

Sogliano Ambiente S.p.A

Piazza Garibaldi, 12
47030 Sogliano al Rubicone (FC)
Tel. 0541 948910
Fax 0541 948909
e-mail: info@soglianoambiente.it
sito web: www.soglianoambiente.it



Sogliano Ambiente

DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DENOMINATA "GINESTRETO 3"

Località Ginestreto - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale

L.R. 4/18 e D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROVE DI ARCHIVIO AREE LIMITROFE - VALLECOLA G2, VALLEOCLA G4

Allegato:

E

Elaborato:

16

Progettazione:

ing. Maurizio Carbone - Sogliano Ambiente S.p.A.

Collaboratori alla progettazione:

dott. Nicholas Lazzarini - Sogliano Ambiente S.p.A.
ing. Maurizio Migliori - Sogliano Ambiente S.p.A.

Timbro e firma:

Consulenti per la progettazione:

ing. F. Fortani - Studio Sgai s.r.L., Morciano di R. (RN)
dott. geol. A. Ricci - S. Piero in Bagno (FC)
geom. R. Galeotti - Studio Geo-exe, Forlì (FC)
ing. D. Neri - Ingegneria ambientale, Forlì (FC)
dott. for. G. Grapeggia - Studio Verde, Forlì (FC)
ing. M. Orlati - Studio Tema, Forlì (FC)
ing. S. Bagli - Gecosistema, Rimini (RN)
ing. P. Bernabini - Cober S.r.L., S. Piero in Bagno (FC)

Codice documento: Ara G3 SIA GE 05.16

Rev.	Data	Redatto	Controllato	Approvato
0	set-22	AR	MC	MC



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
DIPARTIMENTO DI FISICA E INGEGNERIA DEI MATERIALI E DEL TERRITORIO

Prot. n. 19 del 01/03/02

Relazione di analisi n° 42 del 06/06/03

Sogliano Ambiente S.p.A. Sogliano al Rubicone (FO)

**PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI UNA DISCARICA
CONTROLLATA PER RIFIUTI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI
CON UNA POTENZIALITÀ DI 1500000 m³ LOCALITÀ GINESTRETO –
SITO DENOMINATO G2**

Prove di laboratorio

prof. Erio Pasqualini

Hanno collaborato:
ing. Massimo Stella
ing. Cinzia Patacchini
ing. Roberta Fentini
ing. Raffaella Evangelista
ing. Raffaele Pasquali

Il Direttore del Dipartimento

Allegato D.
prove di laboratorio sulla Pelite (BOE ap) Trincea T1

PROVE DI TAGLIO DIRETTO

Campione: BOEap PELITE Trincea T1 PROFONDITÀ – 3.0 m

Carichi verticali di preconsolidazione (kPa):

Macchina 1: 109 Macchina 2: 205 Macchina 3: 300

Tempo di consolidazione (hh:mm): 3 ore

Carichi verticali di prova (kPa) Macchina 1: 109 Macchina 2: 205 Macchina 3: 300

Velocità di avanzamento (mm/min): 0.00097

CARATTERISTICHE DEL PROVINO ALL'INIZIO DELLA PROVA

NUMERO FUSTELLA	1	2	3
W_n medio	12.55%	11.10%	12.10%
γ (I/L) g/cm ³	2.3067	2.3261	2.2886
γ_d (M/(1+F)) g/cm ³	2.0495	2.0937	2.0416

Fotografie del campione



Figura 6



Figura 7

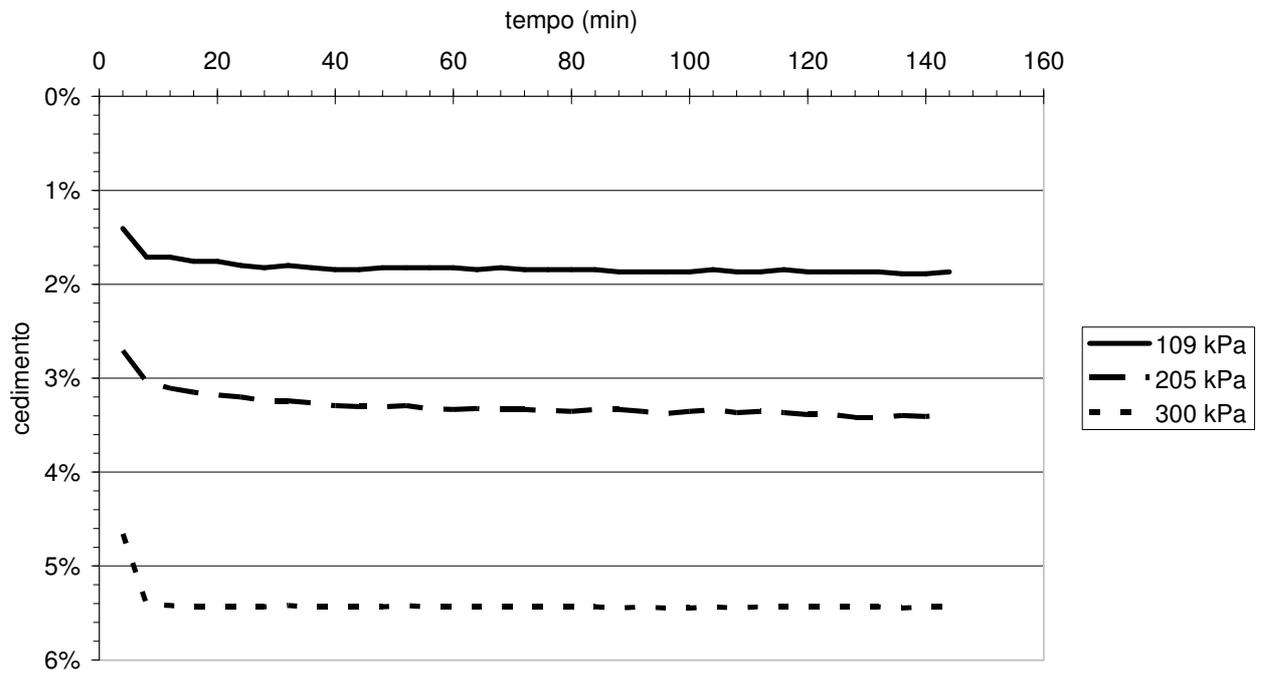


Figura 8

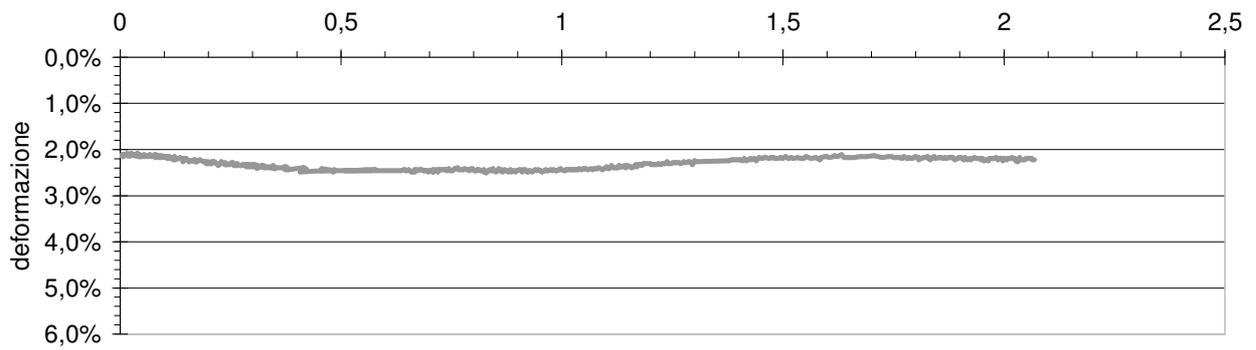
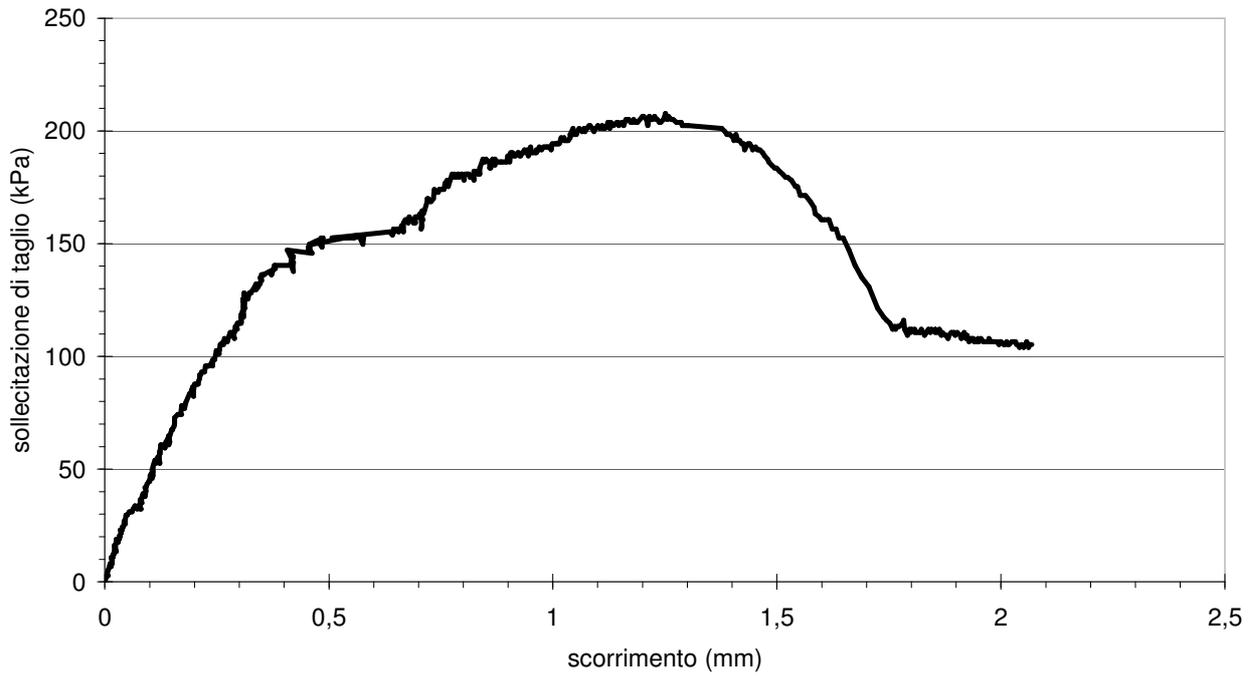


Figura 9

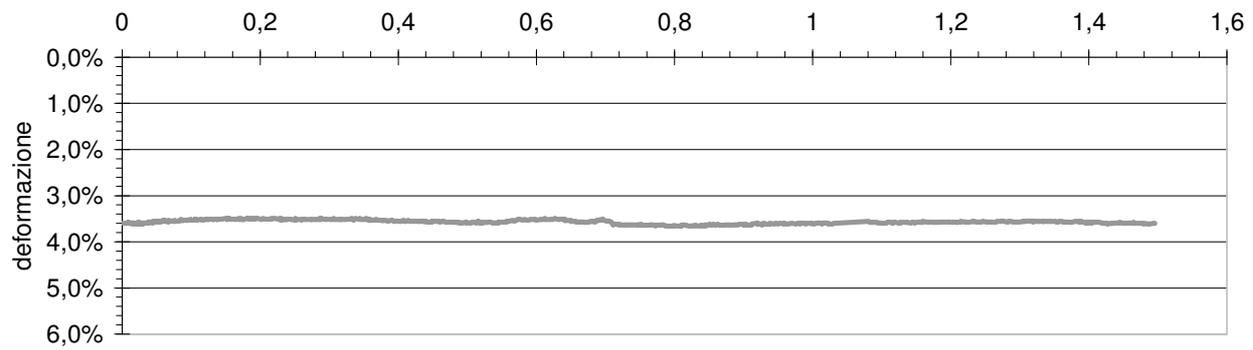
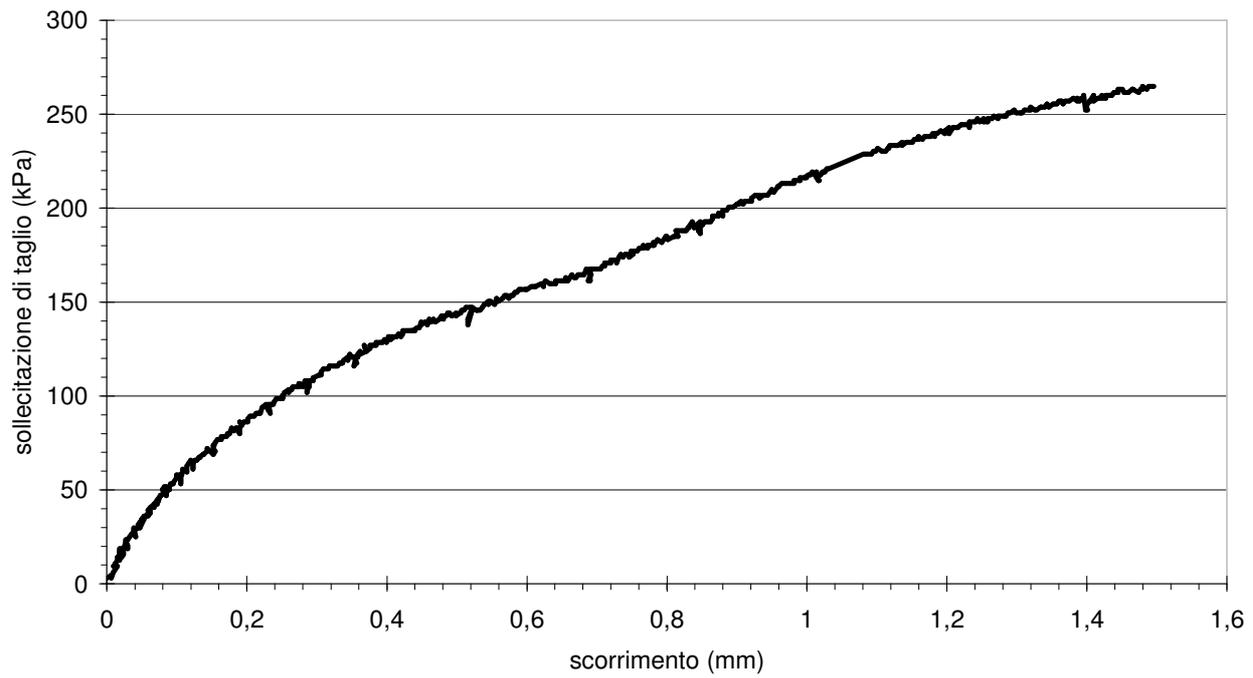
BOEap - PELITE - Trincea T1 - consolidazione



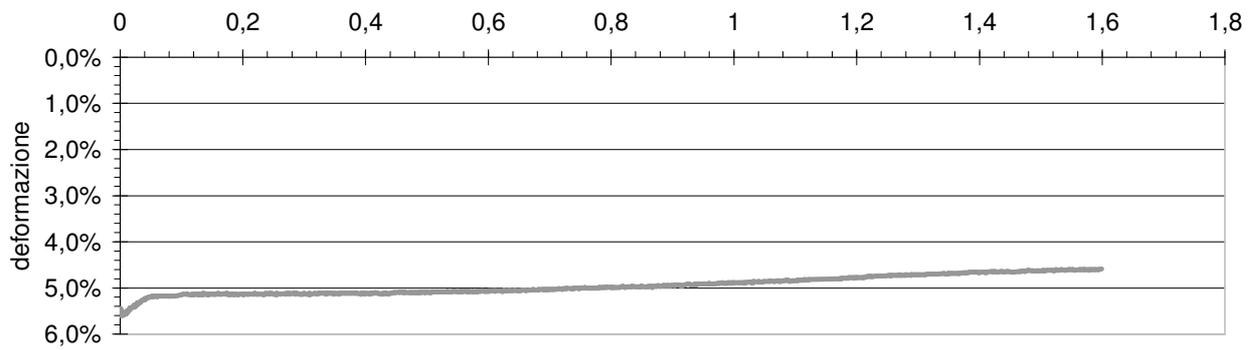
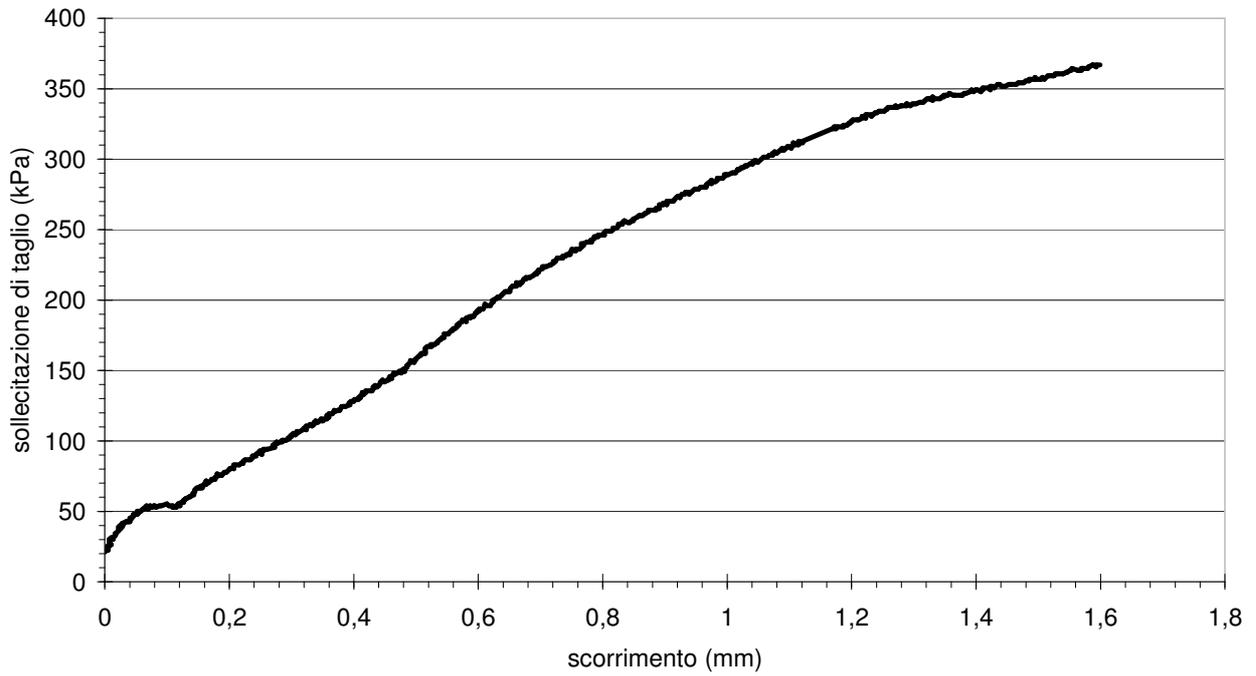
BOEap - PELITE - Trincea T1 - 109 kPa



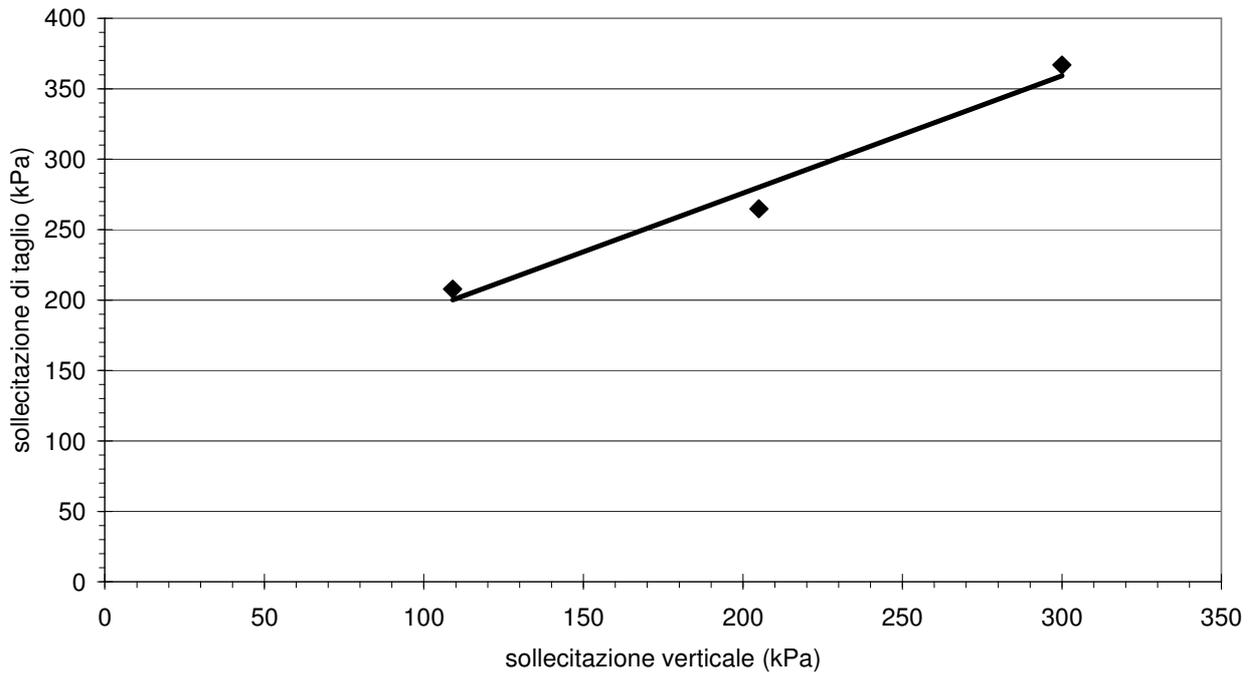
BOEap - PELITE - Trincea T1 - 205 kPa



BOEap - PELITE - Trincea T1 - 300 kPa



BOEap - PELITE - Trincea T1; Inviluppo dei valori di picco



Riepilogo dei valori di resistenza di picco

σ (kPa)	τ (kPa)	ϕ equivalente
109	208	62°3
205	265	52°3
300	367	50°7
c' (kPa)		ϕ
110		39°8

Allegato E.
prove di laboratorio sulla Pelite (BOE ap) Trincea T2

PROVE DI TAGLIO DIRETTO

Campione: BOEap PELITE Trincea T2 PROFONDITÀ – 1.5 m

Carichi verticali di preconsolidazione (kPa):

Macchina 1: 109 Macchina 2: 205 Macchina 3: 300

Tempo di consolidazione (hh:mm): 3 ore

Carichi verticali di prova (kPa) Macchina 1: 109 Macchina 2: 205 Macchina 3: 300

Velocità di avanzamento (mm/min): 0.00097

CARATTERISTICHE DEL PROVINO ALL'INIZIO DELLA PROVA

NUMERO FUSTELLA	1	2	3
W_n medio	12.90%	12.87%	12.83%
γ (I/L) g/cm^3	2.3005	2.3352	2.2608
γ_d (M/(1+F)) g/cm^3	2.0376	2.0689	2.0037

