Silvestro)*



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87673 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 5 **prelevato da: m** 18,00 **a m** 18,70

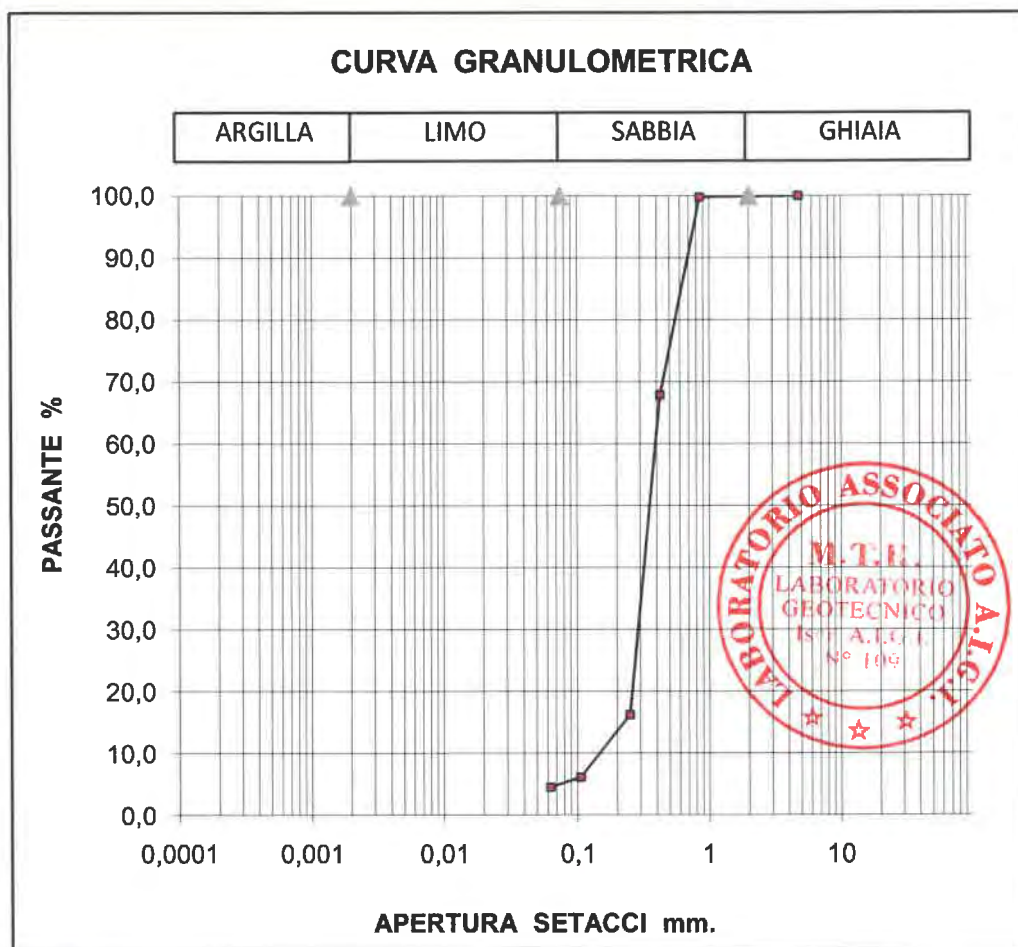
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia

### ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,73



REP. 4049

Data inizio prova: 08/01/2021

Data fine prova: 09/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

*FILIPPO FURIA*  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geo. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

*TO SPERIMENTATORE*  
I Geom. Lo Presti Silvestro





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87674 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 18,00 **a m** 18,70

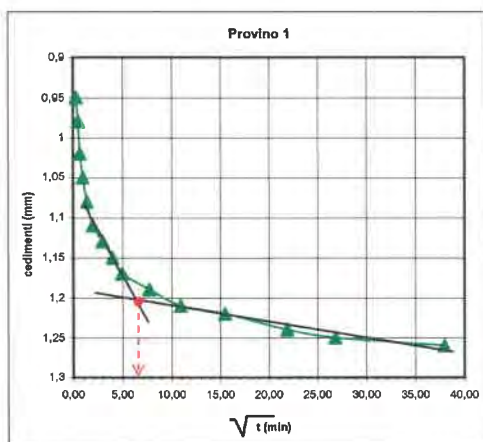
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Sabbia monogranulare di colore nerastro a medio addensamento

**DETERMINAZIONE VELOCITA' DI TAGLIO  
 (RACCOMANDAZIONI AGI 1994 )**

**Provino n°1** tensione normale **147,1 KN/m<sup>2</sup>**

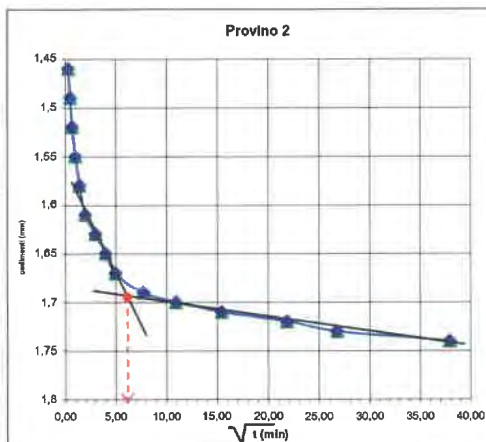
**gradino di carico** **cedimento finale**  
 49,03 KN/m<sup>2</sup> 48 mm/100  
 98,07 KN/m<sup>2</sup> 81 mm/100



t min	ced. mm/100
0,1	95
0,25	98
0,5	102
1	105
2	108
4	111
9	113
16	115
25	117
60	119
120	121
240	122
480	124
720	125
1440	126

**Provino n°2** tensione normale **294,20 KN/m<sup>2</sup>**

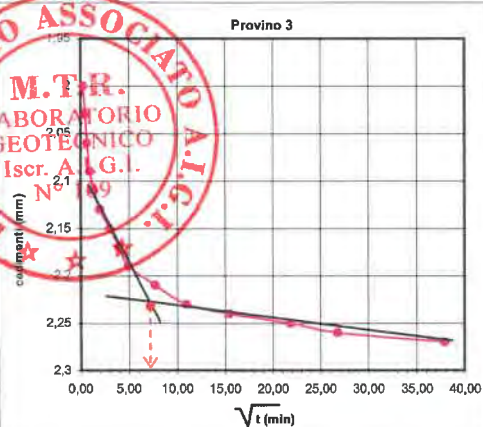
**gradino di carico** **cedimento finale**  
 49,03 KN/m<sup>2</sup> 53 mm/100  
 98,07 KN/m<sup>2</sup> 99 mm/100  
 196,13 KN/m<sup>2</sup> 135 mm/100



t min	ced. mm/100
0,1	146
0,25	149
0,5	152
1	155
2	158
4	161
9	163
16	165
25	167
60	169
120	170
240	171
480	172
720	173
1440	174

**Provino n°3** tensione normale **441,30 KN/m<sup>2</sup>**

**gradino di carico** **cedimento finale**  
 49,03 KN/m<sup>2</sup> 59 mm/100  
 98,07 KN/m<sup>2</sup> 103 mm/100  
 196,13 KN/m<sup>2</sup> 149 mm/100  
 294,20 KN/m<sup>2</sup> 186 mm/100



t min	ced. mm/100
0,1	200
0,25	203
0,5	206
1	209
2	211
4	213
9	215
16	217
25	219
60	221
120	223
240	224
480	225
720	226
1440	227

<b>provino 1</b>	t <sub>100</sub> min	37,21	V <sub>t</sub> mm/min	0,016
------------------	----------------------	-------	-----------------------	-------

<b>provino 2</b>	t <sub>100</sub> min	33,64	V <sub>t</sub> mm/min	0,018
------------------	----------------------	-------	-----------------------	-------

<b>provino 3</b>	t <sub>100</sub> min	49	V <sub>t</sub> mm/min	0,012
------------------	----------------------	----	-----------------------	-------

**Velocità Media**

**V<sub>t</sub> = 0,015 mm/min**

**REP. 4049**

**Data inizio prova: 07/01/2021**

**Data fine prova: 12/01/2021**

**Nota: Stima del carico litostatico presunto 315 KN/m<sup>2</sup>**

**Firma Direttore Laboratorio**  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**  
 IL Sperimentatore  
 (Geom. **Luigi Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 1 di 3



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87674 Del 11/02/2021**

**Committente:** GEOANALISI S.R.L.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F./P.IVA:** 01562340297

**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)

**Sondaggio:** S 1

**Campione n°** SH 5

**Prelevato da** m. 18,00 a m. 18,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1

**Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby

**Descrizione Campione:** SABBIA MONOGRANULARE

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

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata

#### **CARATTERISTICHE FISICHE DEI PROVINI**

<i>Caratteristiche fisiche iniziale dei Provini</i>	<i>Provino 1</i>	<i>Provino 2</i>	<i>Provino 3</i>	<i>U.M.</i>
<b>Contenuto d'Acqua</b>	28,5	27,7	28,1	%
<b>Peso dell'Unità di Volume</b>	17,74	17,46	17,27	kN/m <sup>3</sup>
<b>Peso Specifico dei grani</b>	2,73	2,73	2,73	
<b>Peso dell'Unità di Volume secco</b>	13,81	13,67	13,48	kN/m <sup>3</sup>
<b>Indice dei Vuoti</b>	0,94	0,96	0,99	
<b>Grado di Saturazione</b>	82,77	78,96	77,87	%

<i>Caratteristiche fisiche finale dei Provini</i>	<i>Provino 1</i>	<i>Provino 2</i>	<i>Provino 3</i>	<i>U.M.</i>
<b>Contenuto d'Acqua</b>	38,6	37,5	38,2	%
<b>Peso dell'Unità di Volume</b>	18,07	18,19	18,11	kN/m <sup>3</sup>
<b>Peso dell'Unità di Volume secco</b>	13,03	13,22	13,10	kN/m <sup>3</sup>
<b>Indice dei Vuoti</b>	1,05	1,02	1,04	
<b>Grado di Saturazione</b>	100,00	100,00	100,00	%

#### **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE INIZIALI DEL PROVINO E MODALITA' DI PROVA**

<b>Altezza Media</b>	3,00 cm	<b>Diametro</b>	6,400 cm	<b>Area media</b>	32,1699 cm <sup>2</sup>	<b>Volume Medio</b>	96,51 cm <sup>3</sup>
<b>Tipo di Scatola</b>	Rotonda	<b>Velocità di Deformazione</b>	2,50E-07 m/s				
<b>Tipo di Campione</b>	indisturbato						
<b>Tensione normale Prov. 1</b>	147,10 kPa	<b>Tensione normale Prov. 2</b>	294,20 kPa	<b>Tensione normale Prov. 3</b>	441,30 kPa		

**REP. 4049**

**Data inizio Prova:** 11/01/2021

**Data Fine Prova:** 14/01/2021

**Nota:** Riconoscimento visivo: Sabbia monogranulare di colore nerastro a medio addensamento

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Luigi Presti Silvestro**)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87674 Del 11/02/2021

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
**Dati Sperimentali della Fase di Rottura**

**Provino n. 1**

$\delta x$	F	$\delta h$
0,15	120,00	-0,01
0,18	153,00	-0,05
0,26	189,00	-0,11
0,39	230,00	-0,15
0,52	246,00	-0,16
0,66	261,00	-0,21
0,80	275,00	-0,26
0,93	287,00	-0,32
1,06	301,00	-0,35
1,19	308,00	-0,38
1,32	306,00	-0,42
1,45	304,00	-0,45
1,58	300,00	-0,51
1,71	290,00	-0,56
1,84	287,00	-0,59
1,97	282,00	-0,63
2,11	276,00	-0,68
2,25	272,00	-0,71
2,39	266,00	-0,75
2,53	262,00	-0,79
2,67	257,00	-0,81
2,81	252,00	-0,85
2,95	248,00	-0,89
3,09	244,00	-0,93
3,23	241,00	-0,97
3,37	238,00	-1,01
3,51	235,00	-1,03
3,65	232,00	-1,05

**Provino n. 2**

$\delta x$	F	$\delta h$
0,07	340,00	-0,03
0,16	390,00	-0,09
0,25	430,00	-0,15
0,34	495,00	-0,29
0,46	540,00	-0,32
0,58	571,00	-0,37
0,72	599,00	-0,44
0,86	610,00	-0,48
1,01	629,00	-0,56
1,15	640,00	-0,62
1,30	647,00	-0,69
1,45	652,00	-0,75
1,61	648,00	-0,79
1,77	644,00	-0,85
1,93	640,00	-0,89
2,07	632,00	-0,90
2,21	626,00	-0,93
2,35	625,00	-0,95
2,50	620,00	-1,01
2,65	619,00	-1,06
2,81	615,00	-1,10
2,97	612,00	-1,13
3,13	610,00	-1,15
3,29	597,00	-1,18
3,42	589,00	-1,19
3,55	585,00	-1,20
3,68	582,00	-1,22
3,80	578,00	-1,23
3,92	574,00	-1,25
4,04	571,00	-1,26

**Provino n. 3**

$\delta x$	F	$\delta h$
0,05	190,00	-0,01
0,14	320,00	-0,08
0,23	400,00	-0,23
0,32	590,00	-0,41
0,45	700,00	-0,45
0,58	762,00	-0,59
0,71	801,00	-0,69
0,84	841,00	-0,78
0,98	869,00	-0,84
1,12	907,00	-0,89
1,26	918,00	-0,94
1,40	913,00	-0,99
1,54	907,00	-1,06
1,67	902,00	-1,21
1,81	900,00	-1,36
1,95	889,00	-1,51
2,09	871,00	-1,59
2,23	859,00	-1,69
2,37	842,00	-1,78
2,51	826,00	-1,81
2,66	811,00	-1,85
2,81	806,00	-1,90
2,96	801,00	-1,99
3,11	794,00	-2,06
3,26	785,00	-2,12
3,41	763,00	-2,16

$\delta x$ = Spostamento orizzontale [mm]; F= Forza di Taglio [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm]



REP. 4049

Data inizio Prova: 11/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

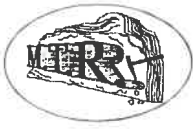
Nota: Riconoscimento visivo: Sabbia monogranulare di colore nerastro a medio addensamento

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dot. Geol. FILIPPO FURIA

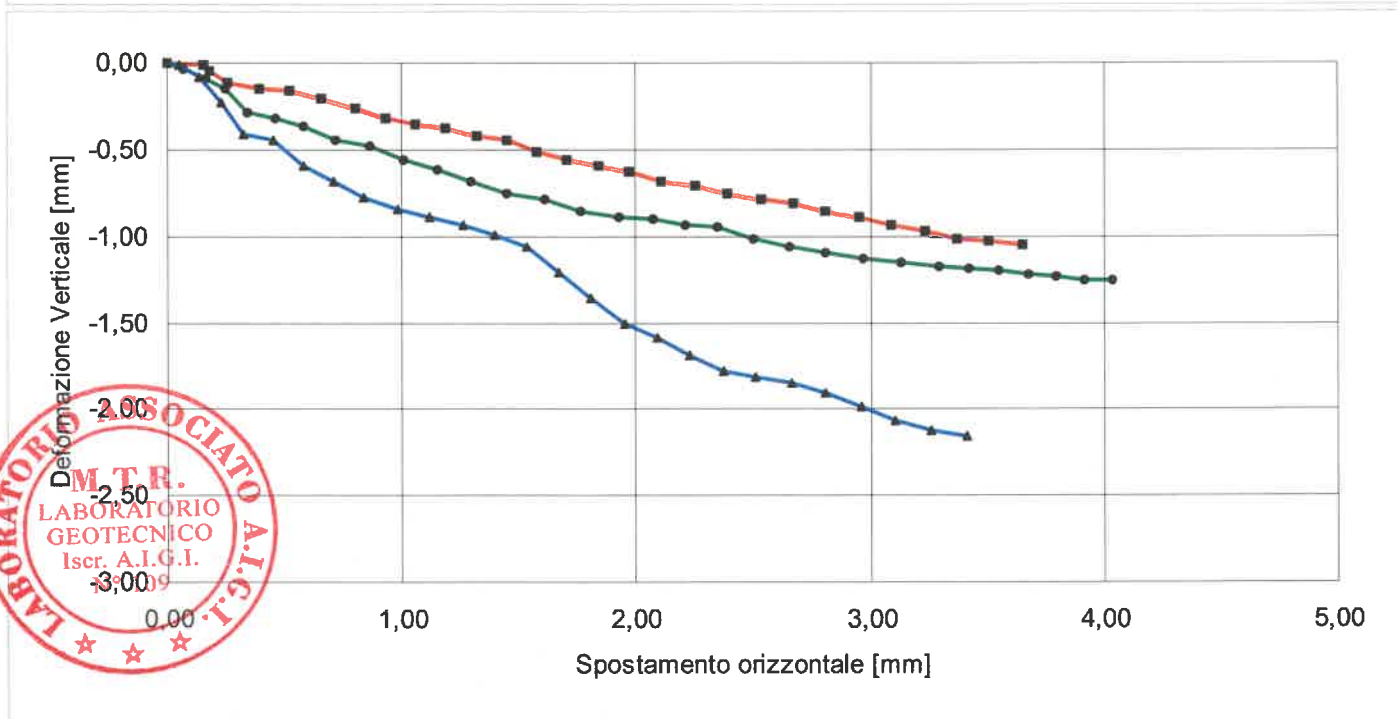
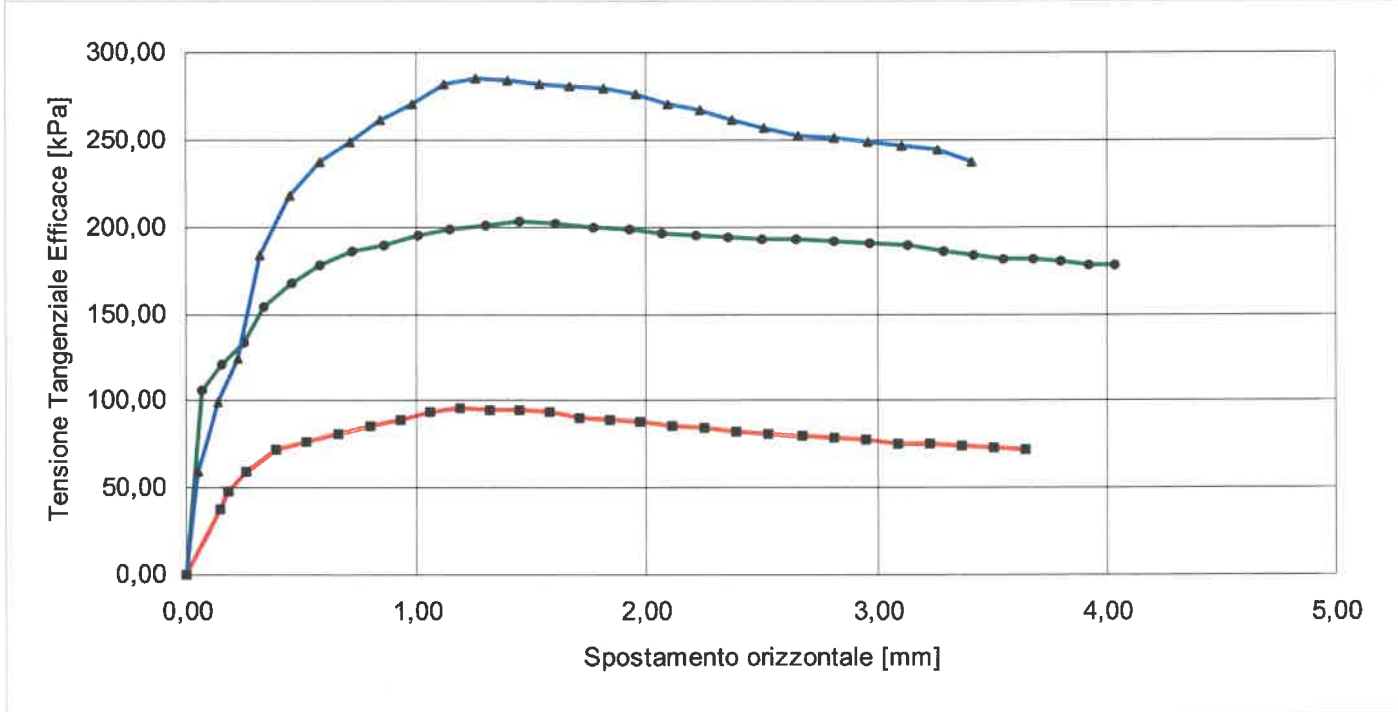
Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. L. Presti Silvestro)



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87674 Del 11/02/2021**

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
*(Diagrammi della Fase di Rottura)*



■ Provino 1 ● Provino 2 ▲ Provino

REP. 4049 Data inizio Prova: 11/01/2021 Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Sabbia monogranulare di colore nerastro a medio addensamento

Firma Direttore Laboratorio  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geo. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. La Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 1



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87674 Del 11/02/2021

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**  
**Calcoli della Fase di Rottura**

*Provino n. 1*

$\delta x$	$\delta h$	T
0,15	-0,01	37,30
0,18	-0,05	47,56
0,26	-0,11	58,75
0,39	-0,15	71,50
0,52	-0,16	76,47
0,66	-0,21	81,13
0,8	-0,26	85,48
0,93	-0,32	89,21
1,06	-0,35	93,57
1,19	-0,38	95,74
1,32	-0,42	95,12
1,45	-0,45	94,50
1,58	-0,51	93,25
1,71	-0,56	90,15
1,84	-0,59	89,21
1,97	-0,63	87,66
2,11	-0,68	85,79
2,25	-0,71	84,55
2,39	-0,75	82,69
2,53	-0,79	81,44
2,67	-0,81	79,89
2,81	-0,85	78,33
2,95	-0,89	77,09
3,09	-0,93	75,85
3,23	-0,97	74,91
3,37	-1,01	73,98
3,51	-1,03	73,05
3,65	-1,05	72,12

*Provino n. 2*

$\delta x$	$\delta h$	T
0,07	-0,03	105,69
0,16	-0,09	121,23
0,25	-0,15	133,67
0,34	-0,29	153,87
0,46	-0,32	167,86
0,58	-0,37	177,50
0,72	-0,44	186,20
0,86	-0,48	189,62
1,01	-0,56	195,52
1,15	-0,62	198,94
1,3	-0,69	201,12
1,45	-0,75	202,67
1,61	-0,79	201,43
1,77	-0,85	200,19
1,93	-0,89	198,94
2,07	-0,9	196,46
2,21	-0,93	194,59
2,35	-0,95	194,28
2,5	-1,01	192,73
2,65	-1,06	192,42
2,81	-1,1	191,17
2,97	-1,13	190,24
3,13	-1,15	189,62
3,29	-1,18	185,58
3,42	-1,19	183,09
3,55	-1,2	181,85
3,68	-1,22	180,91
3,8	-1,23	179,67
3,92	-1,25	178,43
4,04	-1,26	177,50

*Provino n. 3*

$\delta x$	$\delta h$	T
0,05	-0,01	59,06
0,14	-0,08	99,47
0,23	-0,23	124,34
0,32	-0,41	183,40
0,45	-0,45	217,59
0,58	-0,59	236,87
0,71	-0,69	248,99
0,84	-0,78	261,42
0,98	-0,84	270,13
1,12	-0,89	281,94
1,26	-0,94	285,36
1,4	-0,99	283,81
1,54	-1,06	281,94
1,67	-1,21	280,39
1,81	-1,36	279,76
1,95	-1,51	276,35
2,09	-1,59	270,75
2,23	-1,69	267,02
2,37	-1,78	261,74
2,51	-1,81	256,76
2,66	-1,85	252,10
2,81	-1,9	250,54
2,96	-1,99	248,99
3,11	-2,06	246,81
3,26	-2,12	244,02
3,41	-2,16	237,18



$\delta x$ = Spostamento orizzontale [mm]; T= Tensione Tang. Eff. [kPa];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm]

REP. 4049

Data inizio Prova: 11/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Sabbia monogranulare di colore nerastro a medio addensamento

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87675 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** CR **prelevato da:** m 23,00 a m 23,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa di colore grigio a medio addensamento

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- Caratteristiche fisiche
- Analisi granulometrica
- Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo3
- Espansione Laterale Libera (E.L.L.) \*
- Taglio Diretto \*
- Determinazione Resistenze Residue \*
- Prova triassiale (CIU) \*
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica \*
- Densità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

### Forma del campione

Cubico

Cilindrico

Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

Sacchetto in plastica sigillato

### Qualità del campione

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

Q 1 (indisturbato)

Q 2 (disturbo limitato)

Q 3 (semi-disturbato)

Q 4 (disturbato)

Q 5 (rimaneggiato)



**REP.** 4049

**Data inizio prova:**

07/01/2021

**Data fine prova:**

07/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**LO SPERIMENTATORE**  
(Geom. Ing. **Freschi Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87676 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** CR **prelevato da:** m 23,00 **a m** 23,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa di colore grigio a medio addensamento

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	5,67	5,48	5,18
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	675,81	371,95	405,52
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	545,59	300,05	328,54
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>24,12</b>	<b>24,41</b>	<b>23,80</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**24,11**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geol. **Lo Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87677 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** CR **prelevato da:** m 23,00 **a m** 23,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa di colore grigio a medio addensamento

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Altezza media provino [cm]	3,00	3,00	3,00
Diametro medio provino [cm]	6,40	6,40	6,40
Massa provino [g]	176,10	173,62	178,65
Volume Provino [cm <sup>3</sup> ]	96,51	96,51	96,51
Peso dell'unità di volume [KN/m <sup>3</sup> ]	17,894	17,642	18,153

**Peso medio dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**17,90**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 07/01/2021

**Nota:** Provini ricostruiti

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geol. **Lo Presti Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87678 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** CR **prelevato da: m** 23,00 **a m** 23,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa di colore grigio a medio addensamento

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	112,80	84,00
Massa picnometro + massa campione secco [g]	173,07	129,69
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	401,23	362,46
Massa picnometro + massa acqua [g]	362,61	333,25
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	27,300	27,191
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,789	2,778
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	27,294	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Member of CISO Federation



Pagina 1 di 2

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87679 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** CR **prelevato da:** m 23,00 **a m** 23,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia

### ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>		392,21		
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>		378,80		
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>		13,41		
Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE	
Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %	Cumul. %	
<b>SETACCIATURA</b>	4,75	0,00	0,00	100,00
	2	0,00	0,00	100,00
	0,85	2,24	0,57	99,43
	0,425	198,29	51,13	48,87
	0,25	129,99	84,27	15,73
	0,106	44,39	95,59	4,41
	0,063	3,89	96,58	3,42
	<b>SEDIMENTAZIONE</b>			

<b>Ghiaia [%]=</b>	<b>0,00</b>
<b>Sabbia [%]=</b>	<b>96,58</b>

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dot. Geol. **FLIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87679 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** CR **prelevato da:** m 23,00 **a m** 23,50

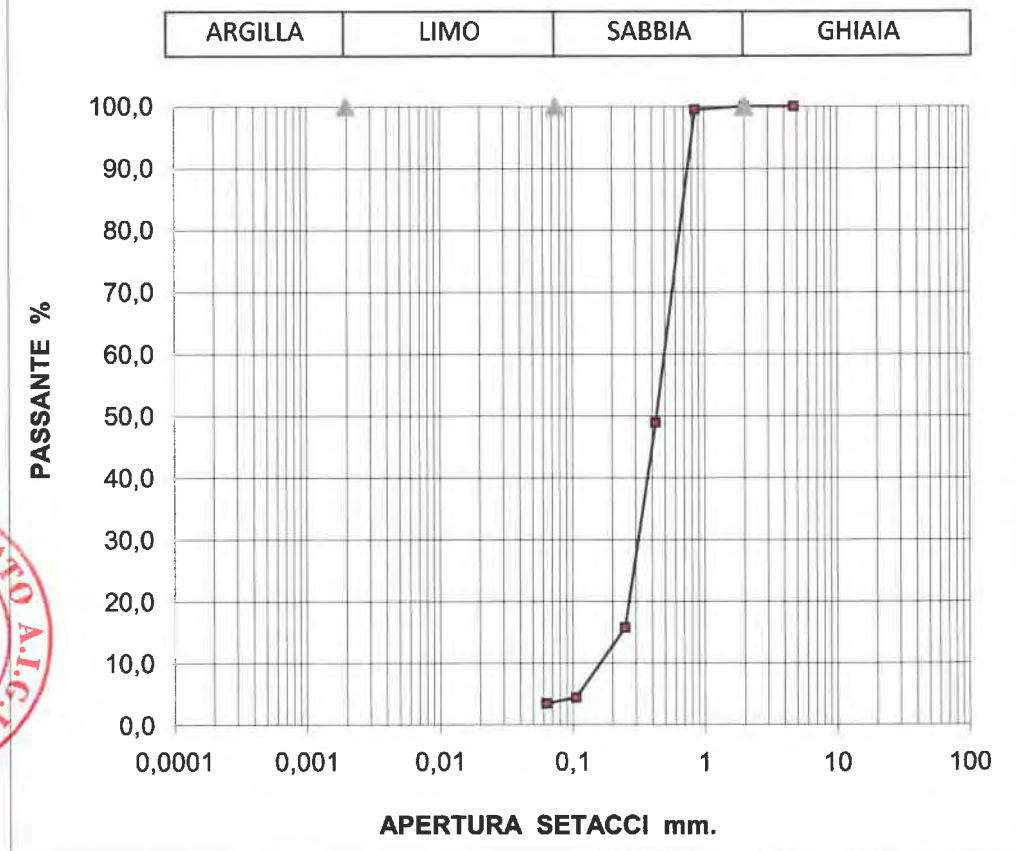
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia

### ANALISI GRANULOMETRICA (Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,78

#### CURVA GRANULOMETRICA



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021 **Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**IL DIRETTORE TECNICO**  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO Sperimentatore**  
 (Geom. **Luigi Silvestro**)



# Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87680 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 6 **prelevato da: m** 30,00 **a m** 30,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso umido, di colore grigio a consistenza plastica

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- ✓ Caratteristiche fisiche
- ✓ Analisi granulometrica
- ✓ Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo3
- Espansione Laterale Libera (E.L.L.)
- Taglio Diretto
- Determinazione Resistenze Residue
- Prova triassiale (CIU)
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica
- Densità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

### Forma del campione

Cubico

✓ Cilindrico

Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

### Qualità del campione

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

- ✓ Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP.** 4049

**Data inizio prova:**

07/01/2021

**Data fine prova:**

07/01/2021

**Nota:** Porzione da apicale a centrale umida e inconsistente

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dot. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO Sperimentatore**  
**(Geom. Ing. Presti Silvestro)**



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87681 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 6 **prelevato da: m** 30,00 **a m** 30,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso umido, di colore grigio a consistenza plastica

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Massa Tara [g]	6,21	5,83	5,36
Massa Tara + massa campione umido [g]	649,59	515,01	662,50
Massa Tara + massa campione secco [g]	498,87	394,53	505,59
Contenuto d'acqua [%]	<b>30,59</b>	<b>31,00</b>	<b>31,37</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**30,99**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dot. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
**(Geom. Ing. Paolo Silvestri)**





**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87682 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 6 **prelevato da:** m 30,00 **a m** 30,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso umido, di colore grigio a consistenza plastica

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Altezza media provino [cm]</b>	3,00	3,00	3,00
<b>Diametro medio provino [cm]</b>	6,40	6,40	6,40
<b>Massa provino [g]</b>	184,97	186,88	190,81
<b>Volume Provino [cm<sup>3</sup>]</b>	96,51	96,51	96,51
<b>Peso dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]</b>	18,795	18,989	19,389

**Peso medio dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**19,06**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 07/01/2021

**Data fine prova:** 07/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dot. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
**(Geom. D. Tesati Silvestro)**



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87683 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 6 **prelevato da:** m 30,00 **a m** 30,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso umido, di colore grigio a consistenza plastica

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854 )

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	98,72	83,40
Massa picnometro + massa campione secco [g]	151,35	128,35
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	381,32	310,75
Massa picnometro + massa acqua [g]	347,70	282,10
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	27,150	27,042
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,773	2,762
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	27,144	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



REP. 4049

Data inizio prova: 08/01/2021

Data fine prova: 09/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE GEOTECNICO  
Dot. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Le. Freni Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87684 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 6 **prelevato da:** m 30,00 **a m** 30,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
**(Raccomandazioni AGI 1994)**

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>	276,18
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>	4,23
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>	271,95

	Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE
	Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %	Cumul. %
<b>SETACCIATURA</b>	0,85	0,00	0,00	100,00
	0,425	0,32	0,12	99,88
	0,25	1,22	0,56	99,44
	0,106	2,11	1,32	98,68
	0,063	0,58	1,53	98,47
<b>SEDIMENTAZIONE</b>	0,042		3,47	96,53
	0,036		7,05	92,95
	0,029		8,83	91,17
	0,025		10,62	89,38
	0,021		14,20	85,80
	0,016		17,77	82,23
	0,011		21,35	78,65
	0,007		28,50	71,50
	0,005		32,07	67,93
	0,004		39,22	60,78
	0,003		46,37	53,63
	0,002		49,95	50,05
	0,001		57,10	42,90
		100,00	0,00	

**Ghiaia [%]= 0,00**

**Limo [%] = 48,42**

**Sabbia [%]= 1,53**

**Argilla [%] = 50,05**

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 12/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**IL DIRETTORE TECNICO**  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
 (Geom. **Luigi Cresti Silvestri**)





**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87684 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 6 **prelevato da:** m 30,00 **a m** 30,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

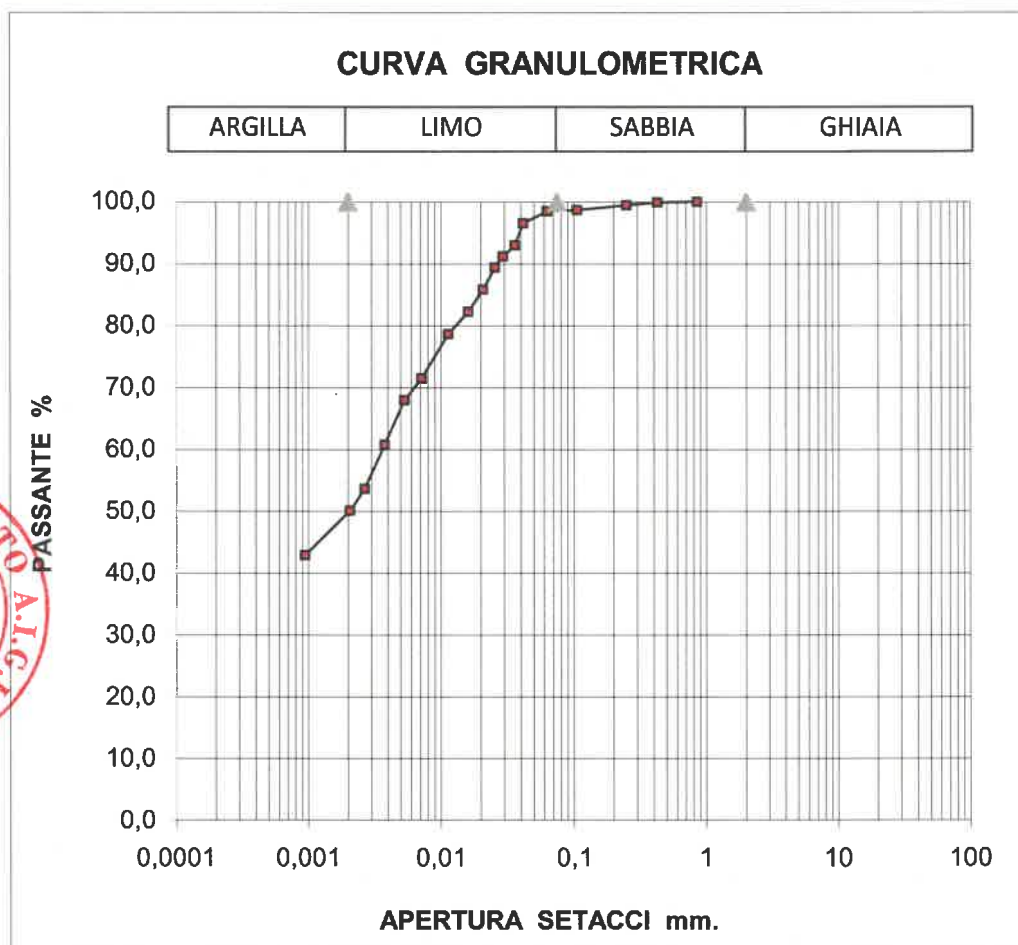
**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo

## ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,77

### CURVA GRANULOMETRICA



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 12/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

IL Sperimentatore  
(Geol. **Luigi Frestì Silvestro**)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87685 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**P.Iva :** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

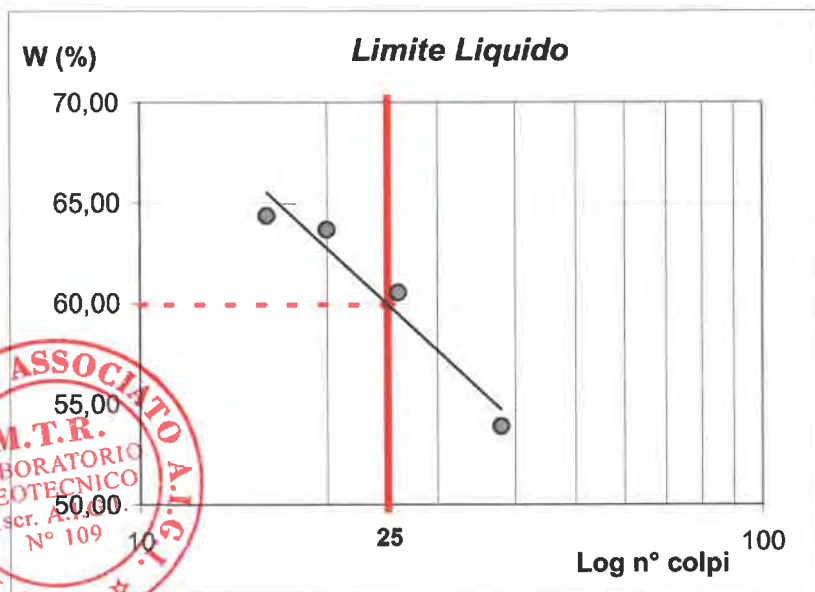
**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 6 **prelevato da: m** 30,00 **a m** 30,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso umido, di colore grigio a consistenza plastica

**LIMITI DI CONSISTENZA  
( ASTM D 4318-93 )**

	limite liquido				limite plastico		U. mis
	1	2	3	4	5	6	
peso capsula	39,24	69,66	40,38	39,58	39,21	60,42	gr
peso lordo camp. umido	86,19	108,14	77,86	81,18	42,29	65,4	gr
peso lordo camp. secco	69,75	93,63	63,28	64,89	41,73	64,39	gr
numero cadute	38	26	20	16			
umidità	53,88	60,53	63,67	64,36	22,22	25,44	%