Fotografie del campione



Figura 10



Figura 11



Figura 12

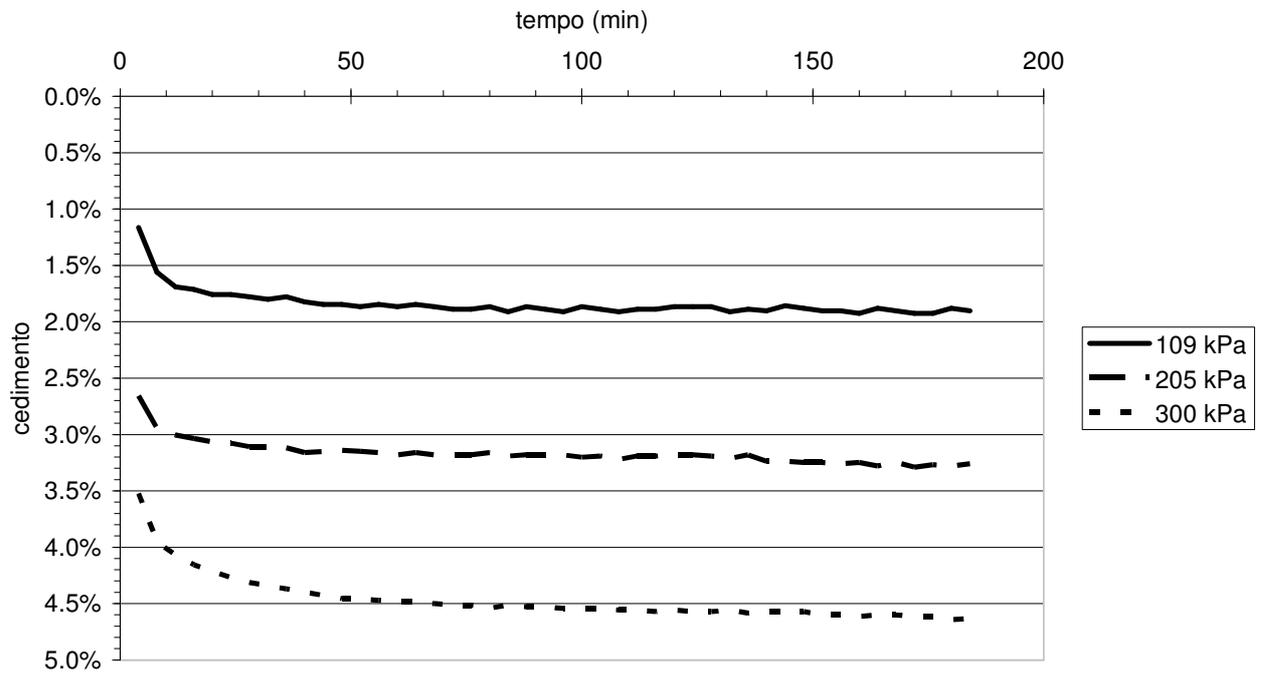


Figura 13

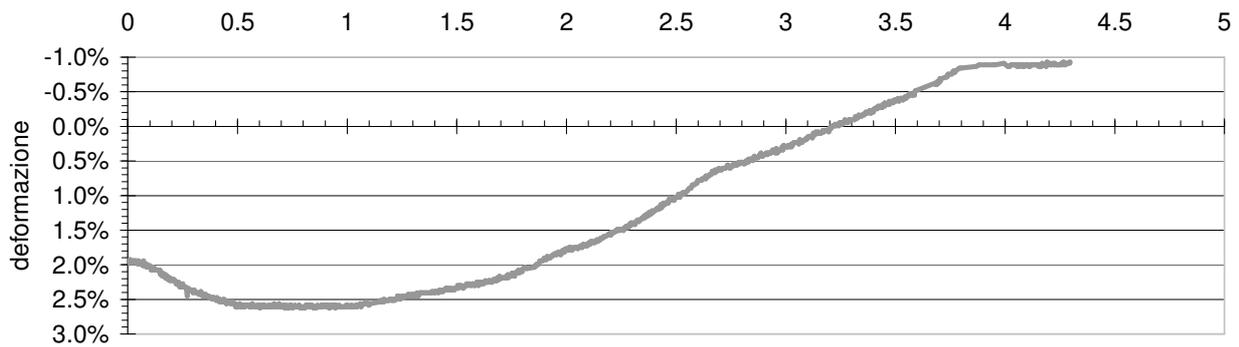
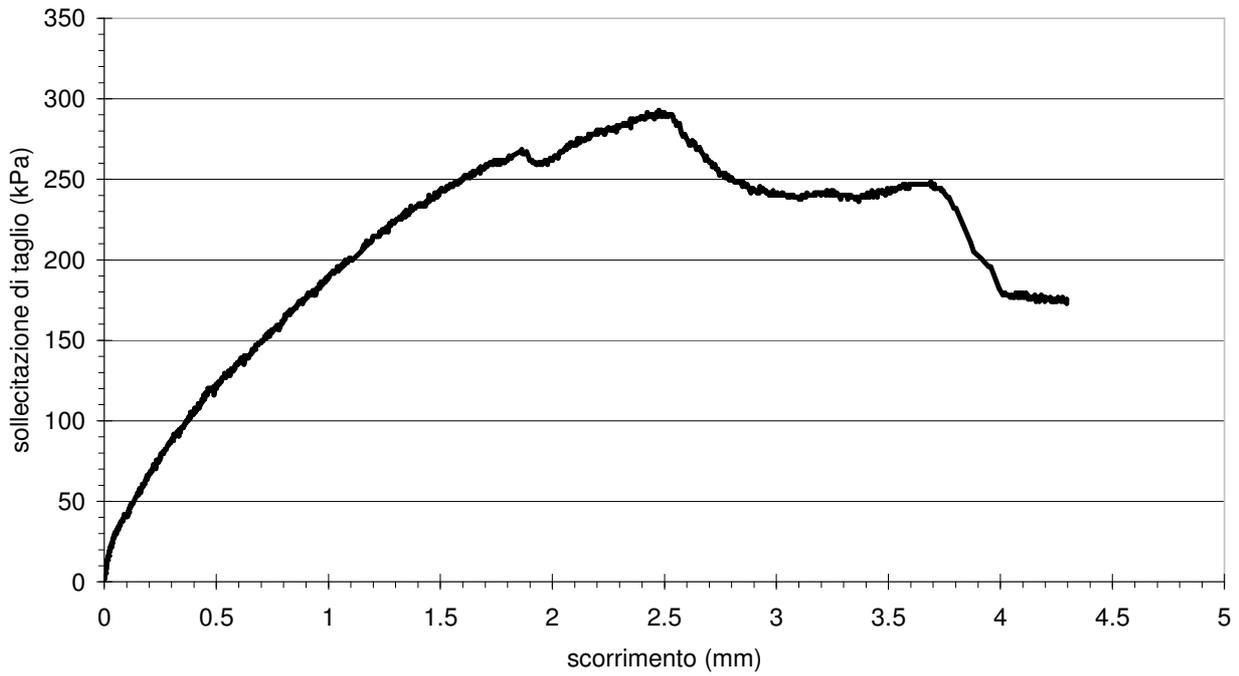


Figura 14

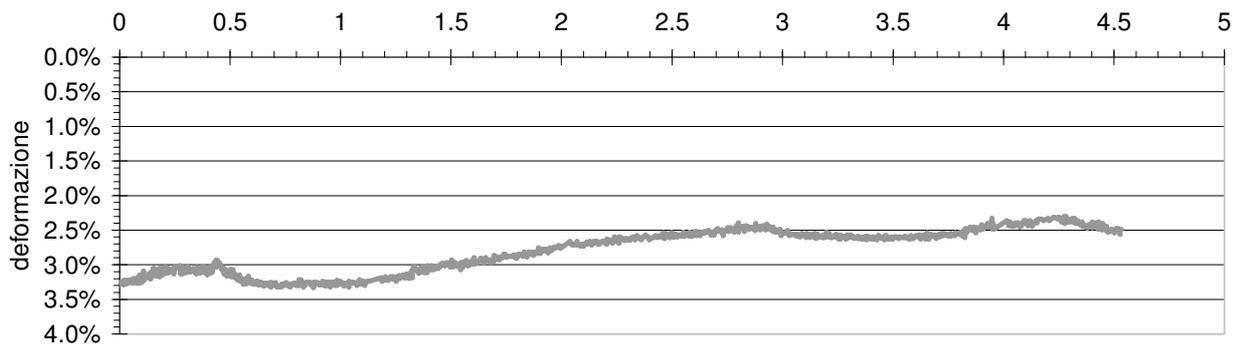
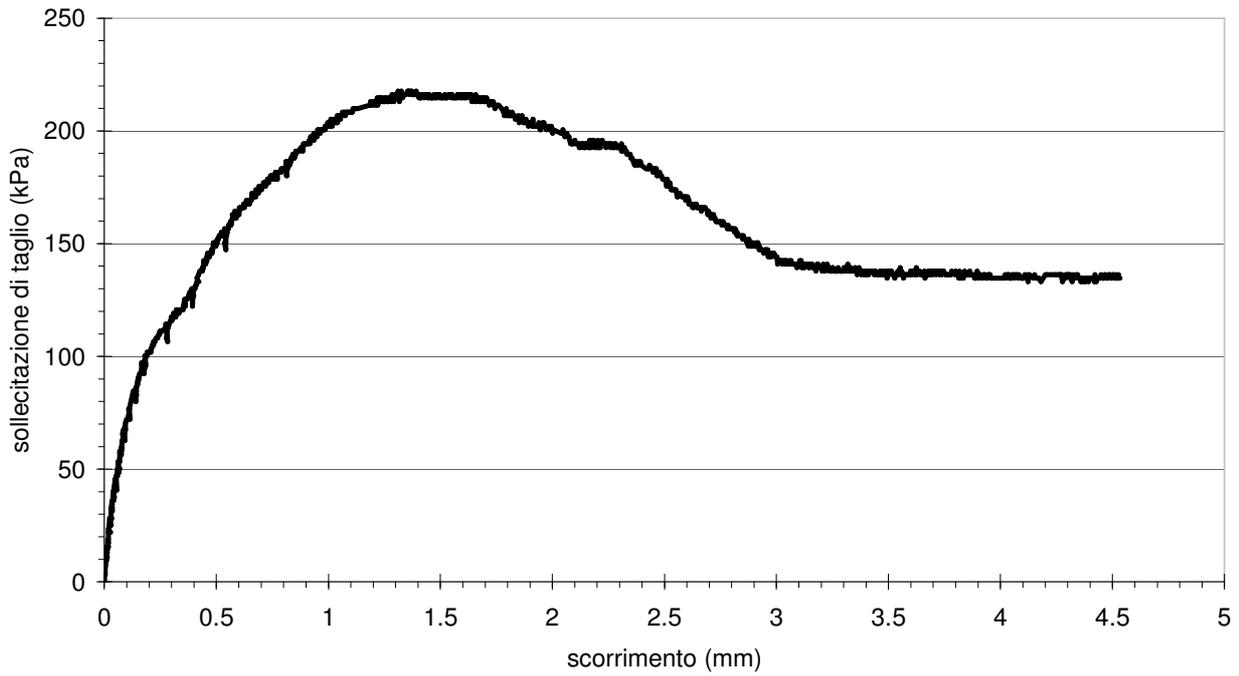
BOEap - PELITE - Trincea T2 - consolidazione



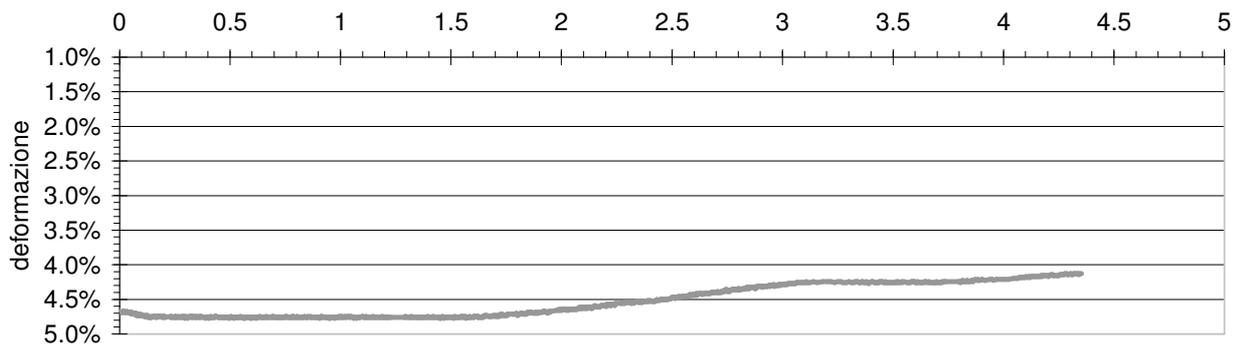
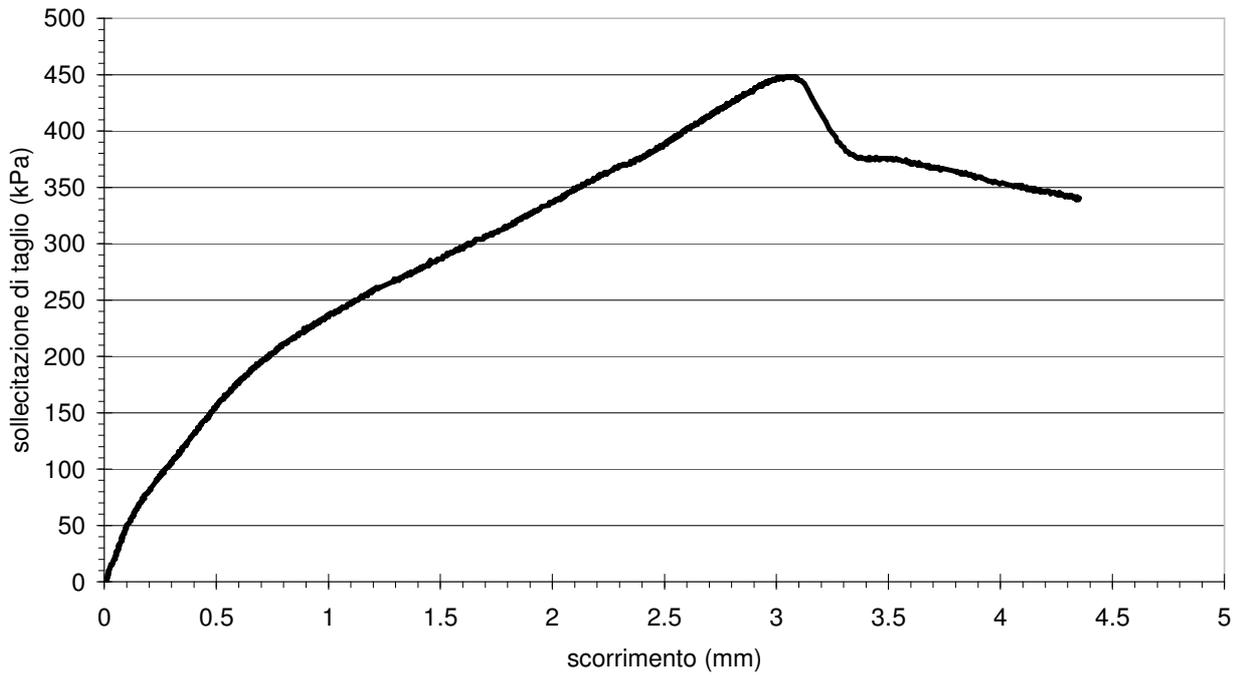
BOEap - PELITE - Trincea T2 - 109 kPa



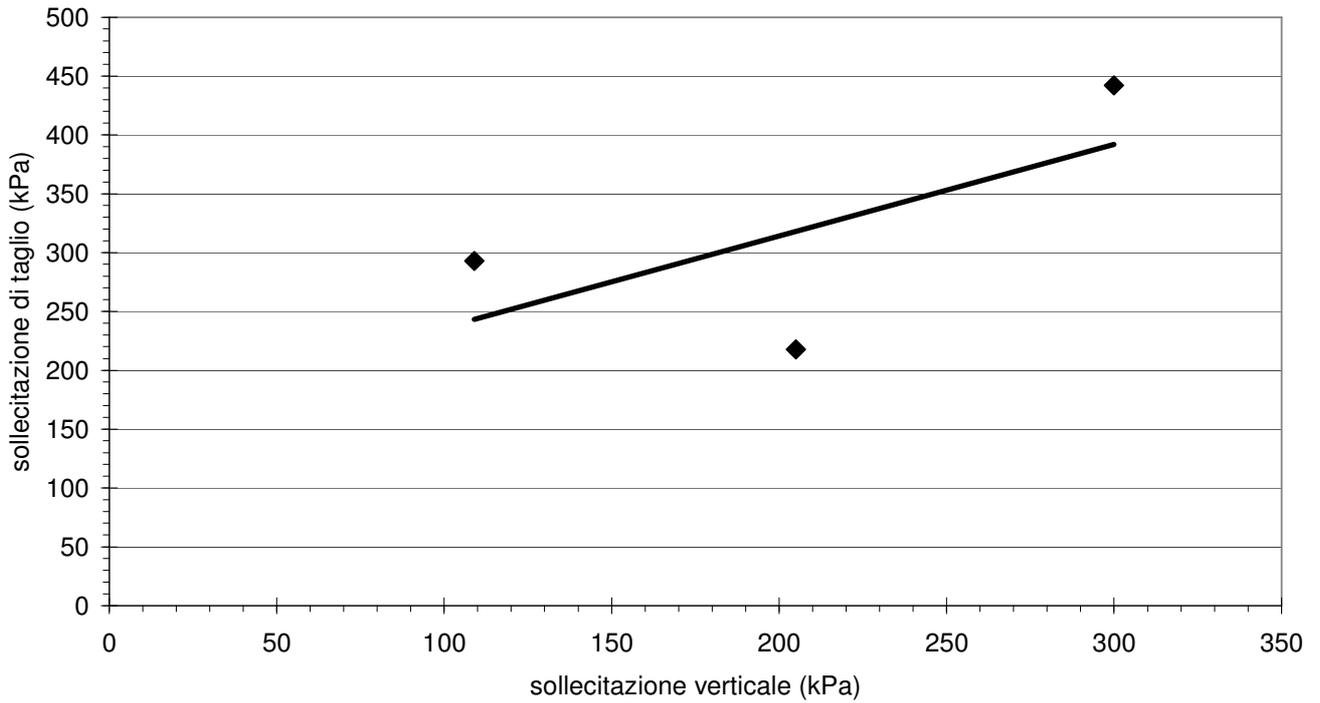
BOEap - PELITE - Trincea T2 - 205 kPa



BOEap - PELITE - Trincea T2 - 300 kPa



BOEap - PELITE - Trincea T2; Involuppo dei valori di picco



Riepilogo dei valori di resistenza di picco

σ (kPa)	τ (kPa)	ϕ equivalente
109	293	69°6
205	218	46°7
300	442	55°8
c' (kPa)		ϕ
158		37°9

Allegato F.
prove di laboratorio sulla Pelite (BOE ap) Trincea T3

PROVE DI TAGLIO DIRETTO

Campione: BOEap PELITE Trincea T3 PROFONDITÀ – 2.0 m

Carichi verticali di preconsolidazione (kPa):

Macchina 1: 109 Macchina 2: 205 Macchina 3: 300

Tempo di consolidazione (hh:mm): 3 ore

Carichi verticali di prova (kPa) Macchina 1: 109 Macchina 2: 205 Macchina 3: 300

Velocità di avanzamento (mm/min): 0.00097

CARATTERISTICHE DEL PROVINO ALL'INIZIO DELLA PROVA

NUMERO FUSTELLA	1	2	3
W_n medio	12.59%	12.66%	12.75%
γ (I/L) g/cm^3	2.3504	2.3032	2.2939
γ_d (M/(1+F)) g/cm^3	2.0876	2.0444	2.0345

Fotografie del campione



Figura 15



Figura 16



Figura 17

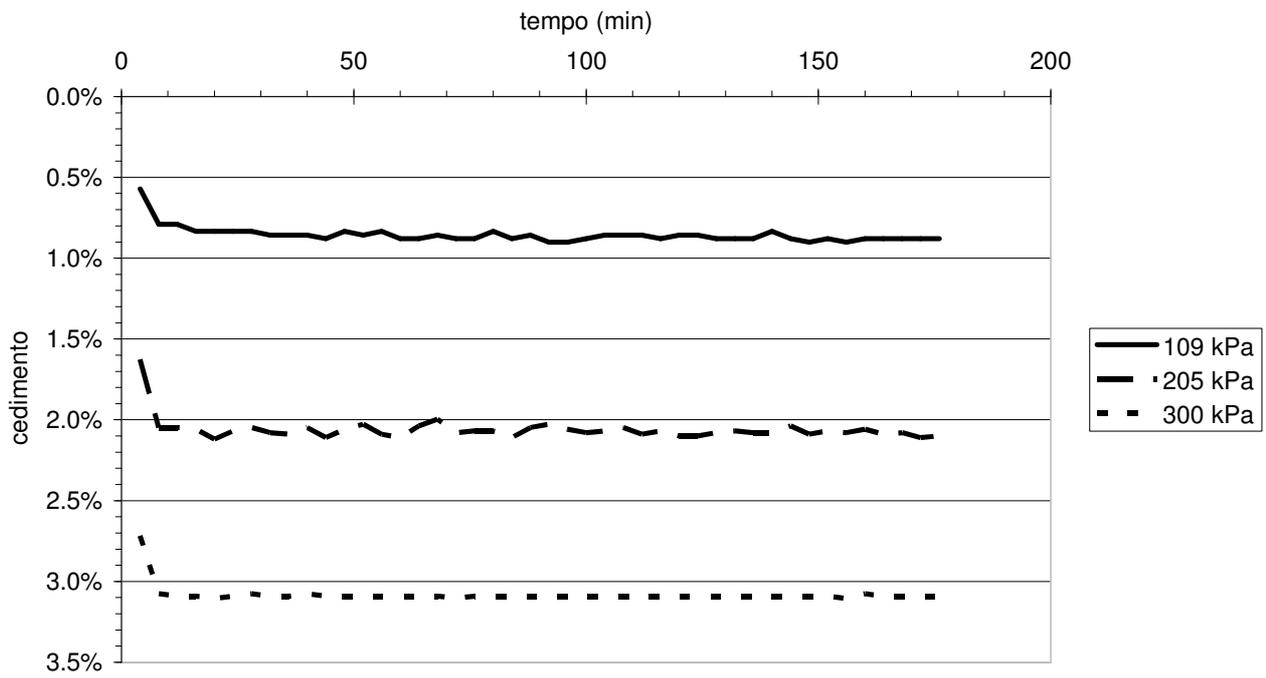


Figura 18

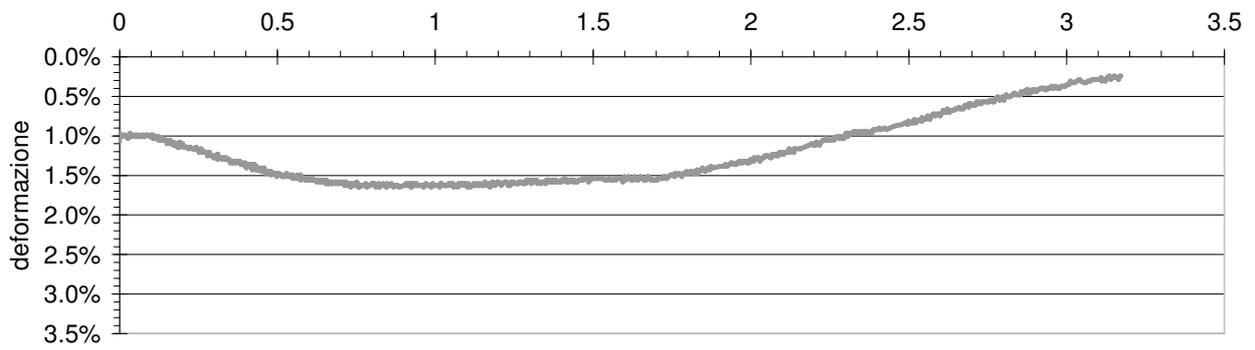
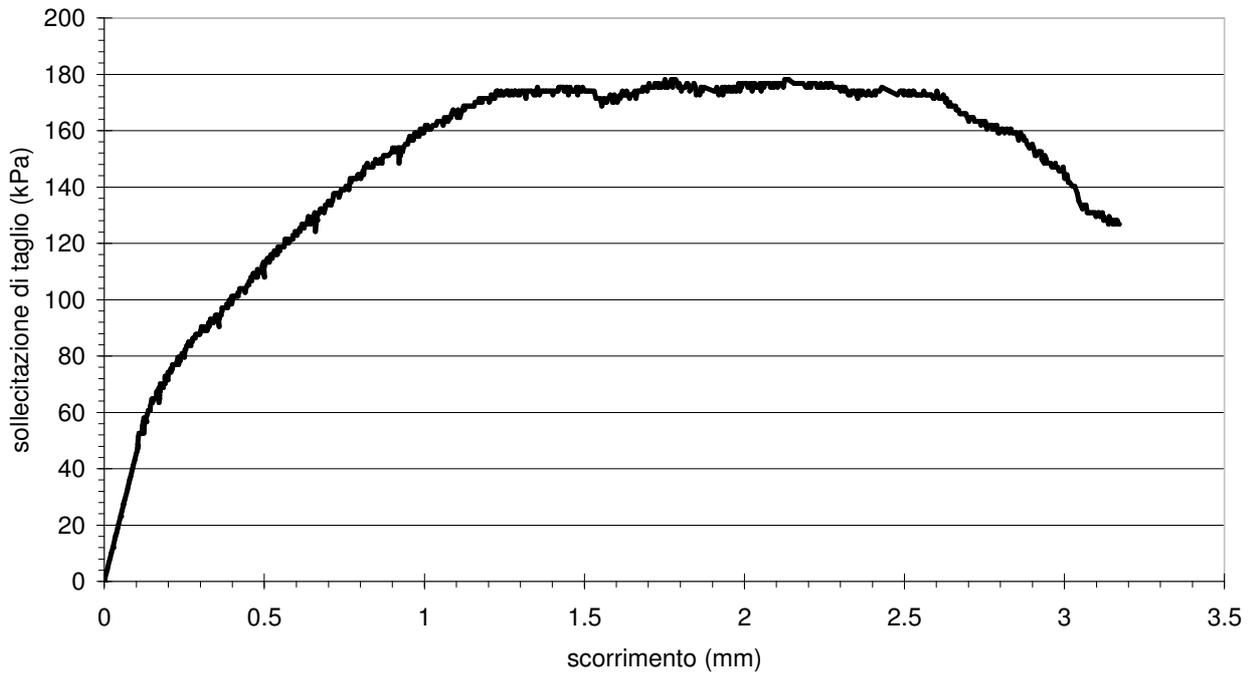