LIMITE LIQUIDO (%) = **60**  
 LIMITE PLASTICO (%) = **24**  
 INDICE PLASTICO = **36**

UMIDITA' NATURALE (%) = **30,99**  
 INDICE DI CONSISTENZA = **0,80**

CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1	
<b>A 7-6</b>	



SETACCIO n°	PASSANTE %
2 UNI 2332	100,00
0,40 UNI 2332	99,88
0,063 UNI 2332	98,47

**REP.** 4049 **Data inizio prova:** 08/01/2021 **Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
 IO SPERIMENTATORE  
 (Geom. **Loj Irest** Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87687 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 7 **prelevato da: m** 30,70 **a m** 31,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- ✓ Caratteristiche fisiche
- ✓ Analisi granulometrica
- ✓ Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo3
- Espansione Laterale Libera (E.L.L.)
- Taglio Diretto
- Determinazione Resistenze Residue
- ✓ Prova triassiale (CID)
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica
- Densità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

### Forma del campione

Cubico

✓ Cilindrico

Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

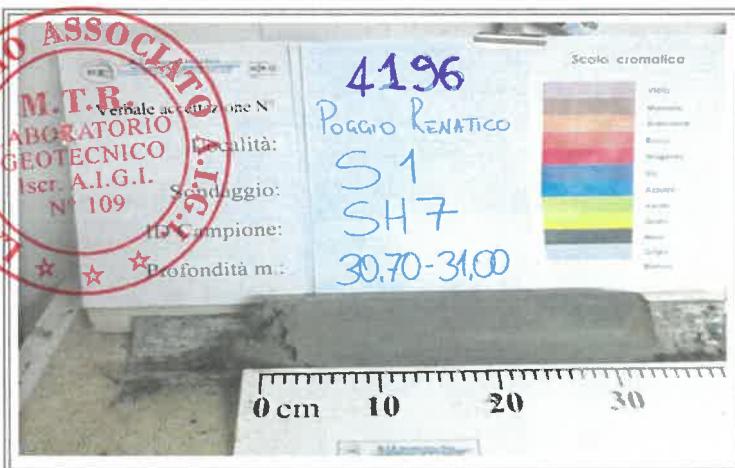
fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

### Qualità del campione

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

- ✓ Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geo. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**  
**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87688 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 7 **prelevato da: m** 30,70 **a m** 31,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	5,97	5,74	5,84
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	531,64	389,67	498,21
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	452,36	331,12	422,36
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>17,76</b>	<b>17,99</b>	<b>18,21</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**17,99**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Leandro Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87689 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 7 **prelevato da: m** 30,70 **a m** 31,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Altezza media provino [cm]</b>	7,60	7,60	7,60
<b>Diametro medio provino [cm]</b>	3,80	3,80	3,80
<b>Massa provino [g]</b>	175,51	178,58	177,40
<b>Volume Provino [cm<sup>3</sup>]</b>	86,19	86,19	86,19
<b>Peso dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]</b>	19,969	20,318	20,184

**Peso medio dell'unita di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**20,16**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)




**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87690 del 11/2/2021**
**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 7 **prelevato da: m** 30,70 **a m** 31,40**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby**Descrizione visiva:** Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	115,30	83,93
Massa picnometro + massa campione secco [g]	156,24	130,92
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	390,39	312,52
Massa picnometro + massa acqua [g]	364,98	283,43
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	25,852	25,749
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,641	2,630
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	25,846	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	

**REP.** 4049**Data inizio prova:** 09/01/2021**Data fine prova:** 10/01/2021**Nota:****Firma Direttore Laboratorio**
  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**
**Firma Sperimentatori**
  
**IO SPERIMENTATORE**  
 (Geom. **Lo Presti Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87691 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 7 **prelevato da:** m 30,70 **a m** 31,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo debolmente sabbiosa

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
 (Raccomandazioni AGI 1994)

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>		271,90		
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>		28,13		
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>		243,77		
	<b>Diametro</b>	<b>PESO NETTO</b>	<b>TRATTENUTO</b>	<b>PASSANTE</b>
	<b>Apertura mm</b>	<b>Tratt. gr.</b>	<b>Cumul. %</b>	<b>Cumul. %</b>
<b>SETACCIATURA</b>	9,5	0,00	0,00	100,00
	4,75	0,94	0,35	99,65
	2	1,76	0,99	99,01
	0,85	0,63	1,22	98,78
	0,425	0,39	1,37	98,63
	0,25	1,39	1,88	98,12
	0,106	15,44	7,56	92,44
<b>SEDIMENTAZIONE</b>	0,063	7,58	10,35	89,65
	0,043		13,78	86,22
	0,038		15,27	84,73
	0,031		16,76	83,24
	0,027		19,73	80,27
	0,022		22,70	77,30
	0,017		25,67	74,33
	0,012		28,65	71,35
	0,007		33,11	66,89
	0,006		37,57	62,43
	0,004		40,54	59,46
	0,003		46,49	53,51
	0,002		52,43	47,57
0,001		61,35	38,65	
		100,00	0,00	

**Ghiaia [%]= 0,99**

**Sabbia [%]= 9,35**

**Limo [%] = 42,09**

**Argilla [%] = 47,57**

**REP. 4049**

**Data inizio prova: 09/01/2021**

**Data fine prova: 13/01/2021**

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**Firma Sperimentatori**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
 Dott. Geo. Filippo Furia

**IO SPERIMENTATORE**  
 (Geom. Lo Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87691 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

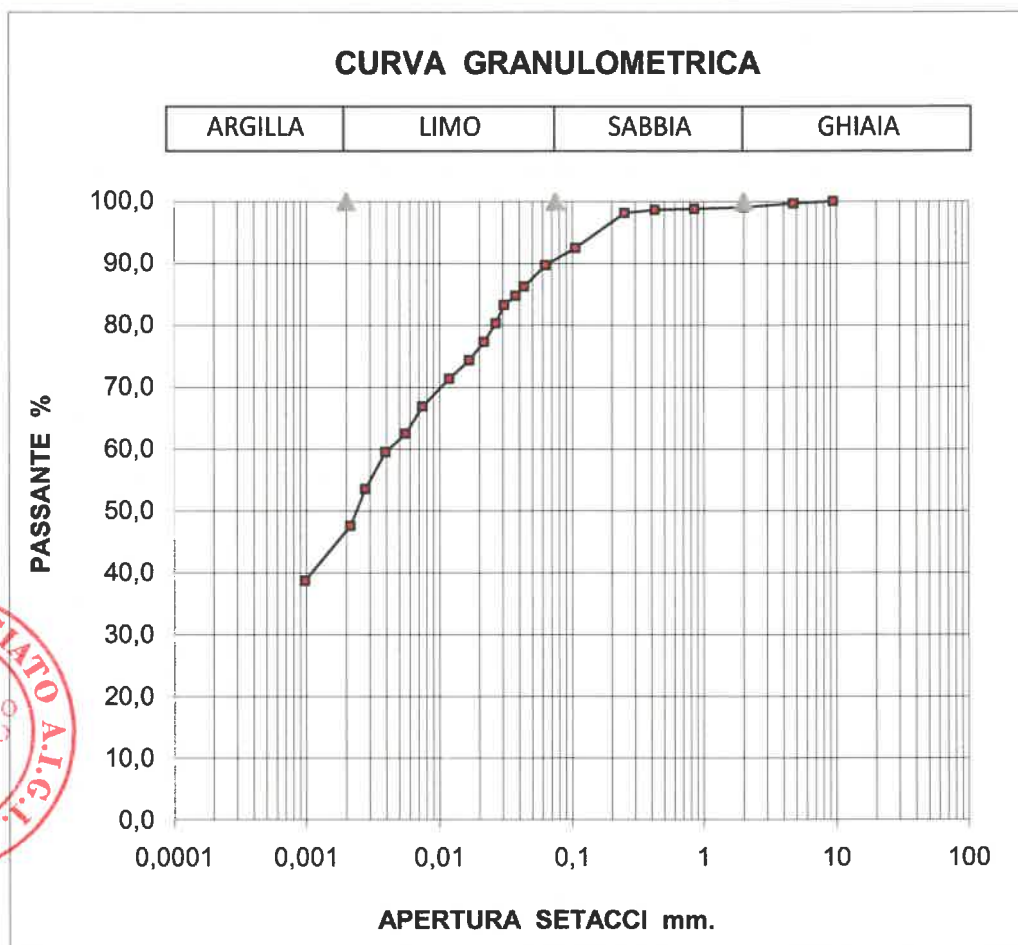
**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 7 **prelevato da: m** 30,70 **a m** 31,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo debolmente sabbiosa

### ANALISI GRANULOMETRICA (Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,64



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 09/01/2021

**Data fine prova:** 13/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. Filippo Furia

Firma Sperimentatori

**IO Sperimentatore**  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87692 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**P.Iva :** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

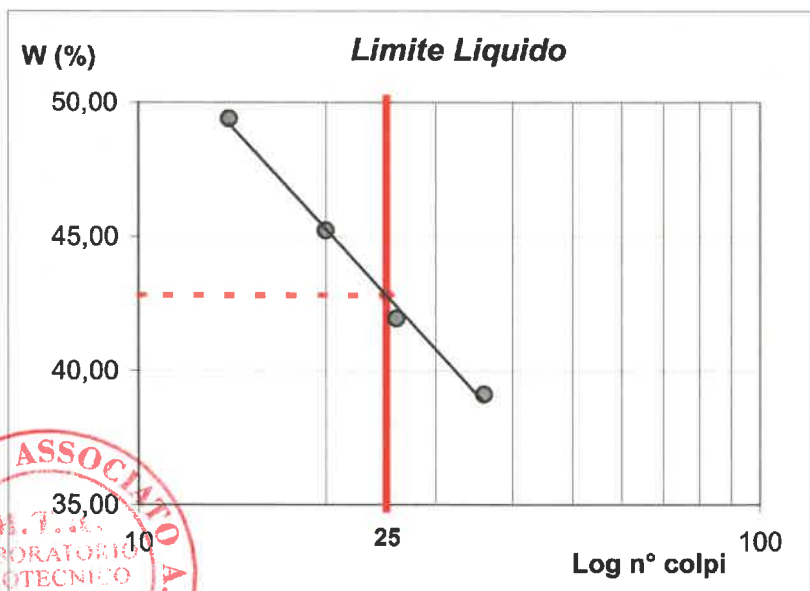
**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 7 **prelevato da: m** 30,70 **a m** 31,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

**LIMITI DI CONSISTENZA  
( ASTM D 4318-93 )**

	limite liquido				limite plastico		U. mis
peso capsula	60,7	59,68	70,97	59,9	89,78	39,18	gr
peso lordo camp. umido	86,84	102,76	108,51	91,81	92,92	42,77	gr
peso lordo camp. secco	79,49	90,03	96,82	81,26	92,4	42,17	gr
numero cadute	36	26	20	14			
umidità	39,12	41,94	45,22	49,39	19,85	20,07	%



LIMITE LIQUIDO (%) = 43  
 LIMITE PLASTICO (%) = 20  
 INDICE PLASTICO = 23

UMIDITA' NATURALE (%) = 17,99  
 INDICE DI CONSISTENZA = 1,09

CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1
A 7-6



SETACCIO n°	PASSANTE %
2 UNI 2332	99,01
0,40 UNI 2332	98,63
0,063 UNI 2332	89,65

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 09/01/2021

**Data fine prova:** 11/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dot. Geo. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO Sperimentatori  
(Geom. Ing. Presti Silvestro)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 - Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 1 di 8



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021**

**Committente:** GEOANALISI S.R.L.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F./P.IVA:** 01562340297

**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)

**Sondaggio:** S 1 **Campione n°** SH 7 **Prelevato da** m. 30,70 a m. 31,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1 **Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby

**Descrizione Campione:** ARGILLA LIMOSA

## **PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (Raccomandazioni AGI 1994)**

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata

<b>Dimensioni iniziali dei Provini</b>	<b>Provino 1</b>	<b>Provino 2</b>	<b>Provino 3</b>	<b>U.M.</b>
<b>Altezza Media</b>	7,60	7,60	7,60	cm
<b>Diametro Medio</b>	3,80	3,80	3,80	cm
<b>Sezione media</b>	11,3411	11,3411	11,3411	cm <sup>2</sup>
<b>Volume Medio</b>	86,193	86,193	86,193	cm <sup>3</sup>

<b>Caratteristiche Fisiche Iniziali dei Provini</b>				
<b>Massa</b>	175,51	178,58	177,40	g
<b>Contenuto d'Acqua</b>	18,0	18,2	17,8	%
<b>Peso dell'Unità di Volume</b>	19,97	20,32	20,18	kN/m <sup>3</sup>
<b>Peso Specifico dei grani*</b>	2,64	2,64	2,64	
<b>Peso dell'Unità di Volume secco</b>	16,93	17,19	17,14	kN/m <sup>3</sup>
<b>Indice dei Vuoti</b>	0,53	0,51	0,51	
<b>Grado di Saturazione</b>	89,66	94,98	91,78	%

\* Valore medio del Campione

<b>Fase di Consolidazione</b>				
<b>Parametro B a fine saturazione</b>	0,85	0,81	0,79	
<b>Pressione Efficace di Consolidazione</b>	200	400	600	kPa
<b>Valore della back pressure</b>	90	90	190	kPa
<b>Variazione di Volume a fine Consolidazione</b>	0,98	1,22	1,45	cm <sup>3</sup>
<b>Tempo di fine consolidazione t100</b>	1.184,00	1.362,00	1.188,00	min
<b>Sezione provino fine Consolidazione</b>	11,2549	11,2336	11,2132	cm <sup>2</sup>

<b>Tensioni di Prova dei Provini</b>				
<b>Pressione di Cella</b>	290,00	490,00	790,00	kPa
<b>Velocità di Deformazione</b>	8,33E-08	8,33E-08	8,33E-08	m/s

<b>Caratteristiche finali dei provini</b>				
<b>Contenuto d'Acqua</b>	19,0	20,0	19,0	%
<b>Massa Umida</b>	175,83	178,41	177,55	g

**Tipo di Campione** Indisturbato

REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore  
  
 (Geom. Ugo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**Dati Sperimentali della Fase di Compressione Assiale**

Provino n. 1

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,14	124,63	-0,02
0,28	145,23	-0,05
0,41	158,62	-0,1
0,55	186,43	-0,12
0,68	203,94	-0,12
0,81	221,45	-0,13
0,95	232,78	-0,14
1,08	242,05	-0,15
1,22	252,35	-0,17
1,35	263,68	-0,19
1,48	278,10	-0,23
1,62	305,91	-0,32
1,75	324,45	-0,37
1,88	338,87	-0,45
2,02	360,50	-0,53
2,15	372,86	-0,6
2,29	386,25	-1
2,42	392,43	-1,21
2,55	409,94	-1,36
2,69	424,36	-1,5
2,82	430,54	-1,55
2,96	437,75	-1,62
3,09	443,93	-1,69
3,22	449,08	-1,72
3,36	455,26	-1,77
3,49	460,41	-1,78
3,63	466,59	-1,8
3,76	470,71	-1,82
3,89	474,83	-1,84
4,03	478,95	-1,85
4,16	476,89	-1,87
4,30	475,86	-1,88
4,43	473,80	-1,9
4,56	471,74	-1,92
4,70	470,71	-1,94

Provino n. 2

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,09	35,10	-0,05
0,26	93,60	-0,11
0,42	140,40	-0,22
0,59	187,20	-0,26
0,75	222,30	-0,32
0,91	257,40	-0,43
1,08	351,00	-0,51
1,24	393,12	-0,59
1,40	422,37	-0,65
1,57	453,96	-0,8
1,73	480,87	-0,95
1,90	513,63	-0,99
2,06	535,86	-1,05
2,22	561,60	-1,15
2,39	597,87	-1,22
2,55	614,25	-1,26
2,71	632,97	-1,34
2,88	655,20	-1,52
3,04	676,26	-1,58
3,21	703,17	-1,6
3,37	730,08	-1,63
3,53	765,18	-1,67
3,70	786,24	-1,71
3,86	800,28	-1,85
4,02	811,98	-1,89
4,19	823,68	-1,92
4,35	836,55	-1,96
4,52	850,59	-1,99
4,68	858,78	-2
4,84	865,80	-2,05
5,01	871,65	-2,07
5,17	869,31	-2,1
5,34	865,80	-2,2
5,50	861,12	-2,3
5,66	858,78	-2,41

Provino n. 3

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,22	188,80	-0,15
0,39	248,98	-0,3
0,55	283,20	-0,46
0,72	318,60	-0,66
0,89	354,00	-0,88
1,05	384,68	-0,99
1,22	415,36	-1,25
1,38	449,58	-1,35
1,55	472,00	-1,39
1,71	496,78	-1,42
1,88	525,10	-1,48
2,04	552,24	-1,53
2,21	590,00	-1,56
2,37	645,46	-1,59
2,54	696,20	-1,62
2,70	732,78	-1,65
2,87	767,00	-1,69
3,03	803,58	-1,71
3,20	837,80	-1,86
3,36	861,40	-2,01
3,53	886,18	-2,02
3,69	907,42	-2,03
3,86	944,00	-2,07
4,02	956,98	-2,11
4,19	990,02	-2,13
4,35	1.007,72	-2,17
4,52	1.026,60	-2,2
4,68	1.056,10	-2,32
4,85	1.074,98	-2,35
5,02	1.096,22	-2,37
5,18	1.109,20	-2,39
5,35	1.112,74	-2,4
5,51	1.122,18	-2,5
5,68	1.128,08	-2,6
5,84	1.125,72	-2,73



REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore  
IO Sperimentatore  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono +39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006 - Rinnovo  
n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 3 di 8



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021**

$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$
4,83	468,65	-1,97	5,83	855,27	-2,51	6,01	1.123,36	-2,75
4,96	465,56	-1,98	5,99	851,76	-2,55	6,17	1.121,00	-2,8
5,10	461,44	-1,99	6,15	848,25	-2,61	6,34	1.116,28	-2,85
5,23	457,32	-1,99	6,32	843,57	-2,64	6,50	1.110,38	-2,88
5,37	455,26	-2	6,48	840,06	-2,65	6,67	1.105,66	-2,91
5,50	454,23	-2	6,65	836,55	-2,67	6,83	1.099,76	-2,95
5,63	452,17	-2,01	6,81	833,04	-2,68	7,00	1.091,50	-2,97
5,77	449,08	-2,02	6,97	828,36	-2,7	7,16	1.090,32	-2,99
5,90	447,02	-2,04	7,14	823,68	-2,7	7,33	1.087,96	-3
6,04	444,96	-2,05	7,30	820,17	-2,71	7,49	1.084,42	-3,06
6,17	441,87	-2,06	7,46	815,49	-2,72	7,66	1.083,24	-3,09
6,30	440,84	-2,06	7,63	811,98	-2,72	7,82	1.080,88	-3,1
6,44	439,81	-2,07	7,79	809,64	-2,72	7,99	1.074,98	-3,11
6,57	437,75	-2,08	7,96	803,79	-2,73	8,14	1.071,44	-3,13
6,71	436,72	-2,1	8,12	800,28	-2,73	8,32	1.066,72	-3,15
6,84	434,66	-2,1	8,28	796,77	-2,73	8,48	1.063,18	-3,15
6,97	433,63	-2,1				8,65	1.058,46	-3,16
7,11	430,54	-2,11				8,81	1.054,92	-3,17
7,24	429,51	-2,11						
7,37	428,48	-2,12						
7,51	427,45	-2,13						
7,64	425,39	-2,13						
7,78	423,33	-2,13						

F= Carico Assiale [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm];  $\Delta V$ = Deformazione di Volume [cm<sup>3</sup>]



REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

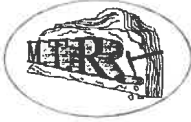
Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

**Firma Direttore Laboratorio**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatore**  
IO Sperimentatore  
(Geom. **Luigi Silvestro**)





Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA
DIAGRAMMI DELLA FASE DI COMPRESSIONE TRIASSIALE
Diagramma Tensione Deviatorica - Deformazione Assiale [%]

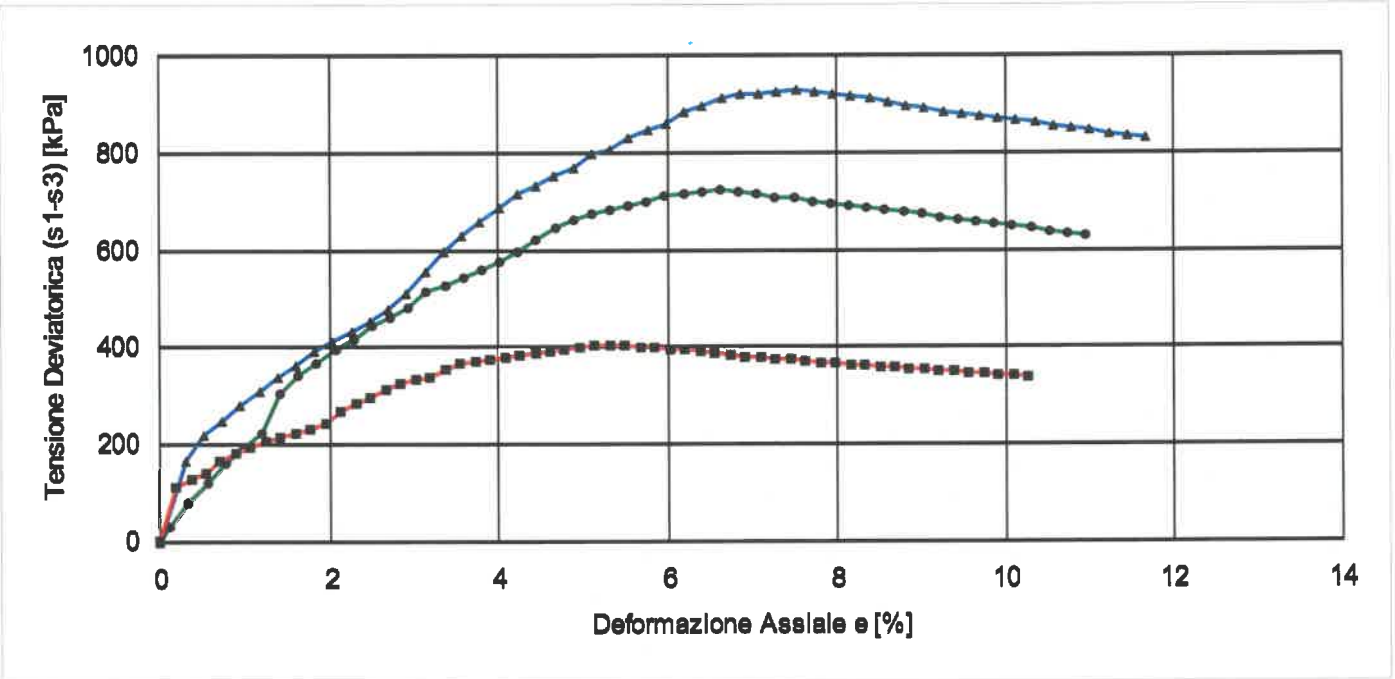
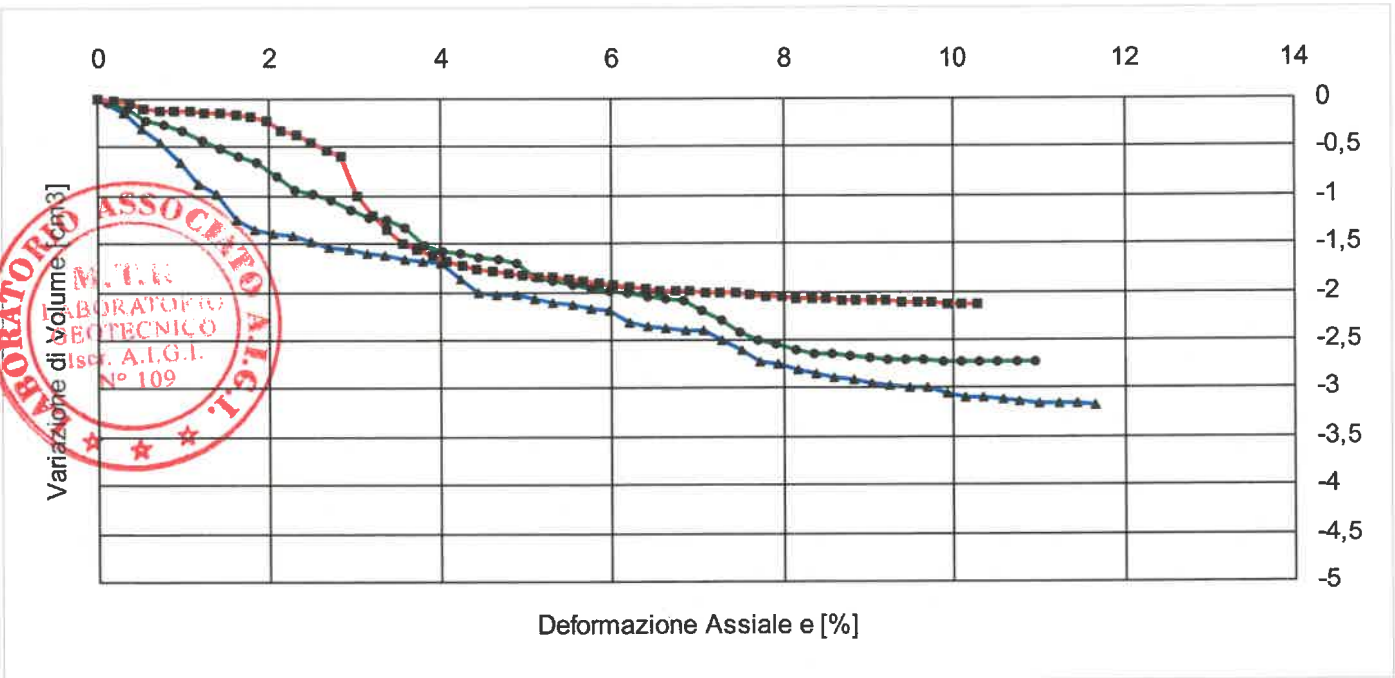


Diagramma Variazione di volume [cm³] - Deformazione Assiale [%]



Provino 1 (red square), Provino 2 (black circle), Provino (blue triangle)

REP. 4049 Data inizio Prova: 08/01/2021 Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio M.T.R. DIRETTORE TECNICO

Firma Sperimentatori IO Sperimentatore (Geom. Do Presti Silvestro)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006 - Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

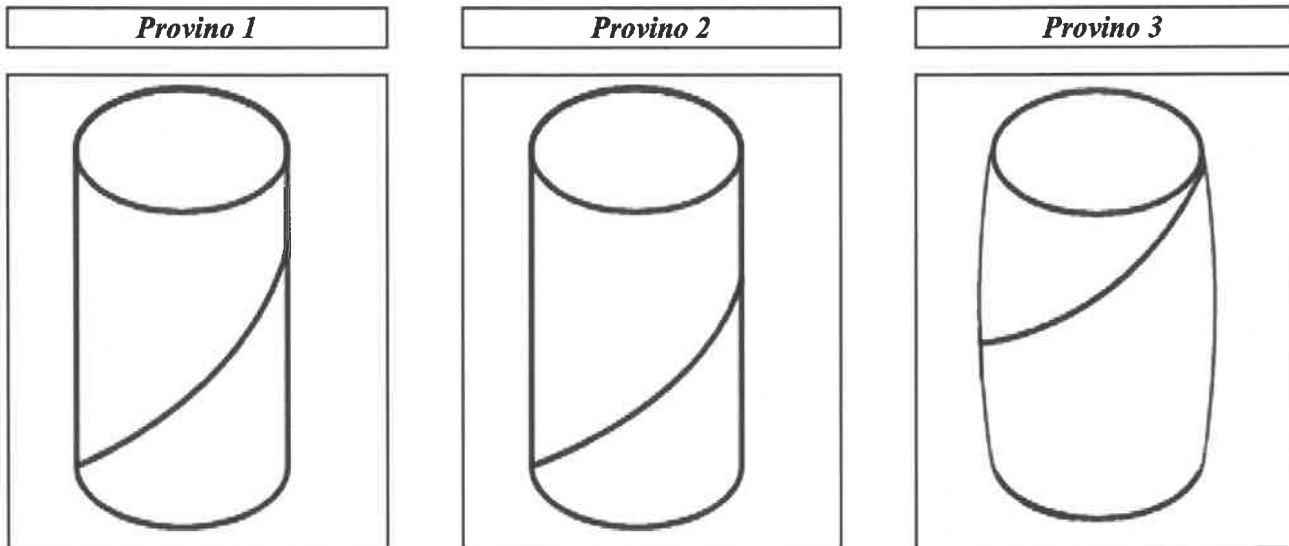
Pagina 5 di 8



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

### SCHEMI DI ROTTURA DEI PROVINI



REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Luca Nesti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006 - Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 1



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021**

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA  
(Raccomandazioni AGI 1994)**

**Calcoli della Fase di Compressione Ariassiale**

**Provino n. 1**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,19	110,52
0,37	128,56
0,54	140,17
0,72	164,45
0,90	179,57
1,07	194,64
1,25	204,24
1,43	211,99
1,61	220,61
1,78	230,11
1,96	242,25
2,14	266,00
2,31	281,61
2,49	293,59
2,67	311,77
2,84	321,87
3,02	332,82
3,20	337,53
3,37	351,95
3,55	363,66
3,73	368,28
3,90	373,76
4,08	378,34
4,26	382,02
4,43	386,56
4,61	390,21
4,79	394,72
4,97	397,46
5,14	400,19
5,32	402,91
5,50	400,43
5,67	398,82
5,85	396,35

**Provino n. 2**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,12	31,21
0,34	83,04
0,56	124,29
0,77	165,35
0,99	195,93
1,21	226,37
1,42	308,01
1,64	344,21
1,86	369,01
2,07	395,73
2,29	418,26
2,51	445,77
2,72	464,03
2,94	485,24
3,16	515,42
3,37	528,36
3,59	543,24
3,81	561,06
4,02	577,79
4,24	599,42
4,45	620,95
4,67	649,33
4,89	665,69
5,10	676,03
5,32	684,35
5,54	692,63
5,75	701,83
5,97	711,97
6,19	717,17
6,40	721,37
6,62	724,56
6,84	720,94
7,05	716,36

**Provino n. 3**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,30	167,87
0,52	220,90
0,73	250,71
0,95	281,42
1,17	312,00
1,39	338,29
1,61	364,46
1,83	393,61
2,05	412,32
2,26	433,00
2,48	456,66
2,70	479,19
2,92	510,80
3,14	557,56
3,36	600,03
3,58	630,13
3,79	658,06
4,01	687,88
4,23	715,54
4,45	734,01
4,67	753,40
4,89	769,69
5,11	798,88
5,32	808,00
5,54	833,96
5,76	846,91
5,98	860,78
6,20	883,45
6,42	897,15
6,64	912,74
6,85	921,38
7,07	922,16
7,29	927,79



**REP. 4049**      **Data inizio Prova: 08/01/2021**      **Data Fine Prova: 15/01/2021**

**Nota:** Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

**Firma Direttore Laboratorio**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dot. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**  
**IO SPERIMENTATORE**  
**(Geom. Lo Presti Silvestro)**



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 - Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 2



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
6,03	393,88
6,20	392,28
6,38	389,83
6,56	386,53
6,73	382,38
6,91	378,25
7,09	375,83
7,26	374,27
7,44	371,86
7,62	368,61
7,80	366,22
7,97	363,83
8,15	360,61
8,33	359,08
8,50	357,55
8,68	355,18
8,86	353,66
9,03	351,31
9,21	349,80
9,39	346,63
9,56	345,12
9,74	343,62
9,92	342,13
10,09	339,81
10,27	337,50

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
7,27	710,83
7,49	707,24
7,70	702,70
7,92	698,18
8,14	693,66
8,35	688,21
8,57	683,73
8,79	679,26
9,00	674,80
9,22	669,41
9,44	664,05
9,65	659,63
9,87	654,30
10,08	649,92
10,30	646,48
10,52	640,26
10,73	635,92
10,95	631,60

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
7,51	930,47
7,73	926,33
7,95	922,20
8,17	918,07
8,38	912,03
8,60	905,05
8,82	899,04
9,04	892,10
9,26	883,28
9,48	880,19
9,70	876,17
9,91	871,20
10,13	868,14
10,35	864,15
10,57	857,33
10,77	852,57
11,01	846,59
11,23	841,70
11,44	835,90
11,66	831,05

$\sigma_1 - \sigma_3$  = Tensione Deviatorica [kPa];  $\epsilon$  = Deformazione Assiale [%]



REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

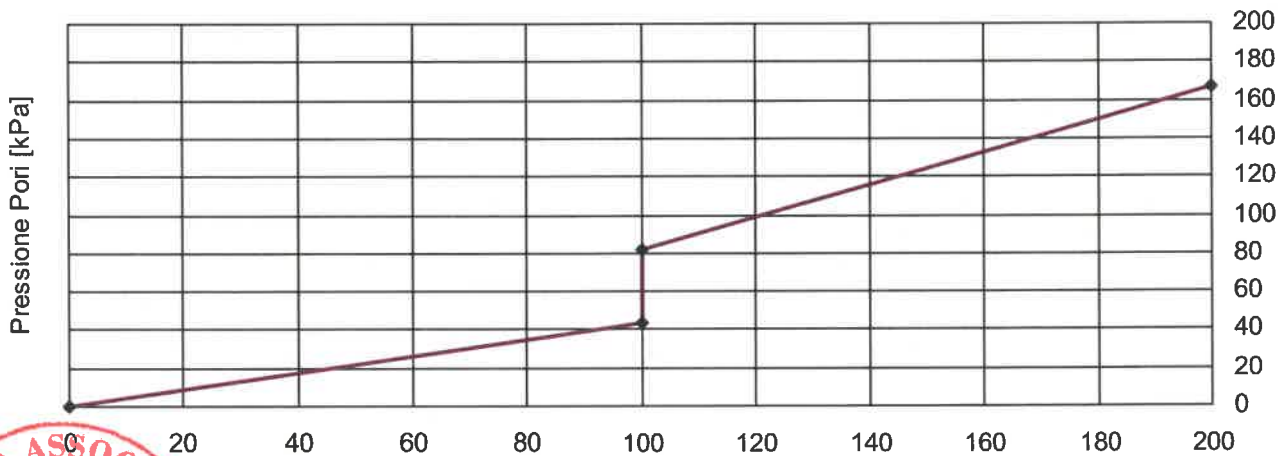
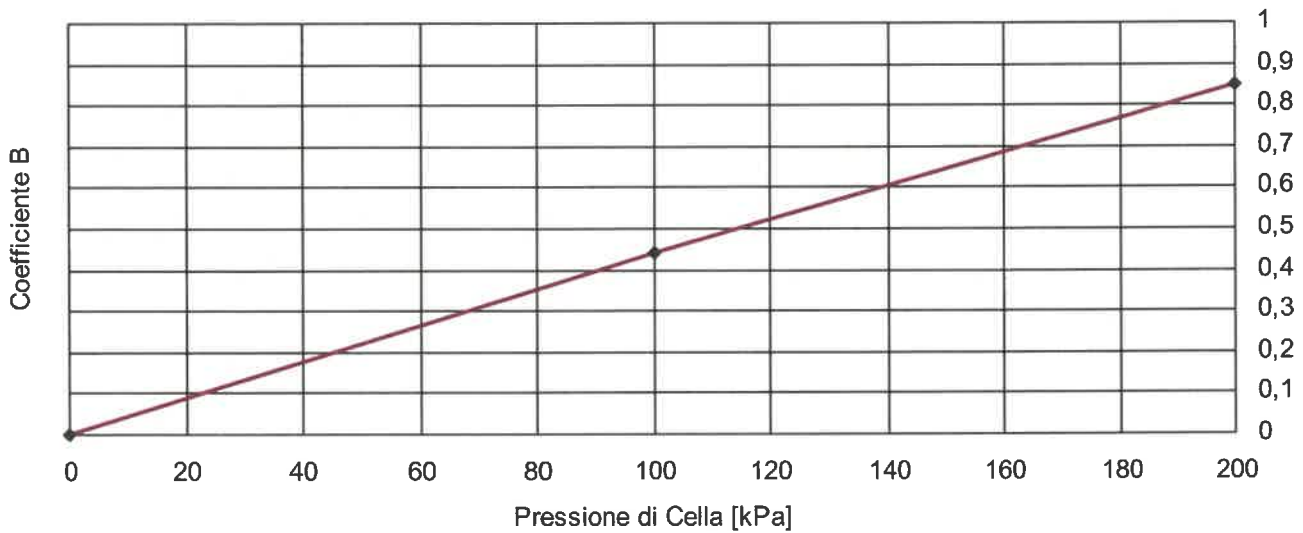
Firma Sperimentatori  
IO Sperimentatore  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 1)



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	-0,15	43,50	0,44
90,00	100,00	200,00	81,60	166,40	0,85

REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R. LABORATORIO GEOTECNICO Iscr. A.I.G.I. N° 109

Firma Sperimentatori

(Geom. Lo Presti Silvestro)