Figura 19

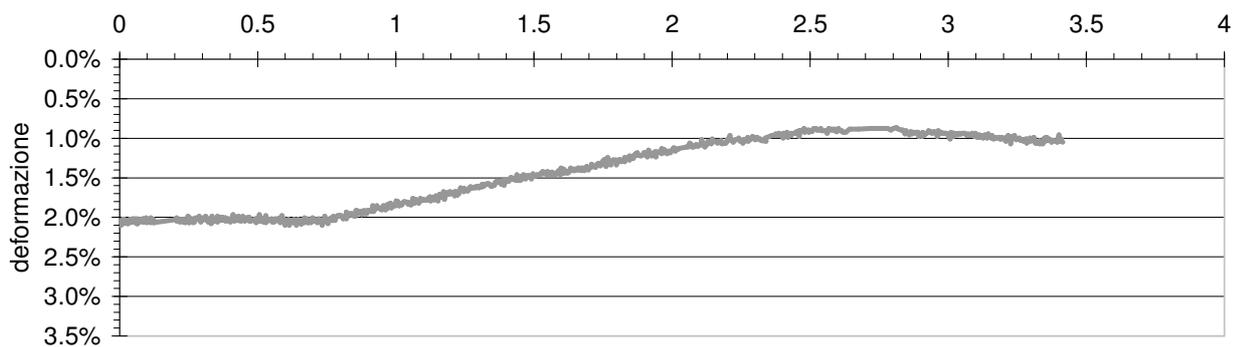
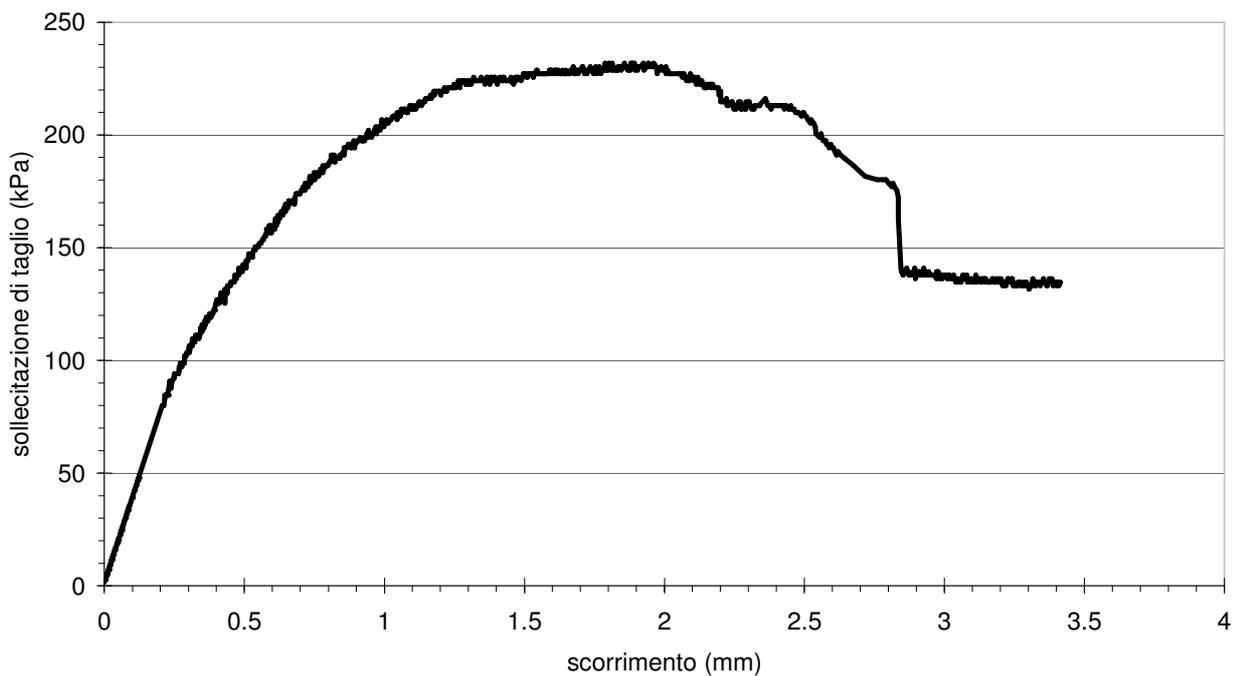
BOEp - PELITE - Trincea T3 - consolidazione



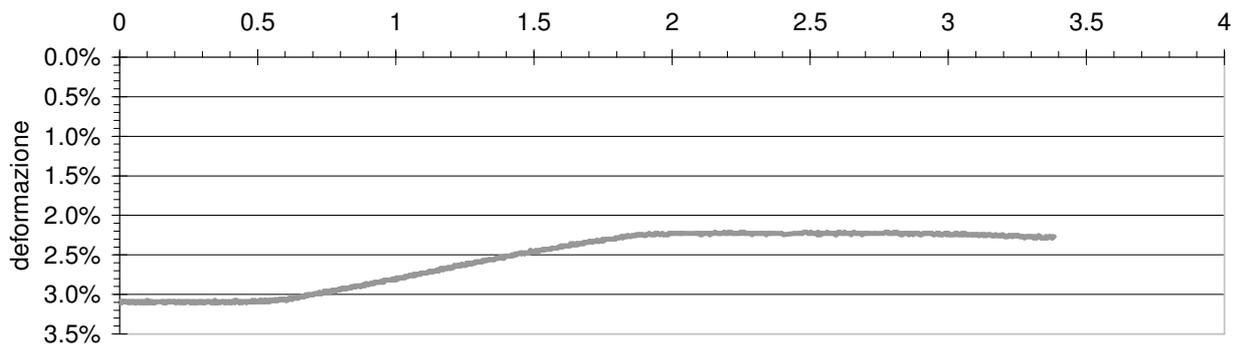
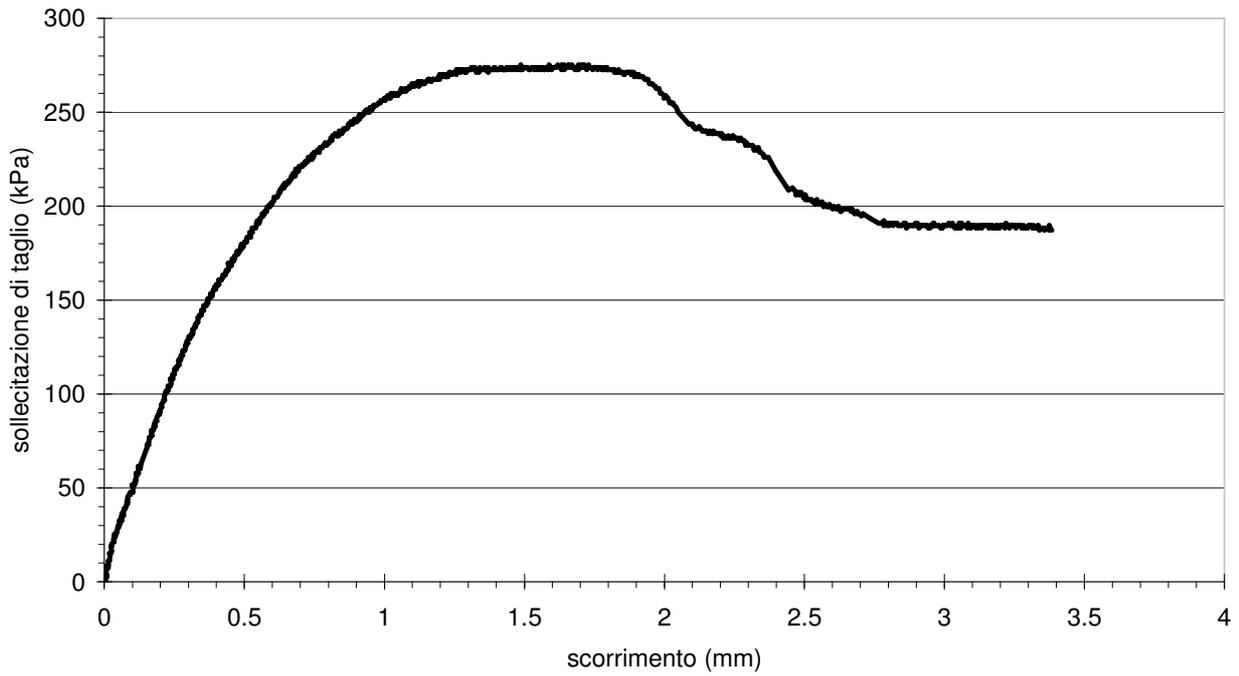
BOEap - PELITE - Trincea T3 - 109 kPa



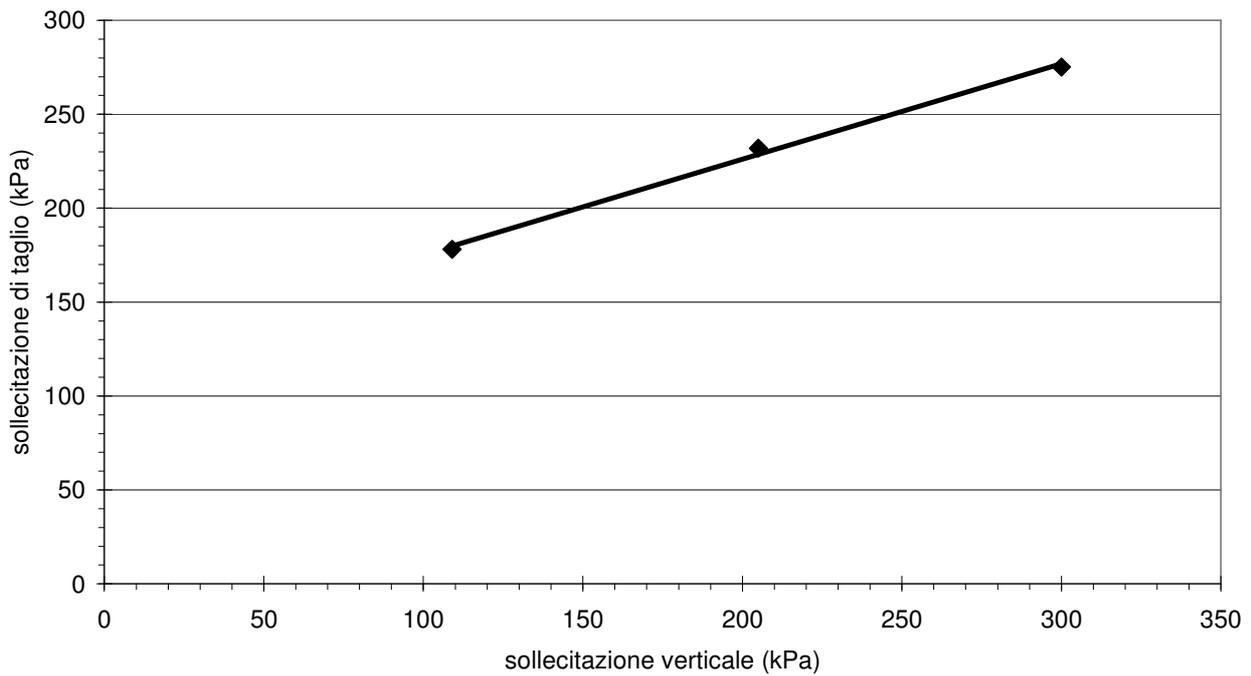
BOEap - PELITE - Trincea T3 - 205 kPa



BOEap - PELITE - Trincea T3 - 300 kPa



BOEap - PELITE - Trincea T3; Inviluppo dei valori di picco



Riepilogo dei valori di resistenza di picco

σ (kPa)	τ (kPa)	ϕ equivalente
109	178	58°5
205	232	48°5
300	275	42°5
c' (kPa)		ϕ
124		26°9

* * * * *

Prove archivio Vallecola G4

* * * * *

- *Sondaggi 2006*
- *Prove penetrometriche 2006*
- *Prove laboratorio 2006*
- *Sondaggi 2007*
- *Prove penetrometriche 2007*
- *Prove laboratorio 2007*

Sondaggi 2006



	COMMITTENTE: Sogliano Ambiente	SOND.N. S1-G4
	CANTIERE: Discarica Ginestreto	PROF. (m): 20.00
	PERFORATRICE: CMV MK900 D1	QUOTA (m): p.d.c.
	METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	DATA INIZ.: 15/09/2006
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere Ø 101 mm	DATA FINE: 15/09/2006
PIEZOMETRO: Installato piezometro Norton Ø 82 mma -18.50 m da p.c. (fessurato da -3.0 a -18.5 m)		SCALA 1:100

Scala 1:100	P.P. I (kg/cm ²)	Vane Test	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n.colpi)	Falda	Pz.Norton	Inclinometro
1	3.8	1.90			Limo argilloso di colore grigio - marrone, con radici						
2	5.0	1.50									
3	3.1	1.60	2.50		Limo e limo argilloso di colore grigio - nocciola, con lenti di sabbia giallastra e livelletti limo-sabbiosi. Presenza di sostanza organica						
4	2.1	1.10									
5	2.9	1.50									
6	3.1	1.50									
7	1.8	1.00									
8	2.1	1.00									
9	2.2	1.10									
10	2.2	1.10	7.20		Campione indisturbato	7.20					
11	4.0	1.10	7.70		Limo argilloso alternato a livelli, al massimo decimetrici, di sabbia; colore grigio. Presente sostanza organica diffusa	C.I. 1 7.70					
12	0.9	0.40	8.60		Argilla debolmente mamosa di colore grigio con veli e livelletti centimetrici sabbiosi. Molto compatta						
13	>6.0										
14	>6.0										
15	>6.0										
16	>6.0										
17	>6.0										
18	>6.0										
19	>6.0										
20	>6.0										
20			20.00								



	COMMITTENTE: Sogliano Ambiente	SOND.N. S1-G4
	CANTIERE: Discarica Ginestreto	PROF. (m): 20.00
	PERFORATRICE: CMV MK900 D1	QUOTA (m): p.d.c.
	METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	DATA INIZ.: 15/09/2006
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere Ø 101 mm	DATA FINE: 15/09/2006
PIEZOMETRO: Installato piezometro Norton Ø 82 mma -18.50 m da p.c. (fessurato da -3.0 a -18.5 m)		SCALA 1:100

Scala 1:100	P.P. I (kg/cm ²)	Vane Test	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n.colpi)	Falda	Pz.Norton	Inclinometro
21			20.00								

Note: Falda non rilevata.	C.I. = campione indisturbato CD = campione rimaneggiato
------------------------------	--



COMMITTENTE: Sogliano Ambiente

SOND.N. S2-G4

CANTIERE: Discarica Ginestreto

PROF. (m): 18.00

PERFORATRICE: CMV MK900 D1

QUOTA (m): p.d.c.

METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo

DATA INIZ.: 14/09/2006

RIVESTIMENTO: Ø 127 mm

ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere Ø 101 mm

DATA FINE: 14/09/2006

PIEZOMETRO: Installato piezometro Norton Ø 82 mma -18.0 m da p.c. (fessurato da -3.0 a -18.0 m)

SCALA 1:100

Scala 1:100	P.P. I (kg/cm ²)	Vane Test	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rimm.	S.P.T. (n. colpi)	Falda	Pz. Norton	Inclinometro
1	>6.0		1.00		Limo argilloso di colore grigio - nocciola, con radici						
2	3.2 3.3	1.60 1.60	1.90		Sabbia media - fine di colore marrone - giallastro, intercalata a limo argilloso di colore grigio - nocciola						
3	3.3	1.70	3.20		Limo argilloso di colore grigio - nocciola con venature grigie, con livelletti sabbiosi						
4	2.6	1.40									
5	1.2 4.0	1.90			Limo debolmente argilloso di colore grigio con livelletti di sabbia e sabbia limosa						
6	3.0	1.60	5.70								
7	1.8 1.2	0.70 0.60	6.20		Limo debolmente sabbioso di colore grigio e grigio - nocciola, con frustoli organici e con livelletti di sabbia giallastra	6.20					
			6.70		Campione indisturbato	C.I. 1 6.70					
8	0.7	0.30									
9	1.8 1.9	0.90 1.00			Limo debolmente sabbioso di colore grigio e grigio - nocciola, con frustoli organici e con livelletti di sabbia giallastra. Da -9.5 a -9.7 m sabbia fine di colore marrone - rossastro						
10	1.9 1.6	1.00 0.80									
11	1.7	0.70	10.30								
12	0.7 0.8	0.30 0.40			Limo di colore grigio e grigio - nocciola, con piccoli inclusi sabbiosi e con frustoli organici						
13	0.8 0.8	0.40 0.40									
14	1.4	0.70	12.70								
15	>6.0										
16	>6.0				Argilla debolmente mamosa di colore grigio e grigio scuro, con veli sabbiosi. Molto compatta		15.00 CD 1 15.40				
17	>6.0										
18			18.00								

18.00

Note:
Falda non rilevata.

C.I. = campione indisturbato
CD = campione rimaneggiato

Scala 1:100	P.P. I (kg/cmq)	Vane Test	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n.colpi)	Falda	Pz.Norton	Inclinometro
1	3.2	1.60			Limo argilloso di colore grigio - marrone e grigio - nocciola, con lenti centimetriche sabbiose. Da -3.5 m livelli nerastri con sostanza organica						
	3.2	1.60									
2	3.5	1.80									
	1.3	0.60									
3	1.9	0.80									
	0.60										
4	1.2	0.60									
	1.3	0.80									
	0.60										
5	1.1	0.50	4.50				Limo di colore grigio con venature nocciola e nerastre, con sostanza organica diffusa				
6	0.5	0.30									
	1.6										
7	1.1	0.60	6.50		Campione indisturbato	6.50					
	2.2	1.00	7.00			C.I. 1					
	1.6	0.80			Limo argilloso di colore grigio - nocciola con sostanza organica, con livelli (Smax = 10 cm) di sabbia media giallastra						
8	1.5	0.70									
	1.1	0.50									
9	>6.0		8.70		Argilla di colore grigio, molto compatta						
	1.1	0.50	9.00								
10	>6.0		9.40		Limo di colore grigio e nocciola, con livelletti di sabbia giallastra						
	>6.0										
11	>6.0				Argilla debolmente mamosa di colore grigio e grigio scuro, con veli e livelli centimetrici sabbiosi. Molto compatto. Presenti livelli centimetrici nerastri						
12	>6.0										
13	>6.0										
14	>6.0										
15	>6.0		15.00								
16						14.00					
						CD 1					
						14.40					
17											
18											

 Note:
 Falda non rilevata.

 C.I. = campione indisturbato
 CD = campione rimaneggiato

DETERMINAZIONE DI PERMEABILITA'

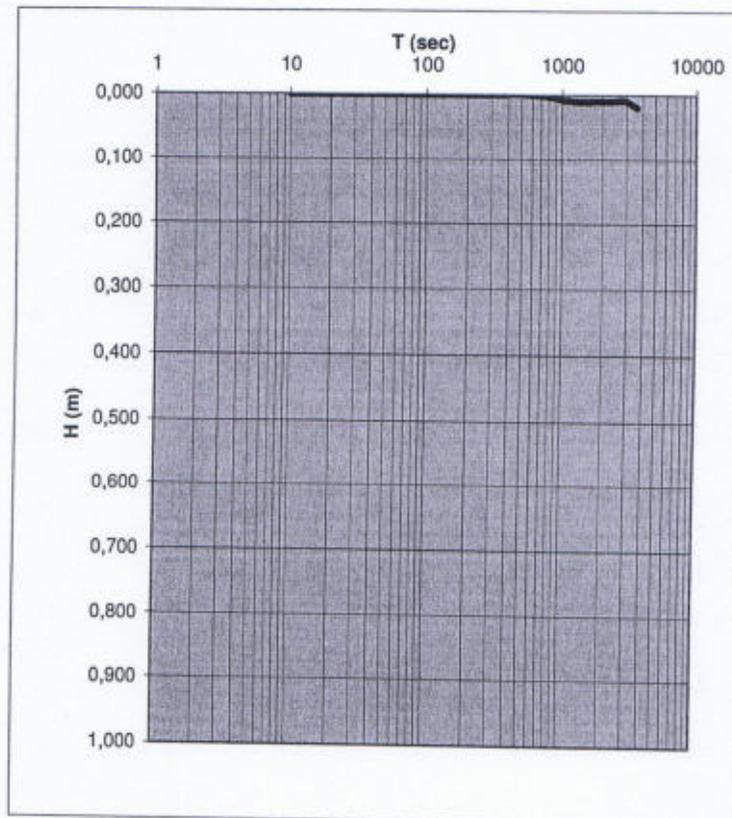
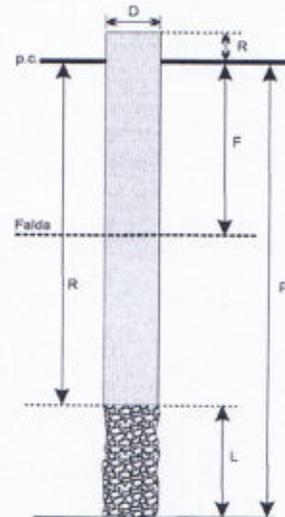
Metodo "Lefranc" a carico variabile

Sondaggio n°: S1-G4
 Prova n°: 1

Località : Ginestreto
 Data: 15/09/2006

TEMPI (sec)	LIVELLI (m)
10	0,000
20	0,000
30	0,000
40	0,000
50	0,000
60	0,000
90	0,000
120	0,000
180	0,000
240	0,000
300	0,000
600	0,000
1200	0,010
1800	0,010
2400	0,010
3000	0,010
3600	0,020

Caratteristiche della prova:	
D - Diametro del foro (m)..	0,127
R - Quota rif. misure (m)....	0,1
P - Profondità foro (m).....	12,00
F - Profondità falda (m).....	n.d.
L - Lungh. tratto prova (m).	3,00
Q - Prof. rivestimento (m).	9,00



K [m/sec] = non rilevabile

NOTE: Non si rilevano assorbimenti nell'intervallo di osservazione

DETERMINAZIONE DI PERMEABILITA'

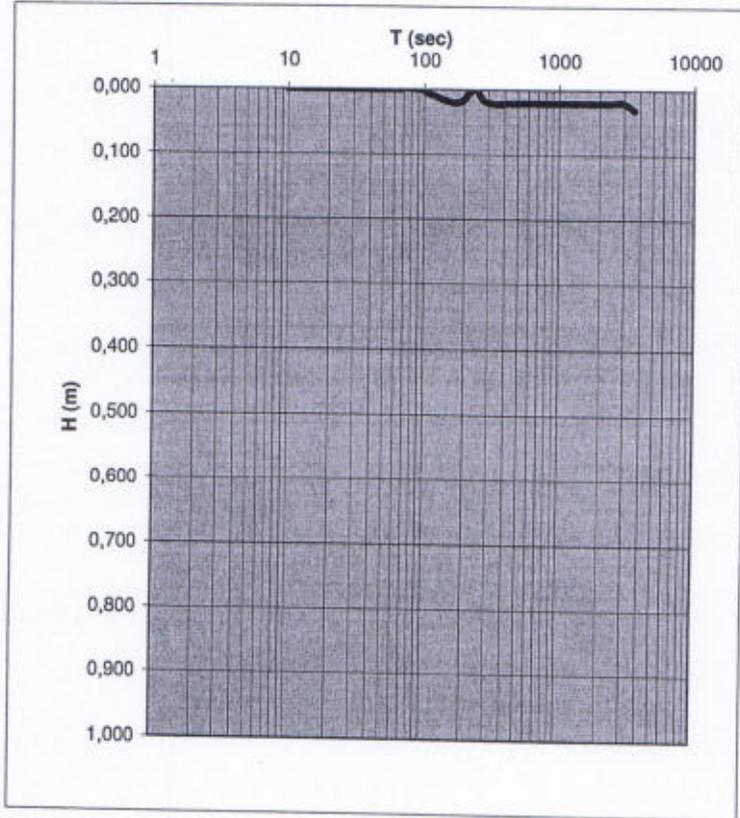
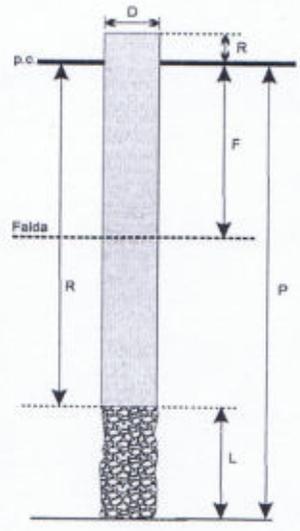
Metodo "Lefranc" a carico variabile

Sondaggio n°: S3-G4
 Prova n°: 1

Località : Ginestreto
 Data: 14/09/2006

TEMPI (sec)	LIVELLI (m)
10	0,000
20	0,000
30	0,000
40	0,000
50	0,000
60	0,000
90	0,000
120	0,010
180	0,020
240	0,000
300	0,020
600	0,020
1200	0,020
1800	0,020
2400	0,020
3000	0,020
3600	0,030

Caratteristiche della prova:	
D - Diametro del foro (m)..	0,127
R - Quota rif. misure (m)....	0,1
P - Profondità foro (m).....	12,00
F - Profondità falda (m).....	n.d.
L - Lungh. tratto prova (m).	1,50
Q - Prof. rivestimento (m).	10,50



K [m/sec] = non rilevabile

NOTE: Non si rilevano assorbimenti nell'intervallo di osservazione

Prove penetrometriche 2006

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': GINESTRETO
LAVORO: DISCARICA LOTTO G 4
DATA: 20/09/2006
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 1

Profondità

ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp	RI	Rp/RI
(m)				(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	1,05	0,95
	0,40	18	33	19,00	1,19	15,97
	0,60	9	26	10,00	0,84	11,90
	0,80	8	20	9,00	0,56	16,07
	1,00	9	17	10,00	0,70	14,29
	1,20	12	22	13,00	1,05	12,38
	1,40	11	26	12,00	0,91	13,19
	1,60	13	26	14,00	0,98	14,29
	1,80	10	24	11,00	1,05	10,48
	2,00	15	30	16,00	0,56	28,57
	2,20	17	25	18,00	1,19	15,13
	2,40	17	34	18,00	1,40	12,86
	2,60	23	43	24,00	1,26	19,05
	2,80	61	79	62,00	2,17	28,57
	3,00	62	93	63,00	3,64	17,31
	3,20	77	129	78,00	3,92	19,90
	3,40	87	143	88,00	3,50	25,14
	3,60	81	131	82,00	4,34	18,89
	3,80	107	169	108,00	5,95	18,15
	4,00	90	175	91,00	3,43	26,53
	4,20	116	165	117,00	6,30	18,57
	4,40	127	217	128,00	6,16	20,78
	4,60	173	261	174,00	7,35	23,67
	4,80	201	306	202,00	9,87	20,47
	5,00	134	275	135,00	8,12	16,63
	5,20	45	161	46,00	2,94	15,65
	5,40	92	134	93,00	3,99	23,31
	5,60	152	209	153,00	6,16	24,84
	5,80	117	205	118,00	7,00	16,86
	6,00	93	193	94,00	2,17	43,32
	6,20	187	218	188,00	6,09	30,87
	6,40	338	425	339,00	#RIF!	#RIF!