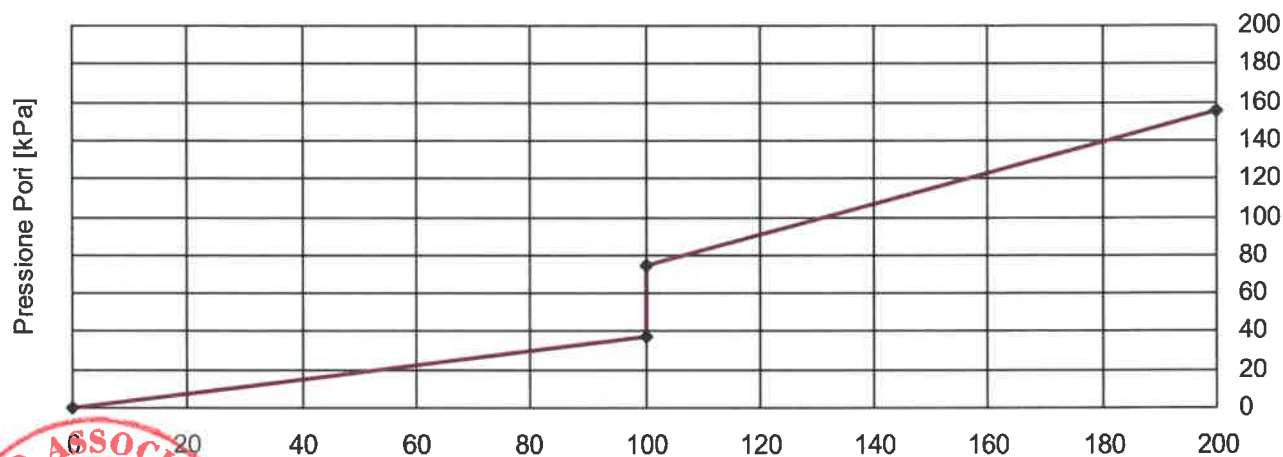
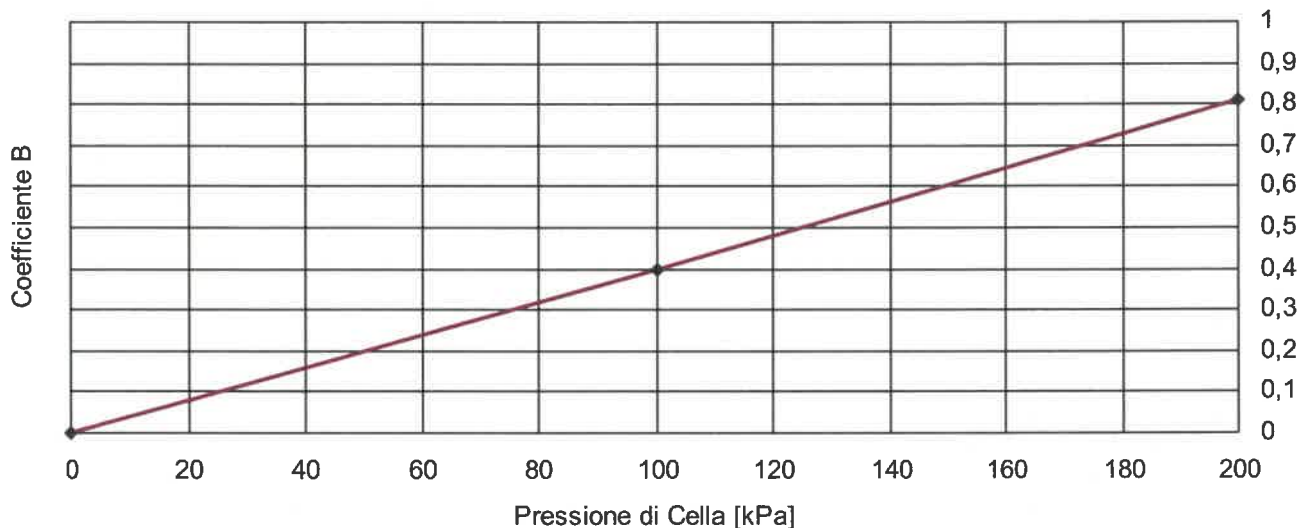




Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 2)



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	0,10	36,90	0,40
90,00	100,00	200,00	74,30	155,10	0,81

REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

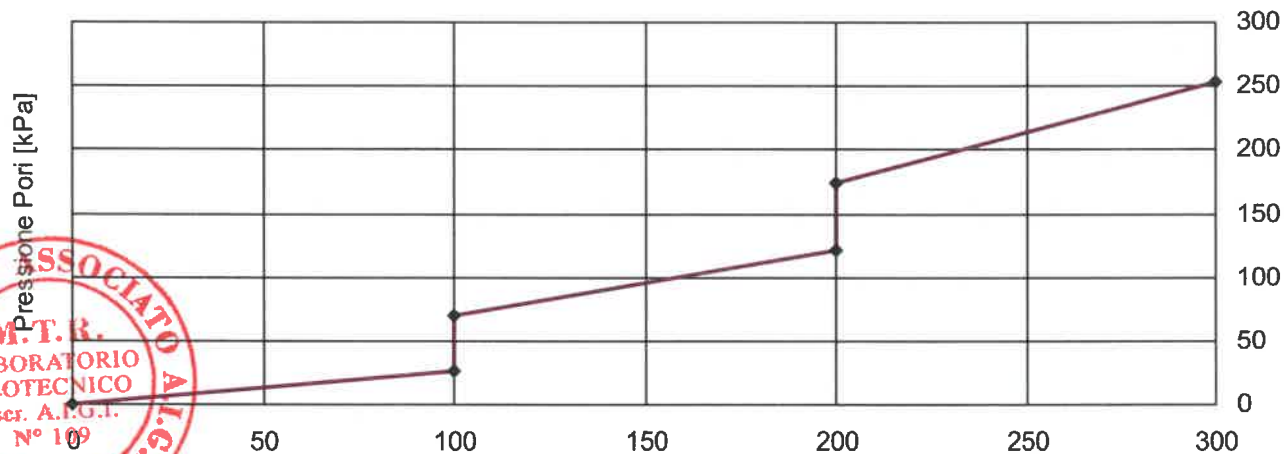
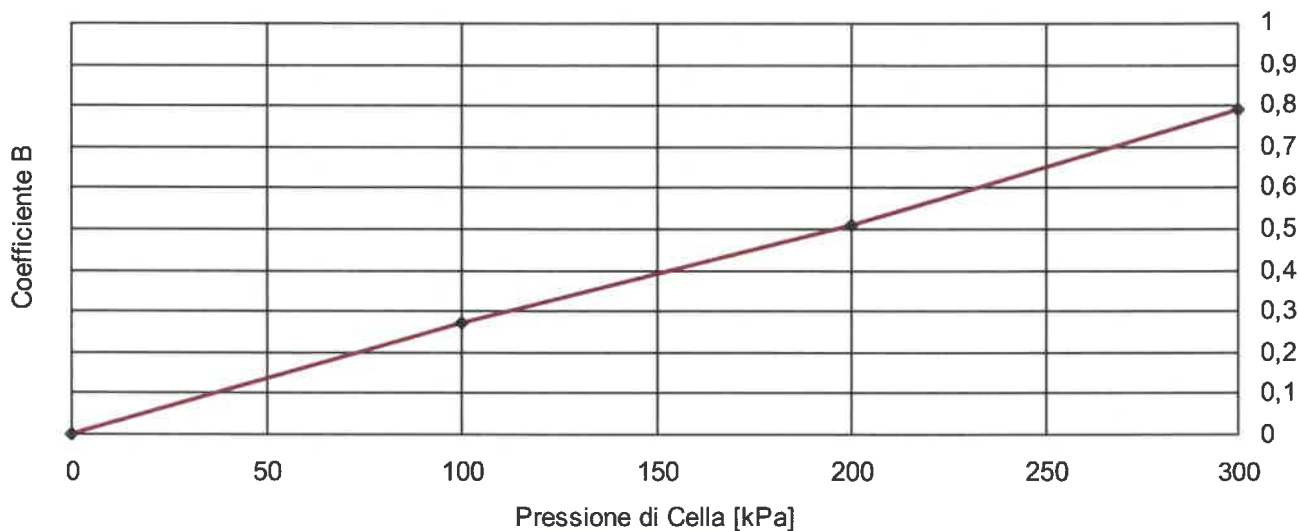
Firma Sperimentatori  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presto Silvestro)



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87693 Del 11/02/2021**

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**

**FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 3)**



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	-0,15	26,60	0,27
90,00	100,00	200,00	69,50	121,30	0,51
190,00	200,00	300,00	173,80	253,00	0,79

REP. 4049

Data inizio Prova: 08/01/2021

Data Fine Prova: 15/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa a tratti sabbiosa, di colore grigio a sfumature brune, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore

IO Sperimentatore  
(Geom. L. Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87696 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 6,20 **a m** 6,90

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso debolmente sabbioso umido e poco consistente, di colore beige

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- ✓ Caratteristiche fisiche
- ✓ Analisi granulometrica
- ✓ Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo<sub>3</sub>
- Espansione Laterale Libera (E.L.L.)
- Taglio Diretto
- Determinazione Resistenze Residue
- Prova triassiale (CIU)
- ✓ Permeabilità in cella Edometrica
- ✓ Prova edometrica
- Densità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

### Forma del campione

Cubico

✓ Cilindrico

Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

### Qualità del campione

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

- ✓ Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP. 4049**

**Data inizio prova:**

08/01/2021

**Data fine prova:**

08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO Sperimentatore**  
(Geom. Lc. **FRESTI SILVESTRO**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Member of CIBQ Federation



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87697 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 1 **prelevato da: m** 6,20 **a m** 6,90

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso debolmente sabbioso umido e poco consistente, di colore beige

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	5,77	5,36	5,87
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	414,99	522,94	535,77
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	309,91	388,85	401,02
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>34,55</b>	<b>34,96</b>	<b>34,10</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**34,54**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dot. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**

LO SPERIMENTATORE  
(Geom. Le Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87698 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 6,20 **a m** 6,90

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso debolmente sabbioso umido e poco consistente, di colore beige

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari )

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Altezza media provino [cm]</b>	17,33	3,00	3,00
<b>Diametro medio provino [cm]</b>	8,41	6,40	6,40
<b>Massa provino [g]</b>	1818,70	181,47	178,80
<b>Volume Provino [cm<sup>3</sup>]</b>	962,68	96,51	96,51
<b>Peso dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]</b>	18,527	18,440	18,168

**Peso medio dell'unita di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**18,38**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.B.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dot. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**LO SPERIMENTATORE**  
**(Geom. Lo Presti Silvestro)**



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87699 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 6,20 **a m** 6,90

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso debolmente sabbioso umido e poco consistente, di colore beige

**MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI  
(ASTM D 854 )**

	Misura 1	Misura 2
<b>Massa picnometro [g]</b>	116,78	114,32
<b>Massa picnometro + massa campione secco [g]</b>	140,03	168,06
<b>Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]</b>	380,22	397,94
<b>Massa picnometro + massa acqua [g]</b>	365,58	364,18
<b>Temperatura di prova [°C]</b>	20,0	20,0
<b>Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]</b>	<b>26,481</b>	<b>26,375</b>
<b>Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C</b>	<b>2,705</b>	<b>2,694</b>
<b>Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]</b>	<b>26,475</b>	
<b>Dimensione massima dei grani [mm]</b>	4,750	
<b>Metodo di prova</b>	A	



**REP.** 4049 **Data inizio prova:** 09/01/2021 **Data fine prova:** 11/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Le Presti Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87700 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 6,20 a m 6,90

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
**(Raccomandazioni AGI 1994)**

**Peso netto del Campione essiccato [g]** 266,84

**Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)** 2,61

**Passante al setaccio 0,063 [g]** 264,23

	Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE
	Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %	Cumul. %
<b>SETACCIATURA</b>	0,425	0,00	0,00	100,00
	0,25	0,41	0,15	99,85
	0,106	1,79	0,82	99,18
	0,063	0,41	0,98	99,02
	0,043		2,34	97,66
<b>SEDIMENTAZIONE</b>	0,037		5,95	94,05
	0,030		7,76	92,24
	0,026		9,57	90,43
	0,021		11,38	88,62
	0,016		13,19	86,81
	0,012		16,80	83,20
	0,007		22,23	77,77
	0,005		27,66	72,34
	0,004		33,08	66,92
	0,003		38,51	61,49
	0,002		43,93	56,07
	0,001		49,36	50,64
			100,00	0,00

**Ghiaia [%]= 0,00**

**Limo [%] = 42,96**

**Sabbia [%]= 0,98**

**Argilla [%] = 56,07**

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 09/01/2021

**Data fine prova:** 13/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
 Dott. Geo. Filippo Furia

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
 (Geom. Lo Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87700 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 6,20 **a m** 6,90

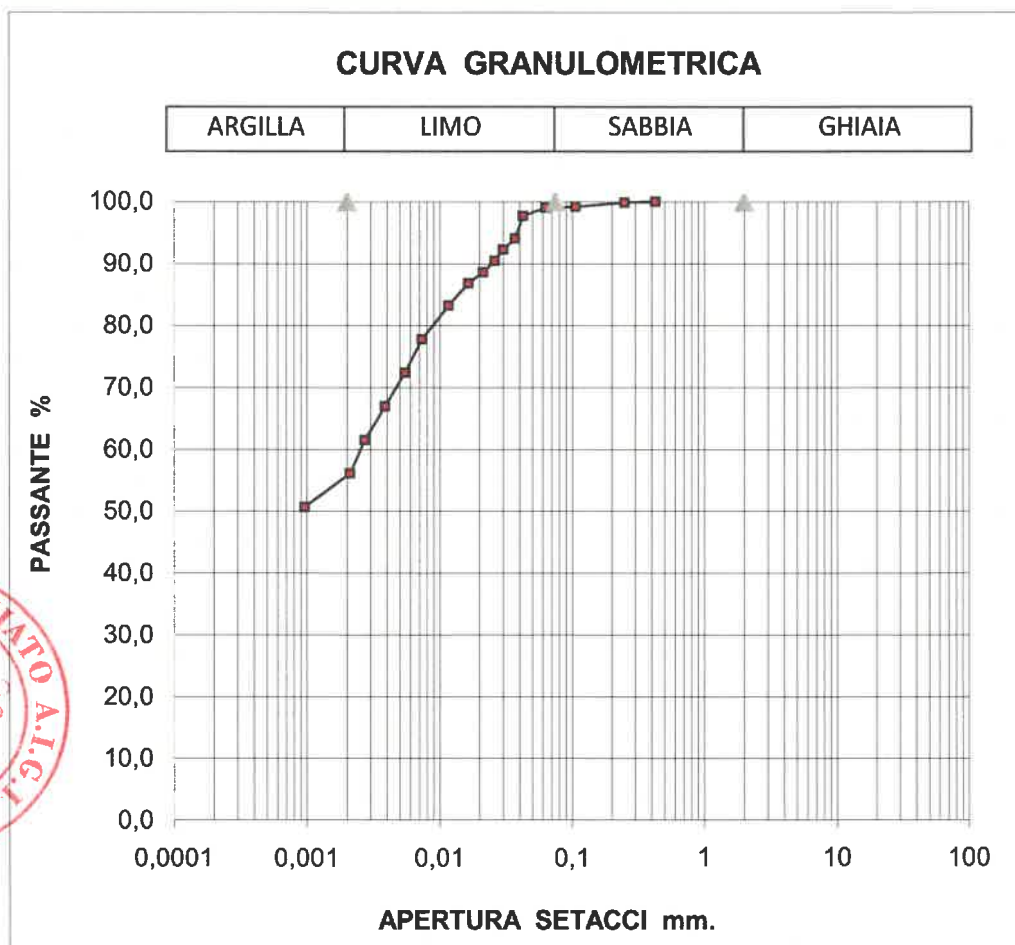
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo

## ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,70



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 09/01/2021

**Data fine prova:** 13/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dot. Geo. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87701 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**P.Iva :** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

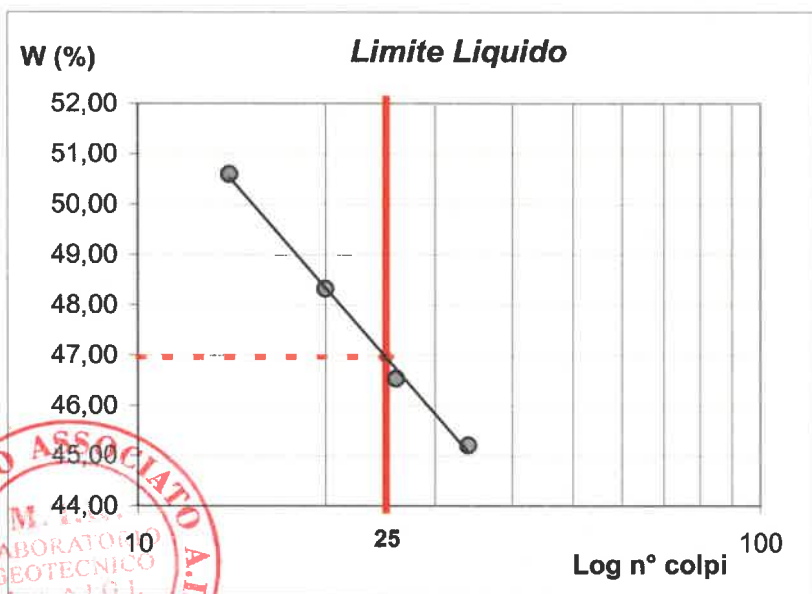
**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 1 **prelevato da: m** 6,20 **a m** 6,90

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso debolmente sabbioso umido e poco consistente, di colore beige

**LIMITI DI CONSISTENZA  
( ASTM D 4318-93 )**

	limite liquido				limite plastico		U. mis
peso capsula	39,56	40,36	89,79	39,18	60,09	60,5	gr
peso lordo camp. umido	77,4	77,71	142,68	77,1	63,78	63,93	gr
peso lordo camp. secco	65,62	65,85	125,45	64,36	63,25	63,37	gr
numero cadute	34	26	20	14			
umidità	45,20	46,53	48,32	50,60	16,77	19,51	%



LIMITE LIQUIDO (%) = **47**  
 LIMITE PLASTICO (%) = **18**  
 INDICE PLASTICO = **29**

UMIDITA' NATURALE (%) = **34,54**  
 INDICE DI CONSISTENZA = **0,43**

**CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1**

**A 7-6**

SETACCIO n°	PASSANTE %
2 UNI 2332	100,00
0,40 UNI 2332	100,00
0,063 UNI 2332	99,02

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 09/01/2021

**Data fine prova:** 11/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**Firma Sperimentatore**  
(Geom. Lo Presti Silvestro)

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. Filippo Furia

IO Sperimentatore  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 1 di 4



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87702 Del 11/02/2021**

**Committente:** GEOANALISI S.R.L.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F./P.IVA:** 01562340297

**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)

**Sondaggio:** S 2 **Campione n°** SH 1 **Prelevato da** m. 06,20 a m. 06,90

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1 **Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby

**Descrizione Campione:** LIMO ARGILLOSO

**PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA  
(ASTM D 2435-80 test method A)**

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Edometro a fulcro mobile

**CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO**

Contenuto d'Acqua iniziale	34,5 %
Peso dell'Unità di Volume iniziale	18,380 kN/m <sup>3</sup>
Peso Unità di volume secco iniziale	13,661 kN/m <sup>3</sup>
Indice dei Vuoti iniziale	0,938
Grado di Saturazione iniziale	99,398 %
Peso Specifico dei grani*	2,700

Contenuto d'Acqua finale	22,2 %
Peso dell'Unità di Volume finale	20,233 kN/m <sup>3</sup>
Peso Unità di volume secco finale	16,560 kN/m <sup>3</sup>
Indice dei Vuoti finale	0,599
Grado di Saturazione finale	100 %

\* Valore Medio Campione

**CARATTERISTICHE GEOMETRICHE INIZIALI DEL PROVINO E MODALITA' DI PROVA**

Altezza Media	2,00 cm	Diametro medio	5,046 cm	Volume medio	40,00 cm <sup>3</sup>
Temperatura di prova	20 °C	Altezza Cella Edometrica	2 cm	Carico di Base	5 kPa
Tipo di Campione	Indisturbato				
Comportamento del Campione durante la fase iniziale di immissione in acqua	Cedimenti regolari				

Tensione Normale [kPa]	Cedimenti Cumulativi [mm]	$\Delta h/h$ [%]	Indice dei Vuoti
24,52	0,650	3,250	0,8752
49,04	0,980	4,900	0,8433
98,08	1,470	7,350	0,7958
196,16	2,050	10,250	0,7396
392,32	2,650	13,250	0,6814
784,64	3,360	16,800	0,6126
1.569,28	4,110	20,550	0,5399
784,64	4,070	20,350	0,5438
392,32	3,990	19,950	0,5516
196,16	3,900	19,500	0,5603
98,08	3,790	18,950	0,5709
49,04	3,650	18,250	0,5845
24,52	3,500	17,500	0,5990



**REP. 4049** **Data inizio Prova: 08/01/2021** **Data Fine Prova: 23/01/2021**

**Nota:** Riconoscimento visivo: Limo argilloso debolmente sabbioso umido e poco consistente, di colore beige

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**LO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Roberto Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

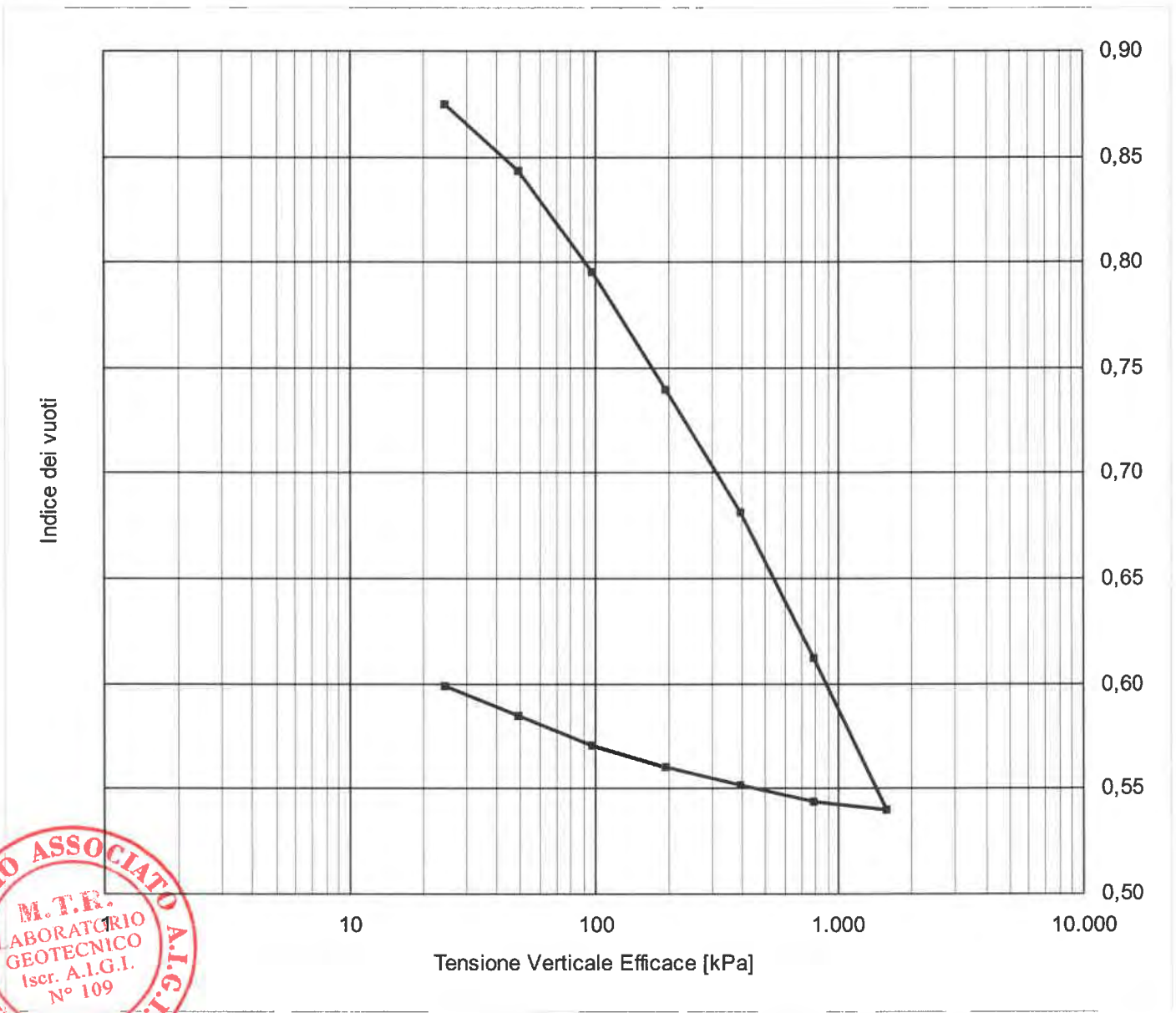
Pagina 2 di 4



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87702 Del 11/02/2021**

### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

*(Curva di compressibilità: Indice dei vuoti - Tensione verticale efficace ( $\sigma'v$ ))*



**REP. 4049**      **Data inizio Prova: 08/01/2021**      **Data Fine Prova: 23/01/2021**

**Nota:** Riconoscimento visivo: Limo argilloso debolmente sabbioso umido e poco consistente, di colore beige

Firma Direttore Laboratorio  
**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. **Geoffrey Furia**

Firma Sperimentatori  
**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Le Presti Silvestro**)

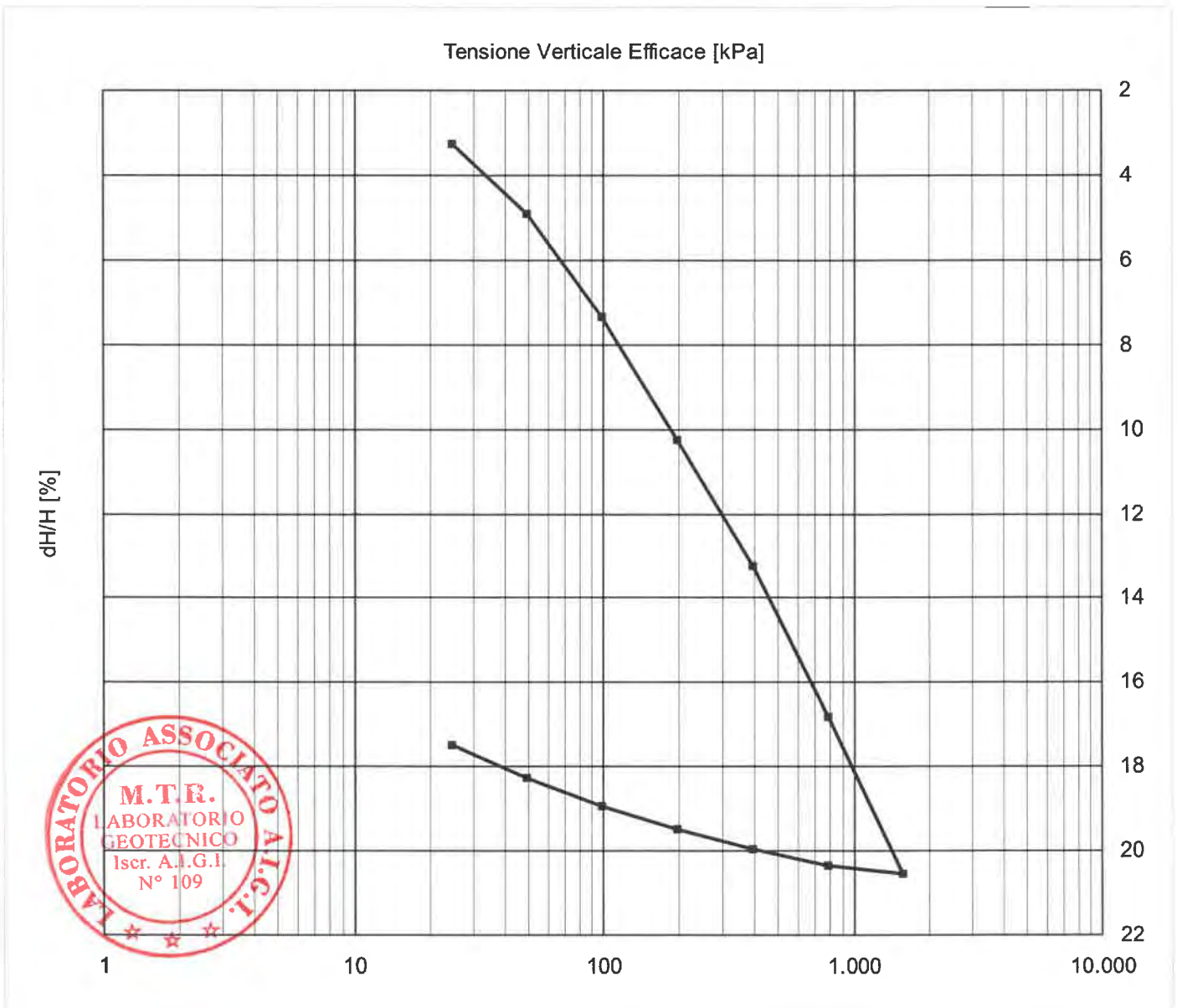




Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87702 Del 11/02/2021

### PROVA DI COMPRESSIONE EDOMETRICA

(Curva di compressibilità: Deformazione Verticale - Tensione verticale efficace ( $\sigma'v$ ))



REP. 4049      Data inizio Prova: 08/01/2021      Data Fine Prova: 23/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso debolmente sabbioso umido e poco consistente, di colore beige

Firma Direttore Laboratorio  
**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
**LO SPERIMENTATORE**  
(Geol. **Lo Presti Silvestro**)







**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87810 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 6,20 **a m** 6,90

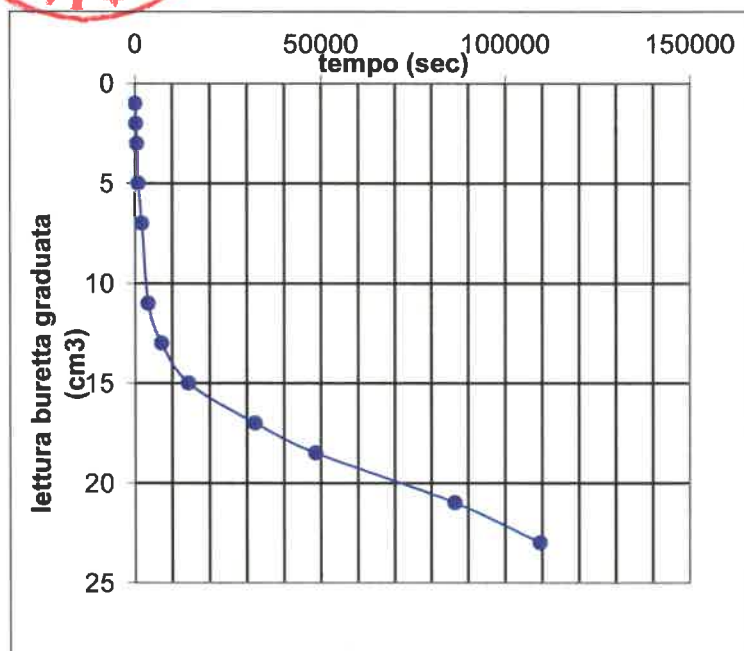
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso debolmente sabbioso umido e poco consistente, di colore beige

### MISURA DELLA PERMEABILITA' DIRETTA IN CELLA EDOMETRICA

#### Dati iniziali

Contenuto d'acqua iniziale	(%)	34,54
Peso dell'Unità di volume iniziale	KN/m <sup>3</sup>	18,38
Indice dei vuoti iniziale		0,94
Grado di saturazione iniziale	(%)	99,37
Peso specifico dei grani		2,70
Temp. Ambiente	( ° )	22°
Temp. Acqua	( ° )	20°
Carico edometrico	KN/m <sup>2</sup>	49,03



Ho = 2,00 (cm)

δH = 0,19 (cm)

A<sub>b</sub> = 0,50 (cm<sup>2</sup>)

t<sub>0</sub> = 14400 (sec)

Lo = 15 (ml)

L1 = 23 (ml)

A<sub>s</sub> = 40 (cm<sup>2</sup>)

t<sub>1</sub> = 109600 (sec)

**K= 1,02E-09 m/sec**

REP. 4049

Data inizio prova: 08/01/2021 Data fine prova: 10/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

M.F.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)

**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
 tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864  
 Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87811 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 1 **prelevato da:** m 18,50 **a m** 19,00

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa umida, di colore grigio

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- Caratteristiche fisiche
- Analisi granulometrica
  - Limiti di Atterberg
  - Determinazione della sostanza organica
  - Determinazione del contenuto di CaCo3
  - Espansione Laterale Libera (E.L.L.) \*
  - Taglio Diretto \*
  - Determinazione Resistenze Residue \*
  - Prova triassiale (CIU) \*
  - Permeabilità in cella Triassiale
  - Prova edometrica \*
  - Densità in sito
  - Carico su Piastra
  - Indice di portanza CBR

### Forma del campione

- Cubico
- Cilindrico
- Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

Sacchetto in plastica sigillato

### Qualità del campione

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

- Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP. 4049**

**Data inizio prova:**

08/01/2021

**Data fine prova:**

08/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

M.T.R.  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**

IO SPERIMENTATORE  
 (Geom. Lo. Nesi Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87812 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 1 **prelevato da: m** 18,50 **a m** 19,00

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa umida, di colore grigio

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Massa Tara [g]	7,86	5,69	5,87
Massa Tara + massa campione umido [g]	529,37	374,09	451,88
Massa Tara + massa campione secco [g]	432,58	305,05	369,98
Contenuto d'acqua [%]	22,79	23,06	22,49

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**22,78**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**LO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87813 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 1 **prelevato da:** m 18,50 **a m** 19,00

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa umida, di colore grigio

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Altezza media provino [cm]	3,00	3,00	3,00
Diametro medio provino [cm]	6,40	6,40	6,40
Massa provino [g]	180,48	182,03	185,81
Volume Provino [cm <sup>3</sup> ]	96,51	96,51	96,51
Peso dell'unità di volume [KN/m <sup>3</sup> ]	18,339	18,497	18,881

**Peso medio dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**18,57**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:** Provini ricostruiti

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.N.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dott. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
**(Geom. Lo Presti Silvestro)**



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87814 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 1 **prelevato da:** m 18,50 **a m** 19,00

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa umida, di colore grigio

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	81,50	82,52
Massa picnometro + massa campione secco [g]	136,25	125,21
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	365,36	308,42
Massa picnometro + massa acqua [g]	330,90	281,61
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	26,462	26,356
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,703	2,692
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	26,456	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



REP. 4049

Data inizio prova: 09/01/2021

Data fine prova: 11/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
 (Geom. Le Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87815 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 1 **prelevato da:** m 18,50 a m 19,00

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia limosa

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
 (Raccomandazioni AGI 1994)

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>		361,29		
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>		314,52		
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>		46,77		
	<b>Diametro</b>	<b>PESO NETTO</b>	<b>TRATTENUTO</b>	<b>PASSANTE</b>
	<b>Apertura mm</b>	<b>Tratt. gr.</b>	<b>Cumul. %</b>	<b>Cumul. %</b>
<b>SETACCIATURA</b>				
	2	0,00	0,00	100,00
	0,85	32,98	9,13	90,87
	0,425	99,70	36,72	63,28
	0,25	112,38	67,83	32,17
	0,106	46,01	80,56	19,44
	0,063	23,45	87,05	12,95
<b>SEDIMENTAZIONE</b>				



<b>Ghiaia [%]=</b>	<b>0,00</b>
<b>Sabbia [%]=</b>	<b>87,05</b>

**REP.** 4049 **Data inizio prova:** 09/01/2021 **Data fine prova:** 11/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
 Dott. Geo. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatore**

**IO Sperimentatore**  
 (Geom. **Io Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 2 di 2

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87815 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 1 **prelevato da:** m 18,50 **a m** 19,00

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

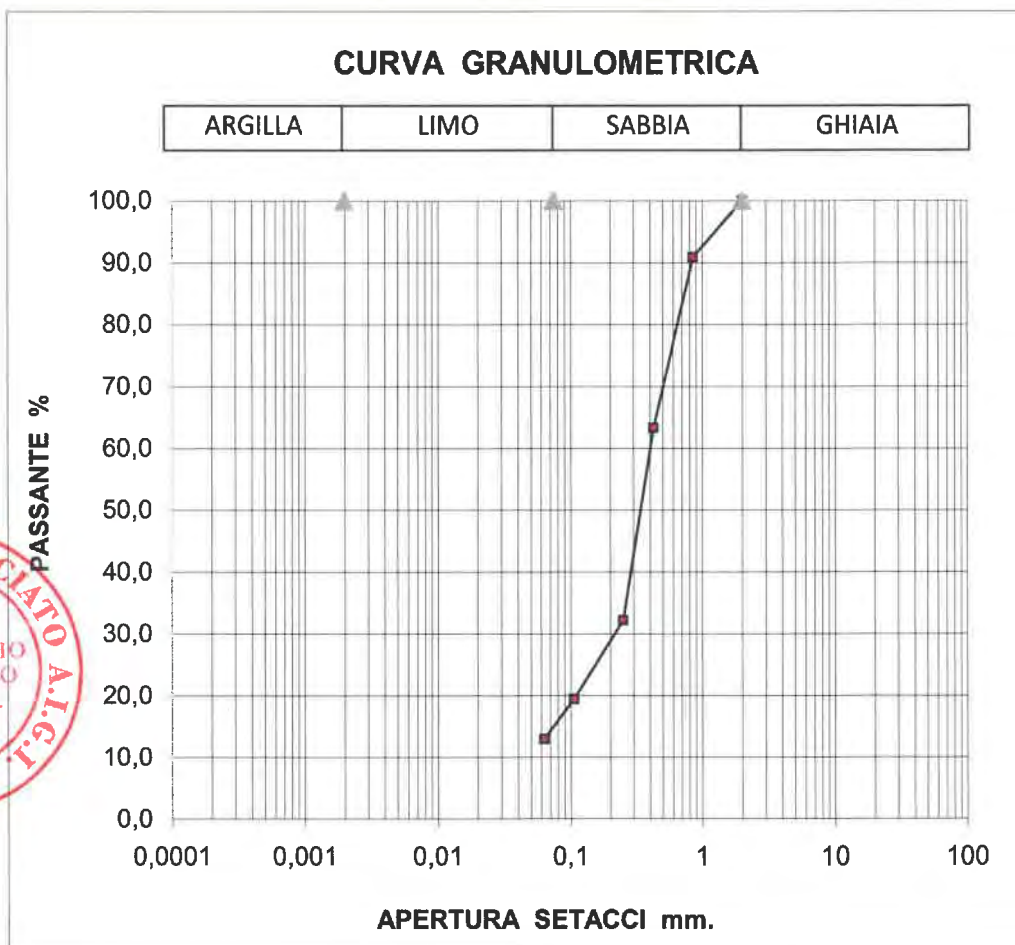
**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia limosa

## ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,70

### CURVA GRANULOMETRICA



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 09/01/2021

**Data fine prova:** 11/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatore**

**LO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Luigi Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
 tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864  
 Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87816 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)**C.F. / Part. iva** 01562340297**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 2 **prelevato da: m** 24,00 **a m** 24,50**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato**Descrizione visiva:** Sabbia limosa umida, di colore grigio**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**Prove effettuate sul campione

- Caratteristiche fisiche
- Analisi granulometrica
- Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo<sub>3</sub>
- Espansione Laterale Libera (E.L.L.) \*
- Taglio Diretto \*
- Determinazione Resistenze Residue \*
- Prova triassiale (CIU) \*
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica \*
- Densità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

Forma del campione

Cubico

Cilindrico

 Materiale scioltoCaratteristiche porta campione

Sacchetto in plastica sigillato

Qualità del campione*(dichiarata dalla ditta di perforazione)*

(UNI ENV 1997-2:2002)

Q 1 (indisturbato)

Q 2 (disturbo limitato)

Q 3 (semi-disturbato)

Q 4 (disturbato)

 Q 5 (rimaneggiato)**REP.** 4049**Data inizio prova:**

08/01/2021

**Data fine prova:**

08/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

  
**IO Sperimentatore**  
 (Geom. **L. V. Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87817 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 2 **prelevato da: m** 24,00 **a m** 24,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa umida, di colore grigio