Committente SOGLIANO AMBIENTE
Lavoro AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
Localita' GINESTRETO
Attrezzo Pagani 20 t.

Data 21/09/06



PROVA STATICA N. 1

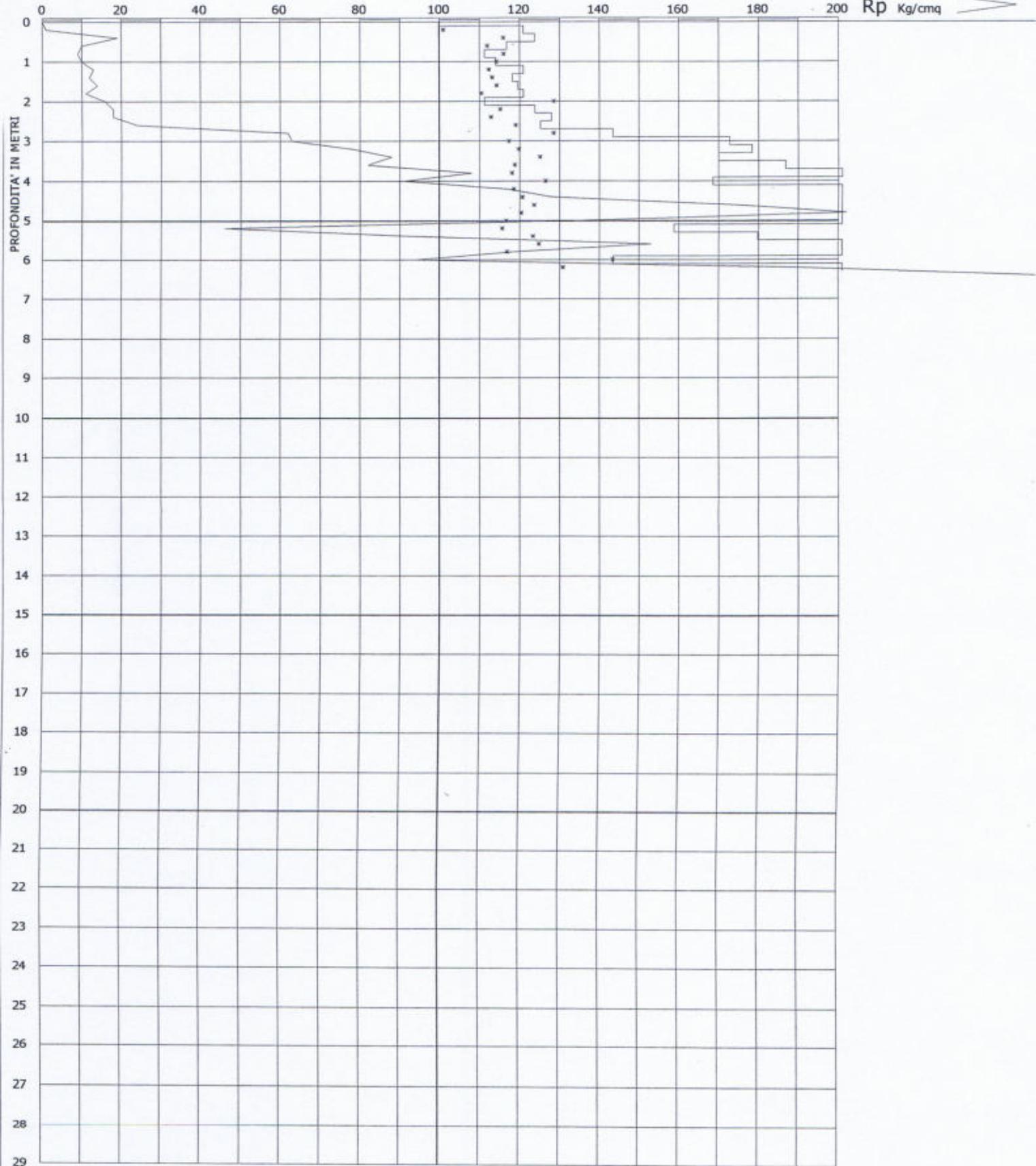
QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA :

0 20 40 60 80 100 Rp/Rf

0 1 2 3 4 5 Rf Kg/cmq

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 Rp Kg/cmq



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': GINESTRETO
LAVORO: DISCARICA LOTTO G 4
DATA: 20/09/2006
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 2**Profondità**

ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp	RI	Rp/RI
(m)				(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	1,68	0,60
	0,40	16	40	17,00	1,61	10,56
	0,60	16	39	17,00	1,26	13,49
	0,80	14	32	15,00	1,05	14,29
	1,00	17	32	18,00	0,98	18,37
	1,20	13	27	14,00	1,19	11,76
	1,40	14	31	15,00	0,98	15,31
	1,60	13	27	14,00	0,91	15,38
	1,80	14	27	15,00	0,98	15,31
	2,00	14	28	15,00	1,47	10,20
	2,20	21	42	22,00	1,54	14,29
	2,40	26	48	27,00	1,61	16,77
	2,60	18	41	19,00	0,98	19,39
	2,80	14	28	15,00	0,63	23,81
	3,00	13	22	14,00	1,05	13,33
	3,20	12	27	13,00	0,70	18,57
	3,40	13	23	14,00	1,19	11,76
	3,60	19	36	20,00	1,19	16,81
	3,80	21	38	22,00	1,12	19,64
	4,00	20	36	21,00	1,12	18,75
	4,20	16	32	17,00	0,77	22,08
	4,40	19	30	20,00	0,98	20,41
	4,60	24	38	25,00	1,26	19,84
	4,80	14	32	15,00	0,56	26,79
	5,00	27	35	28,00	0,91	30,77
	5,20	14	27	15,00	0,84	17,86
	5,40	16	28	17,00	1,19	14,29
	5,60	19	36	20,00	1,68	11,90
	5,80	24	48	25,00	1,12	22,32
	6,00	24	40	25,00	1,75	14,29
	6,20	27	52	28,00	1,12	25,00
	6,40	28	44	29,00	1,40	20,71
	6,60	21	41	22,00	1,33	16,54
	6,80	21	40	22,00	1,54	14,29
	7,00	21	43	22,00	1,61	13,66
	7,20	22	45	23,00	1,89	12,17
	7,40	29	56	30,00	2,17	13,82
	7,60	31	62	32,00	1,54	20,78
	7,80	26	48	27,00	1,54	17,53
	8,00	20	42	21,00	1,12	18,75
	8,20	20	36	21,00	1,05	20,00
	8,40	17	32	18,00	0,98	18,37
	8,60	14	28	15,00	1,05	14,29
	8,80	15	30	16,00	0,98	16,33
	9,00	21	35	22,00	1,26	17,46
	9,20	18	36	19,00	1,40	13,57
	9,40	35	55	36,00	2,03	17,73

GEOLOG S.R.L.
VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

9,60	19	48	20,00	1,33	15,04
9,80	25	44	26,00	1,47	17,69
10,00	19	40	20,00	1,68	11,90
10,20	28	52	29,00	1,89	15,34
10,40	46	73	47,00	1,82	25,82
10,60	94	120	95,00	2,03	46,80
10,80	48	77	49,00	2,73	17,95
11,00	102	141	103,00	1,54	66,88
11,20	66	88	67,00	2,59	25,87
11,40	90	127	91,00	3,22	28,26
11,60	51	97	52,00	1,82	28,57
11,80	65	91	66,00	1,75	37,71
12,00	95	120	96,00	3,36	28,57
12,20	50	98	51,00	3,43	14,87
12,40	147	196	148,00	1,12	132,14
12,60	170	186	171,00	6,02	28,41
12,80	153	239	154,00	3,99	38,60
13,00	160	217	161,00	3,43	46,94
13,20	199	248	200,00	8,05	24,84
13,40	246	361	247,00	5,32	46,43
13,60	171	247	172,00	8,12	21,18
13,80	225	341	226,00	0,00	#DIV/0!

Committente SOGLIANO AMBIENTE
Lavoro AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
Localita' GINESTRETO
Attrezzo Pagani 20 t.

Data 21/09/06



PROVA STATICA N. 2

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA : 8.10

0 20 40 60 80 100

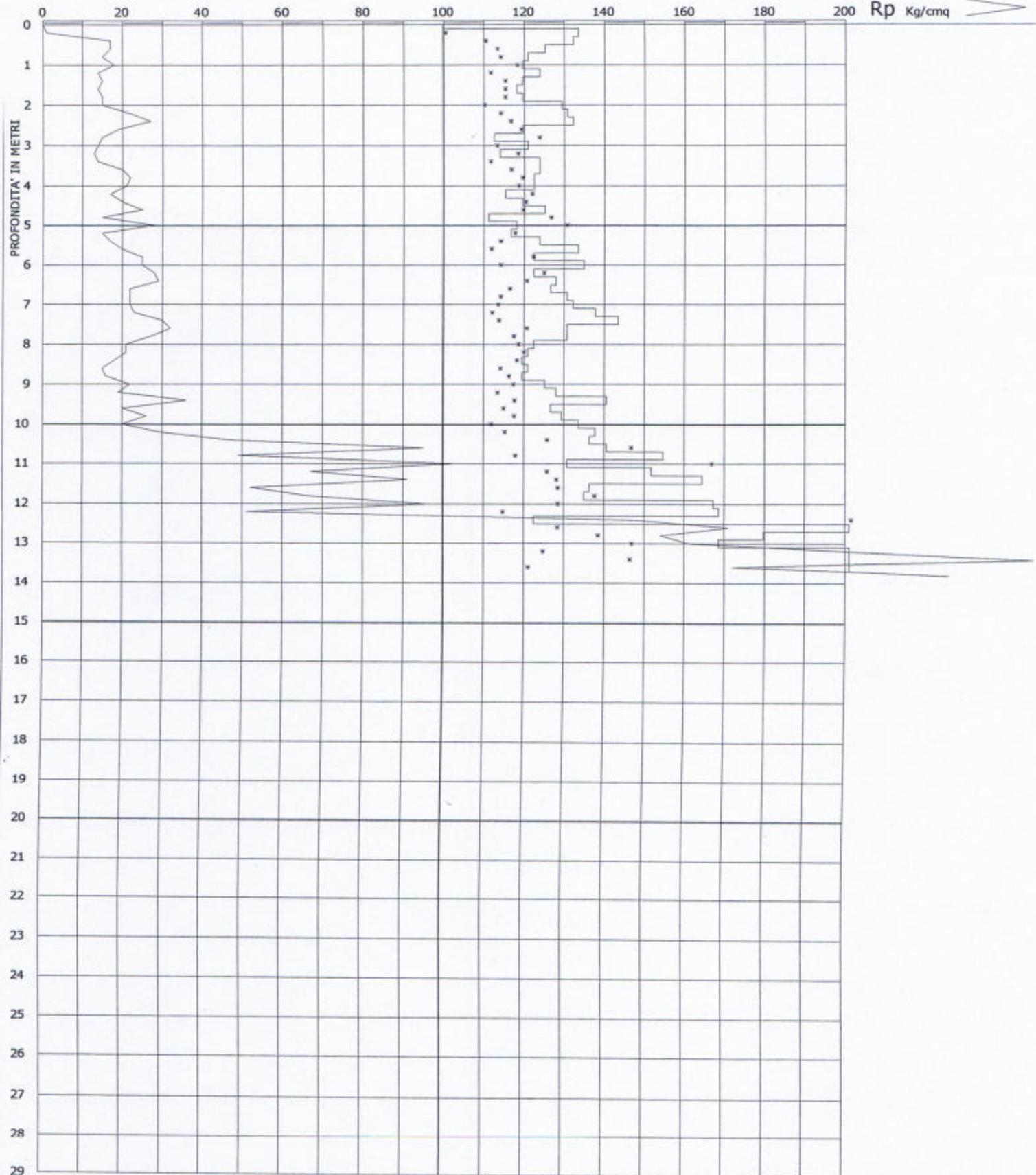
Rp/Rf

0 1 2 3 4 5

Rf Kg/cmq

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200

Rp Kg/cmq



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': GINESTRETO
LAVORO: DISCARICA LOTTO G 4
DATA: 20/09/2006
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 3

Profondità

ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp	RI	Rp/RI
(m)				(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,77	1,30
	0,40	15	26	16,00	0,84	19,05
	0,60	16	28	17,00	0,98	17,35
	0,80	26	40	27,00	1,68	16,07
	1,00	36	60	37,00	2,03	18,23
	1,20	28	57	29,00	1,47	19,73
	1,40	29	50	30,00	1,47	20,41
	1,60	16	37	17,00	1,26	13,49
	1,80	25	43	26,00	2,80	9,29
	2,00	25	65	26,00	0,70	37,14
	2,20	29	39	30,00	1,19	25,21
	2,40	34	51	35,00	1,05	33,33
	2,60	19	34	20,00	0,77	25,97
	2,80	18	29	19,00	0,63	30,16
	3,00	30	39	31,00	1,19	26,05
	3,20	19	36	20,00	1,40	14,29
	3,40	19	39	20,00	0,70	28,57
	3,60	55	65	56,00	1,47	38,10
	3,80	55	76	56,00	2,80	20,00
	4,00	79	119	80,00	3,08	25,97
	4,20	119	163	120,00	3,15	38,10
	4,40	48	93	49,00	3,15	15,56
	4,60	55	100	56,00	2,66	21,05
	4,80	97	135	98,00	2,24	43,75
	5,00	116	148	117,00	2,45	47,76
	5,20	175	210	176,00	4,41	39,91
	5,40	62	125	63,00	3,01	20,93
	5,60	43	86	44,00	2,38	18,49
	5,80	96	130	97,00	2,59	37,45
	6,00	32	69	33,00	3,29	10,03
	6,20	120	167	121,00	1,40	86,43
	6,40	190	210	191,00	3,15	60,63
	6,60	89	134	90,00	2,73	32,97
	6,80	183	222	184,00	5,88	31,29
	7,00	155	239	156,00	3,85	40,52
	7,20	127	182	128,00	4,20	30,48
	7,40	125	185	126,00	5,67	22,22
	7,60	196	277	197,00	8,61	22,88
	7,80	222	345	223,00	7,14	31,23
	8,00	214	316	215,00	6,51	33,03
	8,20	109	202	110,00	3,50	31,43
	8,40	137	187	138,00	5,46	25,27
	8,60	398	476	399,00	#RIF!	#RIF!

P.IVA E C.F. 02194680399

REG. IMPRESE C.C.I.A. RAVENNA N° 02194680399

CAPITALE SOCIALE € 40000,00 INT. VERSATO

Committente SOGLIANO AMBIENTE
Lavoro AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
Localita' GINESTRETO
Attrezzo Pagani 20 t.

Data 21/09/06



PROVA STATICA N. 3

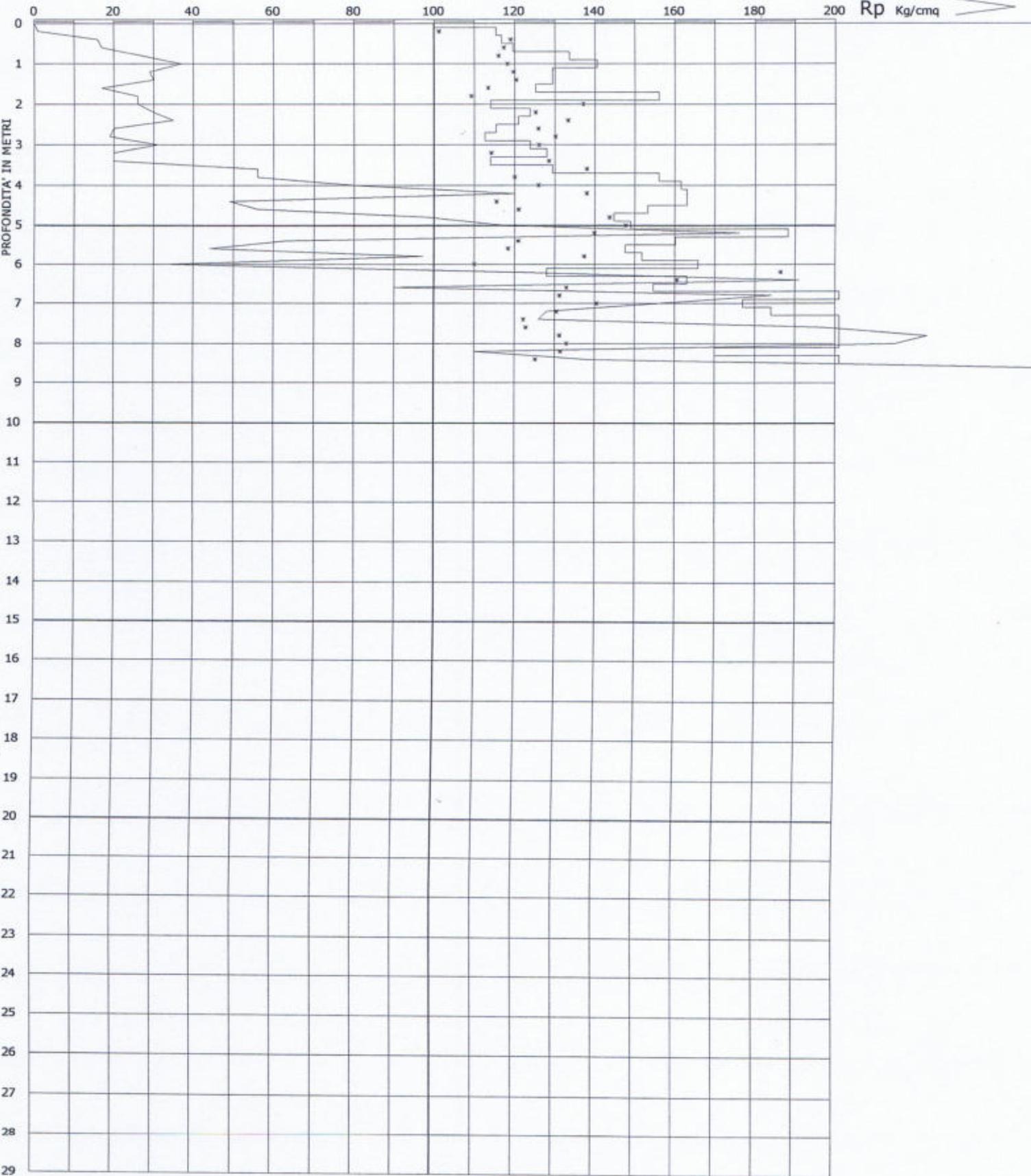
QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA : 4.50

0 20 40 60 80 100 Rp/Rf * * * *

0 1 2 3 4 5 Rf Kg/cmq

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 Rp Kg/cmq



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': GINESTRETO
LAVORO: DISCARICA LOTTO G 4
DATA: 20/09/2006
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 4**Profondità**

ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda (m)	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI (kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,70	1,43
	0,40	15	25	16,00	0,77	20,78
	0,60	46	57	47,00	1,61	29,19
	0,80	54	77	55,00	2,03	27,09
	1,00	32	61	33,00	1,96	16,84
	1,20	39	67	40,00	2,52	15,87
	1,40	27	63	28,00	2,45	11,43
	1,60	23	58	24,00	2,31	10,39
	1,80	20	53	21,00	1,47	14,29
	2,00	29	50	30,00	1,40	21,43
	2,20	25	45	26,00	1,33	19,55
	2,40	32	51	33,00	1,47	22,45
	2,60	23	44	24,00	1,54	15,58
	2,80	27	49	28,00	1,12	25,00
	3,00	30	46	31,00	1,75	17,71
	3,20	25	50	26,00	2,31	11,26
	3,40	27	60	28,00	1,05	26,67
	3,60	20	35	21,00	1,40	15,00
	3,80	17	37	18,00	0,84	21,43
	4,00	20	32	21,00	1,26	16,67
	4,20	13	31	14,00	1,05	13,33
	4,40	15	30	16,00	0,56	28,57
	4,60	16	24	17,00	1,05	16,19
	4,80	57	72	58,00	4,13	14,04
	5,00	125	184	126,00	6,79	18,56
	5,20	206	303	207,00	8,82	23,47
	5,40	190	316	191,00	8,26	23,12
	5,60	201	319	202,00	4,76	42,44
	5,80	347	415	348,00	#RIF!	#RIF!

Committente SOGLIANO AMBIENTE
Lavoro AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
Localita' GINESTRETO
Attrezzo Pagani 20 t.