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	5,55	5,84	5,61
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	489,26	481,99	590,49
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	404,29	397,52	488,85
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>21,31</b>	<b>21,57</b>	<b>21,03</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**21,30**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 09/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Luigi Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87818 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 2 **prelevato da:** m 24,00 **a m** 24,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa umida, di colore grigio

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari )

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Altezza media provino [cm]</b>	3,00	3,00	3,00
<b>Diametro medio provino [cm]</b>	6,40	6,40	6,40
<b>Massa provino [g]</b>	182,07	184,83	189,87
<b>Volume Provino [cm<sup>3</sup>]</b>	96,51	96,51	96,51
<b>Peso dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]</b>	18,501	18,781	19,293

**Peso medio dell'unita di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**18,86**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 08/01/2021

**Data fine prova:** 08/01/2021

**Nota:** Provini ricostruiti

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**LO SPERIMENTATORE**  
(Geol. **Presi Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87819 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 2 **prelevato da:** m 24,00 **a m** 24,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa umida, di colore grigio

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	84,00	110,75
Massa picnometro + massa campione secco [g]	130,73	170,72
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	362,88	398,42
Massa picnometro + massa acqua [g]	333,25	360,48
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m <sup>3</sup> ]	26,799	26,692
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,738	2,727
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m <sup>3</sup> ]	26,793	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	

REP. 4049

Data inizio prova: 09/01/2021

Data fine prova: 11/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87820 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 2 **prelevato da:** m 24,00 **a m** 24,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia con limo, argillosa

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
(Raccomandazioni AGI 1994)

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>		333,13		
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>		201,54		
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>		131,59		
Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE	
Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %	Cumul. %	
<b>SETACCIATURA</b>	0,85	0,00	0,00	100,00
	0,425	1,38	0,41	99,59
	0,25	60,69	18,63	81,37
	0,106	123,95	55,84	44,16
	0,063	15,52	60,50	39,50
	<b>SEDIMENTAZIONE</b>	0,042		62,51
	0,037		63,72	36,28
	0,030		64,33	35,67
	0,026		64,93	35,07
	0,021		66,14	33,86
	0,016		68,56	31,44
	0,012		73,40	26,60
	0,007		75,81	24,19
	0,005		79,44	20,56
	0,004		81,86	18,14
	0,003		84,28	15,72
	0,002		86,70	13,30
	0,001		89,12	10,88
			100,00	0,00

**Ghiaia [%]= 0,00**

**Sabbia [%]= 60,50**

**Limo [%] = 26,20**

**Argilla [%] = 13,30**

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 09/01/2021

**Data fine prova:** 13/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lorenzo Silvestro)



**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87820 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** CR 2 **prelevato da:** m 24,00 **a m** 24,50

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

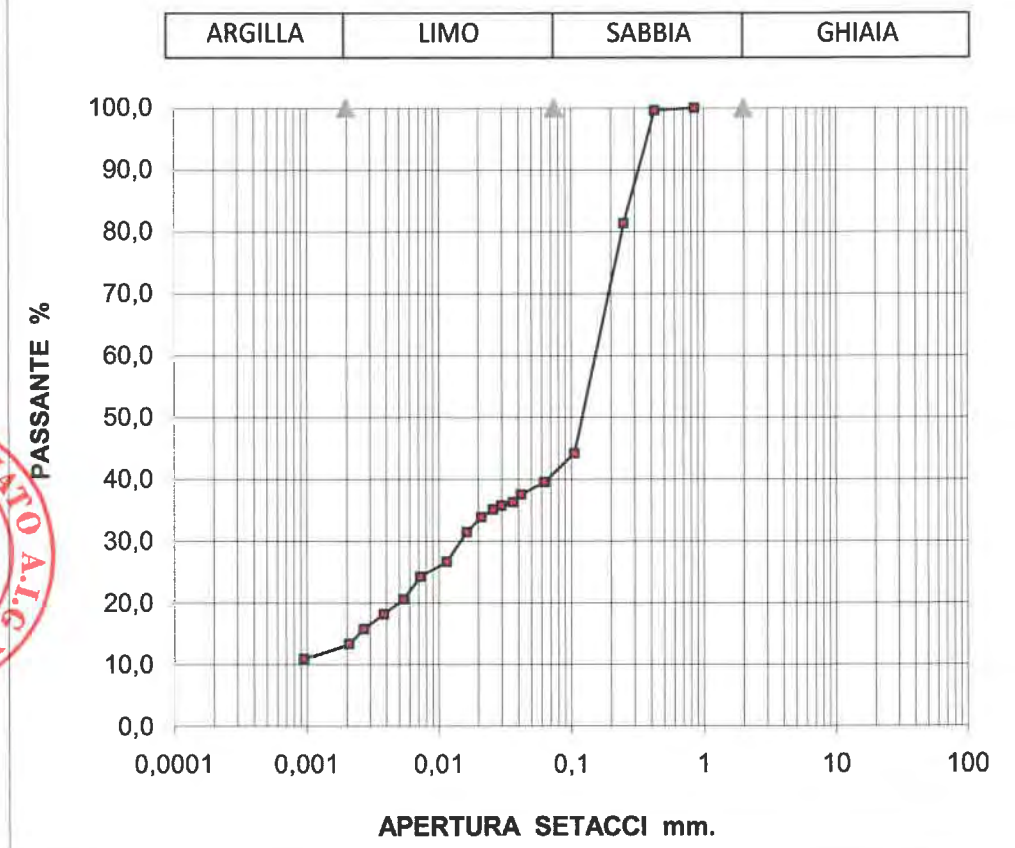
**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia con limo, argillosa

## ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,73

### CURVA GRANULOMETRICA



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 09/01/2021

**Data fine prova:** 13/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo. N. Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87821 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 6 **prelevato da: m** 21,70 **a m** 22,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- ✓ Caratteristiche fisiche
- ✓ Analisi granulometrica
- ✓ Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo3
- Espansione Laterale Libera (E.L.L.)
- Taglio Diretto
- Determinazione Resistenze Residue
- ✓ **Prova triassiale (CID)**
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica
- Densità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

### Forma del campione

Cubico

✓ Cilindrico

Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

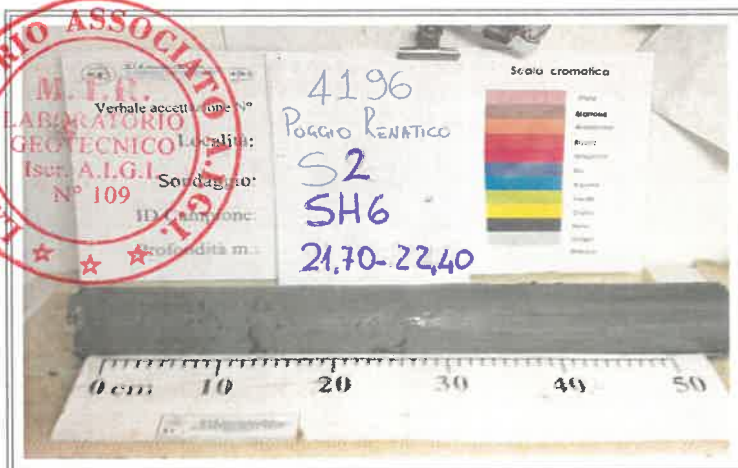
fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

### Qualità del campione

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

- ✓ Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP.** 4049

**Data inizio prova:**

11/01/2021

**Data fine prova:**

11/01/2021

**Nota:** Porzione apicale (20cm) umida e incosistenza - Prova TX CID eseguita nella porzione basale più consistente

**Firma Direttore Laboratorio**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**  
**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87822 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 6 **prelevato da:** m 21,70 **a m** 22,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

**MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA  
(N12-UNI-10008)**

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	6,88	137,08	5,98
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	571,11	780,43	506,53
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	459,98	652,38	405,95
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>24,53</b>	<b>24,85</b>	<b>25,15</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**24,84**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 11/01/2021

**Data fine prova:** 12/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**LO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Iusti Silvestro**)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87823 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 6 **prelevato da:** m 21,70 **a m** 22,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Altezza media provino [cm]	7,60	7,60	7,60
Diametro medio provino [cm]	3,80	3,80	3,80
Massa provino [g]	172,00	173,43	175,74
Volume Provino [cm <sup>3</sup> ]	86,19	86,19	86,19
Peso dell'unità di volume [KN/m <sup>3</sup> ]	19,569	19,732	19,995

**Peso medio dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**19,77**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 11/01/2021

**Data fine prova:** 11/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**  
**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87824 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 6 **prelevato da:** m 21,70 **a m** 22,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	114,32	108,76
Massa picnometro + massa campione secco [g]	162,15	171,12
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	394,51	398,07
Massa picnometro + massa acqua [g]	364,18	358,62
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	26,803	26,696
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,738	2,727
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	26,797	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



REP. 4049

Data inizio prova: 12/01/2021

Data fine prova: 13/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geo. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori  
(Geom. Le Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Member of CISO Federation



Pagina 1 di 2

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87825 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 6 **prelevato da:** m 21,70 **a m** 22,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Limo con argilla

### ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

**Peso netto del Campione essiccato [g]** 407,81

**Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)** 20,69

**Passante al setaccio 0,063 [g]** 387,12

	Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE
	Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %	Cumul. %
SETACCIATURA	9,5	0,00	0,00	100,00
	4,75	4,73	1,16	98,84
	2	2,73	1,83	98,17
	0,85	1,37	2,17	97,83
	0,425	0,73	2,34	97,66
	0,25	1,35	2,68	97,32
	0,106	6,12	4,18	95,82
	0,063	3,66	5,07	94,93
SEDIMENTAZIONE	0,042		7,04	92,96
	0,037		10,24	89,76
	0,030		11,84	88,16
	0,026		13,45	86,55
	0,021		16,65	83,35
	0,016		26,27	73,73
	0,011		32,68	67,32
	0,007		45,50	54,50
	0,005		51,92	48,08
	0,004		58,33	41,67
	0,003		64,74	35,26
	0,002		71,15	28,85
	0,001		77,56	22,44
		100,00	0,00	

**Ghiaia [%]= 1,83**

**Sabbia [%]= 3,24**

**Limo [%]= 66,08**

**Argilla [%]= 28,85**

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 12/01/2021

**Data fine prova:** 15/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geom. Filippo Furia

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. L. Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87825 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 6 **prelevato da:** m 21,70 **a m** 22,40

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

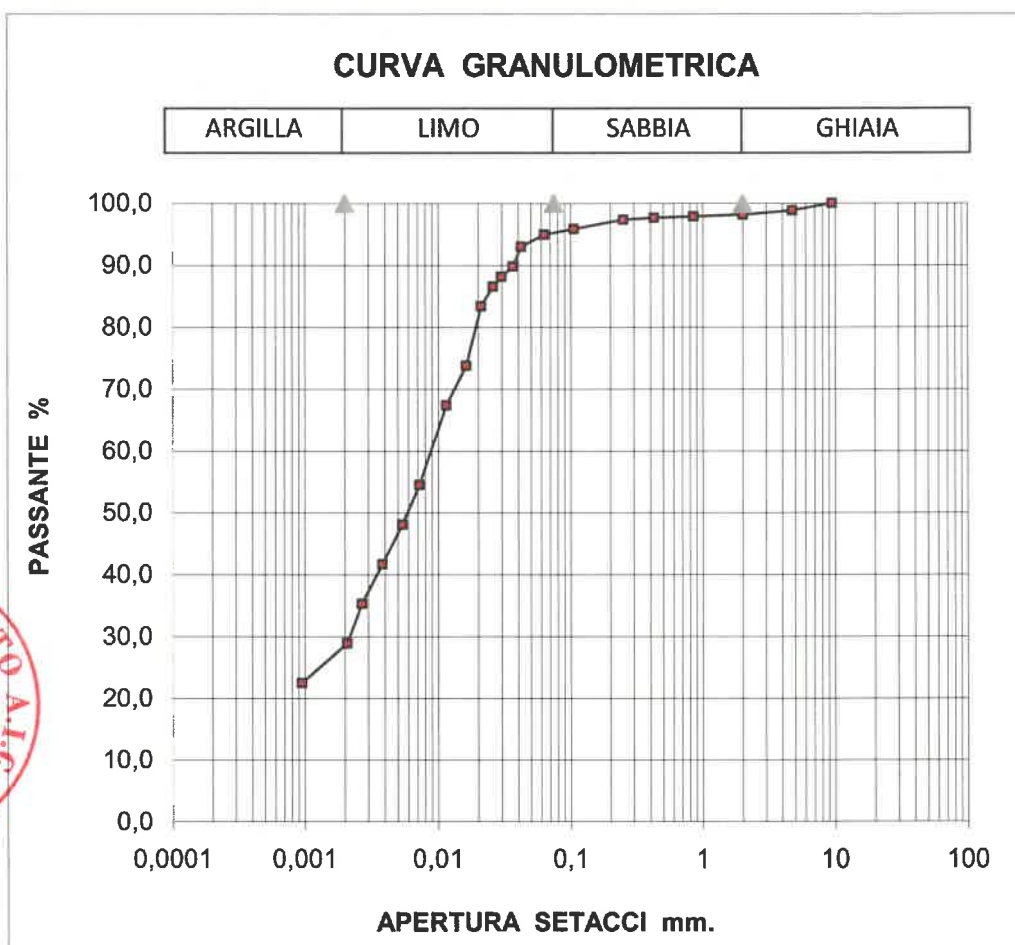
**Def. Granulometrica (AGI):** Limo con argilla

### ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,73

#### CURVA GRANULOMETRICA



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 12/01/2021

**Data fine prova:** 15/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geo. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87826 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**P.Iva :** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 6 **prelevato da: m** 21,70 **a m** 22,40

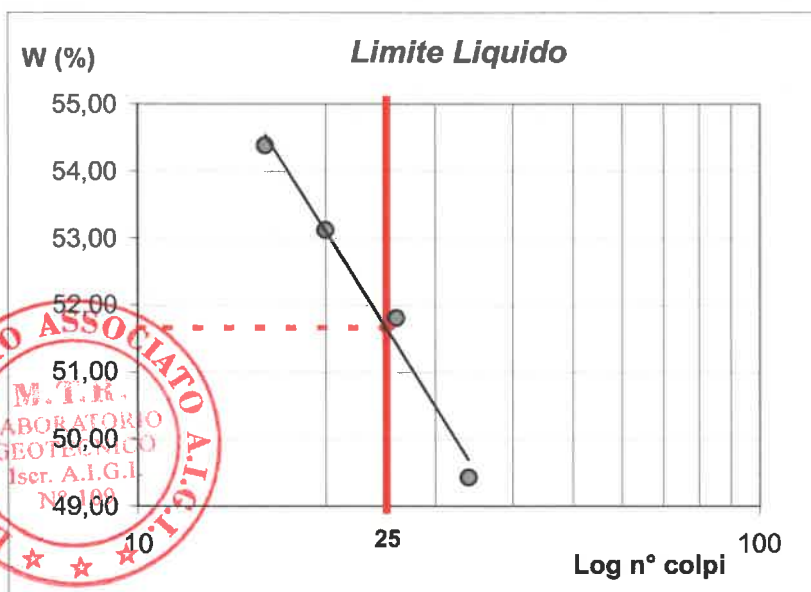
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

### LIMITI DI CONSISTENZA

( ASTM D 4318-93 )

	limite liquido				limite plastico		U. mis
peso capsula	74,54	61,03	61,11	60,29	33,38	60,99	gr
peso lordo camp. umido	122,73	100,56	96,45	89,9	39,57	67,11	gr
peso lordo camp. secco	106,79	87,07	84,19	79,47	38,5	66,06	gr
numero cadute	34	26	20	16			
umidità	49,43	51,80	53,12	54,38	20,90	20,71	%



LIMITE LIQUIDO (%) = **52**  
 LIMITE PLASTICO (%) = **21**  
 INDICE PLASTICO = **31**

UMIDITA' NATURALE (%) = **24,84**  
 INDICE DI CONSISTENZA = **0,87**

CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1

**A 7-6**

SETACCIO n°	PASSANTE %
2 UNI 2332	98,17
0,40 UNI 2332	97,66
0,063 UNI 2332	94,93

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 12/01/2021

**Data fine prova:** 13/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

IO Sperimentatore  
(Geol. **St. Presti Silvestro**)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021  
 Committente: GEOANALISI S.R.L.  
 Indirizzo: Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) C.F./P.IVA: 01562340297  
 Progetto/Lavoro: Adeguamento centrale di compressione

Località Prelievo Campione: POGGIO RENATICO (FE)  
 Sondaggio: S 2 Campione n° SH 6 Prelevato da m. 21,70 a m. 22,40  
 Classe di Qualità Dichiarata: Q1 Tipo contenitore: Campionatore tipo shelby  
 Descrizione Campione: LIMO ARGILLOSO

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA  
 (Raccomandazioni AGI 1994)**

Tipo di Attrezzatura impiegata: Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata

Dimensioni iniziali dei Provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Altezza Media	7,60	7,60	7,60	cm
Diametro Medio	3,80	3,80	3,80	cm
Sezione media	11,3411	11,3411	11,3411	cm <sup>2</sup>
Volume Medio	86,193	86,193	86,193	cm <sup>3</sup>

Caratteristiche Fisiche Iniziali dei Provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Massa	172,00	173,43	176,74	g
Contenuto d'Acqua	25,3	25,1	24,2	%
Peso dell'Unità di Volume	19,57	19,73	19,99	kN/m <sup>3</sup>
Peso Specifico dei grani	2,73	2,73	2,73	
Peso dell'Unità di Volume secco	15,62	15,77	16,10	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei Vuoti	0,71	0,70	0,66	
Grado di Saturazione	96,73	98,27	99,50	%

\* Valore medio del Campione

Fase di Consolidazione	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Parametro B a fine saturazione	0,73	0,79	0,70	
Pressione Efficace di Consolidazione	200	400	600	kPa
Valore della back pressure	190	190	190	kPa
Variatione di Volume a fine Consolidazione	1,45	2,05	1,89	cm <sup>3</sup>
Tempo di fine consolidazione t100	1.210,00	1.150,00	1.040,00	min
Sezione provino fine Consolidazione	11,2132	11,1599	11,1741	cm <sup>2</sup>

Tensioni di Prova dei Provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Pressione di Cella	390,00	590,00	790,00	kPa
Velocità di Deformazione	8,33E-08	8,33E-08	8,33E-08	m/s

Caratteristiche finali dei provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Contenuto d'Acqua	25,7	26,6	25,4	%
Massa Umida	172,38	173,24	175,83	g

Tipo di Campione Indisturbato

REP. 4049 Data inizio Prova: 20/01/2021 Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. FILIPPO FURLA

Firma Sperimentatore  
 IO Sperimentatore  
 (Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**Dati Sperimentali della Fase di Compressione Assiale**

**Provino n. 1**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,17	77,00	-0,05
0,33	99,00	-0,1
0,50	122,10	-0,15
0,66	132,00	-0,2
0,83	166,10	-0,25
0,99	198,00	-0,3
1,16	236,50	-0,32
1,32	272,80	-0,34
1,49	291,50	-0,37
1,65	309,10	-0,41
1,82	330,00	-0,43
1,98	358,60	-0,45
2,15	386,10	-0,55
2,31	392,70	-0,66
2,48	397,10	-0,77
2,64	400,40	-0,89
2,81	399,30	-0,96
2,97	397,10	-0,98
3,14	392,70	-0,99
3,30	390,50	-1,02
3,47	388,30	-1,09
3,63	386,10	-1,14
3,80	382,80	-1,17
3,96	379,50	-1,22
4,13	376,20	-1,27
4,29	372,90	-1,3
4,45	368,50	-1,31
4,62	365,20	-1,33
4,79	361,90	-1,34
4,95	359,70	-1,35
5,12	357,50	-1,36
5,28	355,30	-1,39
5,45	353,10	-1,4
5,61	350,90	-1,4

**Provino n. 2**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,12	205,70	-0,2
0,30	271,04	-0,52
0,48	327,91	-0,69
0,67	363,00	-0,79
0,85	417,45	-0,9
1,03	464,64	-0,96
1,21	484,00	-1,1
1,39	509,41	-1,21
1,57	545,71	-1,25
1,75	590,48	-1,36
1,94	623,15	-1,41
2,12	652,19	-1,47
2,30	663,08	-1,51
2,48	678,81	-1,55
2,66	696,96	-1,59
2,84	703,01	-1,63
3,03	710,27	-1,64
3,21	718,74	-1,7
3,39	726,00	-1,73
3,57	723,58	-1,75
3,75	722,37	-1,76
3,93	719,95	-1,77
4,11	716,32	-1,78
4,30	711,48	-1,78
4,48	710,27	-1,78
4,66	707,85	-1,79
4,84	704,22	-1,79
5,02	699,38	-1,79
5,20	695,75	-1,8
5,38	692,12	-1,8
5,57	686,07	-1,8
5,75	682,44	-1,8
5,93	680,02	-1,8
6,11	675,18	-1,8
6,29	671,55	-1,8
6,47	669,13	-1,8

**Provino n. 3**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,06	180,00	-0,05
0,24	432,00	-0,25
0,42	514,80	-0,75
0,60	600,00	-0,99
0,78	648,00	-1,05
0,96	708,00	-1,12
1,14	758,40	-1,19
1,32	801,60	-1,21
1,50	840,00	-1,28
1,68	864,00	-1,32
1,86	888,00	-1,48
2,04	922,80	-1,55
2,22	936,00	-1,65
2,40	952,80	-1,78
2,58	964,80	-1,83
2,76	973,20	-1,92
2,94	979,20	-2,15
3,12	985,20	-2,2
3,30	988,80	-2,29
3,48	986,40	-2,32
3,66	982,80	-2,42
3,84	979,20	-2,56
4,02	978,00	-2,72
4,20	972,00	-2,84
4,38	968,40	-2,91
4,56	961,20	-2,96
4,74	954,00	-2,99
4,92	949,20	-3,02
5,10	944,40	-3,15
5,28	936,00	-3,18
5,46	930,00	-3,2
5,64	925,20	-3,22
5,82	920,40	-3,24
6,00	914,40	-3,25
6,18	904,80	-3,26
6,36	901,20	-3,26



REP. 4049

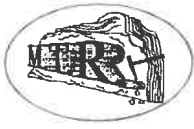
Data inizio Prova: 20/01/2021

Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
M.T.R. IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presto Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 3 di 8



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021**

$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$
6,66	666,71	-1,8	6,54	895,20	-3,26

**F= Carico Assiale [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm];  $\Delta V$ = Deformazione di Volume [cm<sup>3</sup>]**



REP. 4049

Data inizio Prova: 20/01/2021

Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA DIAGRAMMI DELLA FASE DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Diagramma Tensione Deviatorica - Deformazione Assiale [%]

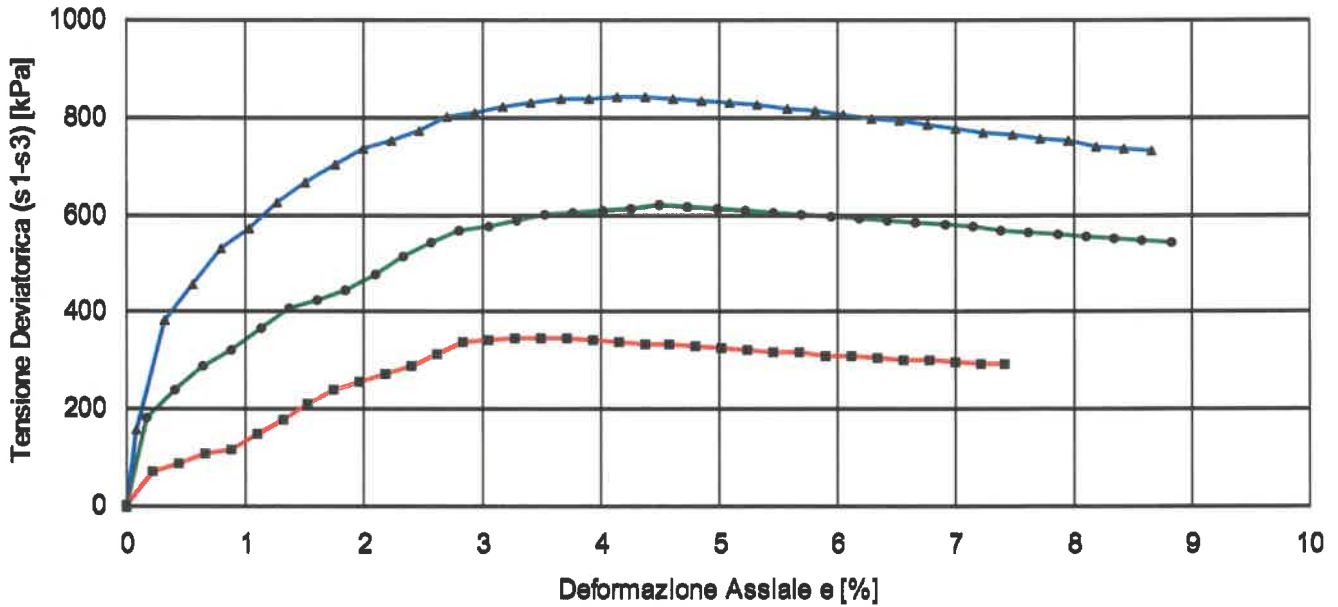
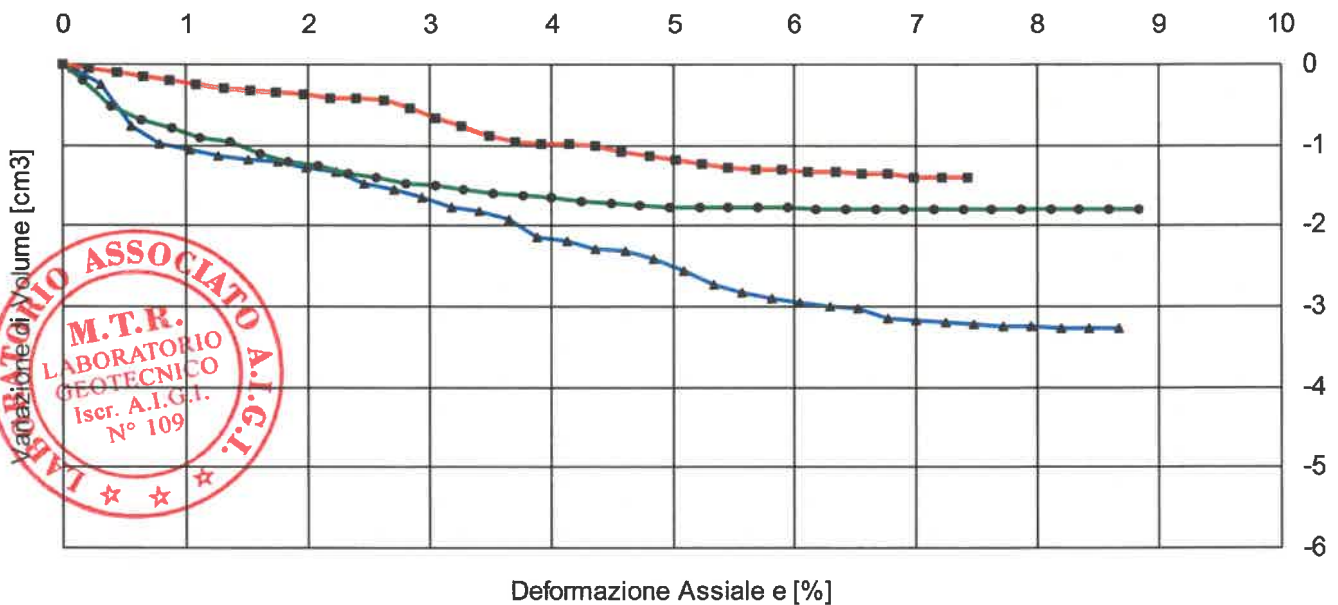


Diagramma Variazione di volume [cm<sup>3</sup>] - Deformazione Assiale [%]



■ Provino 1 ● Provino 2 ▲ Provino

REP. 4049

Data inizio Prova: 20/01/2021

Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

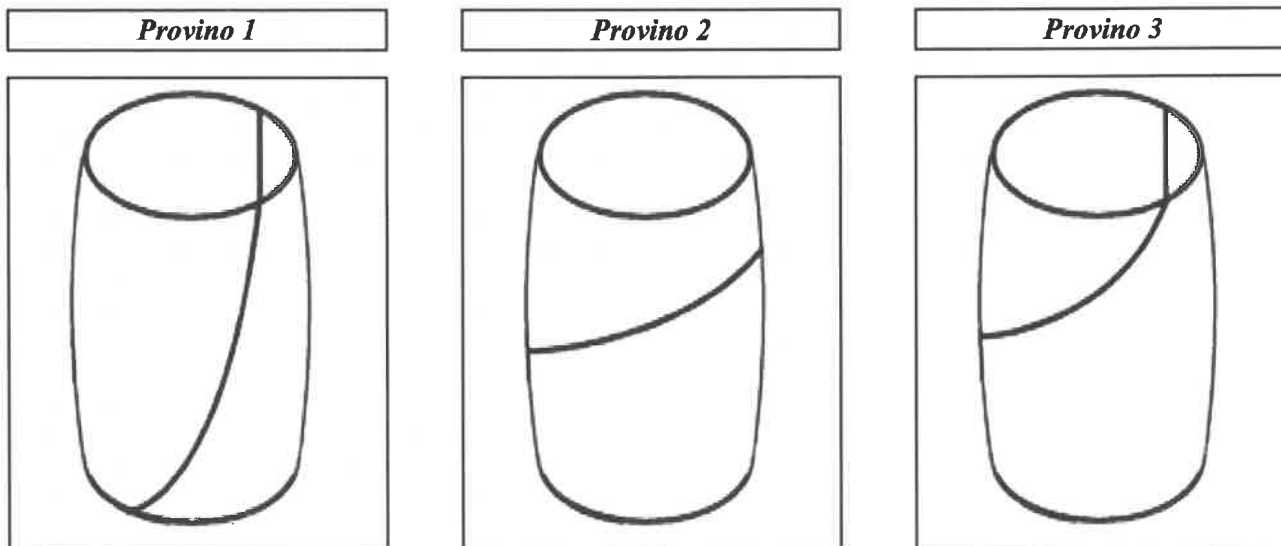
IO SOTTOSCRIVENTE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

### SCHEMI DI ROTTURA DEI PROVINI



REP. 4049

Data inizio Prova: 20/01/2021

Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presto Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 1



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA  
(Raccomandazioni AGI 1994)**

**Calcoli della Fase di Compressione Triassiale**

**Provino n. 1**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,22	68,52
0,44	87,90
0,65	108,18
0,87	116,69
1,09	146,51
1,31	174,26
1,53	207,69
1,75	239,03
1,96	254,85
2,18	269,64
2,40	287,23
2,62	311,42
2,84	334,55
3,06	339,51
3,27	342,54
3,49	344,60
3,71	342,88
3,93	340,22
4,15	335,68
4,37	333,04
4,58	330,41
4,80	327,79
5,02	324,24
5,24	320,71
5,46	317,18
5,68	313,68
5,89	309,26
6,11	305,78

**Provino n. 2**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,16	184,03
0,40	241,90
0,64	291,94
0,88	322,40
1,12	369,86
1,36	410,67
1,60	426,74
1,85	448,04
2,09	478,79
2,33	516,80
2,57	544,05
2,81	567,99
3,05	576,05
3,29	588,25
3,53	602,47
3,77	606,19
4,01	610,91
4,25	616,65
4,49	621,31
4,73	617,68
4,97	615,09
5,22	611,48
5,46	606,85
5,70	601,21
5,94	598,66
6,18	595,09
6,42	590,52
6,66	584,95

**Provino n. 3**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,08	160,96
0,32	385,38
0,56	458,14
0,80	532,68
1,03	573,91
1,27	625,54
1,51	668,45
1,75	704,82
1,99	736,79
2,23	756,00
2,47	775,10
2,70	803,51
2,94	813,00
3,18	825,56
3,42	833,90
3,66	839,08
3,90	842,16
4,14	845,22
4,37	846,19
4,61	842,03
4,85	836,86
5,09	831,71
5,33	828,60
5,57	821,44
5,81	816,33
6,04	808,21
6,28	800,12
6,52	794,07



REP. 4049

Data inizio Prova: 20/01/2021

Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geom. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
6,33	302,31
6,55	299,77
6,77	297,24
6,99	294,72
7,20	292,21
7,42	289,70

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
6,90	580,42
7,14	575,89
7,38	569,38
7,62	564,90
7,86	561,43
8,10	555,97
8,35	551,54
8,59	548,11
8,83	544,69

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
6,76	788,03
7,00	779,03
7,24	772,05
7,48	766,09
7,71	760,15
7,95	753,24
8,19	743,40
8,43	738,52
8,67	731,69

$\sigma_1 - \sigma_3$  = Tensione Deviatorica [kPa];  $\epsilon$  = Deformazione Assiale [%]



REP. 4049

Data inizio Prova: 20/01/2021

Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)

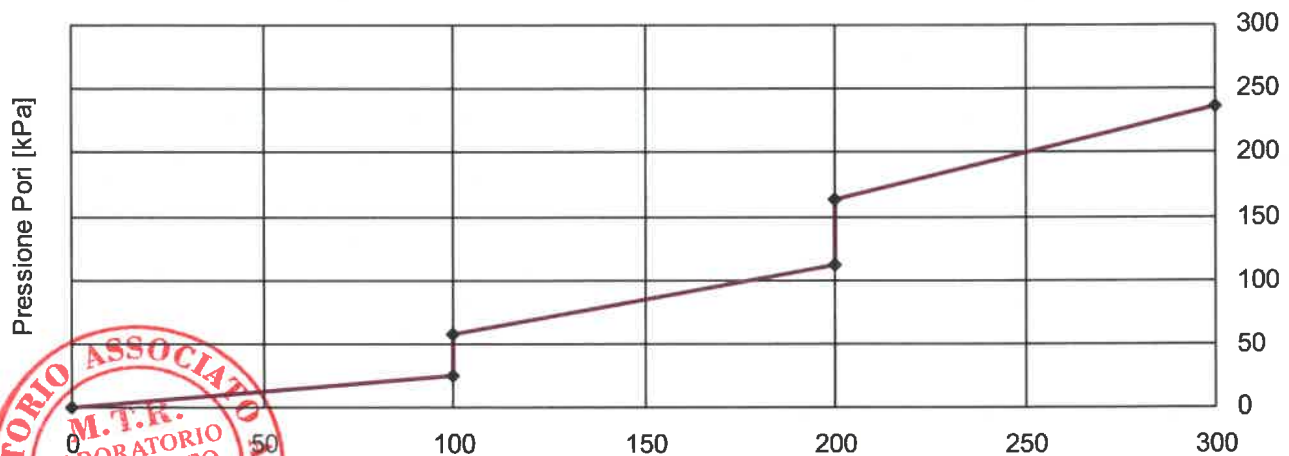
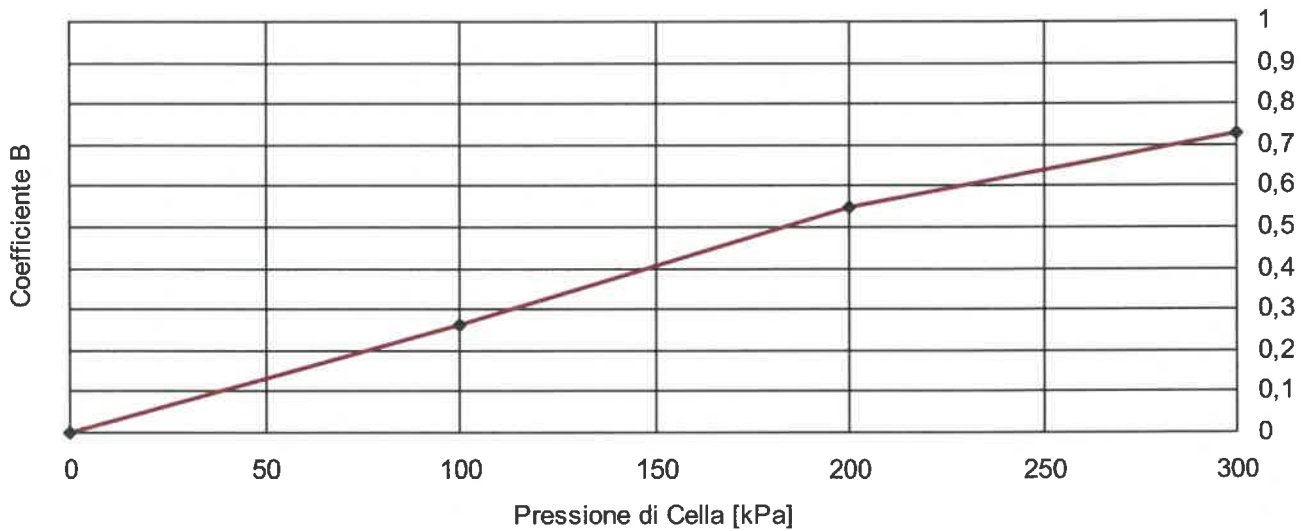




Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 1)



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	-0,10	25,60	0,26
90,00	100,00	200,00	56,80	112,00	0,55
190,00	200,00	300,00	163,20	236,60	0,73