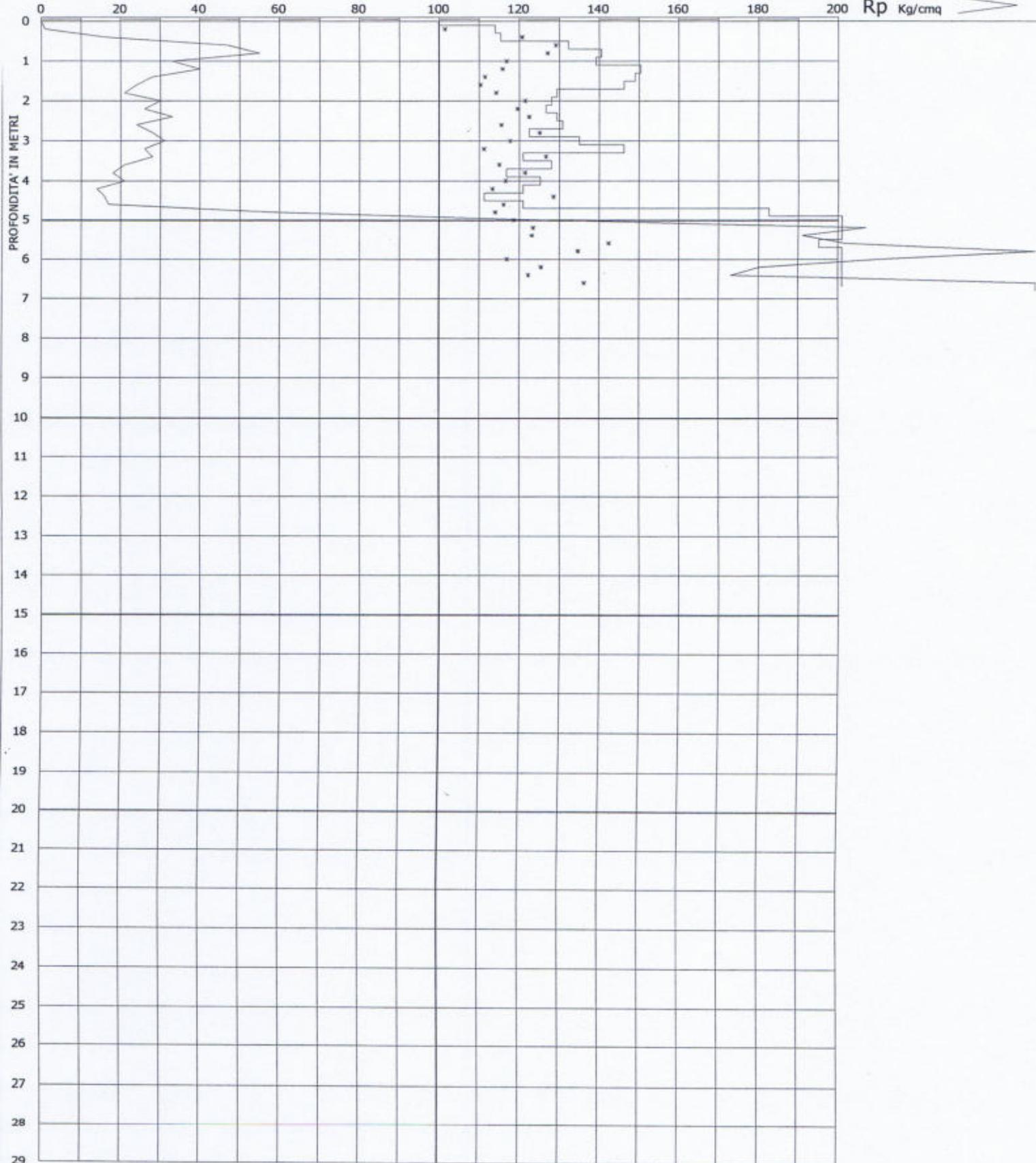
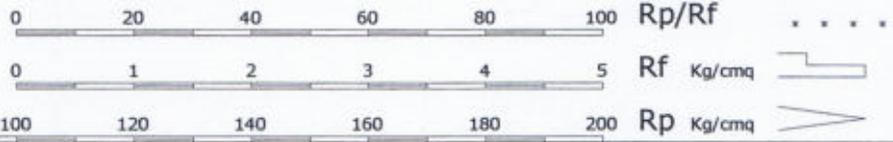
Data 21/09/06



PROVA STATICA N. 4

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA : 5.20



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': GINESTRETO
LAVORO: DISCARICA LOTTO G 4
DATA: 20/09/2006
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 5 **Profondità** ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp	RI	Rp/RI
(m)				(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,91	1,10
	0,40	23	36	24,00	1,89	12,70
	0,60	30	57	31,00	2,73	11,36
	0,80	39	78	40,00	2,03	19,70
	1,00	49	78	50,00	3,22	15,53
	1,20	39	85	40,00	1,54	25,97
	1,40	40	62	41,00	3,08	13,31
	1,60	44	88	45,00	2,66	16,92
	1,80	42	80	43,00	2,52	17,06
	2,00	40	76	41,00	1,89	21,69
	2,20	46	73	47,00	2,03	23,15
	2,40	34	63	35,00	2,66	13,16
	2,60	46	84	47,00	68,60	0,69
	2,80	63	1043	64,00	3,08	20,78
	3,00	45	89	46,00	2,38	19,33
	3,20	27	61	28,00	2,45	11,43
	3,40	28	63	29,00	2,59	11,20
	3,60	47	84	48,00	3,22	14,91
	3,80	43	89	44,00	1,82	24,18
	4,00	26	52	27,00	1,68	16,07
	4,20	24	48	25,00	3,08	8,12
	4,40	25	69	26,00	1,40	18,57
	4,60	14	34	15,00	1,19	12,61
	4,80	16	33	17,00	0,77	22,08
	5,00	14	25	15,00	0,98	15,31
	5,20	21	35	22,00	0,98	22,45
	5,40	28	42	29,00	1,89	15,34
	5,60	86	113	87,00	2,66	32,71
	5,80	57	95	58,00	4,27	13,58
	6,00	56	117	57,00	2,03	28,08
	6,20	84	113	85,00	2,24	37,95
	6,40	55	87	56,00	2,94	19,05
	6,60	65	107	66,00	2,45	26,94
	6,80	56	91	57,00	2,59	22,01
	7,00	29	66	30,00	3,36	8,93
	7,20	48	96	49,00	0,77	63,64
	7,40	150	161	151,00	3,78	39,95
	7,60	202	256	203,00	5,88	34,52
	7,80	167	251	168,00	4,27	39,34
	8,00	171	232	172,00	10,15	16,95
	8,20	182	327	183,00	4,06	45,07
	8,40	159	217	160,00	11,62	13,77
	8,60	162	328	163,00	5,67	28,75
	8,80	216	297	217,00	3,22	67,39
	9,00	189	235	190,00	3,22	59,01
	9,20	139	185	140,00	2,66	52,63
	9,40	156	194	157,00	10,50	14,95

P.IVA E C.F. 02194680399

REG. IMPRESE C.C.I.A. RAVENNA N° 02194680399

CAPITALE SOCIALE € 40000,00 INT. VERSATO

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

9,60	198	348	199,00	5,95	33,45
9,80	527	612	528,00	0,00	#DIV/0!

Committente SOGLIANO AMBIENTE
Lavoro AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
Localita' GINESTRETO
Attrezzo Pagani 20 t.

Data 20/09/06



PROVA STATICA N. 5

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA : 4.20



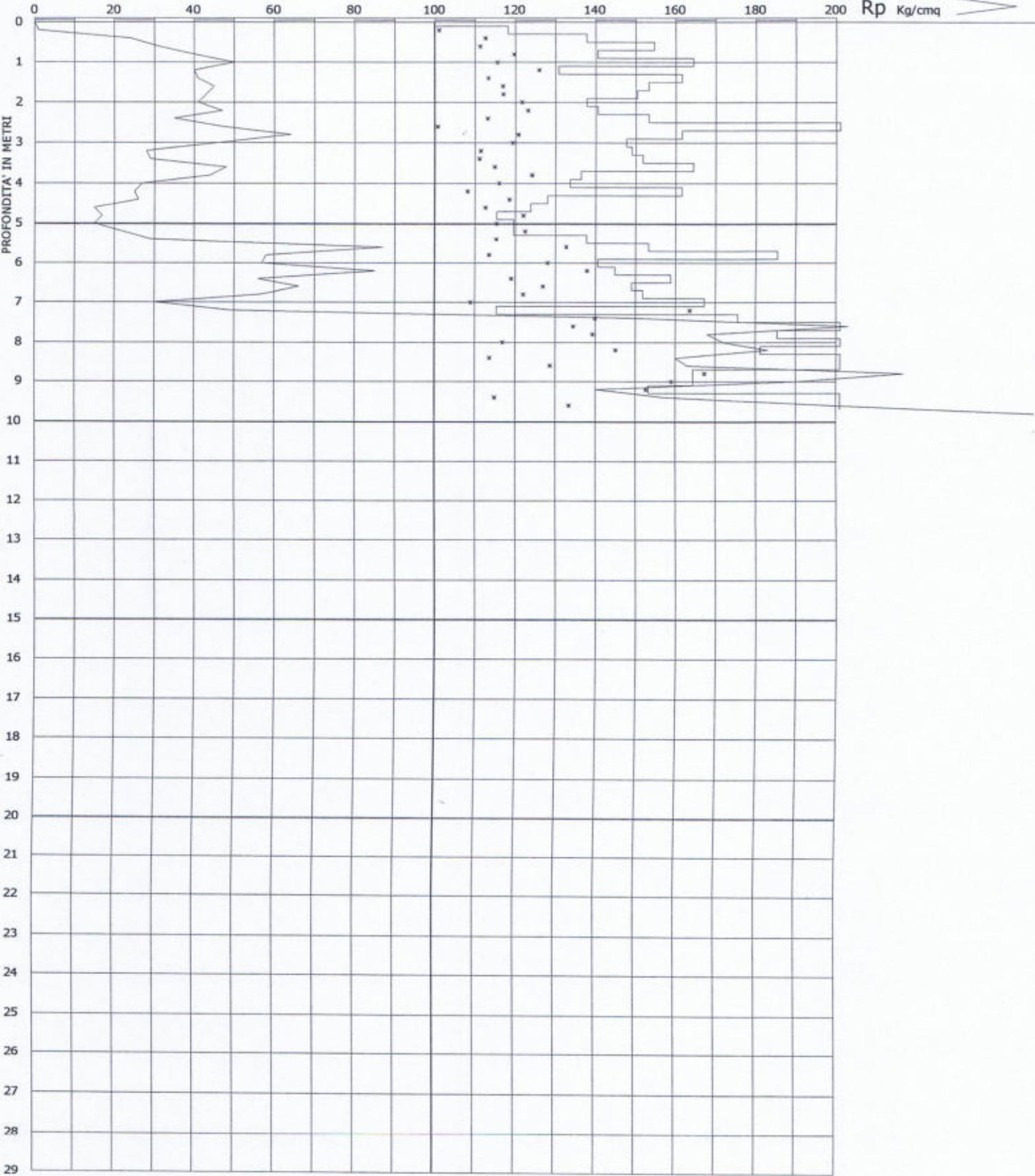
Rp/Rf x x x x x



Rf Kg/cmq



Rp Kg/cmq



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': GINESTRETO
LAVORO: DISCARICA LOTTO G 4
DATA: 20/09/2006
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 6**Profondità**

ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp	RI	Rp/RI
(m)				(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,42	2,38
	0,40	10	16	11,00	0,70	15,71
	0,60	9	19	10,00	1,19	8,40
	0,80	14	31	15,00	0,91	16,48
	1,00	9	22	10,00	0,77	12,99
	1,20	7	18	8,00	0,63	12,70
	1,40	6	15	7,00	0,28	25,00
	1,60	9	13	10,00	0,35	28,57
	1,80	12	17	13,00	0,56	23,21
	2,00	13	21	14,00	0,84	16,67
	2,20	14	26	15,00	0,70	21,43
	2,40	15	25	16,00	0,91	17,58
	2,60	13	26	14,00	0,56	25,00
	2,80	18	26	19,00	0,98	19,39
	3,00	12	26	13,00	0,77	16,88
	3,20	13	24	14,00	1,12	12,50
	3,40	21	37	22,00	1,68	13,10
	3,60	14	38	15,00	0,77	19,48
	3,80	16	27	17,00	0,49	34,69
	4,00	11	18	12,00	0,42	28,57
	4,20	11	17	12,00	0,63	19,05
	4,40	8	17	9,00	0,56	16,07
	4,60	9	17	10,00	0,91	10,99
	4,80	17	30	18,00	1,12	16,07
	5,00	20	36	21,00	1,33	15,79
	5,20	23	42	24,00	0,42	57,14
	5,40	69	75	70,00	1,82	38,46
	5,60	29	55	30,00	1,47	20,41
	5,80	34	55	35,00	1,82	19,23
	6,00	22	48	23,00	1,12	20,54
	6,20	24	40	25,00	1,40	17,86
	6,40	23	43	24,00	0,98	24,49
	6,60	27	41	28,00	1,68	16,67
	6,80	28	52	29,00	1,82	15,93
	7,00	31	57	32,00	1,61	19,88
	7,20	31	54	32,00	1,68	19,05
	7,40	24	48	25,00	1,40	17,86
	7,60	20	40	21,00	1,40	15,00
	7,80	17	37	18,00	1,19	15,13
	8,00	18	35	19,00	1,19	15,97
	8,20	17	34	18,00	1,19	15,13
	8,40	16	33	17,00	1,12	15,18
	8,60	18	34	19,00	1,33	14,29
	8,80	35	54	36,00	2,17	16,59
	9,00	18	49	19,00	1,82	10,44
	9,20	24	50	25,00	1,05	23,81
	9,40	20	35	21,00	0,63	33,33

P.IVA E C.F. 02194680399

REG. IMPRESE C.C.I.A. RAVENNA N° 02194680399

CAPITALE SOCIALE € 40000,00 INT. VERSATO

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

9,60	30	39	31,00	1,61	19,25
9,80	21	44	22,00	0,77	28,57
10,00	21	32	22,00	1,89	11,64
10,20	22	49	23,00	0,49	46,94
10,40	66	73	67,00	2,38	28,15
10,60	71	105	72,00	1,12	64,29
10,80	74	90	75,00	2,66	28,20
11,00	180	218	181,00	2,66	68,05
11,20	264	302	265,00	5,67	46,74
11,40	279	360	280,00	7,14	39,22
11,60	164	266	165,00	4,55	36,26
11,80	187	252	188,00	7,35	25,58
12,00	221	326	222,00	7,14	31,09
12,20	189	291	190,00	5,18	36,68
12,40	177	251	178,00	10,64	16,73
12,60	167	319	168,00	0,00	#DIV/0!

Committente SOGLIANO AMBIENTE
Lavoro AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
Localita' GINESTRETO
Attrezzo Pagani 20 t.

Data 20/09/06



PROVA STATICA N. 6

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA : 3.60



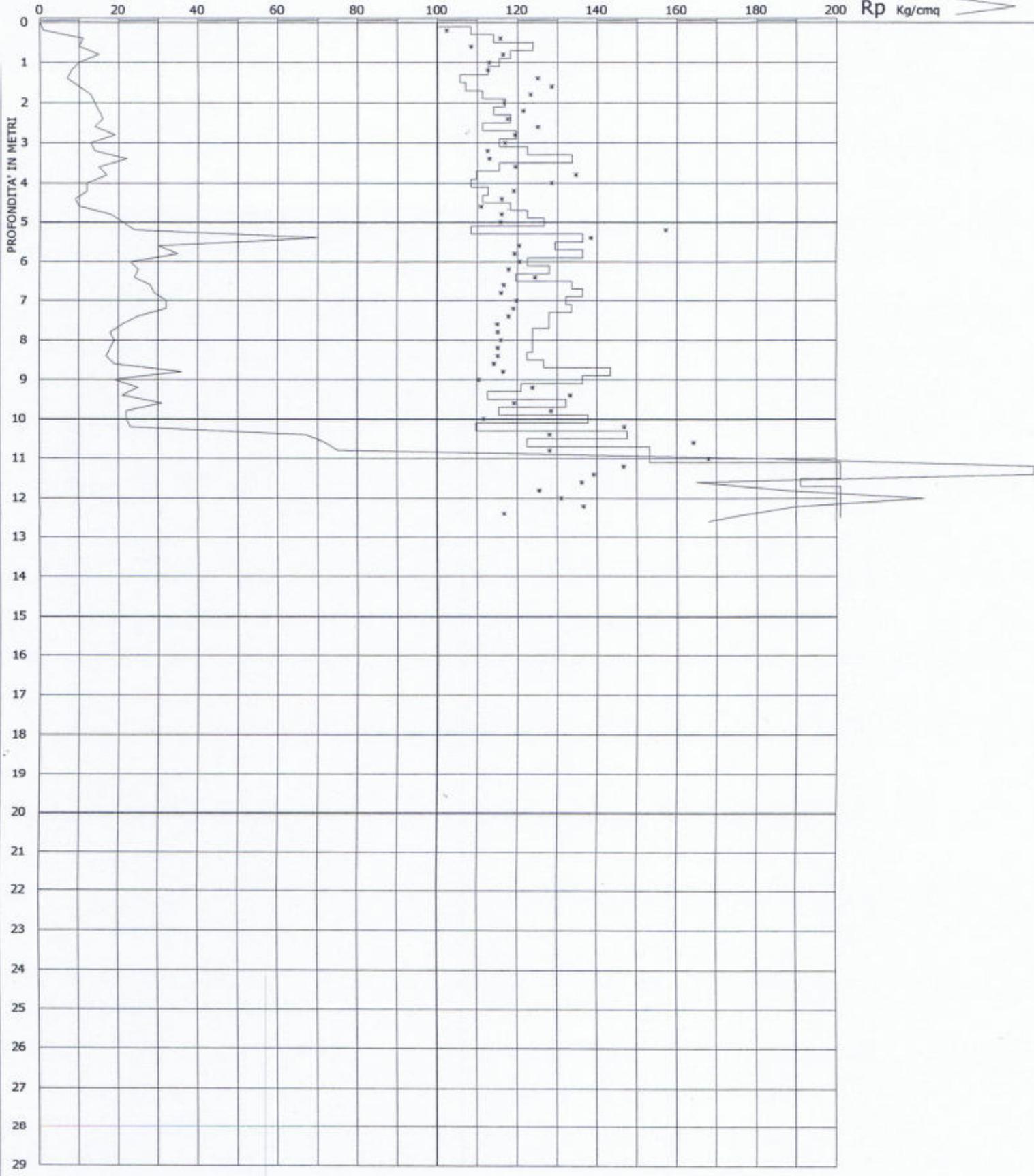
Rp/Rf x x x x



Rf Kg/cmq



Rp Kg/cmq



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': GINESTRETO
LAVORO: DISCARICA LOTTO G 4
DATA: 20/09/2006
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 7**Profondità**

ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp	RI	Rp/RI
(m)				(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,14	7,14
	0,40	13	15	14,00	0,70	20,00
	0,60	9	19	10,00	0,35	28,57
	0,80	5	10	6,00	0,35	17,14
	1,00	6	11	7,00	0,56	12,50
	1,20	7	15	8,00	0,56	14,29
	1,40	7	15	8,00	0,49	16,33
	1,60	13	20	14,00	0,70	20,00
	1,80	8	18	9,00	0,28	32,14
	2,00	12	16	13,00	0,63	20,63
	2,20	10	19	11,00	0,70	15,71
	2,40	12	22	13,00	0,77	16,88
	2,60	18	29	19,00	0,63	30,16
	2,80	23	32	24,00	2,17	11,06
	3,00	22	53	23,00	0,63	36,51
	3,20	12	21	13,00	0,42	30,95
	3,40	12	18	13,00	0,56	23,21
	3,60	10	18	11,00	0,56	19,64
	3,80	14	22	15,00	0,98	15,31
	4,00	7	21	8,00	0,35	22,86
	4,20	5	10	6,00	0,28	21,43
	4,40	5	9	6,00	0,21	28,57
	4,60	6	9	7,00	0,42	16,67
	4,80	10	16	11,00	0,21	52,38
	5,00	16	19	17,00	0,49	34,69
	5,20	13	20	14,00	0,63	22,22
	5,40	15	24	16,00	0,77	20,78
	5,60	20	31	21,00	1,05	20,00
	5,80	23	38	24,00	1,05	22,86
	6,00	25	40	26,00	1,33	19,55
	6,20	22	41	23,00	1,19	19,33
	6,40	24	41	25,00	1,12	22,32
	6,60	24	40	25,00	1,19	21,01
	6,80	23	40	24,00	0,98	24,49
	7,00	25	39	26,00	0,28	92,86
	7,20	33	37	34,00	1,05	32,38
	7,40	25	40	26,00	1,12	23,21
	7,60	16	32	17,00	0,91	18,68
	7,80	13	26	14,00	0,84	16,67
	8,00	14	26	15,00	0,56	26,79
	8,20	26	34	27,00	1,68	16,07
	8,40	17	41	18,00	1,12	16,07
	8,60	18	34	19,00	1,05	18,10
	8,80	16	31	17,00	0,84	20,24
	9,00	16	28	17,00	0,84	20,24
	9,20	14	26	15,00	0,84	17,86
	9,40	12	24	13,00	1,05	12,38

P.IVA E C.F. 02194680399

REG. IMPRESE C.C.I.A. RAVENNA N° 02194680399

CAPITALE SOCIALE € 40000,00 INT. VERSATO

GEOLOG S.R.L.
VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

9,60	16	31	17,00	1,05	16,19
9,80	17	32	18,00	1,33	13,53
10,00	20	39	21,00	1,47	14,29
10,20	16	37	17,00	1,82	9,34
10,40	17	43	18,00	1,19	15,13
10,60	16	33	17,00	1,12	15,18
10,80	16	32	17,00	1,19	14,29
11,00	21	38	22,00	1,75	12,57
11,20	27	52	28,00	1,47	19,05
11,40	19	40	20,00	0,98	20,41
11,60	26	40	27,00	1,40	19,29
11,80	53	73	54,00	0,63	85,71
12,00	61	70	62,00	1,05	59,05
12,20	68	83	69,00	2,10	32,86
12,40	56	86	57,00	0,84	67,86
12,60	68	80	69,00	3,22	21,43
12,80	61	107	62,00	2,66	23,31
13,00	209	247	210,00	4,55	46,15
13,20	226	291	227,00	7,07	32,11
13,40	247	348	248,00	0,00	#DIV/0!

Committente SOGLIANO AMBIENTE
Lavoro AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
Localita' GINESTRETO
Attrezzo Pagani 20 t.

Data 20/09/06



PROVA STATICA N. 7

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA : 3.80

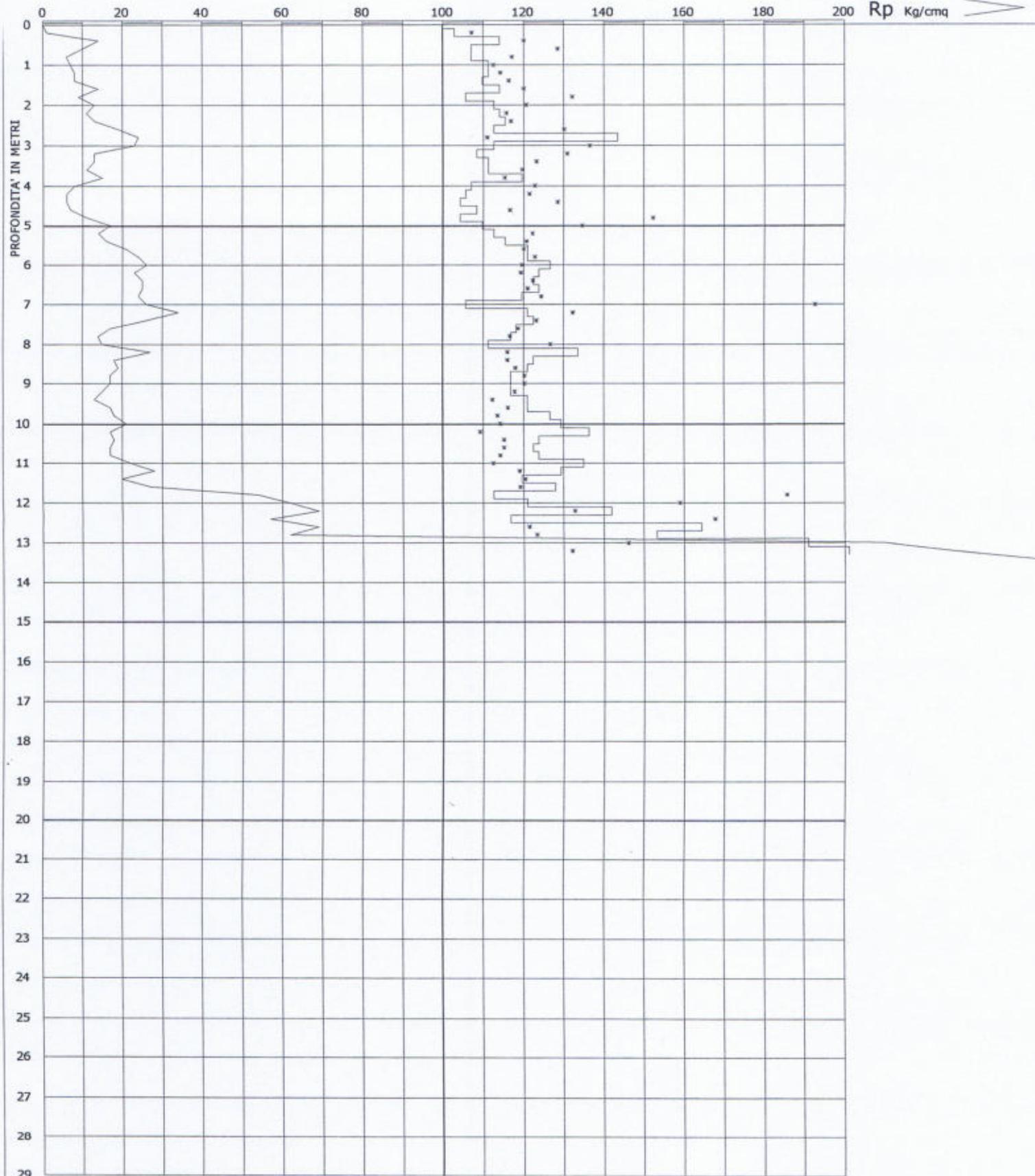
0 20 40 60 80 100

Rp/Rf

0 1 2 3 4 5

Rf Kg/cmq

Rp Kg/cmq



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': GINESTRETO
LAVORO: DISCARICA LOTTO G 4
DATA: 20/09/2006
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 8**Profondità**

ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda (m)	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI (kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,42	2,38
	0,40	14	20	15,00	0,77	19,48
	0,60	15	26	16,00	0,84	19,05
	0,80	14	26	15,00	1,05	14,29
	1,00	10	25	11,00	0,63	17,46
	1,20	9	18	10,00	0,77	12,99
	1,40	15	26	16,00	0,91	17,58
	1,60	17	30	18,00	0,70	25,71
	1,80	16	26	17,00	0,84	20,24
	2,00	19	31	20,00	0,91	21,98
	2,20	15	28	16,00	0,91	17,58
	2,40	14	27	15,00	0,84	17,86
	2,60	15	27	16,00	0,63	25,40
	2,80	10	19	11,00	0,49	22,45
	3,00	11	18	12,00	0,56	21,43
	3,20	9	17	10,00	0,42	23,81
	3,40	7	13	8,00	0,49	16,33
	3,60	8	15	9,00	0,42	21,43
	3,80	7	13	8,00	0,63	12,70
	4,00	12	21	13,00	0,42	30,95
	4,20	15	21	16,00	0,91	17,58
	4,40	11	24	12,00	0,84	14,29
	4,60	13	25	14,00	0,84	16,67
	4,80	12	24	13,00	0,56	23,21
	5,00	17	25	18,00	0,70	25,71
	5,20	15	25	16,00	1,05	15,24
	5,40	15	30	16,00	0,91	17,58
	5,60	21	34	22,00	1,40	15,71
	5,80	22	42	23,00	1,54	14,94
	6,00	26	48	27,00	1,05	25,71
	6,20	21	36	22,00	1,12	19,64
	6,40	16	32	17,00	0,42	40,48
	6,60	18	24	19,00	0,77	24,68
	6,80	14	25	15,00	0,56	26,79
	7,00	17	25	18,00	0,77	23,38
	7,20	15	26	16,00	0,98	16,33
	7,40	13	27	14,00	0,63	22,22
	7,60	15	24	16,00	0,77	20,78
	7,80	16	27	17,00	0,91	18,68
	8,00	13	26	14,00	0,35	40,00
	8,20	44	49	45,00	1,26	35,71
	8,40	17	35	18,00	1,40	12,86
	8,60	21	41	22,00	4,20	5,24
	8,80	47	107	48,00	2,03	23,65
	9,00	48	77	49,00	2,52	19,44
	9,20	50	86	51,00	1,40	36,43
	9,40	62	82	63,00	4,76	13,24

P.IVA E C.F. 02194680399

REG. IMPRESE C.C.I.A. RAVENNA N° 02194680399

CAPITALE SOCIALE € 40000,00 INT. VERSATO

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

9,60	47	115	48,00	3,43	13,99
9,80	122	171	123,00	6,23	19,74
10,00	172	261	173,00	1,68	102,98
10,20	59	83	60,00	1,47	40,82
10,40	96	117	97,00	2,73	35,53
10,60	229	268	230,00	4,41	52,15
10,80	203	266	204,00	4,41	46,26
11,00	133	196	134,00	5,81	23,06
11,20	154	237	155,00	3,08	50,32
11,40	152	196	153,00	5,25	29,14
11,60	340	415	341,00	#RIF!	#RIF!

Committente SOGLIANO AMBIENTE
Lavoro AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
Localita' GINESTRETO
Attrezzo Pagani 20 t.

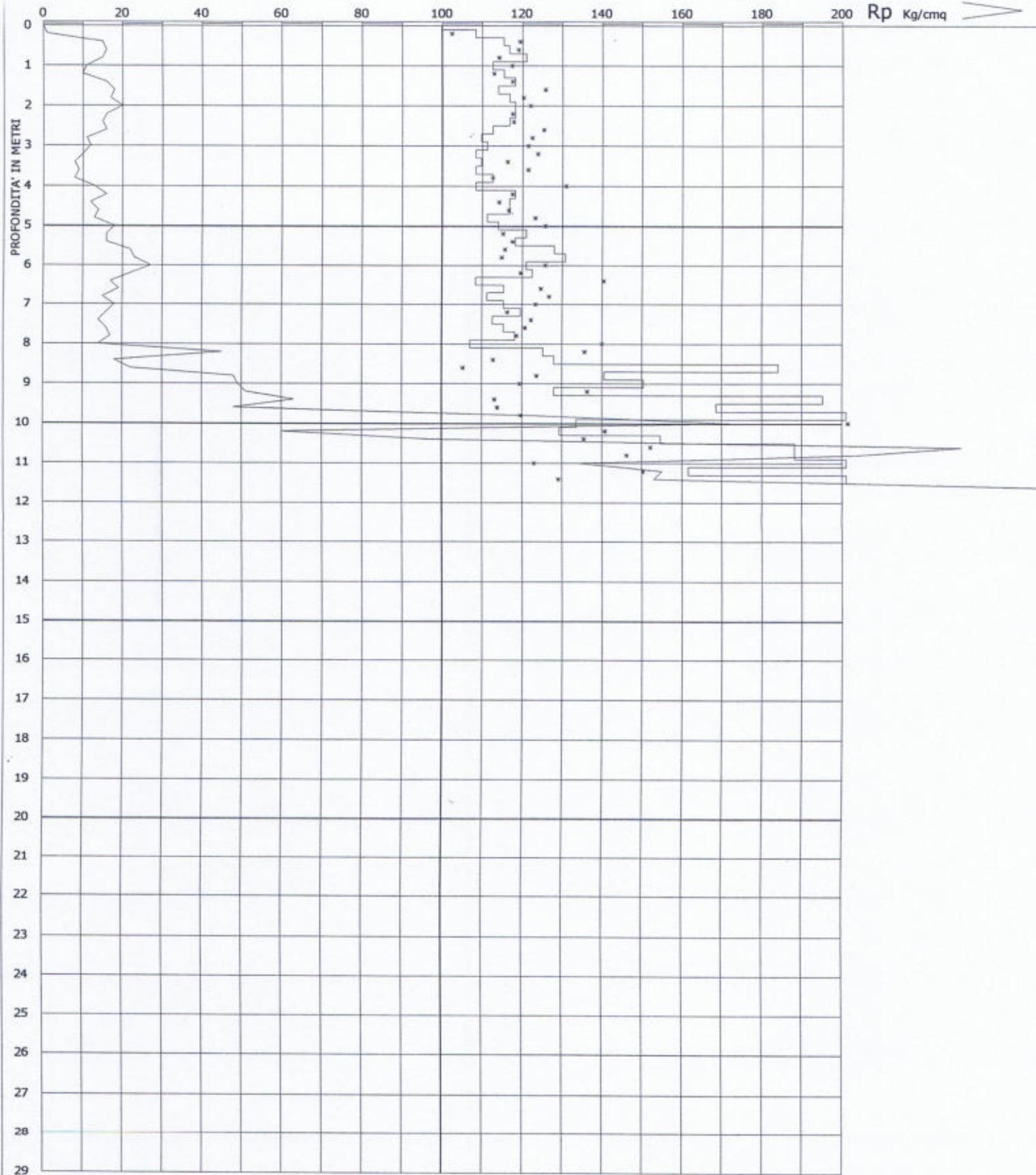
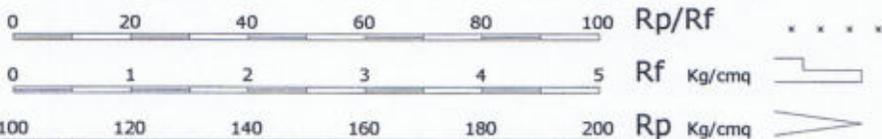
Data 20/09/06



PROVA STATICA N. 8

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA : 3.70



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': GINESTRETO
LAVORO: DISCARICA LOTTO G 4
DATA: 20/09/2006
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 9

Profondità

ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda (m)	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI (kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,70	1,43
	0,40	14	24	15,00	0,84	17,86
	0,60	12	24	13,00	0,84	15,48
	0,80	11	23	12,00	0,77	15,58
	1,00	8	19	9,00	0,91	9,89
	1,20	5	18	6,00	0,56	10,71
	1,40	9	17	10,00	0,70	14,29
	1,60	8	18	9,00	0,56	16,07
	1,80	7	15	8,00	0,35	22,86
	2,00	9	14	10,00	0,35	28,57
	2,20	8	13	9,00	0,63	14,29
	2,40	9	18	10,00	0,42	23,81
	2,60	10	16	11,00	0,63	17,46
	2,80	10	19	11,00	0,56	19,64
	3,00	8	16	9,00	0,42	21,43
	3,20	11	17	12,00	0,70	17,14
	3,40	6	16	7,00	0,28	25,00
	3,60	15	19	16,00	0,56	28,57
	3,80	21	29	22,00	1,61	13,66
	4,00	92	115	93,00	1,68	55,36
	4,20	21	45	22,00	1,61	13,66
	4,40	20	43	21,00	1,19	17,65
	4,60	21	38	22,00	0,98	22,45
	4,80	33	47	34,00	1,61	21,12
	5,00	25	48	26,00	1,33	19,55
	5,20	19	38	20,00	1,47	13,61
	5,40	24	45	25,00	1,12	22,32
	5,60	22	38	23,00	1,26	18,25
	5,80	20	38	21,00	0,98	21,43
	6,00	20	34	21,00	1,19	17,65
	6,20	23	40	24,00	1,40	17,14
	6,40	16	36	17,00	0,98	17,35
	6,60	16	30	17,00	0,91	18,68
	6,80	13	26	14,00	0,77	18,18
	7,00	15	26	16,00	0,91	17,58
	7,20	17	30	18,00	0,56	32,14
	7,40	12	20	13,00	0,63	20,63
	7,60	10	19	11,00	0,56	19,64
	7,80	40	48	41,00	1,19	34,45
	8,00	40	57	41,00	0,21	195,24
	8,20	84	87	85,00	1,33	63,91
	8,40	99	118	100,00	2,94	34,01
	8,60	54	96	55,00	4,83	11,39
	8,80	127	196	128,00	4,62	27,71
	9,00	71	137	72,00	6,79	10,60
	9,20	218	315	219,00	10,78	20,32
	9,40	374	528	375,00	#RIF!	#RIF!

Committente SOGLIANO AMBIENTE
Lavoro AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
Localita' GINESTRETO
Attrezzo Pagani 20 t.

Data 20/09/06



PROVA STATICA N. 9

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA : 4.30

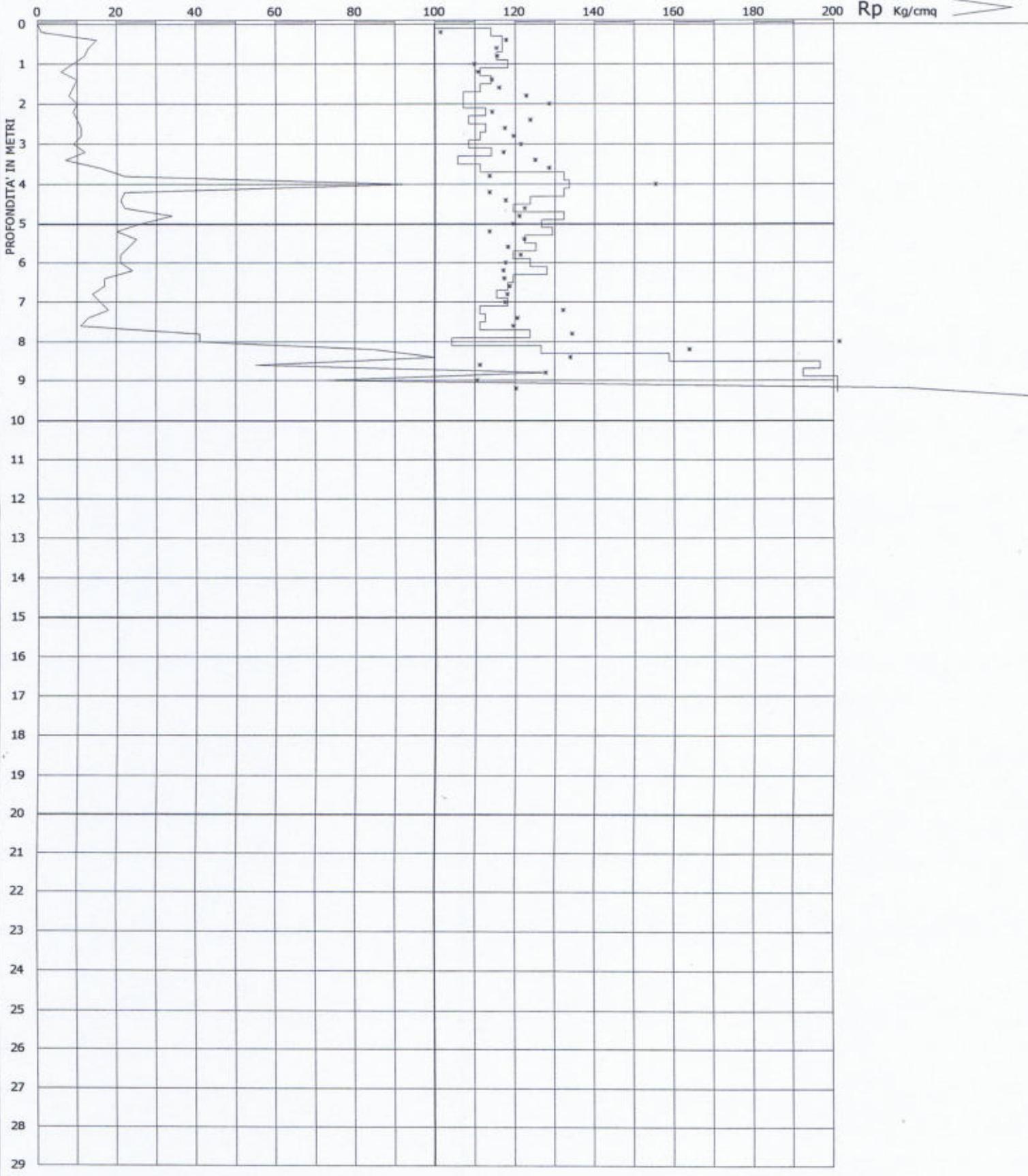


Rp/Rf



Rf Kg/cmq

Rp Kg/cmq

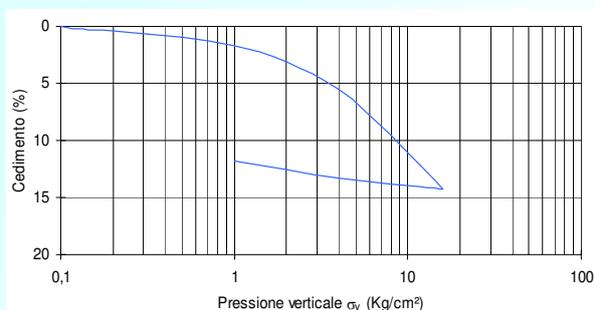
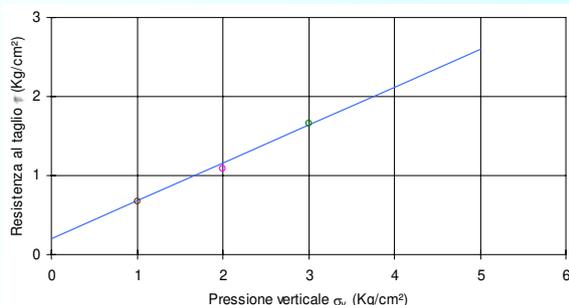
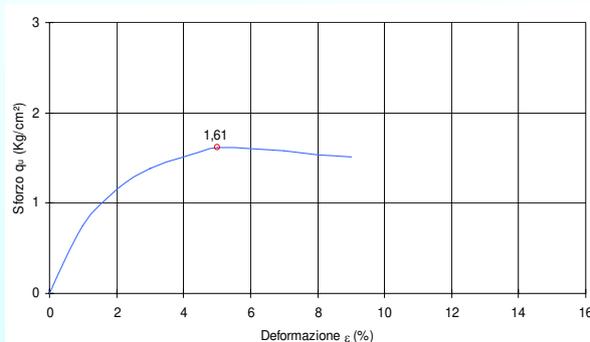
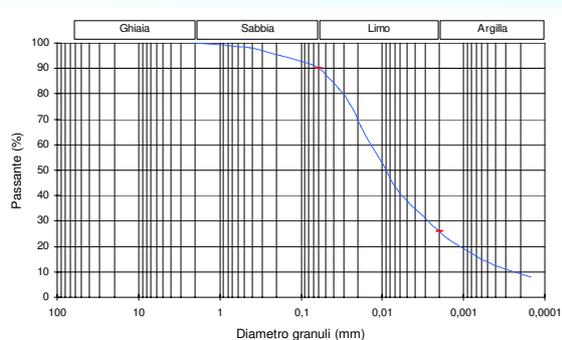


Prove laboratorio 2006

COMMITTENTE : **SOGLIANO AMBIENTE S.p.a.**

CANTIERE : **DISCARICA GINESTRETO**

LOCALITA' : **GINESTRETO 4**



PROVE DI LABORATORIO

DATA: ottobre '06	RELATORI:	
FILE N°: 2006L14b		dott. geol. Francesco Verni

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 7,20-7,70

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Limo argilloso plastico di colore grigio-nocciola con lenti di sabbia giallastra; presente sostanza organica nerastra

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 23,4 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 1,97 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,60 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,72 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,700$
Grado di saturazione	$S = 91 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 14 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 52 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 34 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = 1,0 - 1,3 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = 0,60 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$
Coesione	$c' = 0,10 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

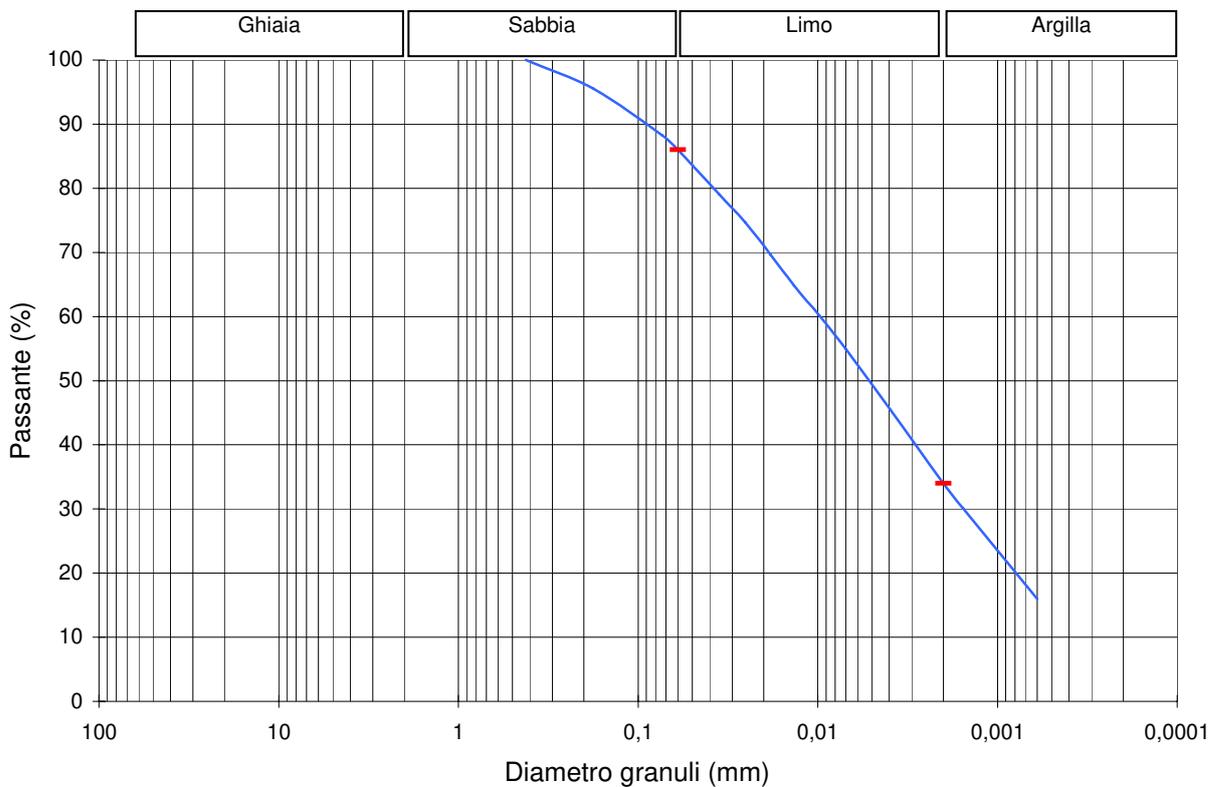
Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 7,20-7,70

GRANULOMETRIA

Lecture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
21,5	0,5	24	2"	50,8	
20,7	1	24	11\2"	36,1	
19,6	2	24	1"	25,4	
18,5	4	24	3\4"	19,1	
17,2	8	24	1\2"	12,7	
16,0	15	24	3\8"	9,52	
14,8	30	24	4	4,76	
13,5	60	24	10	2,00	
11,1	200	24	40	0,420	100,0
7,2	1400	24	80	0,177	95,5
			200	0,074	88,3
				0,060	86,0
				0,0493	83,4
				0,0354	79,1
				0,0254	74,7
				0,0183	69,6
				0,0136	64,8
				0,0097	60,1
				0,0070	55,0
				0,0039	45,5
				0,0020	34,0
				0,0016	30,0
				0,0006	16,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla, debolmente sabbioso



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			14	52	34

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 1
 Campione : 1
 Profondità : 7,20-7,70

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 22,7 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 1,96 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 1,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,63 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 23,4 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 1,97 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,95 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 23,1 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 1,98 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 3,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 1,41 \text{ mm}$	