REP. 4049

Data inizio Prova: 20/01/2021

Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

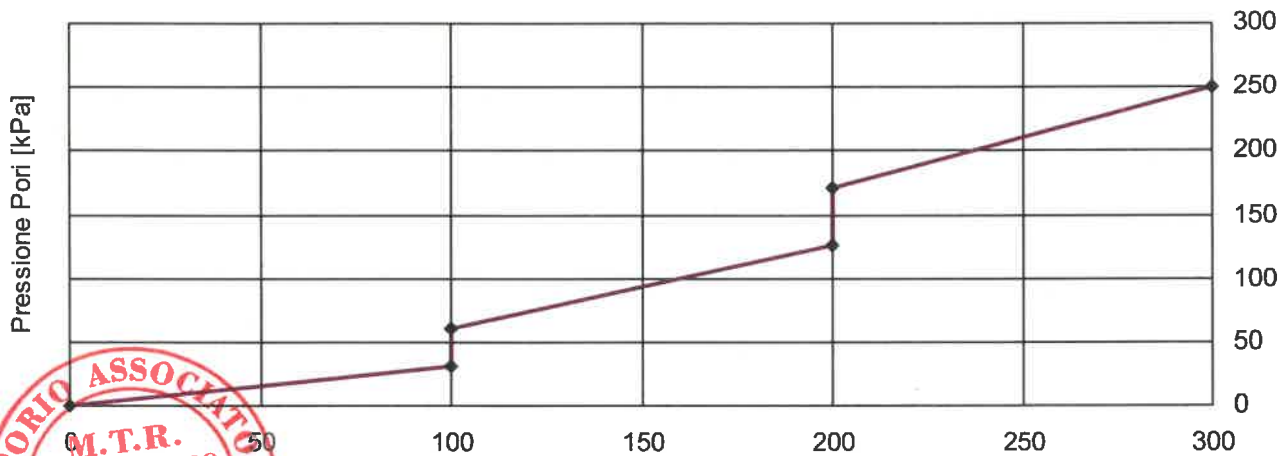
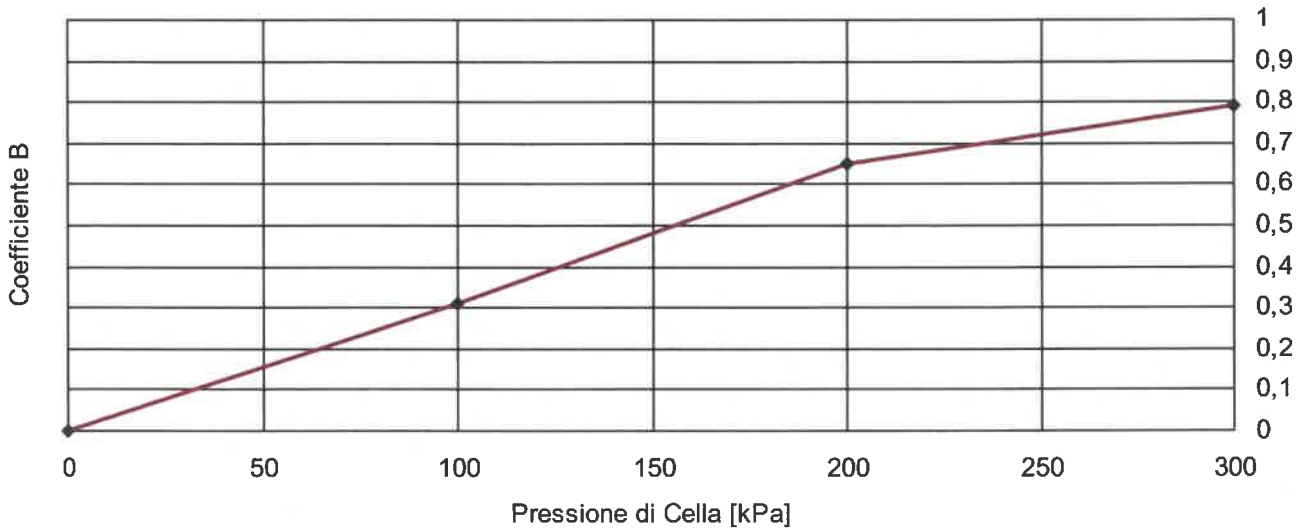
Firma Sperimentatori  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**

**FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 2)**



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	0,20	31,00	0,31
90,00	100,00	200,00	60,30	125,50	0,65
190,00	200,00	300,00	171,10	250,00	0,79

REP. 4049

Data inizio Prova: 20/01/2021

Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

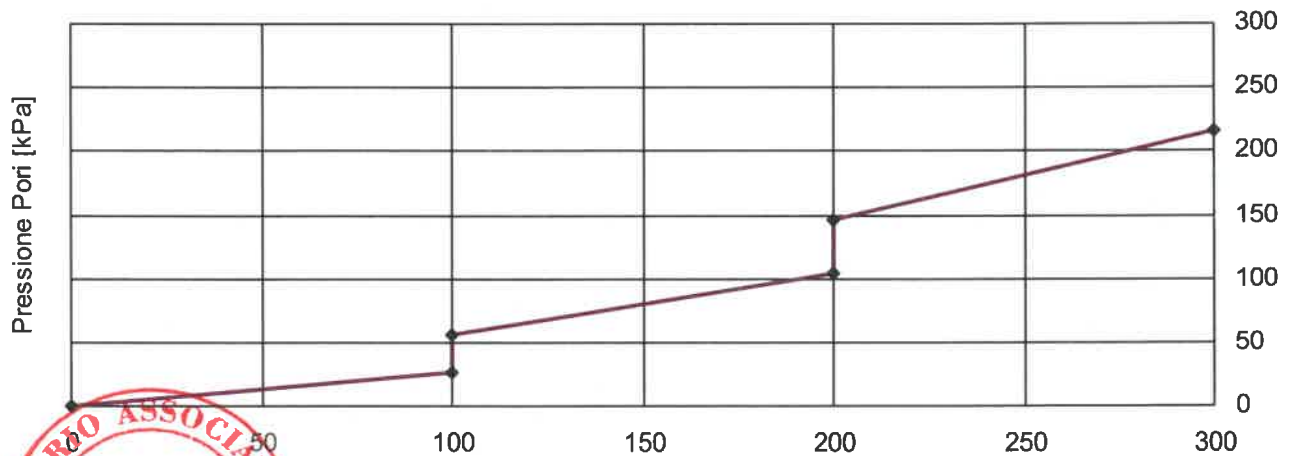
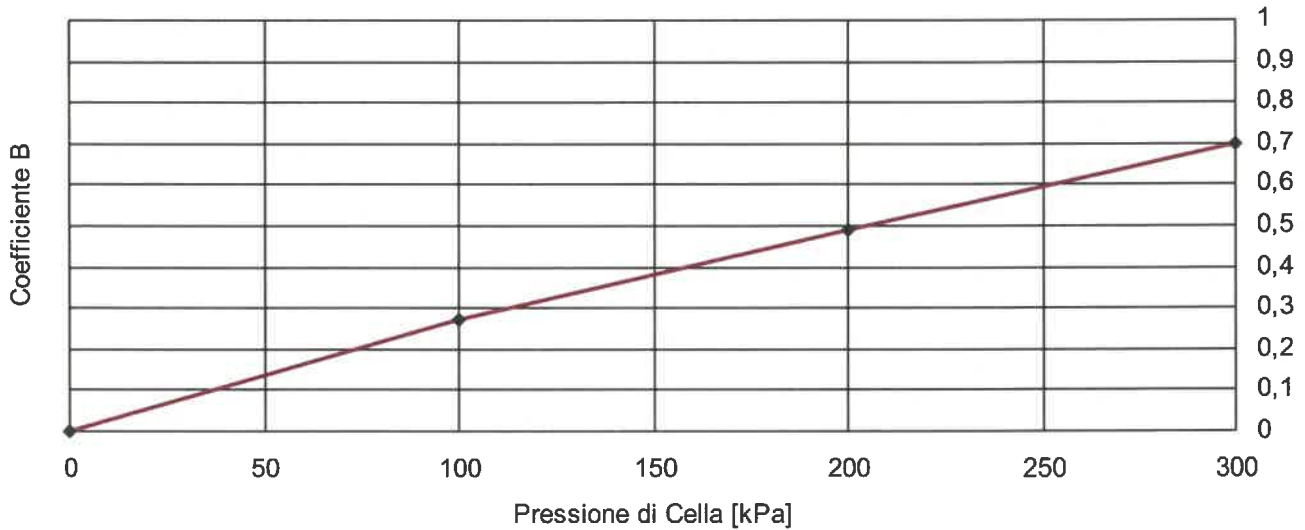
Firma Direttore Laboratorio  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore  
 TO Sperimentatore  
 (Geom. Lo Presti Silvestro)



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87827 Del 11/02/2021**

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 3)**



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	-0,15	26,60	0,27
90,00	100,00	200,00	55,40	104,50	0,49
190,00	200,00	300,00	146,20	216,00	0,70

REP. 4049

Data inizio Prova: 20/01/2021

Data Fine Prova: 27/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Limo argilloso poco sabbioso, umido, di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
 IL DIRETTORE GEOTECNICO  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA

IO SPERIMENTATORE  
 (Geom. Lo Presti Silvestro)  
 Firma Sperimentatori



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864  
Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87828 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 4 **prelevato da:** m 15,70 **a m** 16,30

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

**Prove effettuate sul campione**

- Caratteristiche fisiche
- Analisi granulometrica
- Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo3
- Espansione Laterale Libera (E.L.L.)
- Taglio Diretto
- Determinazione Resistenze Residue
- Prova triassiale (CID)**
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica
- Densità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

**Forma del campione**

Cubico

Cilindrico

Materiale sciolto

**Caratteristiche porta campione**

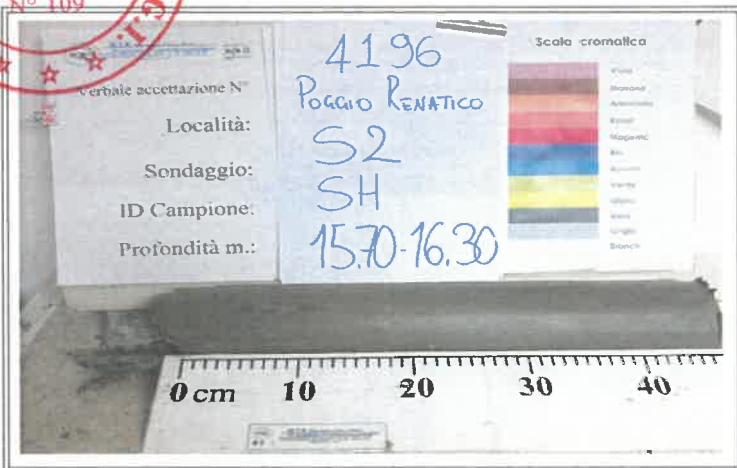
fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

**Qualità del campione**

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

- Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 14/01/2021 **Data fine prova:** 14/01/2021

**Nota:** Porzione apicale (10cm) umida e inconsistente

**Firma Direttore Laboratorio**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**  
IO SPERIMENTATORE  
(Geom. La Presti Silvestro)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87829 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 4 **prelevato da:** m 15,70 **a m** 16,30

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	5,89	6,95	7,52
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	402,85	482,38	437,63
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	334,64	399,88	364,52
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>20,75</b>	<b>21,00</b>	<b>20,48</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**20,74**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 14/01/2021

**Data fine prova:** 15/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87830 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 4 **prelevato da:** m 15,70 a m 16,30

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari )

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Altezza media provino [cm]	7,60	7,60	7,60
Diametro medio provino [cm]	3,80	3,80	3,80
Massa provino [g]	179,13	177,16	182,44
Volume Provino [cm <sup>3</sup> ]	86,19	86,19	86,19
Peso dell'unità di volume [KN/m <sup>3</sup> ]	20,381	20,157	20,757

**Peso medio dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**20,43**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 14/01/2021

**Data fine prova:** 14/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87831 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 4 **prelevato da:** m 15,70 **a m** 16,30

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	108,76	109,96
Massa picnometro + massa campione secco [g]	153,68	171,54
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	386,95	398,58
Massa picnometro + massa acqua [g]	358,62	359,83
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	26,553	26,447
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,712	2,702
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	26,547	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 15/01/2021

**Data fine prova:** 16/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dot. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SILVESTRO**  
(Geom. Io Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87832 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 4 **prelevato da:** m 15,70 **a m** 16,30

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla e limo

### ANALISI GRANULOMETRICA (Raccomandazioni AGI 1994)

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>		280,70			
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>		15,01			
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>		265,69			
Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE		
	Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %		
SETACCIATURA	9,5	0,00	0,00	100,00	
	4,75	1,19	0,42	99,58	
	2	2,79	1,42	98,58	
	0,85	1,12	1,82	98,18	
	0,425	0,77	2,09	97,91	
	0,25	1,66	2,68	97,32	
	0,106	5,49	4,64	95,36	
	0,063	1,99	5,35	94,65	
	SEDIMENTAZIONE	0,042		7,66	92,34
		0,037		9,37	90,63
		0,030		12,79	87,21
		0,026		14,50	85,50
		0,021		17,92	82,08
0,016			21,34	78,66	
0,012			24,76	75,24	
0,007			31,60	68,40	
0,005			38,44	61,56	
0,004			41,86	58,14	
0,003		46,99	53,01		
0,002		52,12	47,88		
0,001		58,96	41,04		
		100,00	0,00		

<b>Ghiaia [%]=</b>	<b>1,42</b>
<b>Sabbia [%]=</b>	<b>3,93</b>

<b>Limo [%] =</b>	<b>46,77</b>
<b>Argilla [%] =</b>	<b>47,88</b>

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 15/01/2021

**Data fine prova:** 19/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

*IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geo. FILIPPO FURIA*

Firma Sperimentatori

*ESPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)*





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Member of OHS Federation



Pagina 2di 2

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87832 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 4 **prelevato da:** m 15,70 **a m** 16,30

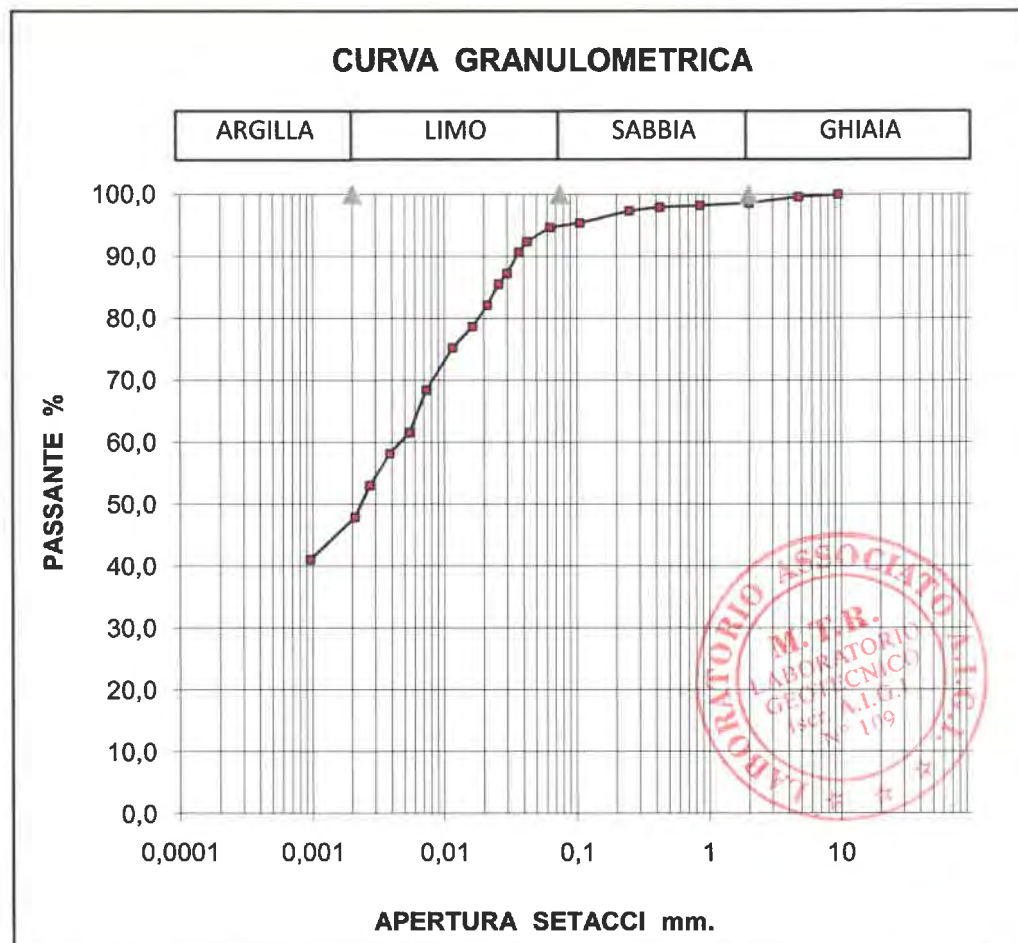
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla e limo

## ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,71



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 15/01/2021

**Data fine prova:** 19/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

*FILIPPO FURIA*  
Dir. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

*TO SPERIMENTATORE*  
(Geom. Ing. Presti Silvestro)



# Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87833 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**P.Iva :** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

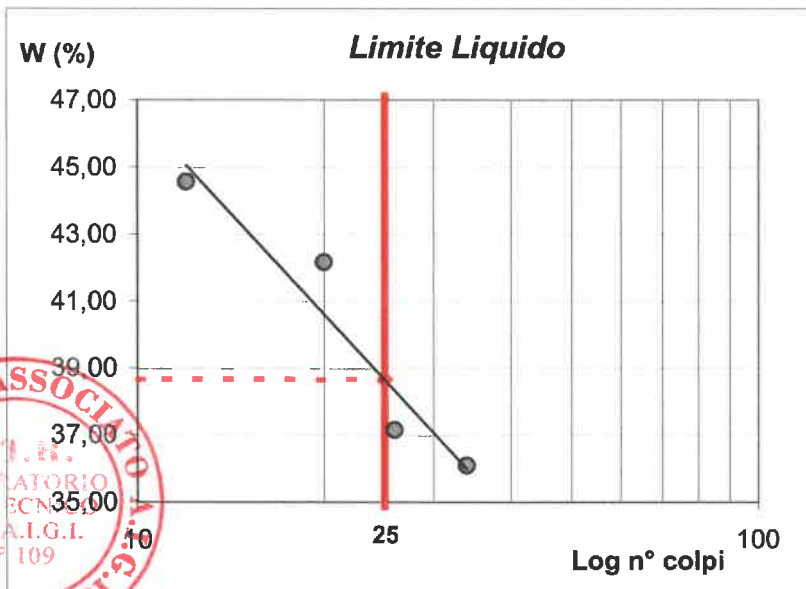
**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 4 **prelevato da: m** 15,70 **a m** 16,30

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

## LIMITI DI CONSISTENZA ( ASTM D 4318-93 )

	limite liquido				limite plastico		U. mis
peso capsula	60,06	74,17	74,67	71,42	60,19	60,45	gr
peso lordo camp. umido	102,82	113,89	109,84	118,4	63,02	62,8	gr
peso lordo camp. secco	91,48	103,13	99,41	103,92	62,65	62,5	gr
numero cadute	34	26	20	12			
umidità	36,09	37,15	42,16	44,55	15,04	14,63	%



LIMITE LIQUIDO (%) = 39  
 LIMITE PLASTICO (%) = 15  
 INDICE PLASTICO = 24

UMIDITA' NATURALE (%) = 20,74  
 INDICE DI CONSISTENZA = 0,76

CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1

A 6

SETACCIO n°	PASSANTE %
2 UNI 2332	98,58
0,40 UNI 2332	97,91
0,063 UNI 2332	94,65

REP. 4049

Data inizio prova: 15/01/2021

Data fine prova: 16/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

LO SPERIMENTATORE  
(Geom. En. Tresti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87834 Del 11/02/2021

Committente: GEOANALISI S.R.L.

Indirizzo: Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

C.F./P.IVA: 01562340297

Progetto/Lavoro: Adeguamento centrale di compressione

Località Prelievo Campione: POGGIO RENATICO (FE)

Sondaggio: S 2 Campione n° SH 4 Prelevato da m. 15,70 a m. 16,30

Classe di Qualità Dichiarata: Q1 Tipo contenitore: Campionatore tipo shelby

Descrizione Campione: ARGILLA LIMOSA

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA (Raccomandazioni AGI 1994)

Tipo di Attrezzatura impiegata: Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata

Dimensioni iniziali dei Provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Altezza Media	7,60	7,60	7,60	cm
Diametro Medio	3,80	3,80	3,80	cm
Sezione media	11,3411	11,3411	11,3411	cm <sup>2</sup>
Volume Medio	86,193	86,193	86,193	cm <sup>3</sup>

Caratteristiche Fisiche Iniziali dei Provini				
Massa	179,13	177,16	182,44	g
Contenuto d'Acqua	20,5	22,1	19,0	%
Peso dell'Unità di Volume	20,38	20,16	20,76	kN/m <sup>3</sup>
Peso Specifico dei grani*	2,71	2,71	2,71	
Peso dell'Unità di Volume secco	16,92	16,52	17,44	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei Vuoti	0,57	0,61	0,52	
Grado di Saturazione	97,10	98,12	98,42	%

\* Valore medio del Campione

Fase di Consolidazione				
Parametro B a fine saturazione	0,80	0,75	0,81	
Pressione Efficace di Consolidazione	150	300	450	kPa
Valore della back pressure	90	190	190	kPa
Variazione di Volume a fine Consolidazione	1,07	1,99	1,75	cm <sup>3</sup>
Tempo di fine consolidazione t100	1.420,00	1.350,00	1.270,00	min
Sezione provino fine Consolidazione	11,2469	11,1652	11,1866	cm <sup>2</sup>

Tensioni di Prova dei Provini				
Pressione di Cella	240,00	490,00	640,00	kPa
Velocità di Deformazione	8,33E-08	8,33E-08	8,33E-08	m/s

Caratteristiche finali dei provini				
Contenuto d'Acqua	22,0	23,6	21,8	%
Massa Umida	179,27	177,55	182,72	g

Tipo di Campione Indisturbato

REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 22/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

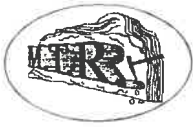
Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
LABORATORIO  
DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore

IO Sperimentatore  
(Geom. Lorenzo Silvestro)





Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87834 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**Dati Sperimentali della Fase di Compressione Assiale**

**Provino n. 1**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,28	62,92	-0,01
0,50	133,10	-0,03
0,71	193,60	-0,06
0,93	242,00	-0,12
1,15	278,30	-0,24
1,37	302,50	-0,48
1,59	317,02	-0,56
1,80	335,17	-0,63
2,02	349,69	-0,73
2,24	363,00	-0,89
2,46	375,10	-0,95
2,67	381,15	-0,96
2,89	387,20	-0,99
3,11	393,25	-1
3,33	389,62	-1,01
3,55	385,99	-1,03
3,76	383,57	-1,12
3,98	381,15	-1,12
4,20	378,73	-1,13
4,42	375,10	-1,21
4,63	372,68	-1,23
4,85	369,05	-1,25
5,07	365,42	-1,28
5,29	359,37	-1,35
5,51	355,74	-1,38
5,72	353,32	-1,43
5,94	347,27	-1,52
6,16	343,64	-1,66
6,38	340,01	-1,78
6,59	333,96	-1,83
6,81	331,54	-1,85
7,03	329,12	-1,89
7,25	323,07	-1,93
7,47	320,65	-1,94
7,68	317,02	-1,96
7,90	313,39	-2,1

**Provino n. 2**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,36	6,70	-0,01
0,60	96,48	-0,05
0,84	140,70	-0,13
1,09	194,30	-0,17
1,33	219,76	-0,21
1,57	247,90	-0,26
1,81	268,00	-0,3
2,05	286,76	-0,33
2,29	308,20	-0,36
2,53	328,30	-0,39
2,77	355,10	-0,45
3,02	380,56	-0,48
3,26	403,34	-0,45
3,50	442,20	-0,56
3,74	474,36	-0,66
3,98	489,10	-0,69
4,22	521,26	-0,74
4,46	538,68	-0,76
4,70	548,06	-0,81
4,94	554,76	-0,83
5,19	561,46	-0,87
5,43	569,50	-0,91
5,67	576,20	-0,93
5,91	582,90	-0,95
6,15	589,60	-0,97
6,39	597,64	-0,97
6,63	604,34	-1,01
6,87	611,04	-1,04
7,12	617,74	-1,06
7,36	623,10	-1,1
7,60	627,12	-1,12
7,84	629,80	-1,15
8,08	632,48	-1,18
8,32	635,16	-1,2
8,56	636,50	-1,21
8,80	637,84	-1,22

**Provino n. 3**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,42	268,00	-0,09
0,67	361,80	-0,25
0,92	428,80	-0,5
1,18	462,30	-0,75
1,43	514,56	-1,03
1,69	536,00	-1,11
1,94	588,26	-1,18
2,20	604,34	-1,22
2,45	643,20	-1,31
2,71	670,00	-1,39
2,96	708,86	-1,46
3,22	723,60	-1,5
3,47	751,74	-1,61
3,73	763,80	-1,62
3,98	790,60	-1,69
4,23	818,74	-1,72
4,49	832,14	-1,8
4,74	856,26	-1,83
5,00	864,30	-1,86
5,25	872,34	-1,88
5,51	880,38	-1,91
5,76	884,40	-1,97
6,02	889,76	-2
6,27	887,08	-2,1
6,53	884,40	-2,21
6,78	881,72	-2,32
7,04	879,04	-2,36
7,29	876,36	-2,43
7,54	872,34	-2,47
7,80	868,32	-2,49
8,05	864,30	-2,5
8,31	858,94	-2,5
8,56	854,92	-2,5
8,82	850,90	-2,5
9,07	846,88	-2,5
9,33	842,86	-2,51



REP. 4049 Data inizio Prova: 14/01/2021 Data Fine Prova: 22/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori  
IO Sperimentatore  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





Verbale Accettazione N. 4196			Del 04/01/2021			Certificato N. 87834			Del 11/02/2021		
$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$
8,12	310,97	-2,12	9,05	636,50	-1,24	9,58	840,18	-2,52			
8,34	307,34	-2,14	9,29	633,82	-1,26	9,84	837,50	-2,53			
8,55	304,92	-2,15	9,53	629,80	-1,3	10,09	836,16	-2,55			
8,77	301,29	-2,18	9,77	627,12	-1,35	10,34	833,48	-2,56			
8,99	296,45	-2,18	10,01	625,78	-1,36	10,60	829,46	-2,6			
			10,25	623,10	-1,39	10,85	828,12	-2,63			
			10,49	621,76	-1,42	11,11	825,44	-2,65			
			10,73	619,08	-1,46	11,36	824,10	-2,75			
			10,97	615,06	-1,51	11,62	822,76	-2,78			
			11,22	612,38	-1,52	11,87	818,74	-2,79			
			11,46	608,36	-1,56	12,13	816,06	-2,79			
			11,70	605,68	-1,58	12,38	812,04	-2,79			
			11,94	600,32	-1,62	12,64	806,68	-2,8			
			12,18	596,30	-1,67	12,89	802,66	-2,81			
			12,42	593,62	-1,69	13,15	795,96	-2,81			
			12,66	590,94	-1,72	13,40	793,28	-2,81			
			12,90	588,26	-1,74						
			13,15	585,58	-1,76						
			13,39	581,56	-1,78						
			13,63	578,88	-1,83						
			13,87	573,52	-1,88						
			14,11	564,14	-1,9						
			14,35	560,12	-1,93						
			14,59	558,78	-1,95						
			14,83	556,10	-1,98						
			15,08	553,42	-2						
			15,32	550,74	-2,01						
			15,56	548,06	-2,02						

F= Carico Assiale [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm];  $\Delta V$ = Deformazione di Volume [cm<sup>3</sup>]



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 22/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)

Firma Sperimentatori



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87834 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA  
DIAGRAMMI DELLA FASE DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Diagramma Tensione Deviatorica - Deformazione Assiale [%]

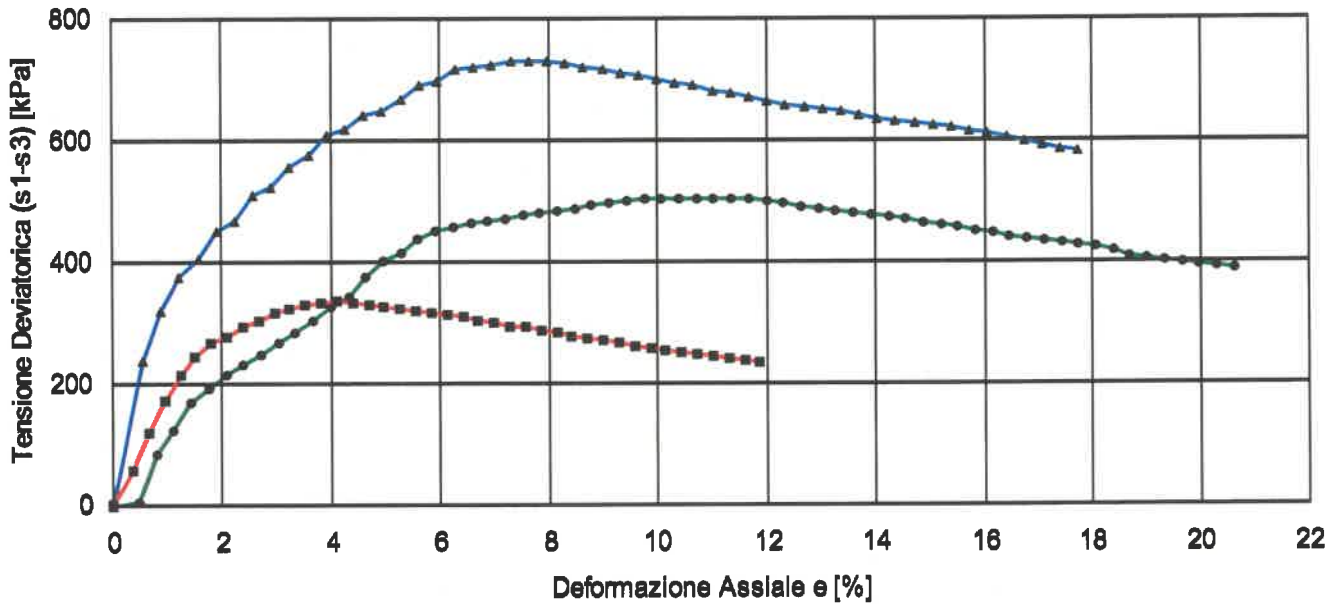
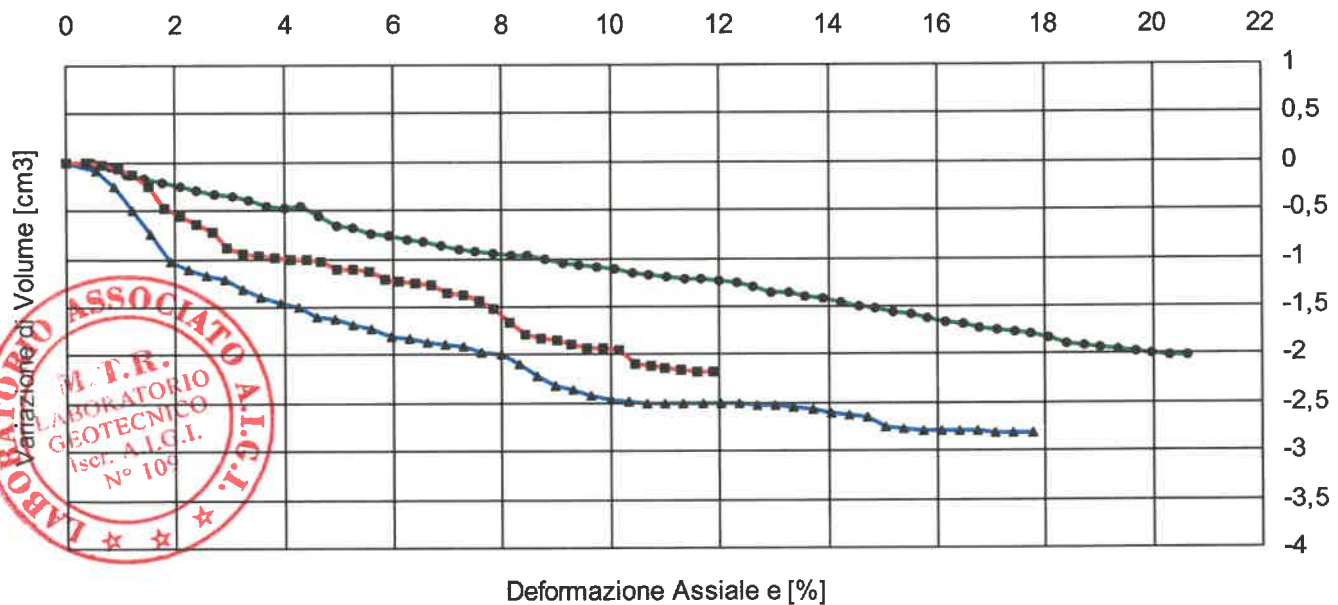


Diagramma Variazione di volume [cm³] - Deformazione Assiale [%]



■ Provino 1 ● Provino 2 ▲ Provino

REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 22/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. Filippo Furia

Firma Sperimentatori

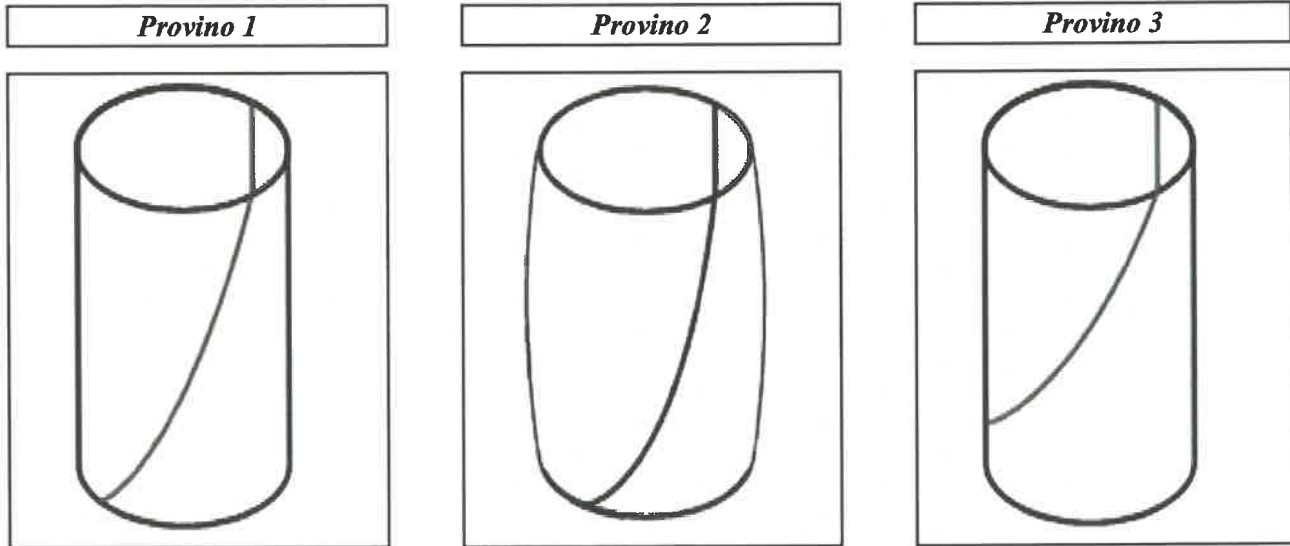
IO Sperimentatore  
(Geom. Lc Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87834 Del 11/02/2021

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

### SCHEMI DI ROTTURA DEI PROVINI



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 22/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE GEOTECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

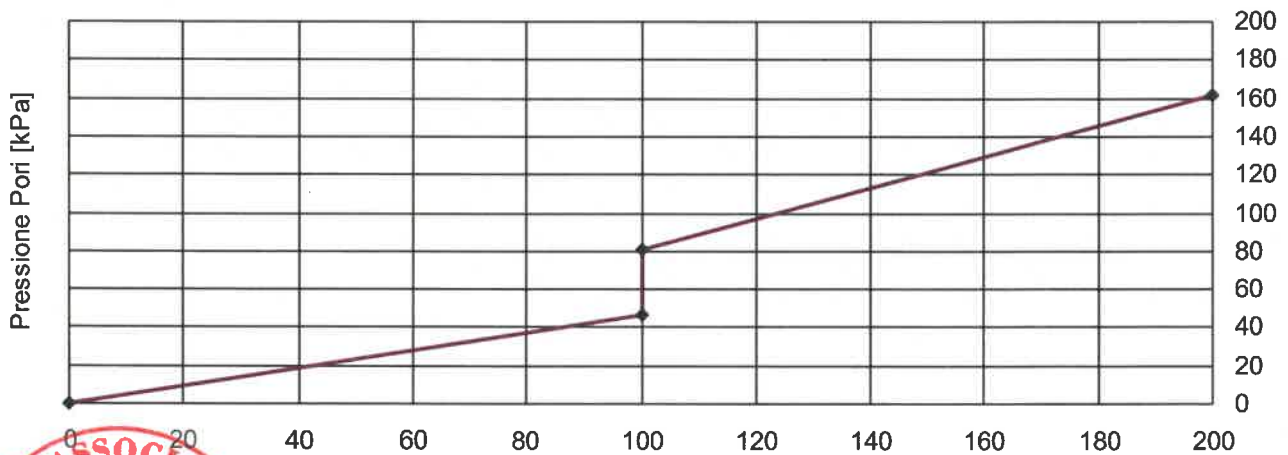
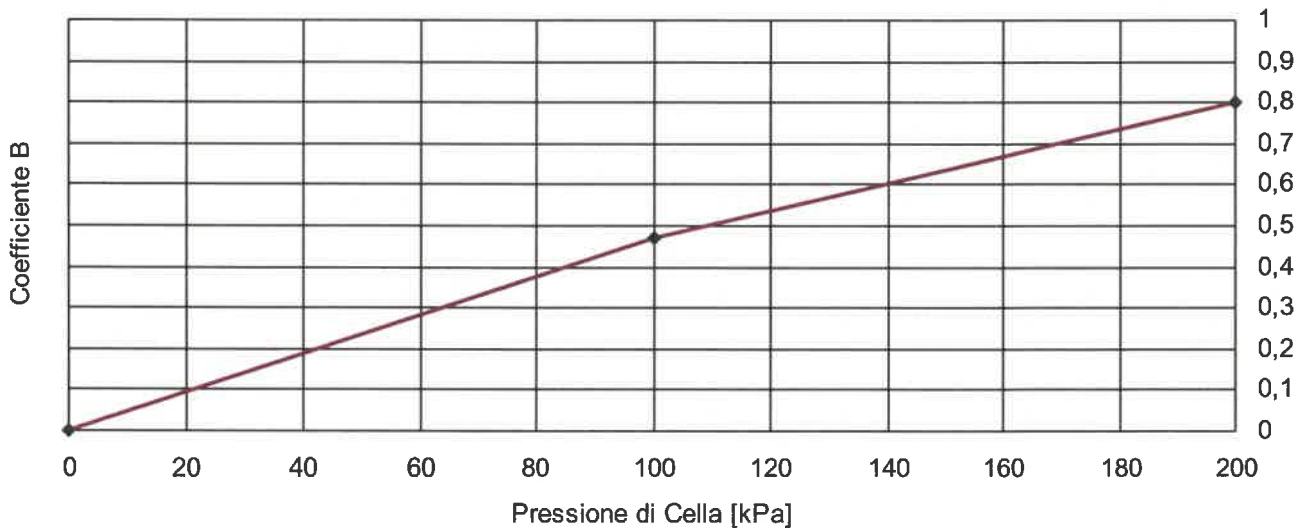
Firma Sperimentatori

1° SPERIMENTATORE  
(Geom. Lc. Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87834 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 1)**



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	0,30	47,10	0,47
90,00	100,00	200,00	81,20	161,40	0,80

REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 22/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore  
 IO Sperimentatore  
 (Geom. L. PASTI SILVESTRO)