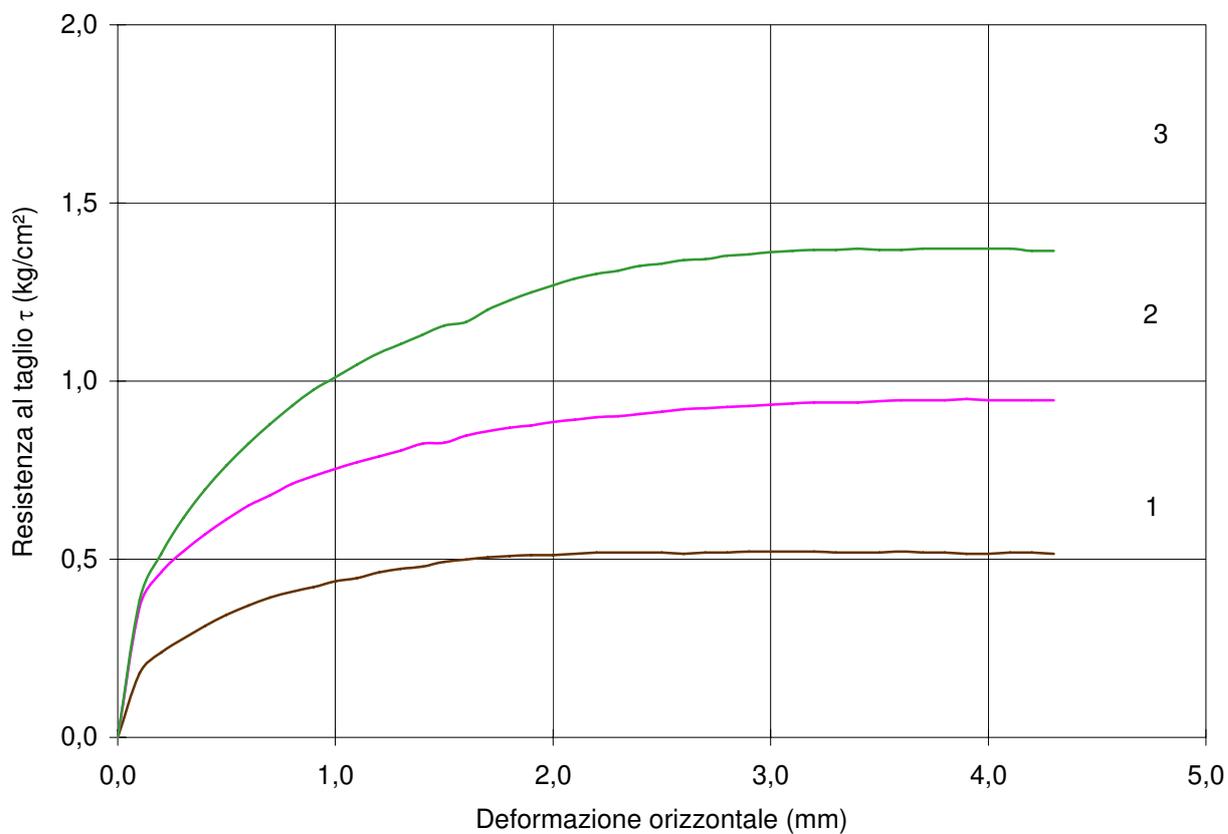
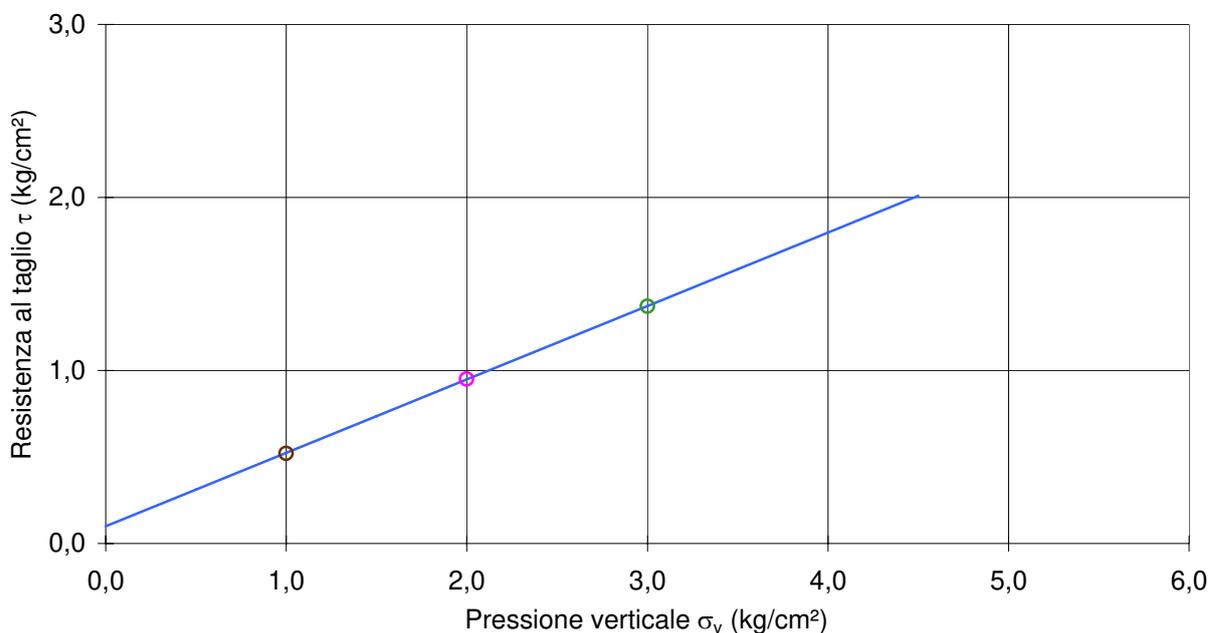
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,18	17,7	0,37	36,0	0,39	37,9
0,20	0,24	23,4	0,46	45,5	0,52	50,5
0,30	0,28	27,2	0,52	51,2	0,61	60,3
0,40	0,31	30,6	0,57	55,9	0,70	68,2
0,50	0,34	33,8	0,61	60,0	0,76	74,8
0,60	0,37	36,3	0,65	63,8	0,82	80,8
0,70	0,39	38,5	0,68	66,6	0,88	86,2
0,80	0,41	40,1	0,71	69,8	0,93	91,3
0,90	0,42	41,4	0,73	72,0	0,98	95,7
1,00	0,44	42,9	0,75	73,9	1,01	99,1
1,10	0,45	43,9	0,77	75,8	1,05	102,6
1,20	0,46	45,5	0,79	77,4	1,08	105,8
1,30	0,47	46,4	0,80	78,9	1,10	108,3
1,40	0,48	47,0	0,82	80,8	1,13	110,8
1,50	0,49	48,3	0,83	81,1	1,16	113,4
1,60	0,50	48,9	0,85	83,0	1,17	114,3
1,70	0,51	49,6	0,86	84,3	1,20	117,8
1,80	0,51	49,9	0,87	85,3	1,23	120,3
1,90	0,51	50,2	0,88	85,9	1,25	122,5
2,00	0,51	50,2	0,89	86,8	1,27	124,4
2,10	0,52	50,5	0,89	87,5	1,29	126,3
2,20	0,52	50,8	0,90	88,1	1,30	127,6
2,30	0,52	50,8	0,90	88,4	1,31	128,5
2,40	0,52	50,8	0,91	89,0	1,32	129,8
2,50	0,52	50,8	0,91	89,7	1,33	130,4
2,60	0,52	50,5	0,92	90,3	1,34	131,4
2,70	0,52	50,8	0,92	90,6	1,34	131,7
2,80	0,52	50,8	0,93	90,9	1,35	132,6
2,90	0,52	51,2	0,93	91,3	1,36	132,9
3,00	0,52	51,2	0,93	91,6	1,36	133,6
3,10	0,52	51,2	0,94	91,9	1,37	133,9
3,20	0,52	51,2	0,94	92,2	1,37	134,2
3,30	0,52	50,8	0,94	92,2	1,37	134,2
3,40	0,52	50,8	0,94	92,2	1,37	134,5
3,50	0,52	50,8	0,94	92,5	1,37	134,2
3,60	0,52	51,2	0,95	92,8	1,37	134,2
3,70	0,52	50,8	0,95	92,8	1,37	134,5
3,80	0,52	50,8	0,95	92,8	1,37	134,5
3,90	0,52	50,5	0,95	93,1	1,37	134,5
4,00	0,52	50,5	0,95	92,8	1,37	134,5
4,10	0,52	50,8	0,95	92,8	1,37	134,5
4,20	0,52	50,8	0,95	92,8	1,37	133,9
4,30	0,52	50,5	0,95	92,8	1,37	133,9
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 0,10 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 1
 Campione : Cd1
 Profondità : 17,30-17,70

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Disturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 15,3 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,17 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,88 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,74 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,457$
Grado di saturazione	$S = 92 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L = 62 \%$
Limite plastico	$w_P = 20 \%$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P = 42 \%$
Indice di consistenza	$i_C = 1,11$
Attività	$A = 0,90$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 1 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 52 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 47 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u = 3,12 \text{ kg/cm}^2$ $\epsilon = 6,7 \%$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 21^\circ$
Coesione	$c' = 0,55 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni: Coefficiente di permeabilità $K = 3,8E-09 \text{ cm/s}$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

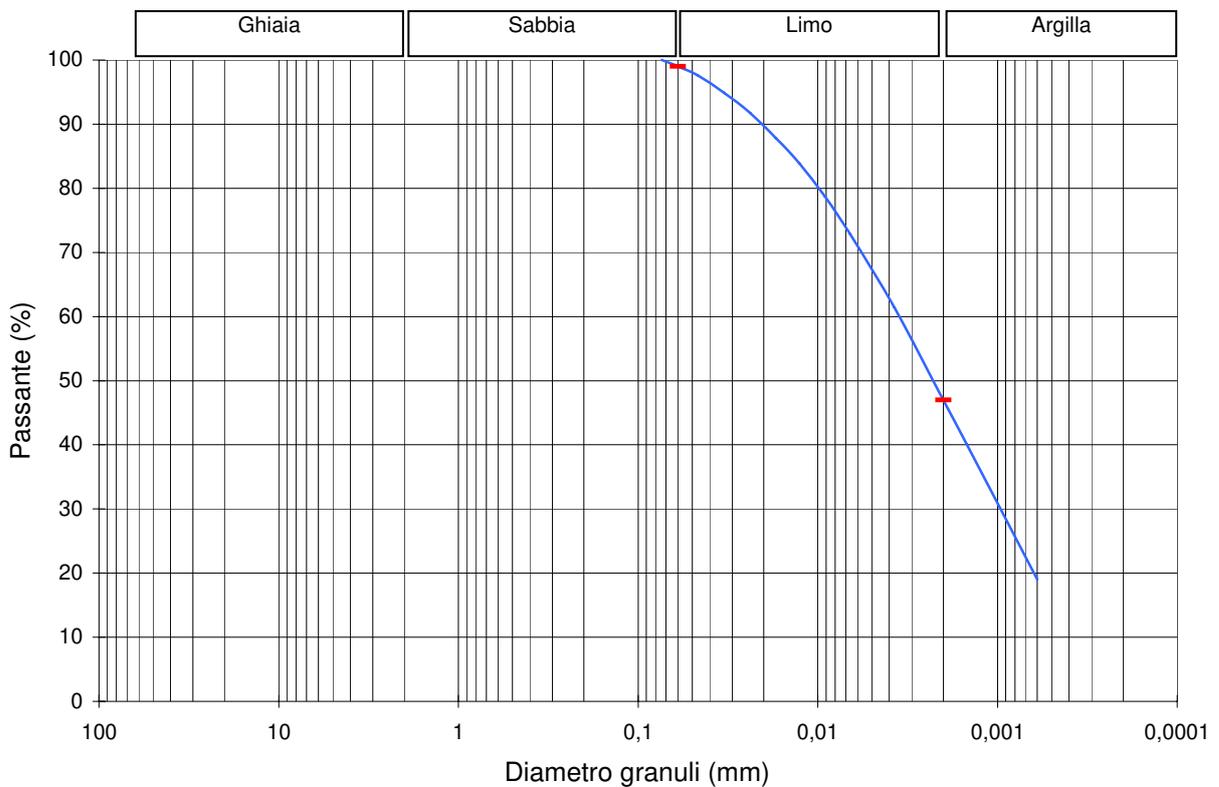
Sondaggio : 1
 Campione : Cd1
 Profondità : 17,30-17,70

GRANULOMETRIA

Letture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,0	0,5	23	2"	50,8	
24,5	1	23	11\2"	36,1	
23,8	2	23	1"	25,4	
23,0	4	23	3\4"	19,1	
22,0	8	23	1\2"	12,7	
21,0	15	23	3\8"	9,52	
19,7	30	23	4	4,76	
18,2	60	23	10	2,00	
15,3	200	23	40	0,420	
9,9	1440	23	80	0,177	
			200	0,074	100,0
				0,060	99,0
				0,0465	97,6
				0,0332	94,9
				0,0238	91,7
				0,0171	87,8
				0,0127	83,9
				0,0091	78,7
				0,0066	72,8
				0,0037	61,4
				0,0020	47,0
				0,0015	40,2
				0,0006	19,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			1	52	47

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 1
 Campione : Cd1
 Profondità : 17,30-17,70

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido

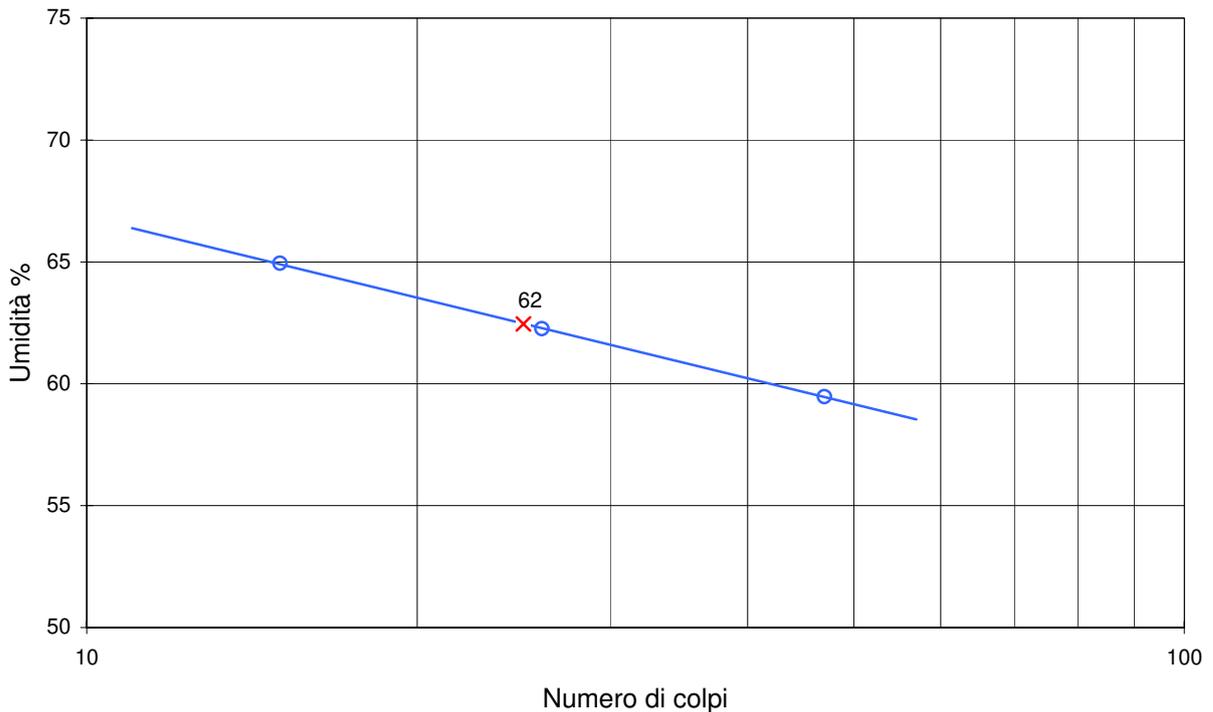
Provino n°	1	2	3
Peso umido	31,67	30,44	30,76
Peso secco	27,87	26,96	27,00
Peso tara	21,48	21,37	21,21
w_L (%)	59	62	65
N° colpi	47	26	15

Limite plastico

Provino n°	1	2
Peso umido	11,47	11,09
Peso secco	11,03	10,75
Peso tara	9,02	9,08
w_P (%)	21	20

Limite di ritiro

Provino n°	1	2
Conten.acqua		
Peso secco		
Volume secco		
w_S (%)		



w _L (%)	w _P (%)	w _S (%)	i _P (%)
62	20		42

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 1
 Campione : Cd1
 Profondità : 17,30-17,70

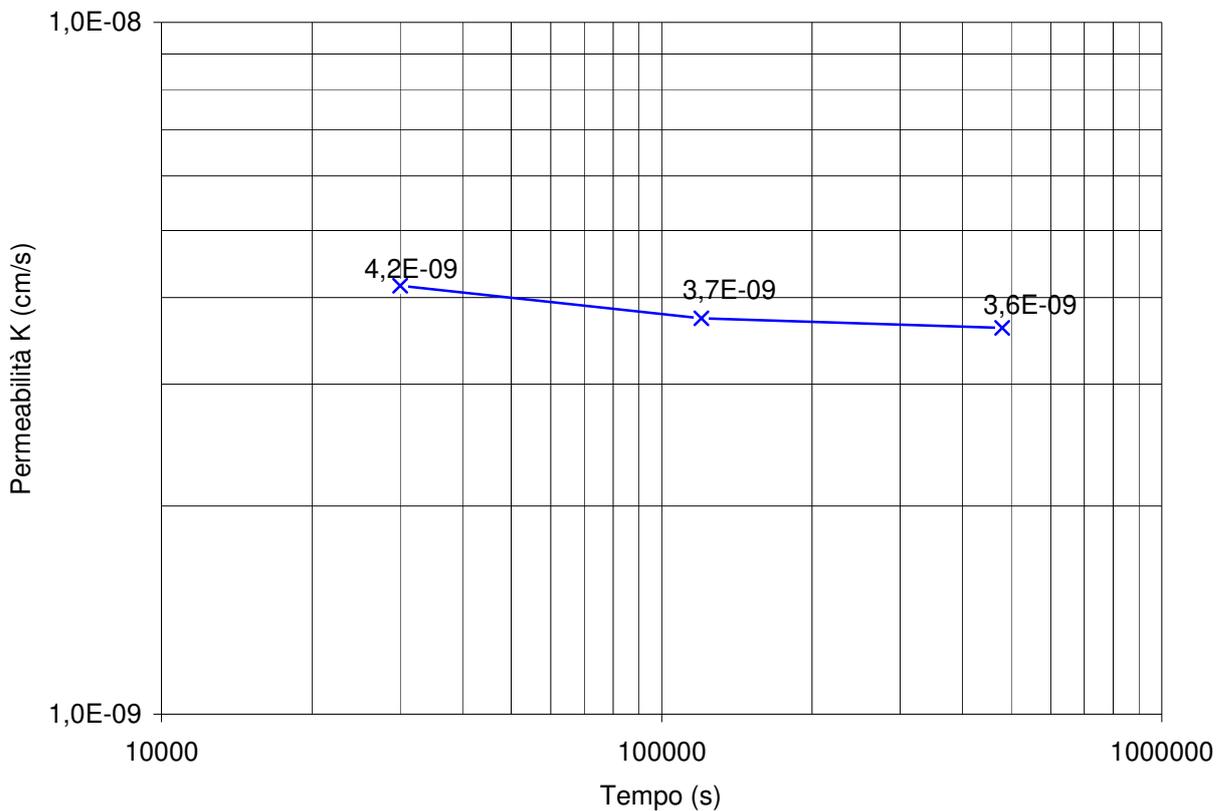
PERMEABILITA'

Prova n°	Tempo min	Altezza cm
1	500	182,3
2	2000	180,5
3	8000	173,5
4		
5		

Tipo di prova carico variabile

Caratteristiche provino	
Altezza	2,0 cm
Diametro	4,7 cm
Sezione	17,3 cm ²

Caratteristiche del permeametro	
Sezione buretta	0,283 cm ²
Altezza acqua iniziale	183 cm
Carico verticale	0,5 kg/cm ²



Provino n°	1	2	3	4	5	Permeabilità media
Permeabilità K	4,2E-09	3,7E-09	3,6E-09			

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

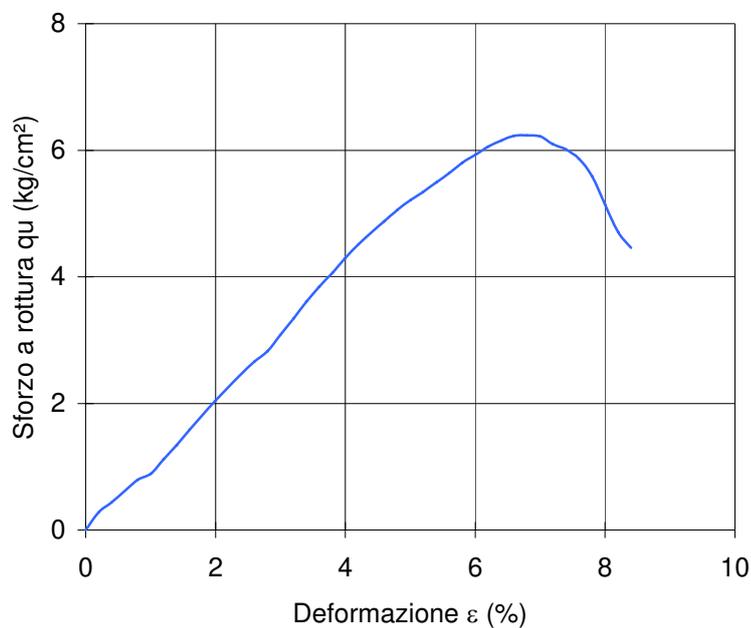
Sondaggio : 1
 Campione : Cd1
 Profondità : 17,30-17,70

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Deformazione ε %	Res. a rottura q_u	
	kPa	kg/cm ²
0	0	0
0,2	27,4	0,28
0,4	42,9	0,44
0,6	60,3	0,61
0,8	77,4	0,79
1,0	86,9	0,89
1,2	109,4	1,12
1,4	131,7	1,34
1,6	155,1	1,58
1,8	178,0	1,82
2,0	200,9	2,05
2,2	221,4	2,26
2,4	242,0	2,47
2,6	261,1	2,66
2,8	277,1	2,83
3,0	302,3	3,08
3,2	327,7	3,34
3,4	353,7	3,61
3,6	376,9	3,84
3,8	398,0	4,06
4,0	421,4	4,30
4,2	442,6	4,51
4,4	460,9	4,70
4,6	478,6	4,88
4,8	496,3	5,06
5,0	511,1	5,21
5,2	523,7	5,34
5,4	538,9	5,49
5,6	553,1	5,64
5,8	568,9	5,80
6,0	581,1	5,93
6,2	594,0	6,06
6,4	603,7	6,16
6,6	610,9	6,23
6,8	611,4	6,23
7,0	610,0	6,22
7,2	597,7	6,09
7,4	589,4	6,01
7,6	574,6	5,86
7,8	548,0	5,59
8,0	504,6	5,15
8,2	461,4	4,71
8,4	437,1	4,46
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

Umidità w %	Peso di volume γ g/cm ³	Altezza provino mm
15,3	2,17	72,0

Carico a rottura	q_u (kg/cm ²)	6,23
Coesione	c_u (kg/cm ²)	3,12
Deformazione	ε (%)	6,7



Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 1
 Campione : Cd1
 Profondità : 17,30-17,70

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 15,0 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,16 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,09 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 15,4 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,17 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,20 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 14,9 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,16 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,35 \text{ mm}$	

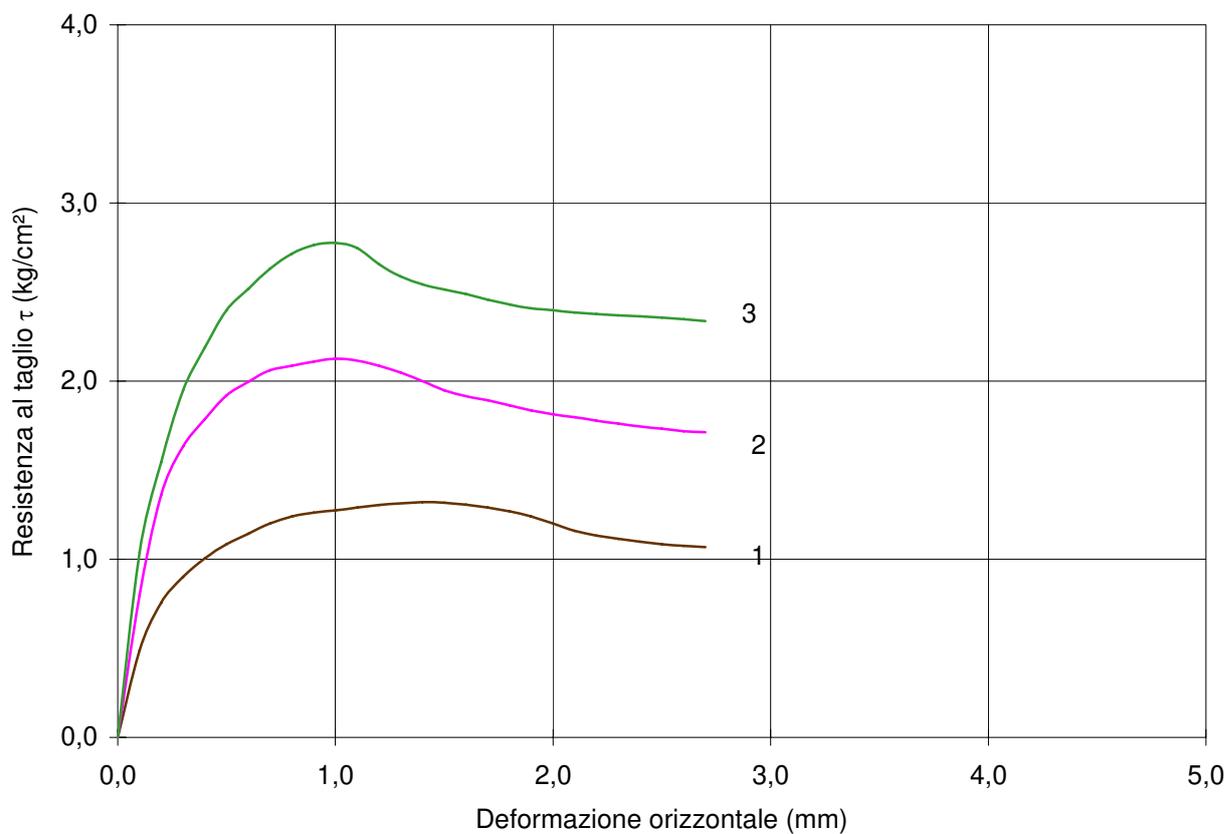
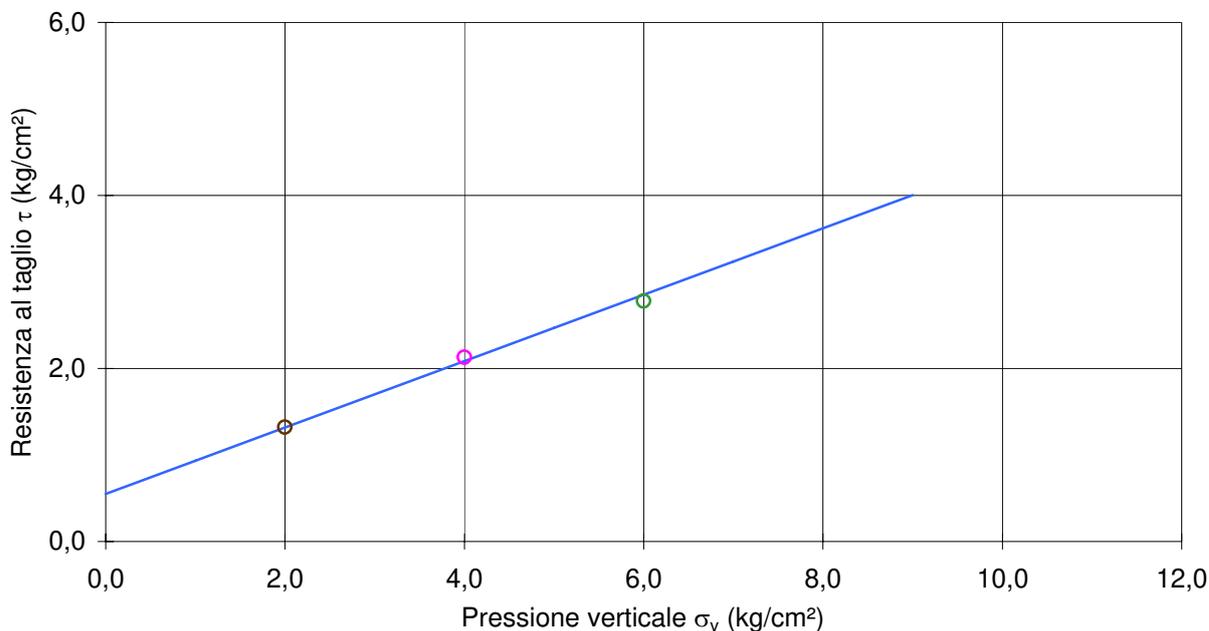
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,49	48,0	0,80	78,6	1,04	102,0
0,20	0,76	74,2	1,36	133,6	1,55	151,6
0,30	0,90	88,4	1,63	160,1	1,95	191,0
0,40	1,00	98,5	1,79	175,2	2,19	214,7
0,50	1,09	106,4	1,92	188,2	2,40	235,2
0,60	1,14	112,1	2,00	195,8	2,52	246,9
0,70	1,20	117,8	2,06	202,1	2,63	258,0
0,80	1,24	121,6	2,09	204,6	2,71	266,2
0,90	1,26	123,8	2,11	206,8	2,76	270,9
1,00	1,28	125,0	2,13	208,4	2,78	272,2
1,10	1,29	126,6	2,12	207,5	2,75	269,3
1,20	1,30	127,9	2,09	204,6	2,66	260,5
1,30	1,31	128,8	2,05	200,8	2,59	253,9
1,40	1,32	129,5	2,00	196,1	2,54	249,4
1,50	1,32	129,1	1,95	191,0	2,51	246,6
1,60	1,31	128,2	1,92	187,9	2,49	244,1
1,70	1,29	126,6	1,89	185,7	2,46	240,9
1,80	1,27	124,4	1,86	182,8	2,43	238,4
1,90	1,24	121,6	1,84	180,0	2,41	236,2
2,00	1,20	117,8	1,81	177,8	2,40	235,2
2,10	1,16	113,7	1,80	176,2	2,39	234,0
2,20	1,13	111,1	1,78	174,3	2,38	233,0
2,30	1,11	109,3	1,76	172,7	2,37	232,4
2,40	1,10	107,7	1,75	171,1	2,36	231,8
2,50	1,09	106,4	1,73	169,9	2,36	231,1
2,60	1,08	105,5	1,72	168,6	2,35	230,2
2,70	1,07	104,8	1,71	168,0	2,34	229,2
2,80						
2,90						
3,00						
3,10						
3,20						
3,30						
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 0,55 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 21^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità : 6,20-6,70