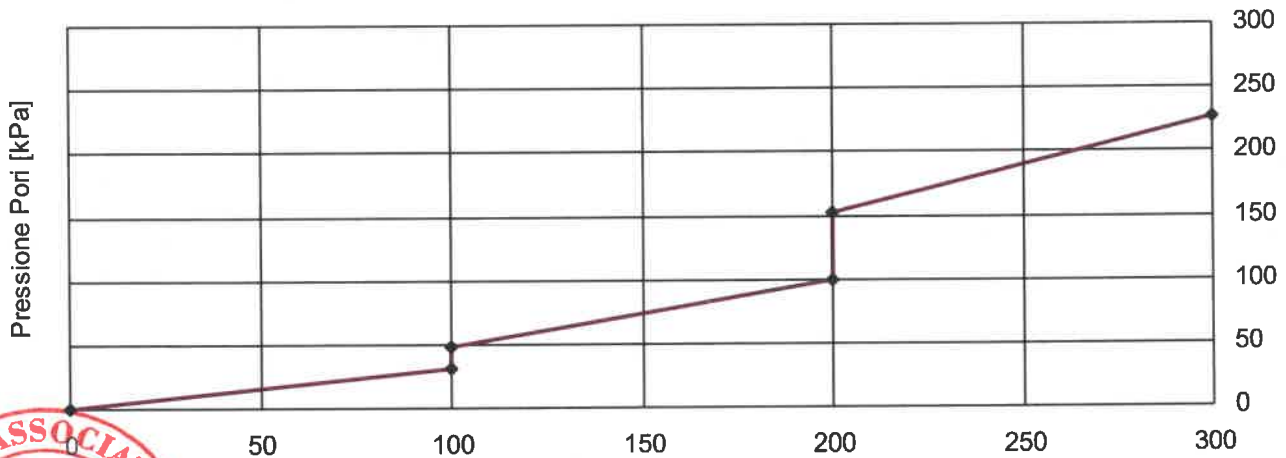
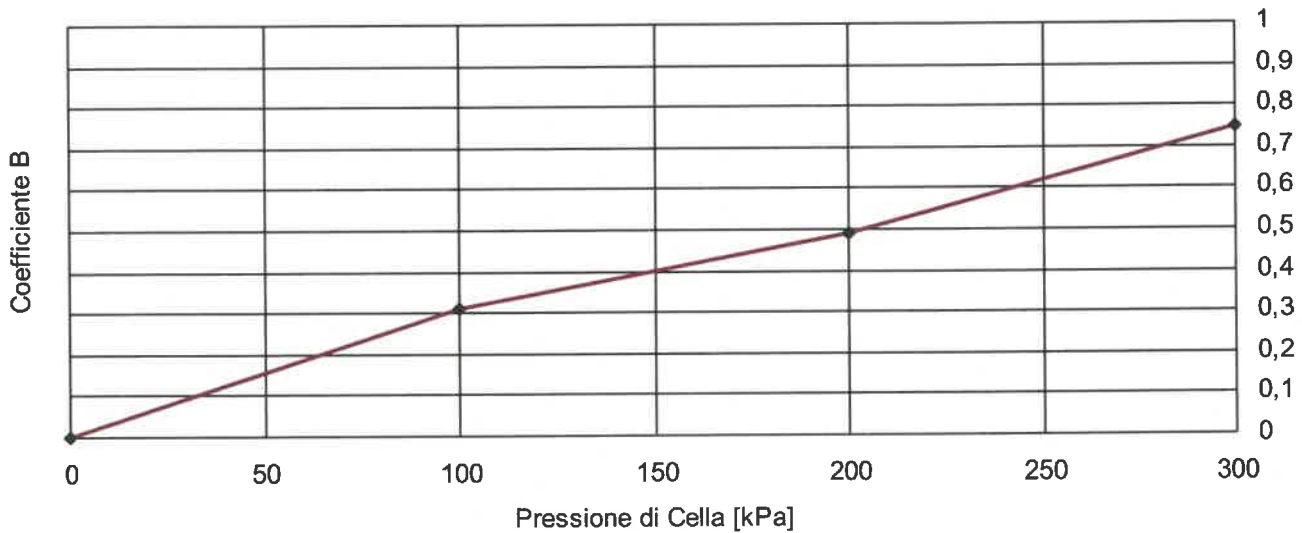




Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87834 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 2)



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	0,15	31,20	0,31
90,00	100,00	200,00	48,90	99,00	0,49
190,00	200,00	300,00	152,50	227,20	0,75

REP. 4049 Data inizio Prova: 14/01/2021 Data Fine Prova: 22/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

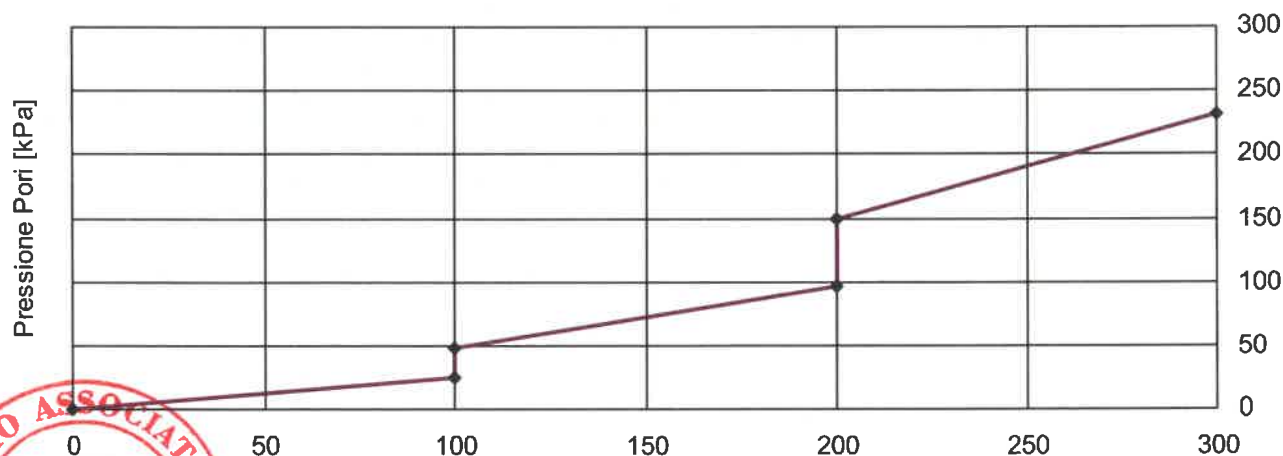
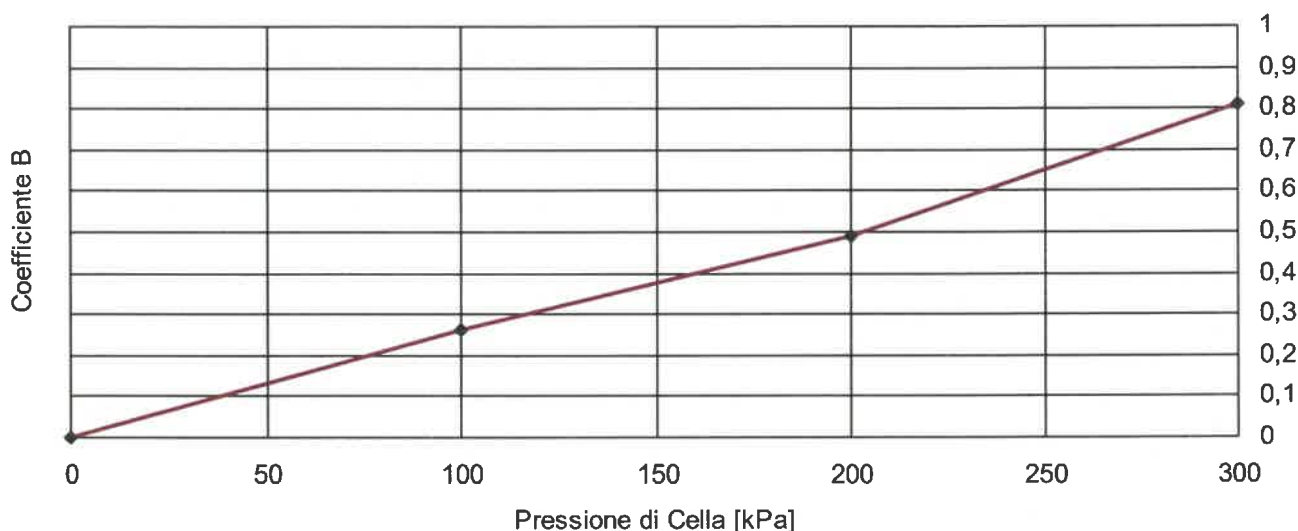
Firma Direttore Laboratorio: M.T.R. IL DIRETTORE TECNICO Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore: IO Sperimentatore (Geom. Co. Test) Silvestro



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87834 Del 11/02/2021**

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 3)**



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	-0,20	25,60	0,26
90,00	100,00	200,00	47,80	96,60	0,49
190,00	200,00	300,00	149,60	231,00	0,81

**REP. 4049**      **Data inizio Prova: 14/01/2021**      **Data Fine Prova: 22/01/2021**

**Nota:** Riconoscimento visivo: Argilla limosa poco sabbiosa, a composizione carbonatica, di colore grigio a bande nocciola, a media consistenza

**Firma Direttore Laboratorio**  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatore**  
 IUS Sperimentatore  
 (Geom. **Luigi Presi Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87835 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 5 **prelevato da: m** 21,00 **a m** 21,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- ✓ Caratteristiche fisiche
- ✓ Analisi granulometrica
- ✓ Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo3
- ✓ Prova triassiale (UU)
- Taglio Diretto
- Determinazione Resistenze Residue
- Prova triassiale (CIU)
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica
- Densità in sito
- Prova su Piastra
- Indice di portanza CBR

### Forma del campione

Cubico

✓ Cilindrico

Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

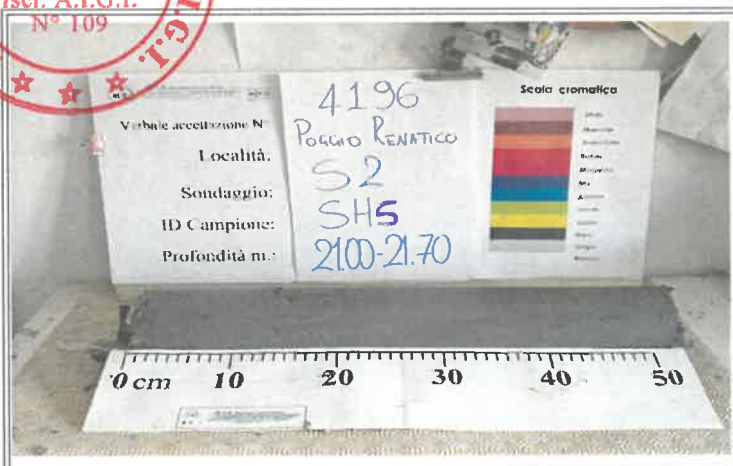
fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

### Qualità del campione

( dichiarata dalla ditta di perforazione )

(UNI ENV 1997-2:2002)

- ✓ Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP. 4049**

**Data inizio prova:**

14/01/2021

**Data fine prova:**

14/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**

IO SPERIMENTATORE  
(Geol. Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87836 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 21,00 **a m** 21,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA

(N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	5,27	6,32	7,05
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	636,10	633,75	574,26
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	503,90	501,02	456,62
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>26,51</b>	<b>26,83</b>	<b>26,17</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**26,50**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 14/01/2021

**Data fine prova:** 15/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Member of OHSO Federation



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87837 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 21,00 **a m** 21,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Altezza media provino [cm]</b>	7,60	7,60	7,60
<b>Diametro medio provino [cm]</b>	3,80	3,80	3,80
<b>Massa provino [g]</b>	174,17	172,67	168,99
<b>Volume Provino [cm<sup>3</sup>]</b>	86,19	86,19	86,19
<b>Peso dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]</b>	19,816	19,646	19,227

**Peso medio dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**19,56**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 14/01/2021

**Data fine prova:** 14/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87838 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 21,00 **a m** 21,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854 )

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	98,72	112,80
Massa picnometro + massa campione secco [g]	137,57	172,57
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	372,32	400,40
Massa picnometro + massa acqua [g]	347,70	362,61
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	26,774	26,667
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,735	2,724
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	26,767	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



**REP.** 4049 **Data inizio prova:** 15/01/2021 **Data fine prova:** 16/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**  
IO SPERIMENTATORE  
(Geol. Lo Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87839 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 21,00 **a m** 21,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
 (Raccomandazioni AGI 1994)

**Peso netto del Campione essiccato [g]** 331,50

**Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)** 8,52

**Passante al setaccio 0,063 [g]** 322,98

	Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE
	Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %	Cumul. %
<b>SETACCIATURA</b>	0,85	0,00	0,00	100,00
	0,425	0,36	0,11	99,89
	0,25	2,02	0,72	99,28
	0,106	3,77	1,86	98,14
	0,063	2,37	2,57	97,43
	0,042		4,58	95,42
<b>SEDIMENTAZIONE</b>	0,037		7,87	92,13
	0,030		9,52	90,48
	0,026		11,16	88,84
	0,021		14,45	85,55
	0,016		17,74	82,26
	0,012		21,04	78,96
	0,007		22,68	77,32
	0,005		27,62	72,38
	0,004		32,55	67,45
	0,003		37,49	62,51
	0,002		44,07	55,93
	0,001		53,94	46,06
			100,00	0,00

**Ghiaia [%]= 0,00**

**Limo [%] = 41,50**

**Sabbia [%]= 2,57**

**Argilla [%] = 55,93**

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 15/01/2021

**Data fine prova:** 19/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

IL DIRETTORE GEOTECNICO  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**

IO SPERIMENTATORE  
 (Geom. L. Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 2di 2

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87839 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 5 **prelevato da:** m 21,00 **a m** 21,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

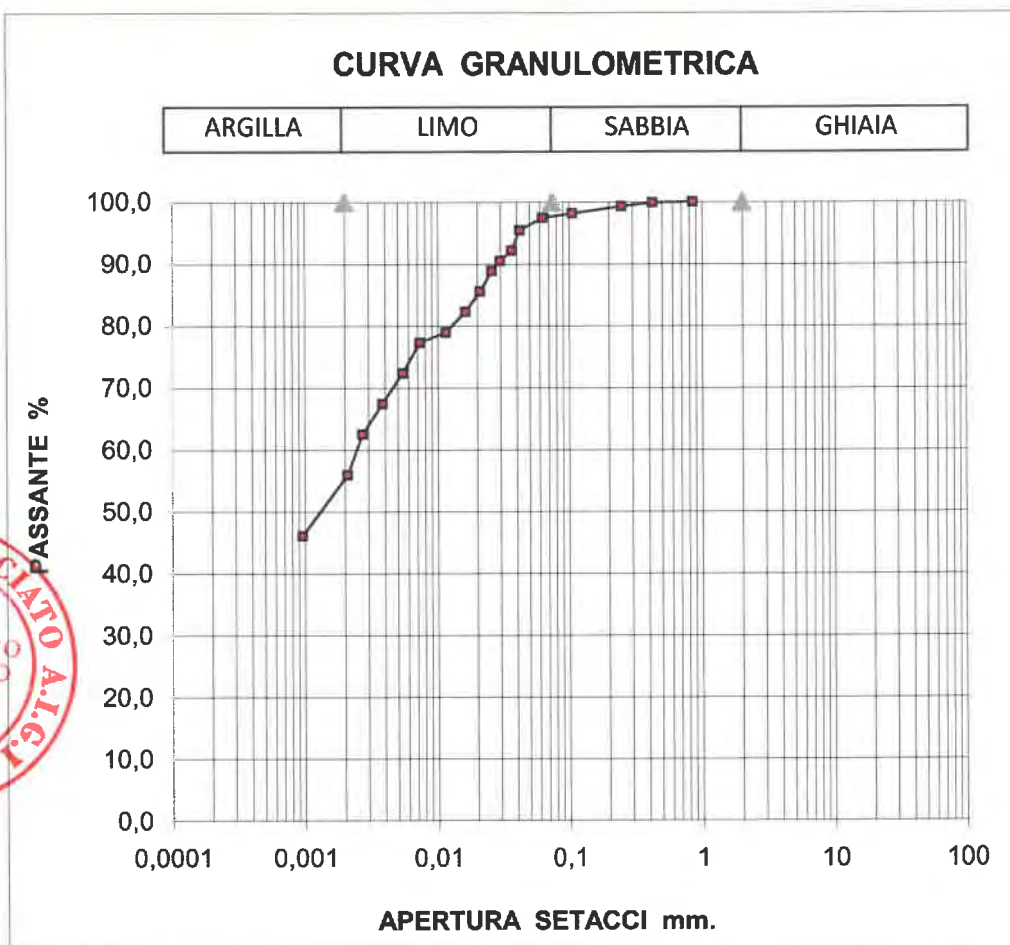
**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo

## ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,73

### CURVA GRANULOMETRICA



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 15/01/2021

**Data fine prova:** 19/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio  
Dot. Geo. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
**IO Sperimentatore**  
(Geom. Ing. Presti Silvestro)





**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87840 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**P.Iva :** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

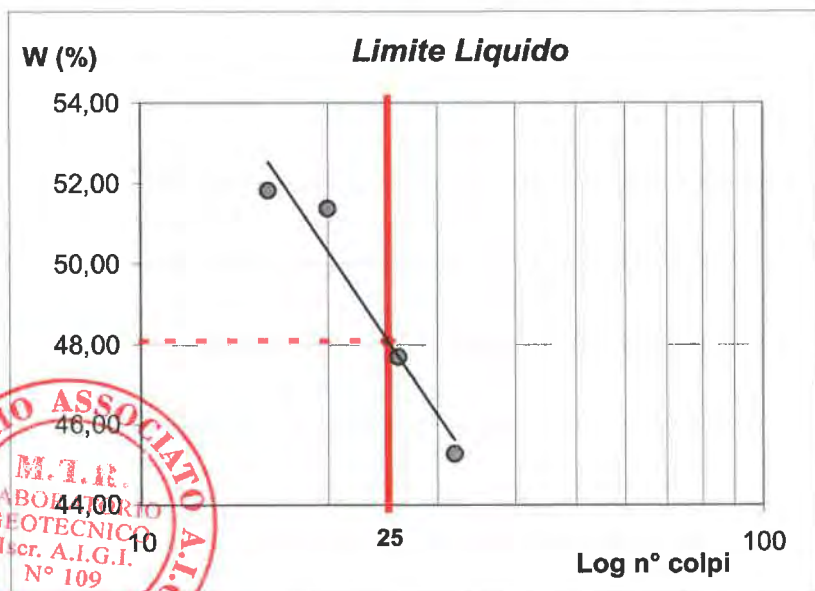
**Sondaggio :** S 2 **Campione:** SH 5 **prelevato da: m** 21,00 **a m** 21,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

**LIMITI DI CONSISTENZA  
( ASTM D 4318-93 )**

	limite liquido				limite plastico		U. mis
peso capsula	69,41	60,93	40,36	39,58	74,08	60,4	gr
peso lordo camp. umido	115,52	114,45	74,1	69,2	77,44	63,29	gr
peso lordo camp. secco	101,15	97,17	62,65	59,09	76,89	62,81	gr
numero cadute	32	26	20	16			
umidità	45,27	47,68	51,37	51,82	19,57	19,92	%



LIMITE LIQUIDO (%) = 48  
LIMITE PLASTICO (%) = 20  
INDICE PLASTICO = 28

UMIDITA' NATURALE (%) = 26,50  
INDICE DI CONSISTENZA = 0,76

**CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1**

**A 7-6**



SETACCIO n°	PASSANTE %
2 UNI 2332	100,00
0,40 UNI 2332	99,89
0,063 UNI 2332	97,43

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 15/01/2021

**Data fine prova:** 16/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**Firma Sperimentatori**

**DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**ISPERIMENTATORE**  
(Geom. Leo Resti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522  
del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001

Pagina 1 di 4



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87841 Del 11/02/2021**

**Committente:** GEOANALISI S.R.L.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F./P.IVA:** 01562340297

**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)

**Sondaggio:** S 2 **Campione n°** SH 5 **Prelevato da** m. 21,00 a m. 21,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1 **Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby

**Descrizione Campione:** ARGILLA LIMOSA

## **PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)**

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata

### CARATTERISTICHE FISICHE DEI PROVINI

Caratteristiche fisiche dei Provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Contenuto d'acqua iniziale	25,1	26,3	27,2	%
Peso dell'unità di volume iniziale	19,82	19,65	19,23	kN/m <sup>3</sup>
Peso specifico dei grani*	2,73	2,73	2,73	-
Peso dell'unità di volume secco iniziale	15,85	15,56	15,12	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei vuoti iniziale	0,69	0,72	0,77	
Grado di saturazione iniziale	99,29	99,62	96,23	%

\* valore medio del campione

### CARATTERISTICHE GEOMETRICHE INIZIALI DEI PROVINI E DATI DI PROVA

Caratteristiche geometriche dei Provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Altezza Media	7,60	7,60	7,60	cm
Diametro Medio	3,800	3,800	3,800	cm
Sezione media	11,3411	11,3411	11,3411	cm <sup>2</sup>
Volume Medio	86,19	86,19	86,19	cm <sup>3</sup>
Rapporto H/D	2,00	2,00	2,00	

**Velocita' di Deformazione** 3,83E-06 m/s

**Tipo di Campione** indisturbato

**Tensione di Cella Prov. 1** 200,00 kPa **Tensione di Cella Prov. 2** 400,00 kPa **Tensione di Cella Prov. 3** 600,00 kPa

**REP. 4049**

**Data inizio Prova:** 14/01/2021

**Data Fine Prova:** 14/01/2021

**Nota:** Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

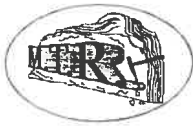
**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatore**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001

Pagina 2 di 4



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87841 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA**  
**Dati Sperimentali della Fase di Rottura**

Provino n. 1		Provino n. 2		Provino n. 3	
$\delta h$	F	$\delta h$	F	$\delta h$	F
0,23	4,80	0,27	35,4	0,16	45,24
0,58	7,20	0,61	42,4	0,48	59,16
0,92	9,60	0,96	48,3	0,79	69,60
1,27	12,00	1,30	54,2	1,10	76,56
1,62	16,80	1,64	60,1	1,42	82,36
1,97	20,40	1,98	64,9	1,73	89,32
2,32	24,00	2,32	70,8	2,04	93,96
2,66	28,80	2,67	79,0	2,35	103,24
3,01	32,40	3,01	83,7	2,74	109,04
3,36	39,60	3,35	89,6	2,98	116,00
3,71	44,40	3,69	95,5	3,25	126,44
4,06	49,20	4,04	101,4	3,61	133,40
4,40	55,20	4,38	107,3	3,92	140,36
4,75	66,00	4,72	114,4	4,23	145,00
5,10	70,80	5,06	123,9	4,55	153,12
5,45	86,40	5,40	129,8	4,86	157,76
5,80	93,60	5,75	138,0	5,17	163,56
6,14	100,80	6,09	143,9	5,49	169,36
6,49	109,20	6,43	149,8	5,80	175,16
6,84	116,40	6,77	155,7	6,11	191,40
7,19	123,60	7,12	161,6	6,43	198,36
7,54	132,00	7,46	166,3	6,74	204,16
7,88	138,00	7,80	172,2	7,05	209,96
8,23	145,20	8,14	180,5	7,37	218,08
8,58	148,80	8,48	185,2	7,68	223,88
8,93	153,60	8,83	189,9	7,99	228,52
9,28	158,40	9,17	193,5	8,31	232,00
9,62	164,40	9,51	199,4	8,62	236,64
9,97	169,20	9,85	204,1	8,93	238,96
10,32	174,00	10,20	207,6	9,25	242,44
10,67	176,40	10,54	212,4	9,56	244,76
11,02	183,60	10,88	210,0	9,87	242,44
11,36	186,00	11,22	208,8	10,18	240,12
11,71	188,40	11,56	207,6	10,50	238,96
12,06	187,20	11,91	205,3	10,81	237,80
12,41	184,80	12,25	204,1	11,12	235,48
12,76	183,60	12,59	202,9	11,44	233,16
13,10	182,40	12,93	200,6	11,75	230,84



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87841 Del 11/02/2021**

$\delta h$	F	$\delta h$	F
13,45	181,20	13,28	199,4
13,80	177,60		
14,15	176,40		

**F= Carico [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm/100]**



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

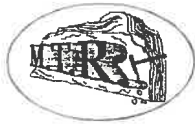
Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)

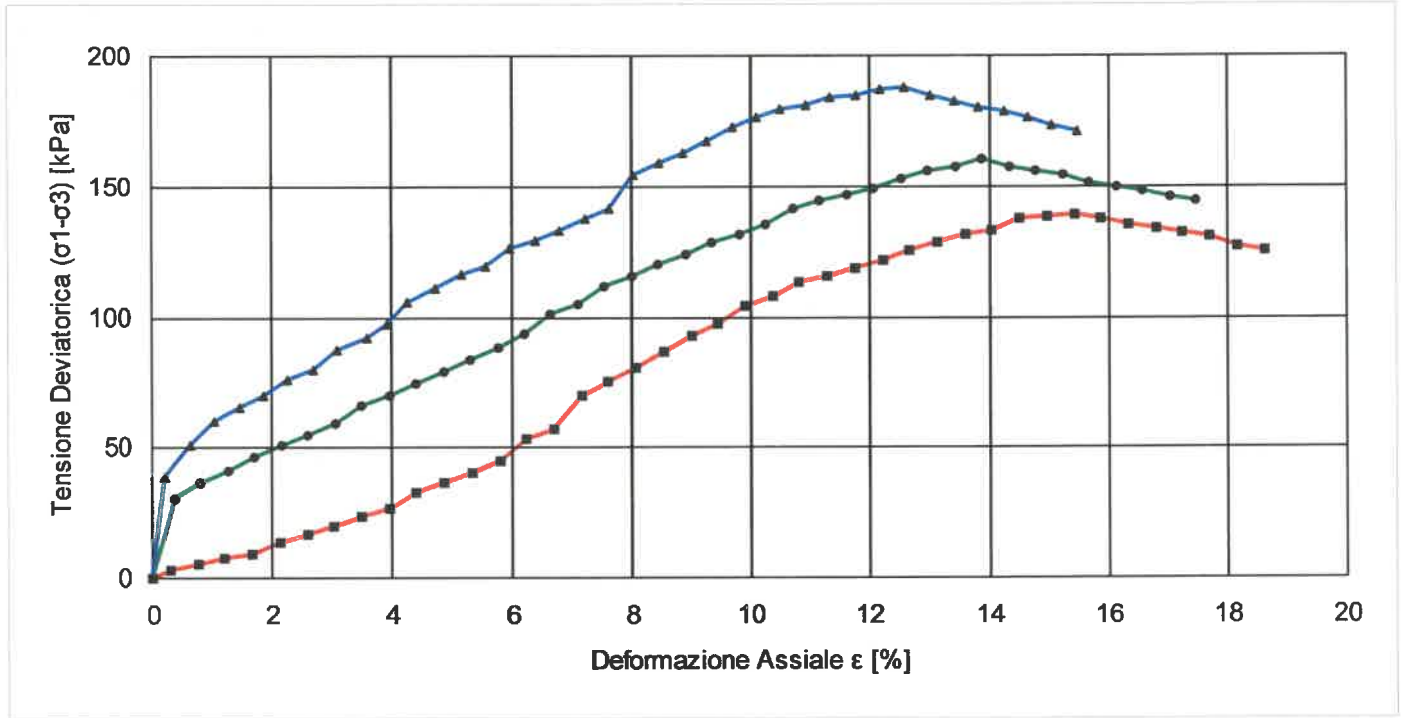




Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87841 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

Diagramma Tensione Deviatorica - Deformazione Assiale [%]



SCHEMI DI ROTTURA DEI PROVINO

Provino 1	Provino 2	Provino 3

REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001

Allegato

Pagina 1



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87841 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)**

**Calcoli della Fase di Rottura**

Provino n. 1		Provino n. 2		Provino n. 3	
$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,30	3,22	0,36	30,10	0,21	38,80
0,76	5,30	0,81	36,15	0,63	50,84
1,22	7,36	1,26	41,12	1,04	59,73
1,67	9,40	1,71	46,04	1,45	65,53
2,13	13,50	2,16	50,92	1,86	70,27
2,59	16,52	2,61	54,73	2,27	75,97
3,05	19,52	3,06	59,52	2,69	79,62
3,51	23,50	3,51	66,26	3,10	87,21
3,96	26,44	3,96	69,95	3,60	91,68
4,42	32,37	4,41	74,59	3,92	97,27
4,88	36,24	4,86	79,18	4,27	105,72
5,34	40,07	5,31	83,73	4,75	111,04
5,79	44,85	5,76	88,23	5,16	116,38
6,25	53,56	6,21	93,66	5,57	119,73
6,71	57,24	6,66	100,97	5,98	125,93
7,17	69,72	7,11	105,31	6,40	129,21
7,63	75,24	7,56	111,53	6,81	133,40
8,08	80,69	8,01	115,77	7,22	137,55
8,54	87,06	8,46	119,96	7,63	141,66
9,00	92,40	8,91	124,10	8,04	154,19
9,46	97,68	9,36	128,20	8,46	159,11
9,92	103,85	9,81	131,31	8,87	163,05
10,37	108,06	10,26	135,32	9,28	166,95
10,83	113,16	10,71	141,14	9,69	172,65
11,29	115,39	11,16	144,12	10,10	176,46
11,75	118,53	11,61	147,06	10,52	179,31
12,21	121,62	12,06	149,05	10,93	181,21
12,66	125,60	12,51	152,83	11,34	183,99
13,12	128,62	12,96	155,66	11,75	184,94



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geom. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 - art. 59 DPR 380/2001

Allegato

Pagina 2



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87841 Del 11/02/2021**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$	$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
13,58	131,59	13,41	157,56	12,16	186,77
14,04	132,71	13,87	160,32	12,58	187,67
14,49	137,42	14,32	157,69	12,99	185,00
14,95	138,48	14,77	155,97	13,40	182,35
15,41	139,52	15,22	154,26	13,81	180,60
15,87	137,87	15,67	151,68	14,23	178,85
16,33	135,34	16,12	149,99	14,64	176,24
16,78	133,72	16,57	148,31	15,05	173,65
17,24	132,10	17,02	145,78	15,46	171,07
17,70	130,49	17,47	144,12		
18,16	127,16				
18,62	125,58				

$\sigma_1 - \sigma_3$  = Tensione Deviatorica [kPa];  $\epsilon$  = Deformazione Assiale [%]



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87842 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 8,00 **a m** 8,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### Prove effettuate sul campione

- ✓ Caratteristiche fisiche
- ✓ Analisi granulometrica
- ✓ Limiti di Atterberg
- Determinazione della sostanza organica
- Determinazione del contenuto di CaCo3
- ✓ Prova triassiale (UU)
- Taglio Diretto
- Determinazione Resistenze Residue
- ✓ Prova triassiale (CID)
- Permeabilità in cella Triassiale
- Prova edometrica
- Densità in sito
- Carico su Piastra
- Indice di portanza CBR

### Forma del campione

Cubico

✓ Cilindrico

Materiale sciolto

### Caratteristiche porta campione

fustella in acciaio a pareti sottili  
estremità sigillate con paraffina

### Qualità del campione

(dichiarata dalla ditta di perforazione)

(UNI ENV 1997-2:2002)

- ✓ Q 1 (indisturbato)
- Q 2 (disturbo limitato)
- Q 3 (semi-disturbato)
- Q 4 (disturbato)
- Q 5 (rimaneggiato)



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 14/01/2021

**Data fine prova:** 14/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dot. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IL Sperimentatore**  
(Geom. Lo Presti Silvestro)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87843 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 8,00 **a m** 8,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

### MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA (N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	5,49	6,36	6,21
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	322,12	680,38	641,87
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	250,72	526,98	499,98
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>29,12</b>	<b>29,46</b>	<b>28,74</b>

**Contenuto medio d'acqua [%]**

**29,11**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 14/01/2021

**Data fine prova:** 15/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO Sperimentatore**  
(Geom. L. Presti Silvestro)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87844 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 8,00 a m 8,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Altezza media provino [cm]</b>	7,60	7,60	7,60
<b>Diametro medio provino [cm]</b>	3,80	3,80	3,80
<b>Massa provino [g]</b>	167,13	169,97	173,04
<b>Volume Provino [cm<sup>3</sup>]</b>	86,19	86,19	86,19
<b>Peso dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]</b>	19,015	19,338	19,688

**Peso medio dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**19,35**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 14/01/2021

**Data fine prova:** 14/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **L. Presti Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87845 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 8,00 **a m** 8,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Descrizione visiva:** Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854)

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	84,00	115,30
Massa picnometro + massa campione secco [g]	126,32	180,14
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	360,32	406,36
Massa picnometro + massa acqua [g]	333,25	364,98
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	27,214	27,105
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,780	2,769
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	27,208	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



REP. 4049

Data inizio prova: 15/01/2021

Data fine prova: 16/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Spesimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Luigi Frusti Silvestro**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87846 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 8,00 a m 8,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo debolmente ghiaiosa

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
(Raccomandazioni AGI 1994)

**Peso netto del Campione essiccato [g]** 199,09

**Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)** 20,60

**Passante al setaccio 0,063 [g]** 178,49

	Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE
	Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %	Cumul. %
<b>SETACCIATURA</b>	9,5	0,00	0,00	100,00
	4,75	3,74	1,88	98,12
	2	7,96	5,88	94,12
	0,85	4,14	7,96	92,04
	0,425	1,69	8,81	91,19
	0,25	1,50	9,56	90,44
	0,106	1,21	10,17	89,83
	0,063	0,36	10,35	89,65
<b>SEDIMENTAZIONE</b>	0,042		11,72	88,28
	0,036		15,12	84,88
	0,029		16,81	83,19
	0,025		18,51	81,49
	0,021		21,91	78,09
	0,016		25,30	74,70
	0,011		28,70	71,30
	0,007		32,09	67,91
	0,005		37,19	62,81
	0,004		42,28	57,72
	0,003		47,37	52,63
	0,002		52,46	47,54
	0,001		59,26	40,74
			100,00	0,00

**Ghiaia [%]= 5,88**

**Sabbia [%]= 4,47**

**Limo [%] = 42,12**

**Argilla [%] = 47,54**

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 15/01/2021

**Data fine prova:** 19/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. *Geom. Filippo Furia*

Firma Sperimentatori

10 SPERIMENTATORI  
(Geom. *Luigi Presti Silvestro*)







**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87846 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 8,00 a m 8,70

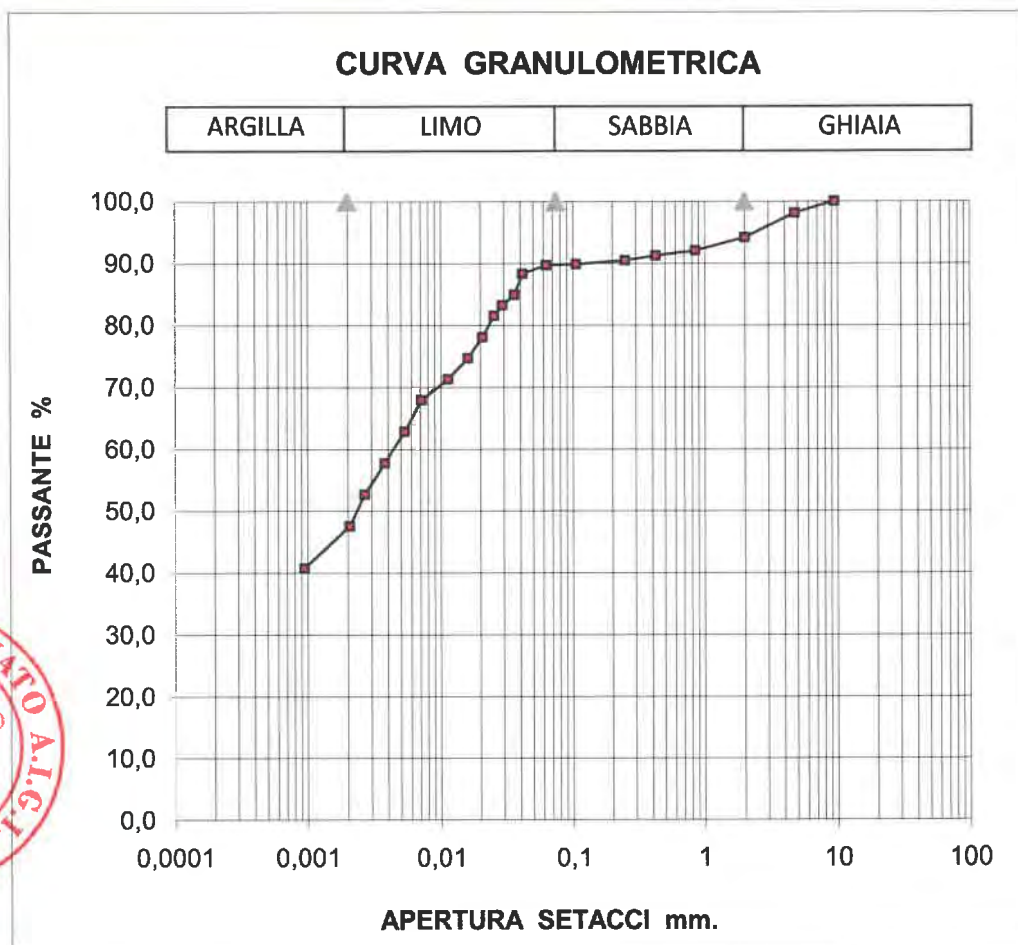
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 1 **Tipo di contenitore:** campionatore tipo shelby

**Def. Granulometrica (AGI):** Argilla con limo debolmente ghiaiosa

### ANALISI GRANULOMETRICA (Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,77

#### CURVA GRANULOMETRICA



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 15/01/2021

**Data fine prova:** 19/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

15 Sperimentatori  
 (Geom. Lo. Iresti Silvestro)



Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87847 del 11/2/2021

Committente: GeoAnalisi S.r.l.

Indirizzo: Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

P.Iva : 01562340297

Progetto / Lavoro: Adeguamento centrale di compressione

Località Prelievo Campione : Poggio Renatico (FE)

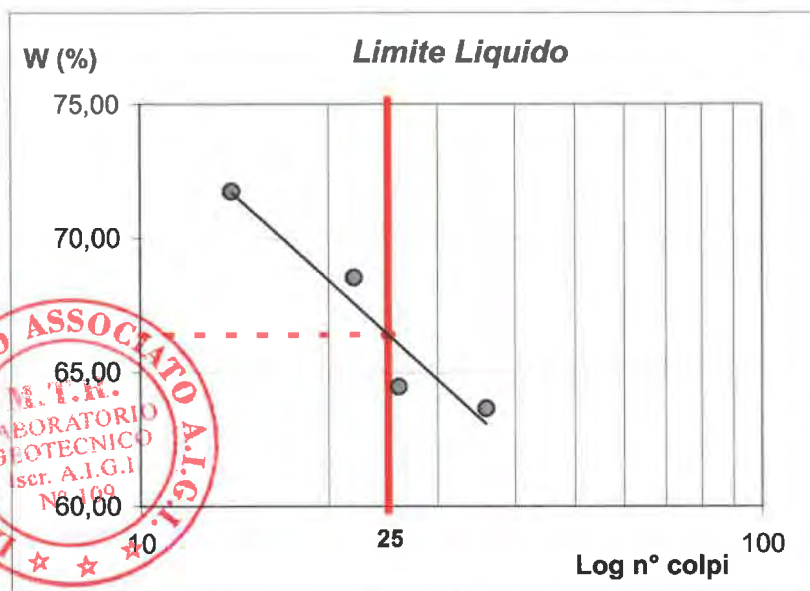
Sondaggio : S 3 Campione: SH 1 prelevato da: m 8,00 a m 8,70

Classe di Qualità Dichiarata: Q 1 Tipo di contenitore: campionatore tipo shelby

Descrizione visiva: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

### LIMITI DI CONSISTENZA ( ASTM D 4318-93 )

	limite liquido				limite plastico		U. mis
peso capsula	74,94	59,94	69,6	78,77	60,21	59,84	gr
peso lordo camp. umido	111,63	102,83	104,2	121,38	63,15	63,21	gr
peso lordo camp. secco	97,36	86,02	90,13	103,58	62,48	62,43	gr
numero cadute	36	26	22	14			
umidità	63,65	64,46	68,53	71,75	29,52	30,12	%



LIMITE LIQUIDO (%) = 66  
 LIMITE PLASTICO (%) = 30  
 INDICE PLASTICO = 36

UMIDITA' NATURALE (%) = 29,11  
 INDICE DI CONSISTENZA = 1,02

CLASSIFICAZIONE UNI 11531-1
A 7-6

SETACCIO n°	PASSANTE %
2 UNI 2332	94,12
0,40 UNI 2332	91,19
0,063 UNI 2332	89,65

REP. 4049

Data inizio prova: 15/01/2021

Data fine prova: 16/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE LABORATORIO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO Sperimentatore  
(Geol. L. Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006  
Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87848 Del 11/02/2021**

**Committente:** GEOANALISI S.R.L.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F./P.IVA:** 01562340297

**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)

**Sondaggio:** S 3 **Campione n°** SH 1 **Prelevato da** m. 08,00 a m. 08,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1 **Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby

**Descrizione Campione:** ARGILLA LIMOSA

## **PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA (ASTM D2850)**

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata

### **CARATTERISTICHE FISICHE DEI PROVINI**

<i>Caratteristiche fisiche dei Provini</i>	<i>Provino 1</i>	<i>Provino 2</i>	<i>Provino 3</i>	<i>U.M.</i>
<b>Contenuto d'acqua iniziale</b>	29,4	28,7	27,2	%
<b>Peso dell'unità di volume iniziale</b>	19,01	19,34	19,69	kN/m <sup>3</sup>
<b>Peso specifico dei grani*</b>	2,78	2,78	2,78	
<b>Peso dell'unità di volume secco iniziale</b>	14,69	15,03	15,48	kN/m <sup>3</sup>
<b>Indice dei vuoti iniziale</b>	0,86	0,81	0,76	
<b>Grado di saturazione iniziale</b>	95,54	98,00	99,37	%

\* valore medio del campione

### **CARATTERISTICHE GEOMETRICHE INIZIALI DEI PROVINI E DATI DI PROVA**

<i>Caratteristiche geometriche dei Provini</i>	<i>Provino 1</i>	<i>Provino 2</i>	<i>Provino 3</i>	<i>U.M.</i>
<b>Altezza Media</b>	7,60	7,60	7,60	cm
<b>Diametro Medio</b>	3,800	3,800	3,800	cm
<b>Sezione media</b>	11,3411	11,3411	11,3411	cm <sup>2</sup>
<b>Volume Medio</b>	86,19	86,19	86,19	cm <sup>3</sup>
<b>Rapporto H/D</b>	2,00	2,00	2,00	

**Velocità di Deformazione** 3,83E-06 m/s

**Tipo di Campione** Indisturbato

**Tensione di Cella Prov. 1** 100,00 kPa **Tensione di Cella Prov. 2** 200,00 kPa **Tensione di Cella Prov. 3** 300,00 kPa

**REP.** 4049

**Data inizio Prova:** 14/01/2021

**Data Fine Prova:** 14/01/2021

**Nota:** Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

**Firma Direttore Laboratorio**

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**

(Geol. G. Presti Silvestro)





Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87848 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA**  
**Dati Sperimentali della Fase di Rottura**

Provino n. 1		Provino n. 2		Provino n. 3	
$\delta h$	F	$\delta h$	F	$\delta h$	F
0,19	16,20	0,24	13,3	0,29	34,00
0,42	30,78	0,53	28,4	0,56	51,00
0,66	39,69	0,83	42,7	0,83	63,75
0,89	43,74	1,12	52,5	1,11	71,40
1,13	55,08	1,42	61,4	1,38	79,90
1,36	61,56	1,71	69,4	1,65	89,25
1,60	64,80	2,00	74,7	1,92	97,75
1,83	72,09	2,30	80,1	2,19	102,85
2,07	76,14	2,59	88,1	2,47	112,20
2,30	87,48	2,88	93,4	2,74	124,10
2,54	101,25	3,18	102,3	3,01	134,30
2,77	106,92	3,47	113,9	3,28	151,30
3,01	111,78	3,76	121,9	3,55	164,90
3,24	118,26	4,06	129,0	3,83	176,80
3,47	122,31	4,35	134,3	4,10	182,75
3,71	128,79	4,65	145,9	4,37	193,80
3,94	137,70	4,94	152,1	4,64	200,60
4,18	142,56	5,23	163,7	4,91	213,35
4,41	149,04	5,53	172,6	5,19	218,45
4,65	155,52	5,82	178,0	5,46	226,10
4,88	161,19	6,11	187,7	5,73	234,60
5,12	166,05	6,41	193,1	6,00	244,80
5,35	171,72	6,70	199,3	6,27	249,90
5,59	175,77	7,00	206,4	6,55	258,40
5,82	179,01	7,29	212,7	6,82	263,50
6,06	183,06	7,58	217,1	7,09	267,75
6,29	185,49	7,88	222,5	7,36	272,85
6,53	188,73	8,17	226,0	7,63	275,40
6,76	187,11	8,46	229,6	7,91	278,80
7,00	185,49	8,76	234,0	8,18	277,95
7,23	183,87	9,05	232,2	8,45	277,10
7,47	183,06	9,35	229,6	8,72	275,40
7,70	182,25	9,64	228,7	8,99	274,55
7,94	180,63	9,93	226,9	9,27	272,85
8,17	179,01	10,23	225,1	9,54	271,15
8,41	176,58	10,52	223,3	9,81	269,45
8,64	175,77	10,81	220,7	10,08	267,75
8,88	174,15	11,11	218,9	10,35	266,05



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE LABORATORIO  
Dott. Geo. Furia

Firma Sperimentatori

(Geom. Lo Presti Silvestro)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Pagina 3 di 4



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87848 Del 11/02/2021

$\delta h$	F	$\delta h$	F
11,40	218,0	10,63	265,20
11,69	216,2		

F= Carico [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm/100]



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

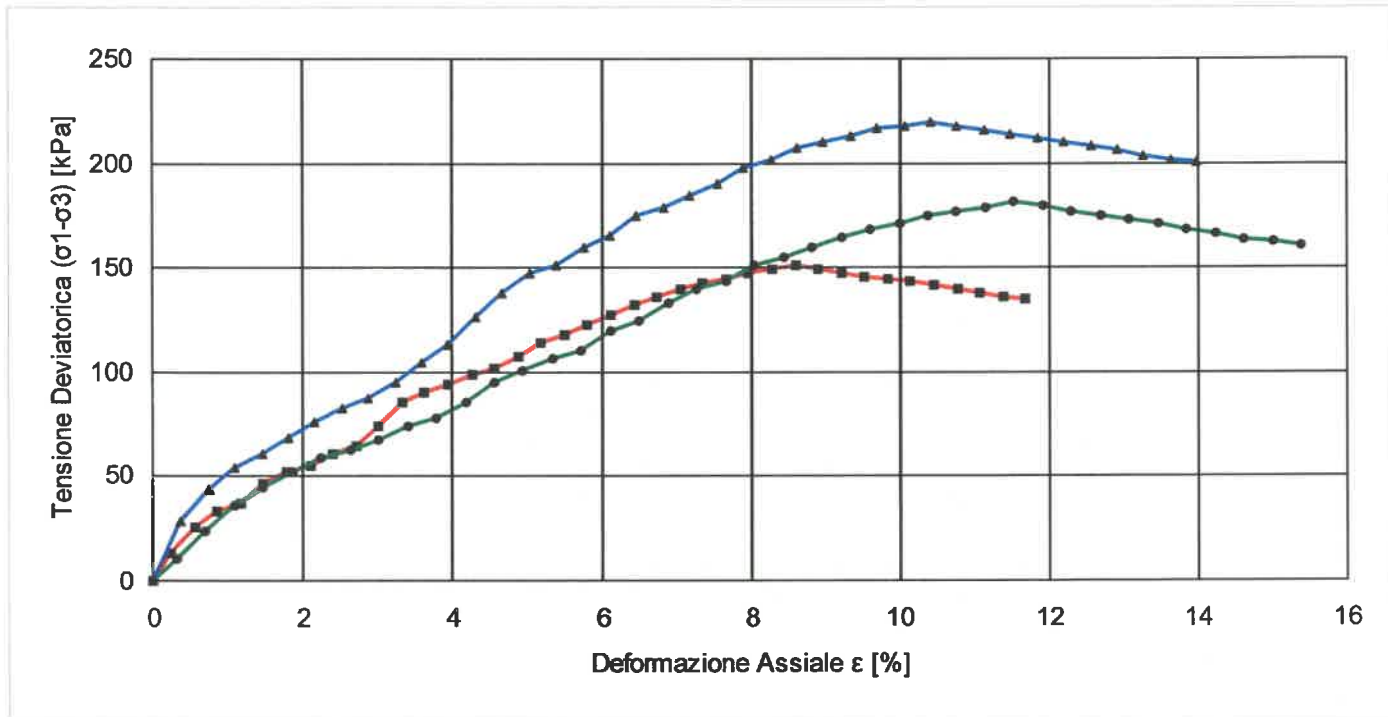
Firma Sperimentatore  
LO SPERIMENTATORE  
(Geom. **Luigi Presti Silvestro**)



Verbale Accettazione N. 4196 Del. 04/01/2021 Certificato N. 87848 Del 11/02/2021

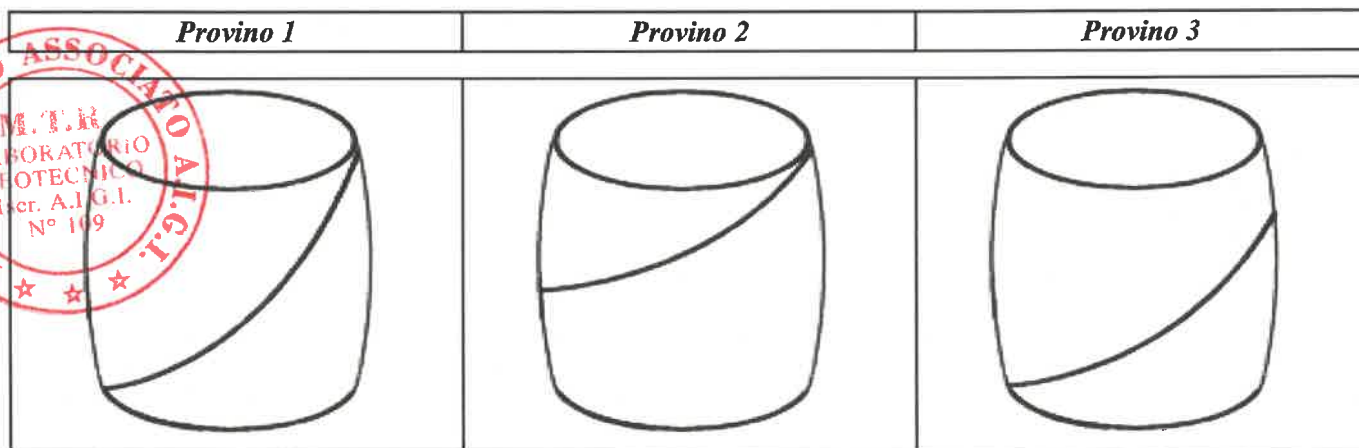
### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

Diagramma Tensione Deviatorica - Deformazione Assiale [%]



■ Provino 1 ● Provino 2 ▲ Provino

### SCHEMI DI ROTTURA DEI PROVINI



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Le Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 1



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87848 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA  
(ASTM D2850)**

**Calcoli della Fase di Rottura**

Provino n. 1		Provino n. 2		Provino n. 3	
$\epsilon$	$\sigma_{1-\sigma_3}$	$\epsilon$	$\sigma_{1-\sigma_3}$	$\epsilon$	$\sigma_{1-\sigma_3}$
0,25	13,25	0,32	10,73	0,38	28,87
0,55	25,99	0,70	23,94	0,74	43,64
0,86	33,69	1,09	36,26	1,10	54,60
1,17	37,12	1,48	44,62	1,45	61,04
1,48	46,85	1,86	52,14	1,81	68,17
1,79	52,31	2,25	58,83	2,17	75,99
2,10	54,94	2,63	63,18	2,53	83,01
2,41	61,03	3,02	67,49	2,89	87,07
2,72	64,31	3,41	74,04	3,24	94,72
3,03	73,80	3,79	78,27	3,60	104,48
3,34	85,30	4,18	85,47	3,96	112,73
3,65	89,84	4,57	94,86	4,32	126,65
3,95	93,66	4,95	101,19	4,68	137,60
4,26	98,83	5,34	106,71	5,03	147,05
4,57	101,92	5,73	110,71	5,39	151,45
4,88	107,02	6,11	119,83	5,75	160,06
5,19	114,11	6,50	124,47	6,11	165,08
5,50	117,79	6,89	133,45	6,46	174,96
5,81	122,78	7,27	140,17	6,82	178,48
6,12	127,74	7,66	143,93	7,18	184,05
6,43	131,99	8,05	151,26	7,54	190,26
6,74	135,55	8,43	154,93	7,90	197,81
7,04	139,75	8,82	159,28	8,25	201,16
7,35	142,59	9,20	164,30	8,61	207,22
7,66	144,75	9,59	168,57	8,97	210,50
7,97	147,54	9,98	171,38	9,33	213,07
8,28	149,01	10,36	174,86	9,69	216,28
8,59	151,12	10,75	176,90	10,04	217,44
8,90	149,30	11,14	178,92	10,40	219,26
9,21	147,49	11,52	181,61	10,76	217,71



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Gen. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORI  
(Geom. Lo. Trestì Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato "SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 2



**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87848 Del 11/02/2021**

$\epsilon$	$\sigma1-\sigma3$	$\epsilon$	$\sigma1-\sigma3$	$\epsilon$	$\sigma1-\sigma3$
9,52	145,70	11,91	179,43	11,12	216,17
9,83	144,55	12,30	176,57	11,48	213,97
10,14	143,41	12,68	175,10	11,83	212,44
10,44	141,63	13,07	172,96	12,19	210,25
10,75	139,87	13,46	170,83	12,55	208,08
11,06	137,47	13,84	168,71	12,91	205,92
11,37	136,36	14,23	165,93	13,26	203,77
11,68	134,62	14,61	163,84	13,62	201,63
		15,00	162,42	13,98	200,15
		15,39	160,35		

$\sigma1-\sigma3$  = Tensione Deviatorica [kPa];  $\epsilon$  = Deformazione Assiale [%]



REP. 4049

Data inizio Prova: 14/01/2021

Data Fine Prova: 14/01/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

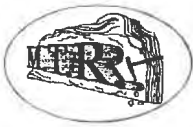
Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)





**Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021**

**Committente:** GEOANALISI S.R.L.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)

**C.F./P.IVA:** 01562340297

**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione:** POGGIO RENATICO (FE)

**Sondaggio:** S 3 **Campione n°** SH 1 **Prelevato da** m. 08,00 a m. 08,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q1 **Tipo contenitore:** Campionatore tipo shelby

**Descrizione Campione:** ARGILLA LIMOSA

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA  
(Raccomandazioni AGI 1994)**

**Tipo di Attrezzatura impiegata:** Macchina Elettronica Tecnotest con acquisizione dati automatizzata



Dimensioni iniziali dei Provini	Provino 1	Provino 2	Provino 3	U.M.
Altezza Media	7,60	7,60	7,60	cm
Diametro Medio	3,80	3,80	3,80	cm
Sezione media	11,3411	11,3411	11,3411	cm <sup>2</sup>
Volume Medio	86,193	86,193	86,193	cm <sup>3</sup>

Caratteristiche Fisiche Iniziali dei Provini				
Massa	167,13	169,97	173,04	g
Contenuto d'Acqua	31,0	29,5	27,1	%
Peso dell'Unità di Volume	19,01	19,34	19,69	kN/m <sup>3</sup>
Peso Specifico dei grani*	2,77	2,77	2,77	
Peso dell'Unità di Volume secco	14,51	14,94	15,49	kN/m <sup>3</sup>
Indice dei Vuoti	0,87	0,82	0,75	
Grado di Saturazione	98,51	99,71	99,66	%

\* Valore medio del Campione

Fase di Consolidazione				
Parametro B a fine saturazione	0,79	0,84	0,85	
Pressione Efficace di Consolidazione	100	200	300	kPa
Valore della back pressure	90	190	190	kPa
Variazione di Volume a fine Consolidazione	0,95	1,29	2,48	cm <sup>3</sup>
Tempo di fine consolidazione t100	1.150,00	1.335,00	1.108,00	min
Sezione provino fine Consolidazione	11,2575	11,2274	11,1215	cm <sup>2</sup>

Tensioni di Prova dei Provini				
Pressione di Cella	190,00	390,00	490,00	kPa
Velocità di Deformazione	8,33E-08	8,33E-08	8,33E-08	m/s

Caratteristiche finali dei provini				
Contenuto d'Acqua	30,3	31,0	31,6	%
Massa Umida	167,21	169,79	173,24	g

**Tipo di Campione** Indisturbato

**REP. 4049** **Data inizio Prova: 03/02/2021** **Data Fine Prova: 10/02/2021**

**Nota:** Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

**Firma Direttore Laboratorio**

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Gen. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**10 Sperimentatore**  
(Geoanal. Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**Dati Sperimentali della Fase di Compressione Assiale**

**Provino n. 1**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,20	40,95	-0,02
0,37	49,14	-0,04
0,56	57,33	-0,08
0,75	64,35	-0,1
0,94	71,37	-0,11
1,12	81,90	-0,14
1,30	88,92	-0,15
1,49	98,28	-0,2
1,66	105,30	-0,25
1,85	113,49	-0,27
2,04	121,68	-0,29
2,22	138,06	-0,32
2,41	146,25	-0,35
2,59	153,27	-0,45
2,77	162,63	-0,63
2,95	169,65	-0,75
3,15	176,67	-1
3,33	184,86	-1,23
3,52	198,90	-1,3
3,71	216,45	-1,34
3,90	223,47	-1,35
4,07	232,83	-1,36
4,26	243,36	-1,45
4,45	251,55	-1,46
4,63	258,57	-1,51
4,82	265,59	-1,58
5,01	270,27	-1,62
5,19	273,78	-1,68
5,37	277,29	-1,72
5,56	280,80	-1,75
5,74	283,14	-1,78
5,93	281,97	-1,86
6,11	279,63	-1,92
6,29	278,46	-1,95
6,48	277,29	-2
6,67	274,95	-2,01

**Provino n. 2**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,15	55,00	-0,01
0,33	75,90	-0,03
0,51	99,00	-0,06
0,67	106,70	-0,12
0,85	118,80	-0,24
1,01	126,50	-0,48
1,19	137,50	-0,825
1,35	145,20	-0,95
1,53	151,80	-0,96
1,71	159,50	-0,98
1,87	166,10	-1,02
2,05	176,00	-1,03
2,22	184,80	-1,05
2,40	191,40	-1,1
2,57	199,10	-1,15
2,76	220,00	-1,16
2,94	232,10	-1,17
3,11	247,50	-1,19
3,29	259,60	-1,2
3,45	271,70	-1,21
3,63	279,40	-1,23
3,80	287,10	-1,24
3,97	295,90	-1,25
4,14	302,50	-1,26
4,31	317,90	-1,27
4,49	330,00	-1,29
4,65	346,50	-1,3
4,83	358,60	-1,32
4,96	364,10	-1,33
5,17	378,40	-1,34
5,35	386,10	-1,35
5,52	396,00	-1,36
5,70	408,10	-1,4
5,89	416,90	-1,47
6,06	422,40	-1,52
6,24	430,10	-1,59

**Provino n. 3**

$\delta h$	F	$\Delta V$
0,19	86,64	-0,13
0,38	114,00	-0,25
0,56	147,06	-0,36
0,73	159,60	-0,46
0,91	181,26	-0,58
1,09	196,08	-0,75
1,27	210,90	-0,9
1,45	228,00	-1,05
1,62	239,40	-1,17
1,80	256,50	-1,27
1,98	263,34	-1,35
2,17	272,46	-1,39
2,34	282,72	-1,44
2,52	295,26	-1,5
2,70	304,38	-1,56
2,88	313,50	-1,6
3,07	327,18	-1,65
3,25	342,00	-1,7
3,43	354,54	-1,75
3,61	375,06	-1,79
3,80	387,60	-1,83
3,97	395,58	-1,88
4,15	404,70	-1,93
4,33	412,68	-1,97
4,51	426,36	-2,03
4,70	443,46	-2,07
4,88	456,00	-2,11
5,06	473,10	-2,15
5,24	483,36	-2,19
5,42	492,48	-2,22
5,60	505,02	-2,26
5,78	514,14	-2,29
5,96	523,26	-2,32
6,14	530,10	-2,36
6,33	548,34	-2,39
6,50	557,46	-2,42



REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
Dot. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori  
(Geom. **Lo Presti Silvestro**)



Verbale Accettazione N. 4196			Del 04/01/2021			Certificato N. 87849			Del 11/02/2021		
$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$	$\delta h$	F	$\Delta V$
6,89	273,78	-2,02	6,41	434,50	-1,62	6,69	564,30	-2,45			
7,04	271,44	-2,04	6,59	425,70	-1,68	6,86	571,14	-2,49			
7,23	267,93	-2,05	6,75	424,60	-1,72	7,05	576,84	-2,52			
7,41	266,76	-2,06	6,93	422,40	-1,75	7,23	582,54	-2,56			
7,59	265,59	-2,06	7,11	421,30	-1,78	7,41	585,96	-2,57			
			7,27	420,20	-1,82	7,59	588,24	-2,6			
			7,45	419,10	-1,85	7,76	591,66	-2,64			
			7,61	416,90	-1,89	7,96	590,52	-2,67			
			7,79	414,70	-1,95	8,13	589,38	-2,71			
			7,95	412,50	-1,97	8,31	587,10	-2,73			
			8,13	410,30	-2,01	8,49	584,82	-2,75			
			8,31	409,20	-2,05	8,68	581,40	-2,77			
			8,47	408,10	-2,08	8,86	579,12	-2,79			
			8,65	405,90	-2,11	9,04	577,98	-2,81			
			8,82	404,80	-2,12	9,22	574,56	-2,82			
			9,00	403,70	-2,15	9,41	571,14	-2,83			
			9,16	401,50	-2,19	9,59	567,72	-2,81			
			9,34	399,30	-2,21	9,77	563,16	-2,83			
			9,52	398,20	-2,24	9,95	559,74	-2,85			
			9,69	396,00	-2,29	10,13	555,18	-2,87			
			9,86	396,00	-2,36	10,32	551,76	-2,9			
			10,02	394,90	-2,41	10,50	548,34	-2,95			
			10,20	392,70	-2,45	10,68	544,92	-2,98			
			10,36	390,50	-2,47	10,86	541,50	-3			
			10,54	390,50	-2,49	11,05	540,36	-3,05			
			10,70	388,30	-2,49	11,23	536,94	-3,07			
			10,88	387,20	-2,5	11,41	533,52	-3,08			
			11,04	386,10	-2,5	11,58	532,38	-3,11			
			11,22	383,90	-2,55	11,76	530,10	-3,12			
			11,39	382,80	-2,6						
			11,56	381,70	-2,64						
			11,74	379,50	-2,67						
			11,90	377,30	-2,69						
			12,08	375,10	-2,7						



F= Carico Assiale [N];  $\delta h$ = Deformazione Verticale [mm];  $\Delta V$ = Deformazione di Volume [cm<sup>3</sup>]

REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

LO SPERIMENTATORE  
(Geom. L. Presti Silvestro)





Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021

### PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA DIAGRAMMI DELLA FASE DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Diagramma Tensione Deviatorica - Deformazione Assiale [%]

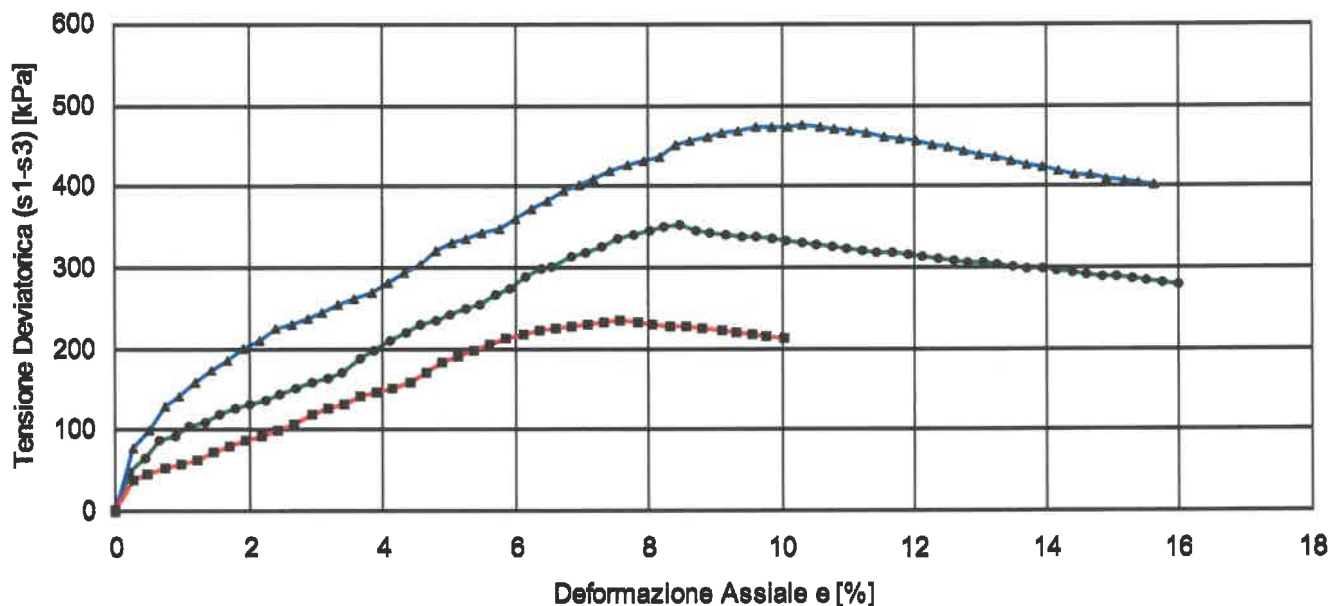
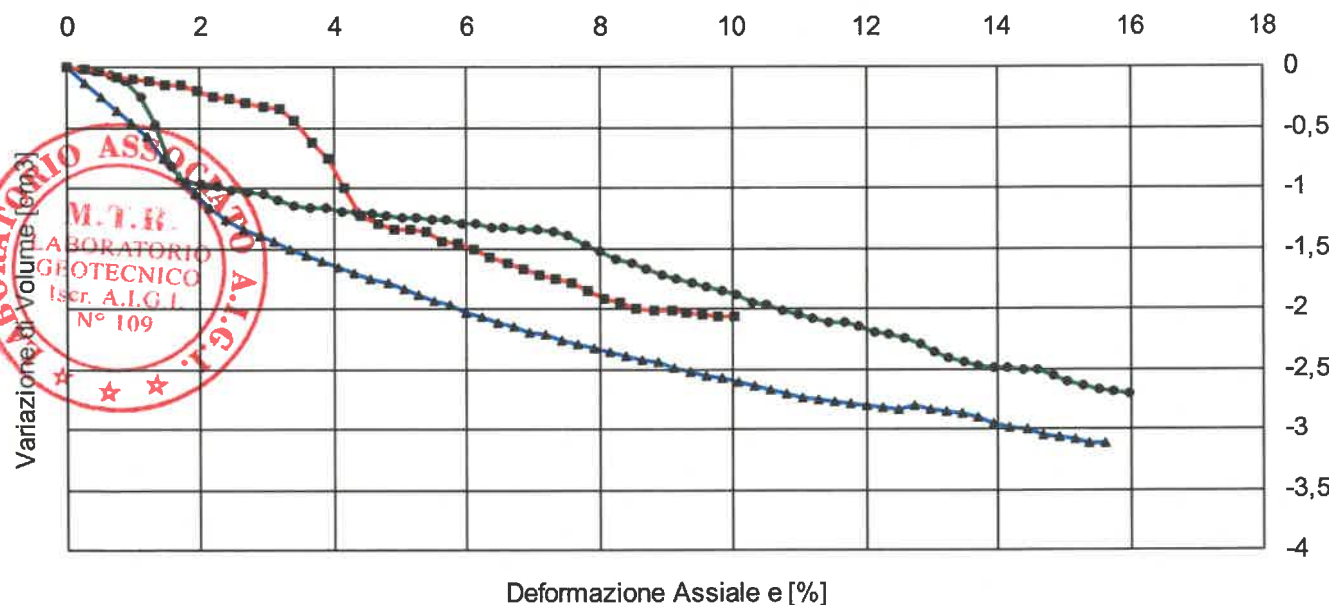


Diagramma Variazione di volume [cm<sup>3</sup>] - Deformazione Assiale [%]



■ Provino 1 ● Provino 2 ▲ Provino

REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

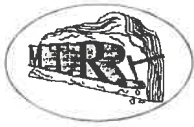
Firma Direttore Laboratorio

Firma Sperimentatori

M.T.R.  
LABORATORIO  
GEOTECNICO  
Iscr. A.I.G.I.  
N° 109

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Lo. Crist. Silvestro)

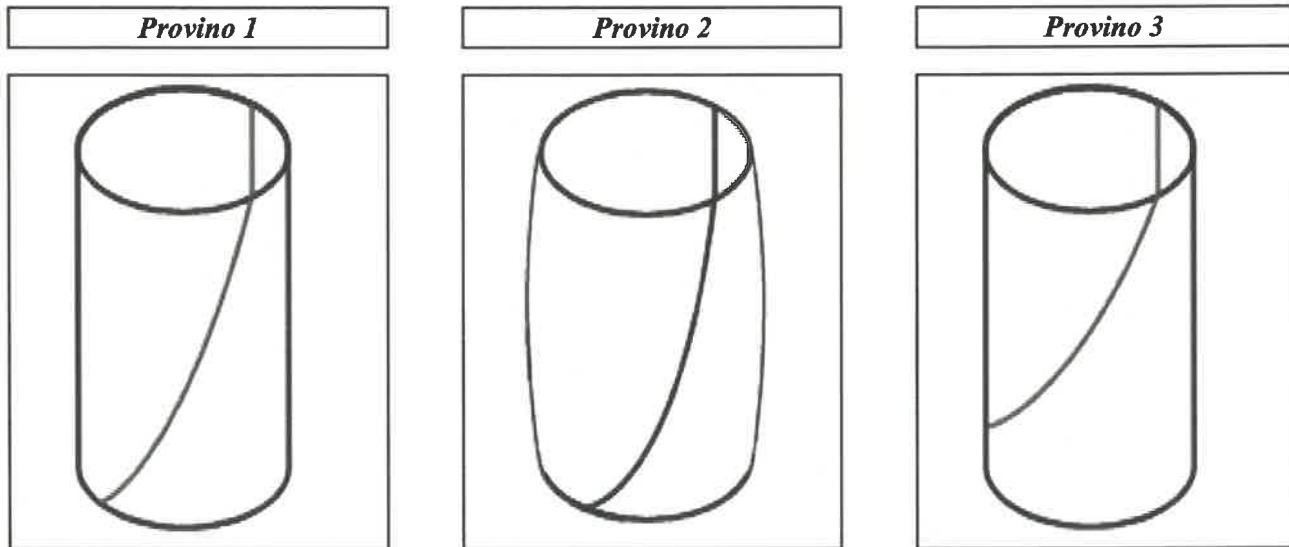




Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021

## PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

### SCHEMI DI ROTTURA DEI PROVINI



REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

DIRETTORE TECNICO  
Dot. Gen. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatore

IO Sperimentatore  
(Geom. **Luigi Presti Silvestro**)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 1



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA  
(Raccomandazioni AGI 1994)**

**Calcoli della Fase di Compressione Triassiale**

**Provino n. 1**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,26	36,28
0,49	43,44
0,74	50,55
0,99	56,60
1,24	62,61
1,48	71,67
1,72	77,63
1,96	85,59
2,19	91,49
2,44	98,35
2,69	105,18
2,94	119,04
3,18	125,78
3,41	131,50
3,66	139,17
3,91	144,81
4,16	150,41
4,40	156,98
4,65	168,46
4,90	182,85
5,15	188,29
5,38	195,70
5,62	204,02
5,87	210,33
6,12	215,63
6,37	220,90
6,61	224,20
6,86	226,51

**Provino n. 2**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,20	48,89
0,44	67,31
0,67	87,59
0,89	94,19
1,12	104,63
1,34	111,16
1,57	120,54
1,79	127,01
2,02	132,47
2,25	138,86
2,47	144,28
2,71	152,52
2,94	159,76
3,17	165,07
3,40	171,30
3,65	188,79
3,88	198,70
4,12	211,37
4,35	221,16
4,57	230,94
4,80	236,91
5,02	242,88
5,25	249,71
5,47	254,69
5,70	267,00
5,93	276,48
6,15	289,63
6,39	299,00

**Provino n. 3**

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
0,26	77,70
0,50	101,99
0,74	131,25
0,97	142,11
1,21	161,01
1,45	173,74
1,68	186,44
1,92	201,07
2,15	210,63
2,39	225,12
2,64	230,54
2,88	237,94
3,10	246,32
3,35	256,60
3,59	263,86
3,83	271,09
4,07	282,20
4,32	294,24
4,56	304,26
4,80	321,05
5,04	330,94
5,27	336,94
5,51	343,83
5,76	349,71
6,00	360,37
6,24	373,86
6,48	383,44
6,72	396,79



REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

10 Sperimentatori  
(Geol. Lorenzo Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 2



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021

$\epsilon$	$\sigma 1-\sigma 3$
7,09	228,85
7,34	231,13
7,59	232,43
7,83	230,85
8,07	228,36
8,31	226,79
8,56	225,23
8,81	222,73
9,10	221,06
9,30	218,69
9,55	215,27
9,78	213,79
10,03	212,26

$\epsilon$	$\sigma 1-\sigma 3$
6,56	303,02
6,84	313,99
7,07	319,58
7,30	326,95
7,53	336,10
7,78	342,43
8,01	346,07
8,25	351,48
8,48	354,18
8,71	346,12
8,93	344,40
9,16	341,74
9,40	339,98
9,62	338,28
9,85	336,52
10,07	333,95
10,30	331,32
10,52	328,76
10,75	326,16
10,98	324,44
11,20	322,77
11,43	320,19
11,67	318,48
11,90	316,78
12,12	314,28
12,35	311,73
12,58	310,04
12,82	307,51
13,03	306,74
13,25	305,12
13,48	302,60
13,70	300,15
13,94	299,34
14,15	296,90
14,39	295,26
14,60	293,67
14,84	291,20

$\epsilon$	$\sigma 1-\sigma 3$
6,97	404,34
7,19	410,96
7,44	420,33
7,68	426,80
7,92	433,23
8,16	437,73
8,41	451,60
8,63	457,97
8,89	462,29
9,12	466,72
9,36	470,12
9,60	473,50
9,84	475,00
10,09	475,57
10,31	477,13
10,57	474,84
10,80	472,72
11,04	469,61
11,28	466,51
11,53	462,52
11,77	459,44
12,01	457,28
12,25	453,32
12,49	449,38
12,74	445,45
12,98	440,65
13,22	436,75
13,46	431,98
13,71	428,12
13,95	424,27
14,19	420,44
14,43	416,62
14,68	414,56
14,92	410,77
15,16	406,99
15,39	405,03
15,63	402,15



REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORE  
(Geom. Ing. Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

Telefono + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Allegato

Pagina 3



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021

$\epsilon$	$\sigma_1 - \sigma_3$
15,06	289,62
15,29	288,00
15,52	285,55
15,74	283,16
15,97	280,73

$\sigma_1 - \sigma_3$  = Tensione Deviatorica [kPa];  $\epsilon$  = Deformazione Assiale [%]



REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

IO SPERIMENTATORI  
(Geom. Ing. Presti Silvestro)