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Limo argilloso-sabbioso plastico di colore grigio con tracce di sostanza organica nerastra

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 22,2 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,01 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,64 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,71 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,652$
Grado di saturazione	$S = 92 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 27 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 45 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 28 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = 1,3 - 1,5 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = 0,70 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 26^\circ$
Coesione	$c' = 0,16 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

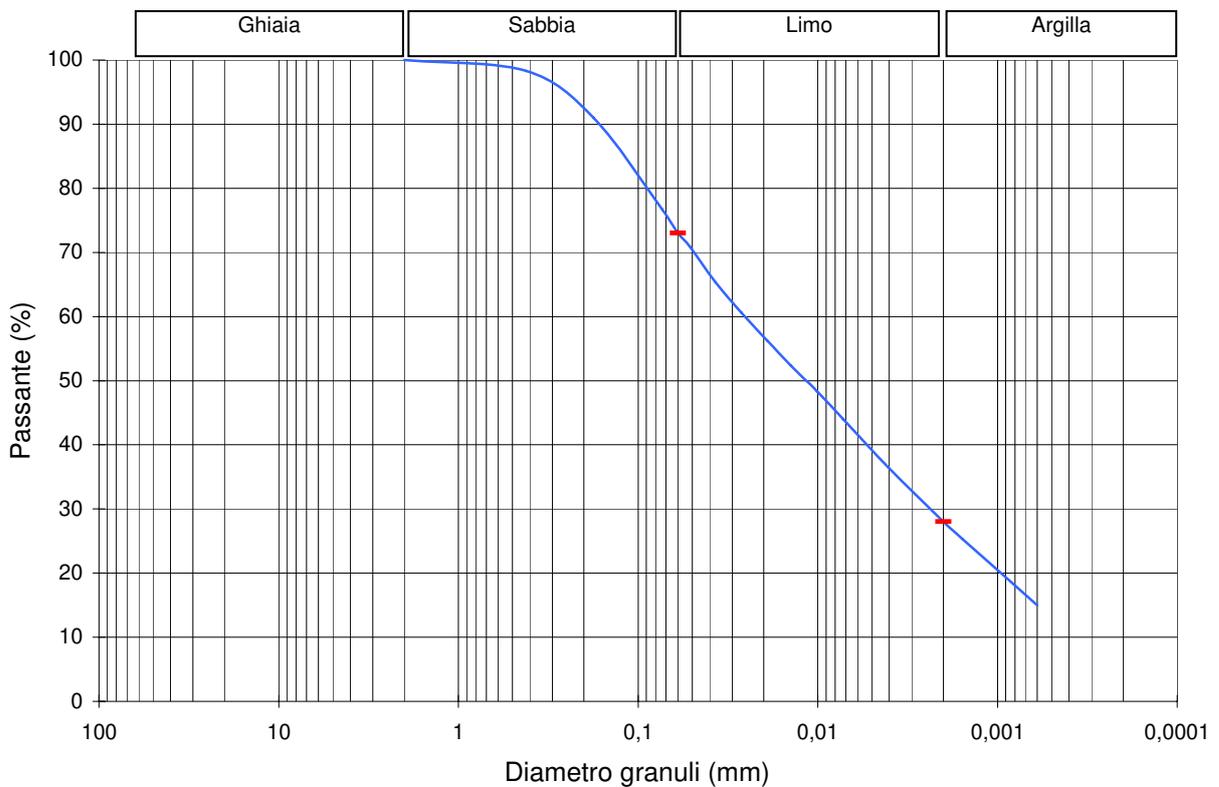
Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità : 6,20-6,70

GRANULOMETRIA

Lecture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
18,3	0,5	24	2"	50,8	
17,5	1	24	11\2"	36,1	
16,1	2	24	1"	25,4	
14,9	4	24	3\4"	19,1	
13,8	8	24	1\2"	12,7	
12,8	15	24	3\8"	9,52	
11,8	30	24	4	4,76	
10,7	60	24	10	2,00	100,0
8,8	200	24	40	0,420	98,3
6,0	1400	24	80	0,177	91,0
			200	0,074	76,8
				0,060	73,0
				0,0515	70,9
				0,0371	65,4
				0,0266	60,6
				0,0191	56,3
				0,0141	52,3
				0,0101	48,3
				0,0072	44,0
				0,0040	36,5
				0,0020	28,0
				0,0016	25,4
				0,0006	15,0

Classificazione (AGI/S)
 Limo con argilla e sabbia



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			27	45	28

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 2
 Campione : 1
 Profondità : 6,20-6,70

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 22,2 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,01 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 1,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,41 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 22,4 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,02 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,97 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 22,2 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,02 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 3,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 1,42 \text{ mm}$	

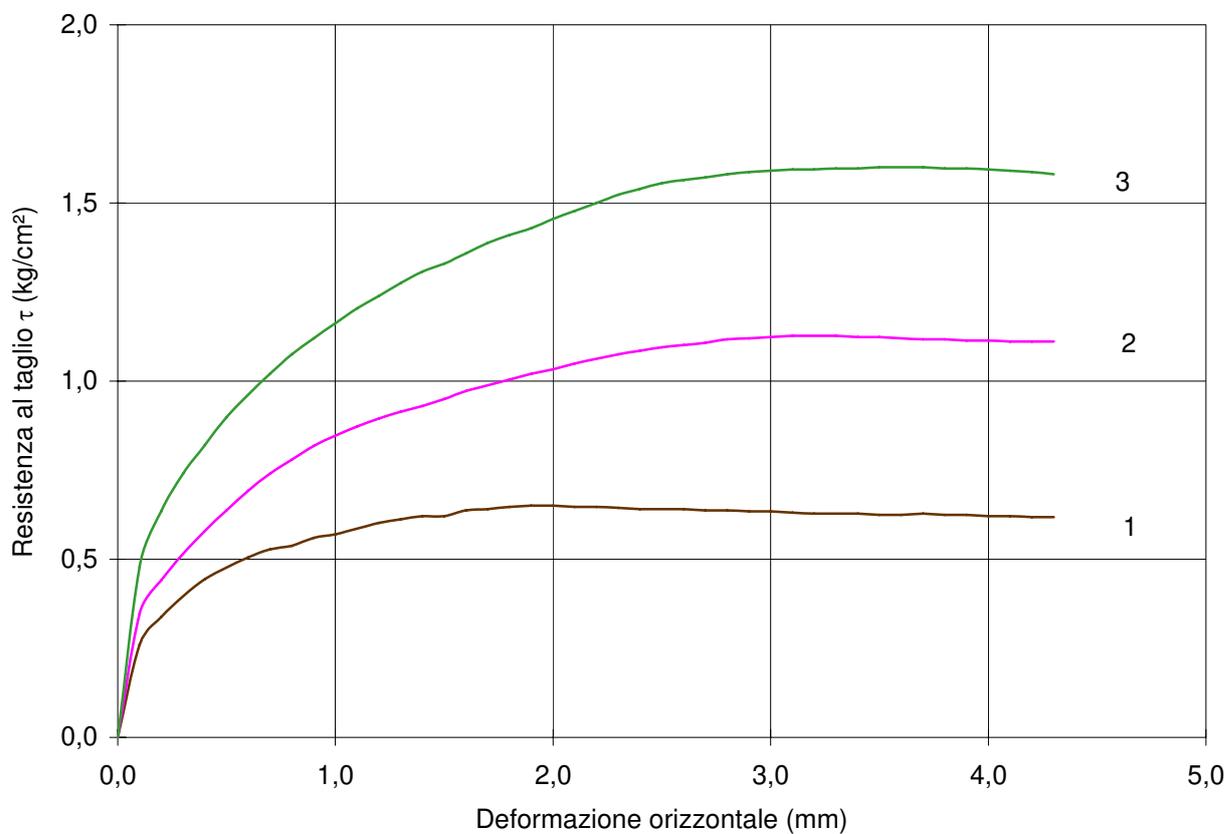
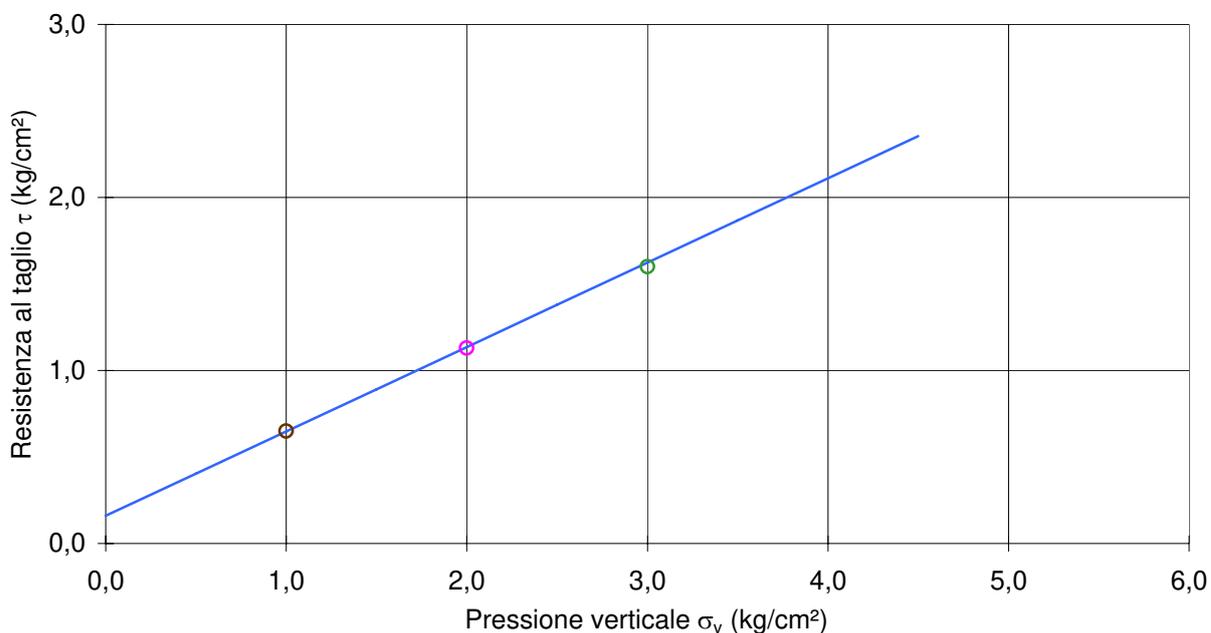
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,26	25,6	0,35	34,1	0,48	47,0
0,20	0,34	33,2	0,44	43,3	0,63	62,2
0,30	0,40	38,8	0,52	50,5	0,74	72,6
0,40	0,44	43,6	0,58	56,8	0,82	80,5
0,50	0,48	46,7	0,64	62,5	0,90	88,1
0,60	0,51	49,6	0,69	67,9	0,96	94,4
0,70	0,53	51,8	0,74	72,6	1,02	100,1
0,80	0,54	52,7	0,78	76,4	1,08	105,5
0,90	0,56	54,9	0,82	80,2	1,12	109,9
1,00	0,57	55,9	0,85	83,0	1,16	114,0
1,10	0,59	57,5	0,87	85,6	1,20	118,1
1,20	0,60	59,0	0,90	87,8	1,24	121,6
1,30	0,61	60,0	0,91	89,7	1,28	125,0
1,40	0,62	60,9	0,93	91,3	1,31	128,2
1,50	0,62	60,9	0,95	93,1	1,33	130,4
1,60	0,64	62,5	0,97	95,4	1,36	133,2
1,70	0,64	62,8	0,99	96,9	1,39	136,1
1,80	0,65	63,5	1,00	98,5	1,41	138,3
1,90	0,65	63,8	1,02	100,1	1,43	140,2
2,00	0,65	63,8	1,03	101,4	1,46	142,7
2,10	0,65	63,5	1,05	102,9	1,48	144,9
2,20	0,65	63,5	1,06	104,2	1,50	147,1
2,30	0,64	63,2	1,08	105,5	1,52	149,4
2,40	0,64	62,8	1,09	106,4	1,54	150,9
2,50	0,64	62,8	1,09	107,4	1,56	152,5
2,60	0,64	62,8	1,10	108,0	1,56	153,5
2,70	0,64	62,5	1,11	108,6	1,57	154,1
2,80	0,64	62,5	1,12	109,6	1,58	155,0
2,90	0,63	62,2	1,12	109,9	1,59	155,7
3,00	0,63	62,2	1,12	110,2	1,59	156,0
3,10	0,63	61,9	1,13	110,5	1,59	156,3
3,20	0,63	61,6	1,13	110,5	1,59	156,3
3,30	0,63	61,6	1,13	110,5	1,60	156,6
3,40	0,63	61,6	1,12	110,2	1,60	156,6
3,50	0,62	61,3	1,12	110,2	1,60	156,9
3,60	0,62	61,3	1,12	109,9	1,60	156,9
3,70	0,63	61,6	1,12	109,6	1,60	156,9
3,80	0,62	61,3	1,12	109,6	1,60	156,6
3,90	0,62	61,3	1,11	109,3	1,60	156,6
4,00	0,62	60,9	1,11	109,3	1,59	156,3
4,10	0,62	60,9	1,11	108,9	1,59	156,0
4,20	0,62	60,6	1,11	108,9	1,59	155,7
4,30	0,62	60,6	1,11	108,9	1,58	155,0
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 0,16 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 26^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 2
 Campione : Cd1
 Profondità : 15,00-15,40

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Disturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 15,6 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,15 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,86 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,73 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,468$
Grado di saturazione	$S = 91 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L = 66 \%$
Limite plastico	$w_P = 23 \%$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P = 43 \%$
Indice di consistenza	$i_C = 1,17$
Attività	$A = 1,09$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 2 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 59 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 39 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u = 2,18 \text{ kg/cm}^2$
	$\epsilon = 5,9 \%$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$
Coesione	$c' = 0,63 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni: Coefficiente di permeabilità $K = 2,3E-09 \text{ cm/s}$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

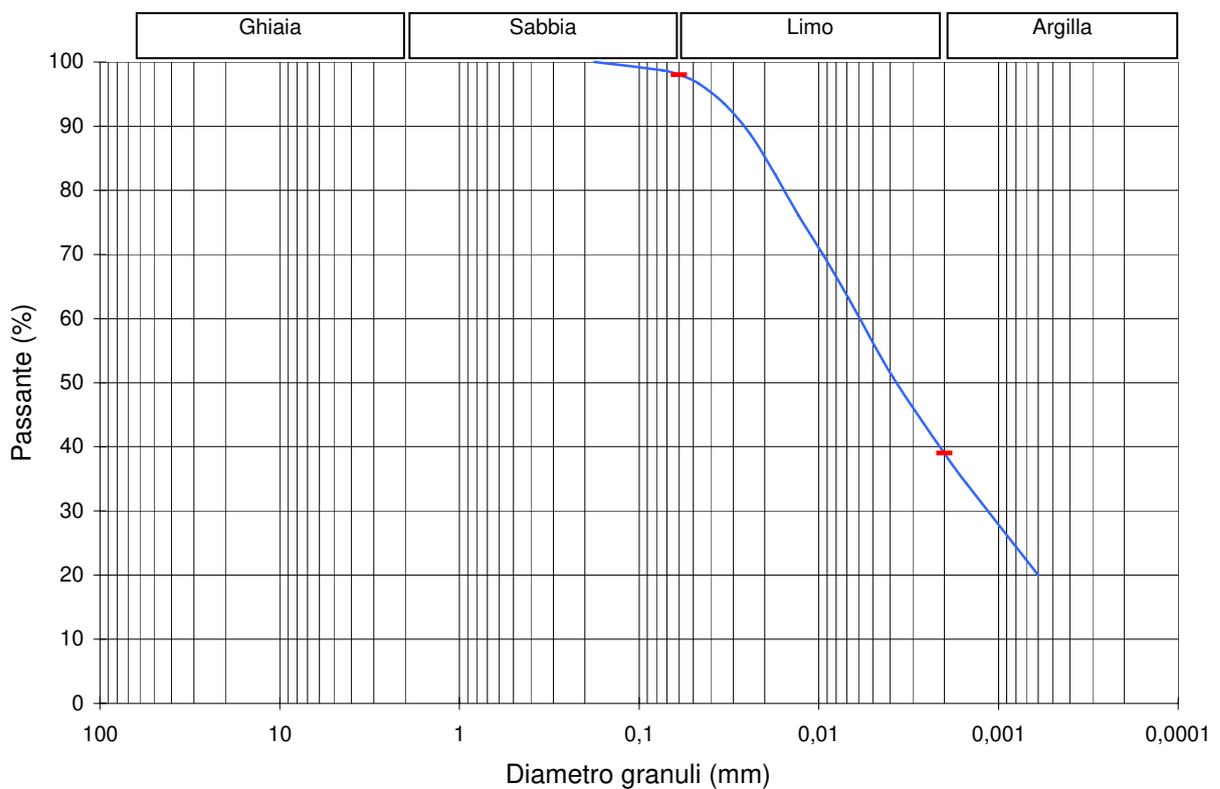
Sondaggio : 2
 Campione : Cd1
 Profondità : 15,00-15,40

GRANULOMETRIA

Letture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,0	0,5	23	2"	50,8	
24,2	1	23	11\2"	36,1	
23,4	2	23	1"	25,4	
22,2	4	23	3\4"	19,1	
20,6	8	23	1\2"	12,7	
19,0	15	23	3\8"	9,52	
17,4	30	23	4	4,76	
15,7	60	23	10	2,00	
12,6	200	23	40	0,420	
8,4	1440	23	80	0,177	100,0
			200	0,074	98,7
				0,060	98,0
				0,0467	96,7
				0,0334	93,5
				0,0241	88,8
				0,0174	82,5
				0,0130	76,1
				0,0094	69,8
				0,0068	63,1
				0,0039	50,9
				0,0020	39,0
				0,0015	34,3
				0,0006	20,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			2	59	39

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 2
 Campione : Cd1
 Profondità : 15,00-15,40

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido

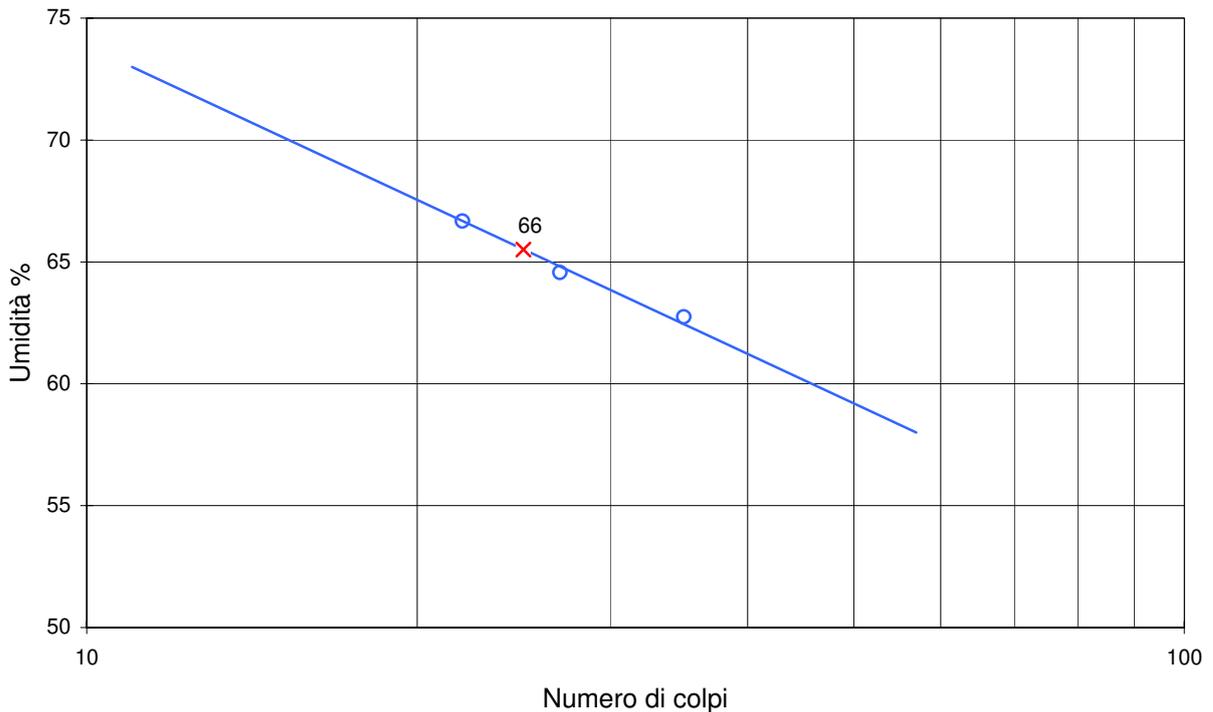
Provino n°	1	2	3
Peso umido	32,83	32,03	31,91
Peso secco	28,33	27,93	27,80
Peso tara	21,58	21,58	21,25
w_L (%)	67	65	63
N° colpi	22	27	35

Limite plastico

Provino n°	1	2
Peso umido	11,73	11,55
Peso secco	11,22	11,08
Peso tara	9,03	9,12
w_P (%)	23	23

Limite di ritiro

Provino n°	1	2
Conten.acqua		
Peso secco		
Volume secco		
w_S (%)		



w_L (%)	w_P (%)	w_S (%)	i_P (%)
66	23		43

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 2
 Campione : Cd1
 Profondità : 15,00-15,40