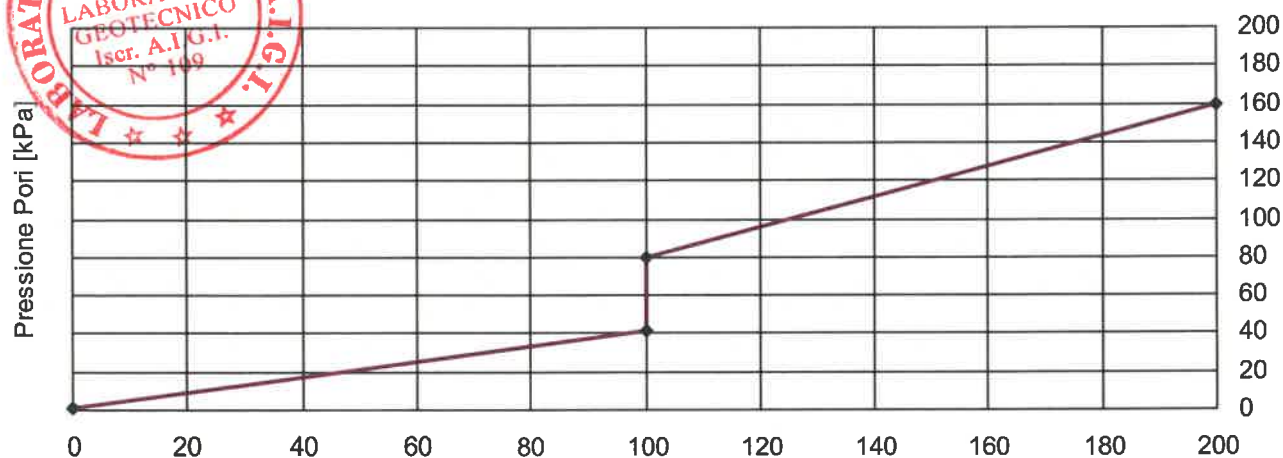
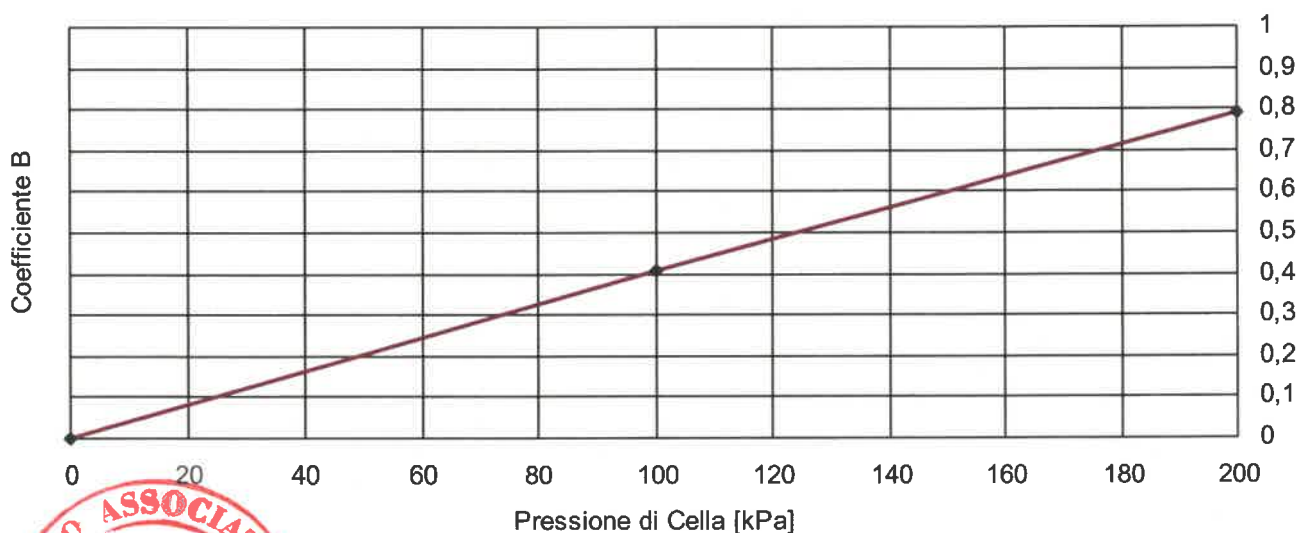




Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA

FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 1)



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	0,60	41,60	0,41
90,00	100,00	200,00	79,90	160,10	0,79

REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

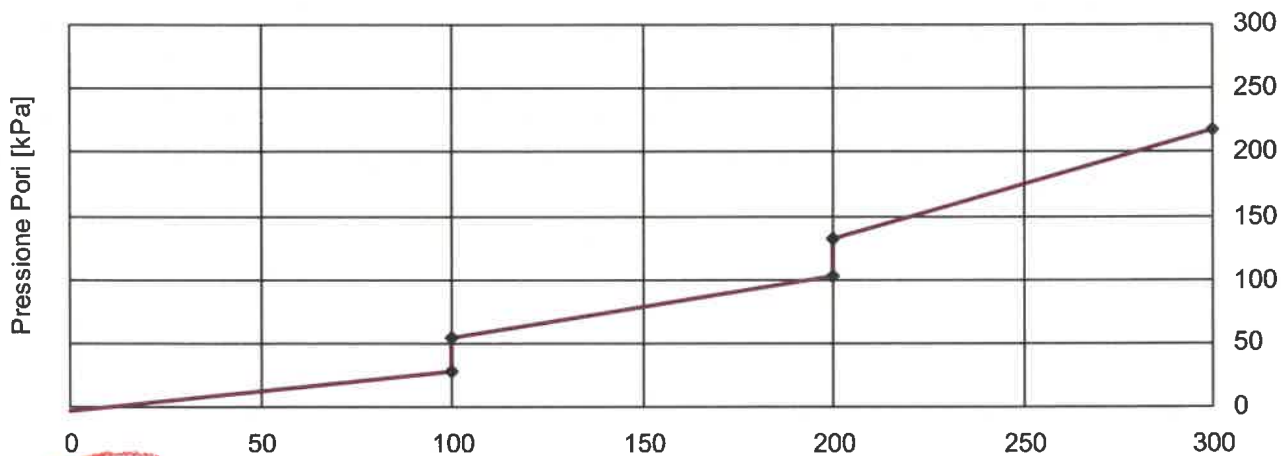
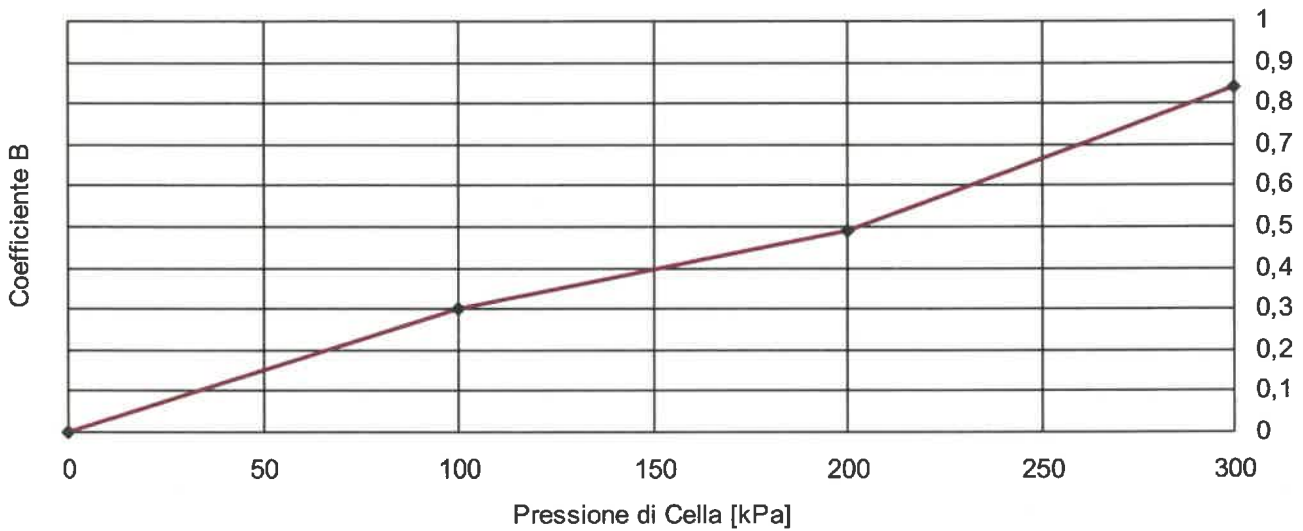
Firma Direttore Laboratorio  
Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore  
(Geom. Lo Presti Silvestro)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 2)**



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	-2,40	27,50	0,30
90,00	100,00	200,00	54,50	102,90	0,49
190,00	200,00	300,00	132,60	217,00	0,84



REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

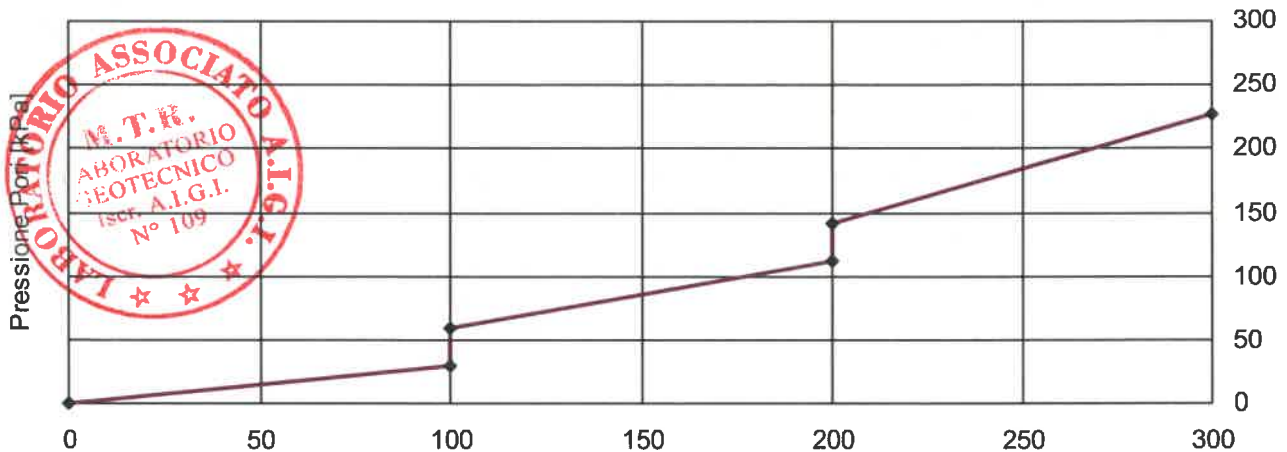
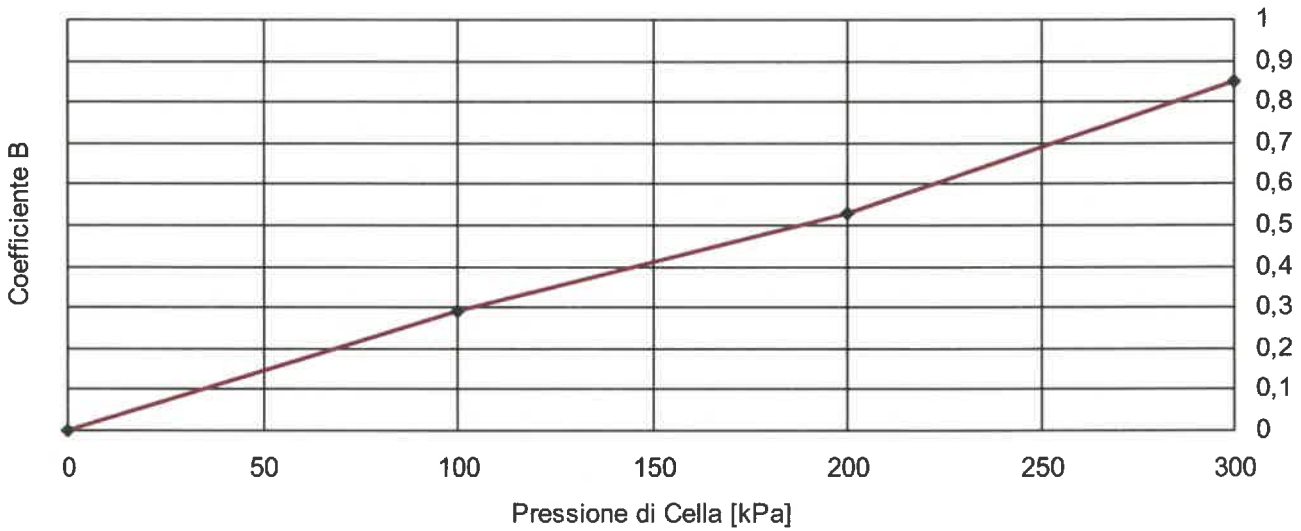
Firma Direttore Laboratorio  
Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatore  
(Geom. **Luigi Vespa Silvestro**)



Verbale Accettazione N. 4196 Del 04/01/2021 Certificato N. 87849 Del 11/02/2021

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CONSOLIDATA DRENATA**  
**FASE DI SATURAZIONE - Metodo Umido (PROVINO n. 3)**



Back Pressure [kPa]	Pr. cella iniziale [kPa]	Pr. cella finale [kPa]	Pr. Pori iniziale [kPa]	Pr. Pori finale [kPa]	Coeff. B
0,00	0,00	100,00	-0,60	28,80	0,29
90,00	100,00	200,00	58,70	111,50	0,53
190,00	200,00	300,00	141,60	226,90	0,85

REP. 4049

Data inizio Prova: 03/02/2021

Data Fine Prova: 10/02/2021

Nota: Riconoscimento visivo: Argilla limosa di colore grigio a sfumature beige a media consistenza

Firma Direttore Laboratorio  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore  
 (Geom. Lorenzo Silvestro)

**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)  
 tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864  
 Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006  
 Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



**Verbale accettazione N.** 4196 **del** 4/1/2021 **Certificato N.** 87850 **del** 11/2/2021

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO)**C.F. / Part. iva** 01562340297**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)**Sondaggio :** S 3 **Campione:** CR 2 **prelevato da:** m 16,00 **a m** 16,70**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato**Descrizione visiva:** Sabbia limosa di colore grigio**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**Prove effettuate sul campione

- Caratteristiche fisiche
- Analisi granulometrica
  - Limiti di Atterberg
  - Determinazione della sostanza organica
  - Determinazione del contenuto di CaCo3
  - Espansione Laterale Libera (E.L.L.) \*
  - Taglio Diretto \*
  - Determinazione Resistenze Residue \*
  - Prova triassiale (CIU) \*
  - Permeabilità in cella Triassiale
  - Prova edometrica \*
  - Densità in sito
  - Carico su Piastra
  - Indice di portanza CBR

Forma del campione

Cubico

Cilindrico

 Materiale scioltoCaratteristiche porta campione

Sacchetto in plastica sigillato

Qualità del campione*(dichiarata dalla ditta di perforazione)*

(UNI ENV 1997-2:2002)

Q 1 (indisturbato)

Q 2 (disturbo limitato)

Q 3 (semi-disturbato)

Q 4 (disturbato)

 Q 5 (rimaneggiato)**REP.** 4049**Data inizio prova:**

18/01/2021

**Data fine prova:**

18/01/2021

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Gen. FILIPPO FURIA

**Firma Sperimentatori**  
 IO SPERIMENTATORE  
 (Geom. Lo Presti Alvastrol)





**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87851 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** CR 2 **prelevato da:** m 16,00 **a m** 16,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa di colore grigio

**MISURA DEL CONTENUTO D'ACQUA**  
(N12-UNI-10008)

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
<b>Massa Tara [g]</b>	6,34	5,69	5,88
<b>Massa Tara + massa campione umido [g]</b>	658,04	470,47	487,02
<b>Massa Tara + massa campione secco [g]</b>	559,74	399,65	415,25
<b>Contenuto d'acqua [%]</b>	<b>17,76</b>	<b>17,98</b>	<b>17,53</b>



<b>Contenuto medio d'acqua [%]</b>	<b>17,76</b>
------------------------------------	--------------

<b>REP.</b> 4049	<b>Data inizio prova:</b> 18/01/2021	<b>Data fine prova:</b> 19/01/2021
------------------	--------------------------------------	------------------------------------

**Nota:**

**Firma Direttore Laboratorio**  
  
**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
**Dott. Geol. FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**  
  
**IO SPERIMENTATORE**  
**(Geom. Io Pristi Silvestre)**



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC



Pagina 1 di 1

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87852 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** CR 2 **prelevato da: m** 16,00 **a m** 16,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa di colore grigio

### MISURA DEL PESO DELL'UNITA DI VOLUME

(B.S. 1377 - 1990 Part. II - metodo delle misurazioni lineari )

	Misura 1	Misura 2	Misura 3
Altezza media provino [cm]	3,00	3,00	3,00
Diametro medio provino [cm]	6,40	6,40	6,40
Massa provino [g]	189,16	191,49	192,86
Volume Provino [cm <sup>3</sup> ]	96,51	96,51	96,51
Peso dell'unità di volume [KN/m <sup>3</sup> ]	19,221	19,458	19,597

**Peso medio dell'unità di volume [KN/m<sup>3</sup>]**

**19,43**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 18/01/2021

**Data fine prova:** 18/01/2021

**Nota:** Provini ricostruiti

**Firma Direttore Laboratorio**

**M.T.R.**  
**IL DIRETTORE TECNICO**  
Dott. Geo. **FILIPPO FURIA**

**Firma Sperimentatori**

**LO SPERIMENTATORE**  
(Geom. **Luigi Festi Silvestre**)



**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87853 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** CR 2 **prelevato da:** m 16,00 **a m** 16,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Descrizione visiva:** Sabbia limosa di colore grigio

### MISURA DEL PESO SPECIFICO DEI GRANI (ASTM D 854 )

	Misura 1	Misura 2
Massa picnometro [g]	115,30	82,52
Massa picnometro + massa campione secco [g]	183,11	132,17
Massa picnometro + massa campione secco + acqua [g]	407,60	312,74
Massa picnometro + massa acqua [g]	364,98	281,61
Temperatura di prova [°C]	20,0	20,0
Peso specifico dei grani alla temperatura di prova [KN/m3]	26,399	26,293
Peso specifico dei grani riferito al peso specifico dell'acqua distillata alla temperatura di 20 ° C	2,697	2,686
Peso specifico dei grani alla temperatura di 20°C [KN/m3]	26,393	
Dimensione massima dei grani [mm]	4,750	
Metodo di prova	A	



REP. 4049

Data inizio prova: 19/01/2021

Data fine prova: 21/01/2021

Nota:

Firma Direttore Laboratorio

**M.T.R.**  
 IL DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geo. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatori

LO SPERIMENTATORE  
 (Geo. Ez. Presti Silvestro)



**Meccanica Terre e Rocce del dott. Filippo Furia**

Via C. Colombo n 69 - 94018 Troina (EN)

tel. + 39 0935 657178 Partita I.V.A. 00602230864

Laboratorio Geotecnico Autorizzato " SETTORE TERRE" dal 2006

Rinnovo n°0000522 del 30/09/2019 ai sensi della Circ. Min. 7618/STC

Member of CENQ Federation



Pagina 1 di 2

**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87854 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** CR 2 **prelevato da:** m 16,00 **a m** 16,70

**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia limosa

### ANALISI GRANULOMETRICA

(Raccomandazioni AGI 1994)

<b>Peso netto del Campione essiccato [g]</b>		453,77		
<b>Peso del campione essiccato trattenuto al setaccio 0,063 (g)</b>		381,90		
<b>Passante al setaccio 0,063 [g]</b>		71,87		
Diametro	PESO NETTO	TRATTENUTO	PASSANTE	
Apertura mm	Tratt. gr.	Cumul. %	Cumul. %	
SETACCIATURA	2	0,00	0,00	100,00
	0,85	0,11	0,02	99,98
	0,425	24,34	5,39	94,61
	0,25	251,32	60,77	39,23
	0,106	85,54	79,62	20,38
	0,063	20,59	84,16	15,84
	SEDIMENTAZIONE			

**Ghiaia [%]= 0,00**

**Sabbia [%]= 84,16**

**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 19/01/2021

**Data fine prova:** 20/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

M.T.R.  
IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geo. FILIPPO FURIA

Firma Sperimentatore

(Geo. L. Presti Silvestro)







**Verbale accettazione N. 4196 del 4/1/2021 Certificato N. 87854 del 11/2/2021**

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

**Indirizzo:** Via Eridania 46 B/C int3 - 45030 Occhiobello (RO) **C.F. / Part. iva** 01562340297

**Progetto / Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 3 **Campione:** CR 2 **prelevato da:** m 16,00 **a m** 16,70

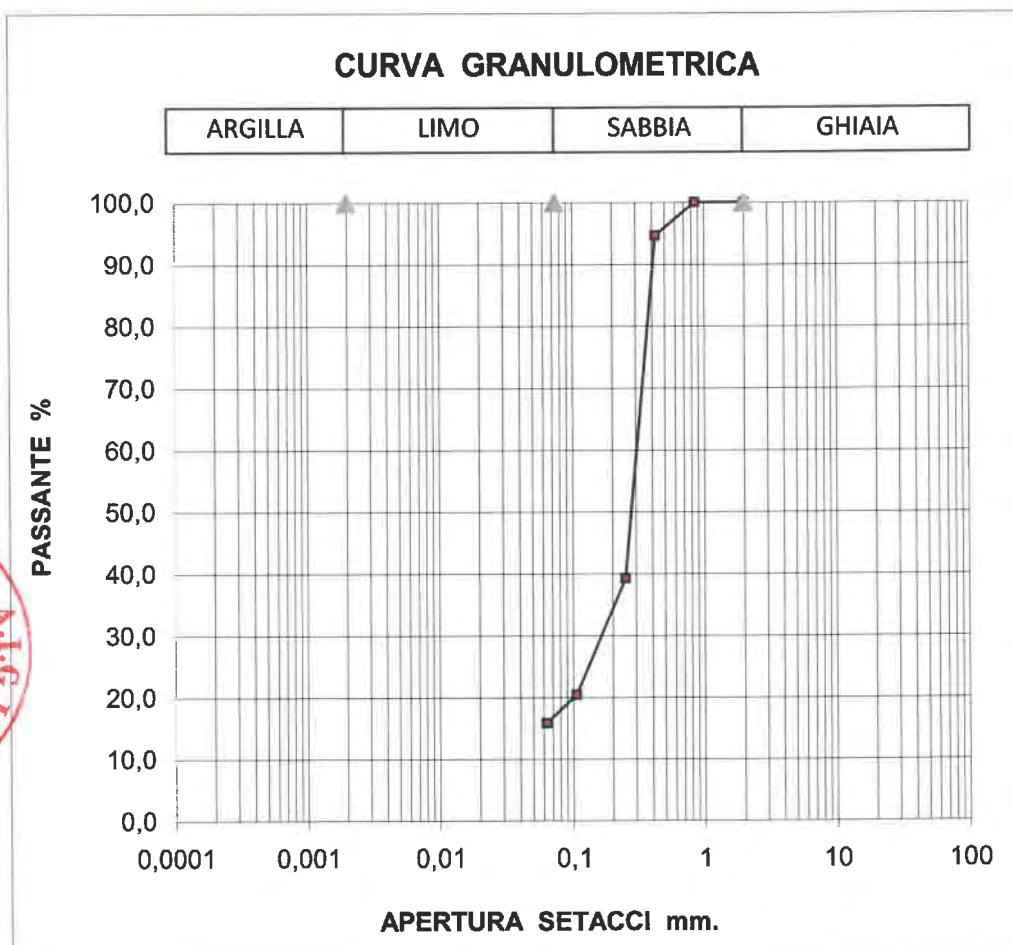
**Classe di Qualità Dichiarata:** Q 5 **Tipo di contenitore:** Sacchetto in plastica sigillato

**Def. Granulometrica (AGI):** Sabbia limosa

**ANALISI GRANULOMETRICA**  
 (Raccomandazioni AGI 1994)

Temperatura [°C]	20
Volume cilindro prova [cm <sup>3</sup> ]	1000
Peso specifico dei grani	2,69

**CURVA GRANULOMETRICA**



**REP.** 4049

**Data inizio prova:** 19/01/2021

**Data fine prova:** 20/01/2021

**Nota:**

Firma Direttore Laboratorio

**IL DIRETTORE TECNICO**  
 Dott. Geol. **FILIPPO FURIA**

Firma Sperimentatori

**IO SPERIMENTATORE**  
 (Geom. **Lo Presti Silvestro**)

## Interpretazione Modulo Edometrico

**Committente:** GeoAnalisi S.r.l.

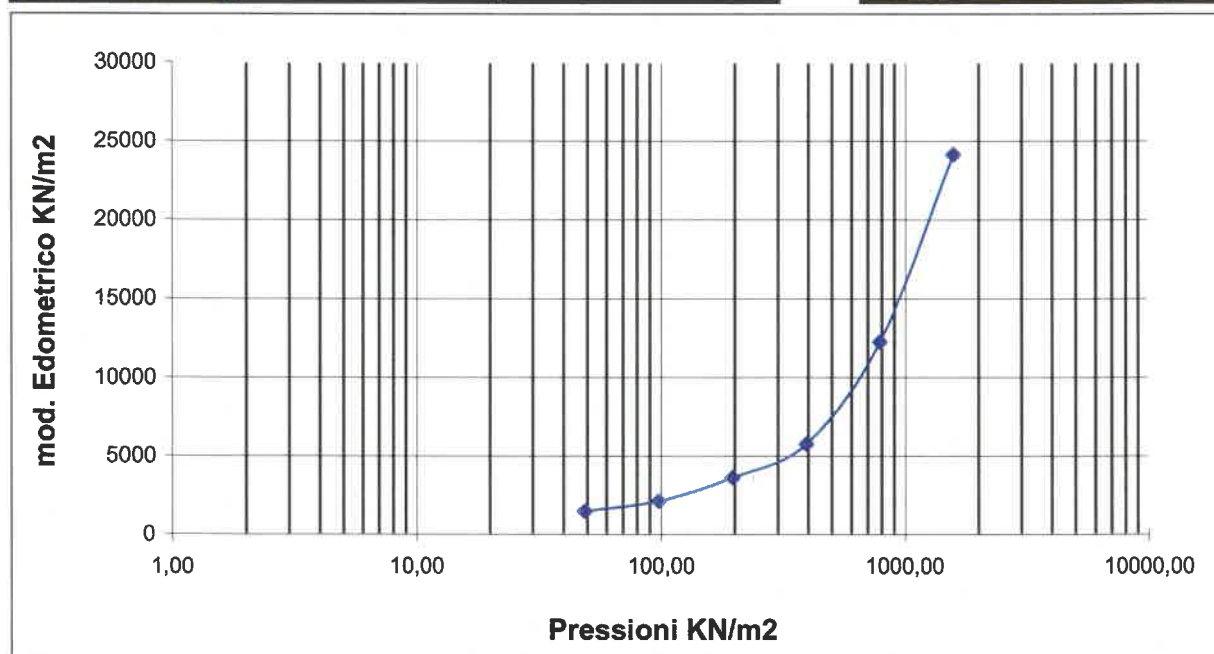
**Progetto/Lavoro:** Adeguamento centrale di compressione

**Località Prelievo Campione :** Poggio Renatico (FE)

**Sondaggio :** S 1 **Campione:** SH 1 **prelevato da:** m 3,50 **a m** 4,20

Pressioni kN/m <sup>2</sup>	Cedimenti cm	Delta H/H %
24,50	0,021	1,05
49,03	0,054	2,70
98,06	0,100	5,00
196,13	0,154	7,70
392,26	0,222	11,10
784,52	0,286	14,30
1569,04	0,351	17,55

Modulo Edometrico kN/m <sup>2</sup>
<b>1487</b>
<b>2132</b>
<b>3632</b>
<b>5769</b>
<b>12258</b>
<b>24139</b>



COMMITTENTE: geanalisi

LOCALITA':

CANTIERE:

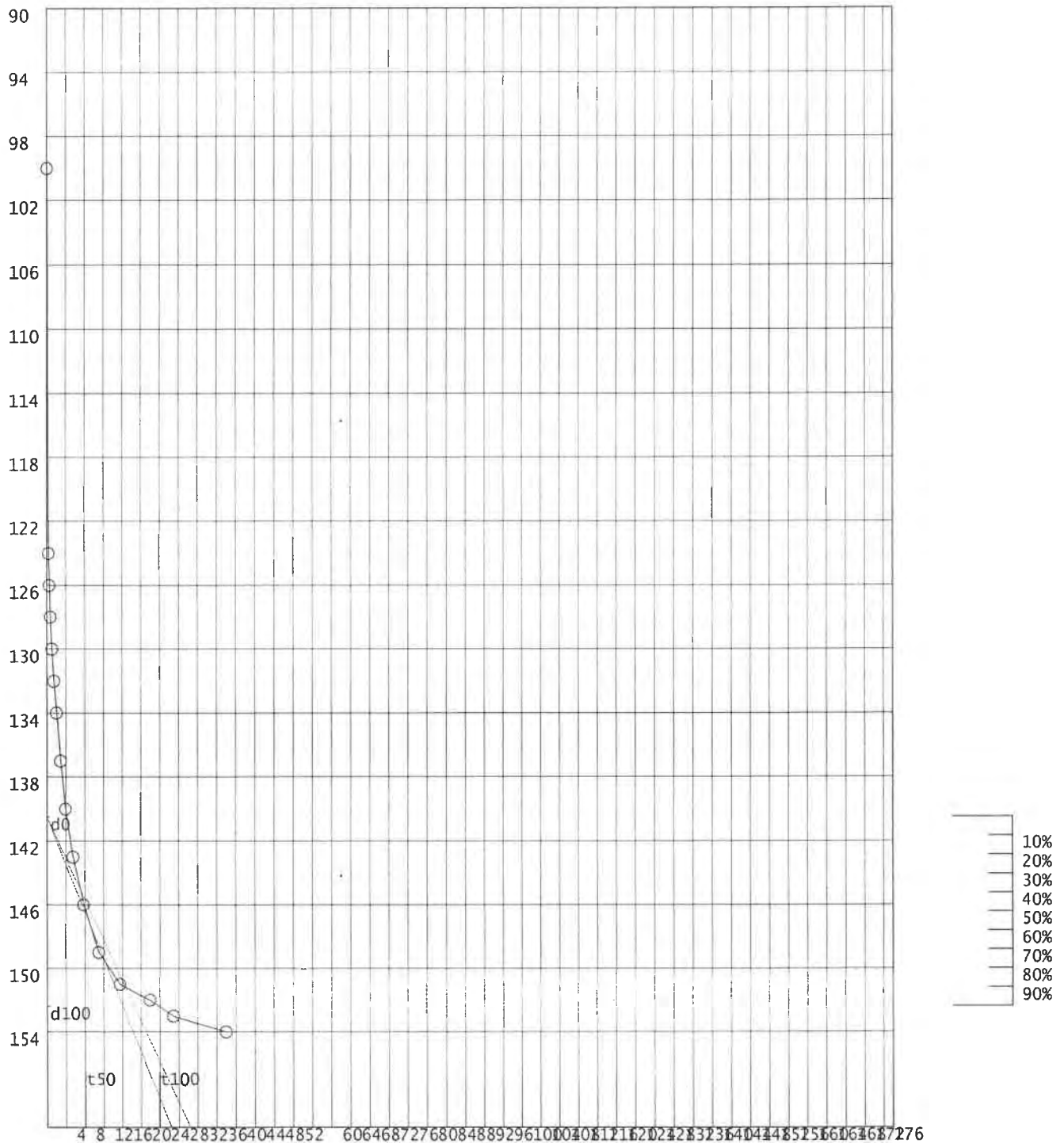
SONDAGGIO: S1

CAMPIONE: SH1

PROFONDITA', m: 3.50 - 4.20

### CURVA TEMPO-CEDIMENTI

TEMPO, minuti (RADICE QUADRATA)-CEDIM. CUMULATIVI, mm/100



ALTEZZA CELLA EDOMETRICA= 2 cm-DOPPIO DRENAGGIO

PRESSIONE, kN/m<sup>2</sup>= 196,13

PRESSIONE PRECEDENTE, kN/m<sup>2</sup>= 98,06

t<sub>50</sub>, minuti= 66,52

t<sub>100</sub>, minuti= 568,13

COEFFICIENTE DI CONSOLIDAZIONE, cm<sup>2</sup>/sec= ,0000423

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA', cm/sec= 1,25E-09

*Handwritten signature: L. Furia*

DATA:

FIRMA:

## Interpretazione Modulo Edometrico

Committente: GeoAnalisi S.r.l.

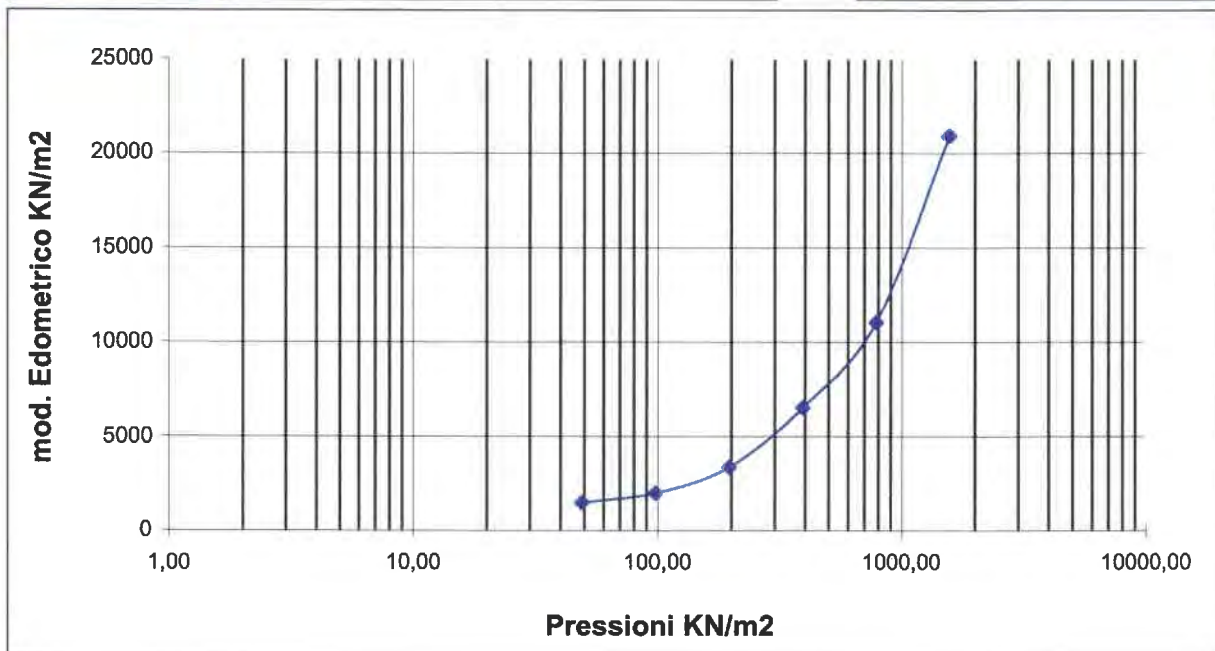
Progetto/Lavoro: Adeguamento centrale di compressione

Località Prelievo Campione : Poggio Renatico (FE)

Sondaggio : S 2 Campione: SH 1 prelevato da: m 6,20 a m 6,90

Pressioni kN/m <sup>2</sup>	Cedimenti cm	Delta H/H %
24,50	0,065	3,25
49,03	0,098	4,90
98,06	0,147	7,35
196,13	0,205	10,25
392,26	0,265	13,25
784,52	0,336	16,80
1569,04	0,411	20,55

Modulo Edometrico kN/m <sup>2</sup>
<b>1487</b>
<b>2001</b>
<b>3382</b>
<b>6538</b>
<b>11050</b>
<b>20921</b>



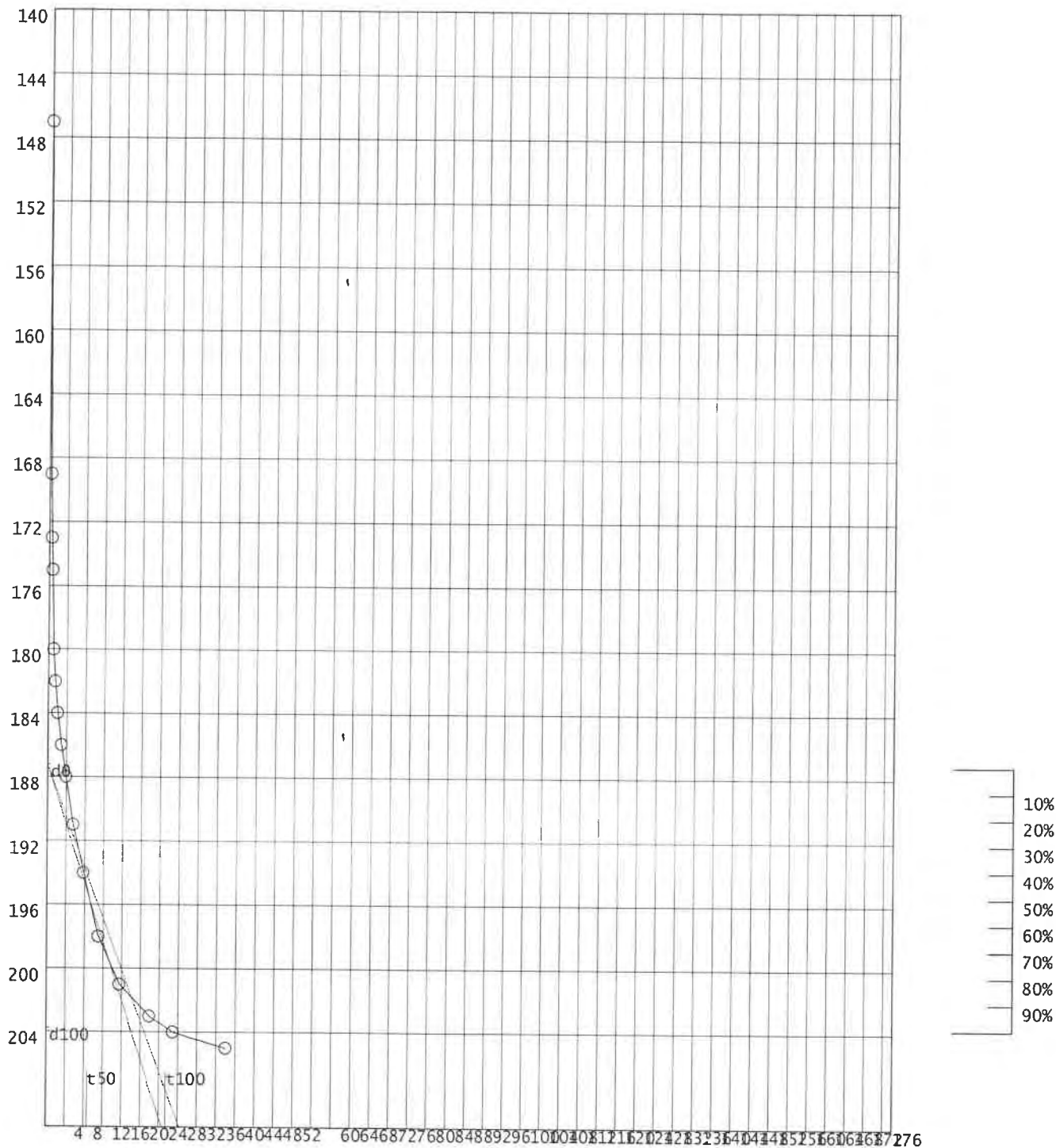


COMMITTENTE: geoanalisi ,  
 LOCALITA':  
 CANTIERE:

SONDAGGIO: S2  
 CAMPIONE: SH1  
 PROFONDITA', m: 6.20 6.90

**CURVA TEMPO-CEDIMENTI**

TEMPO, minuti (RADICE QUADRATA)-CEDIM. CUMULATIVI, mm/100



ALTEZZA CELLA EDOMETRICA= 2 cm-DOPPIO DRENAGGIO  
 PRESSIONE, kN/m2= 196,13 '      PRESSIONE PRECEDENTE, kN/m2= 98,06  
 t50, minuti= 77,14      t100, minuti= 645,34  
 COEFFICIENTE DI CONSOLIDAZIONE, cm2/sec= ,0000346  
 COEFFICIENTE DI PERMEABILITA', cm/sec= 1,12E-09

*L. Furia*

DATA:

FIRMA: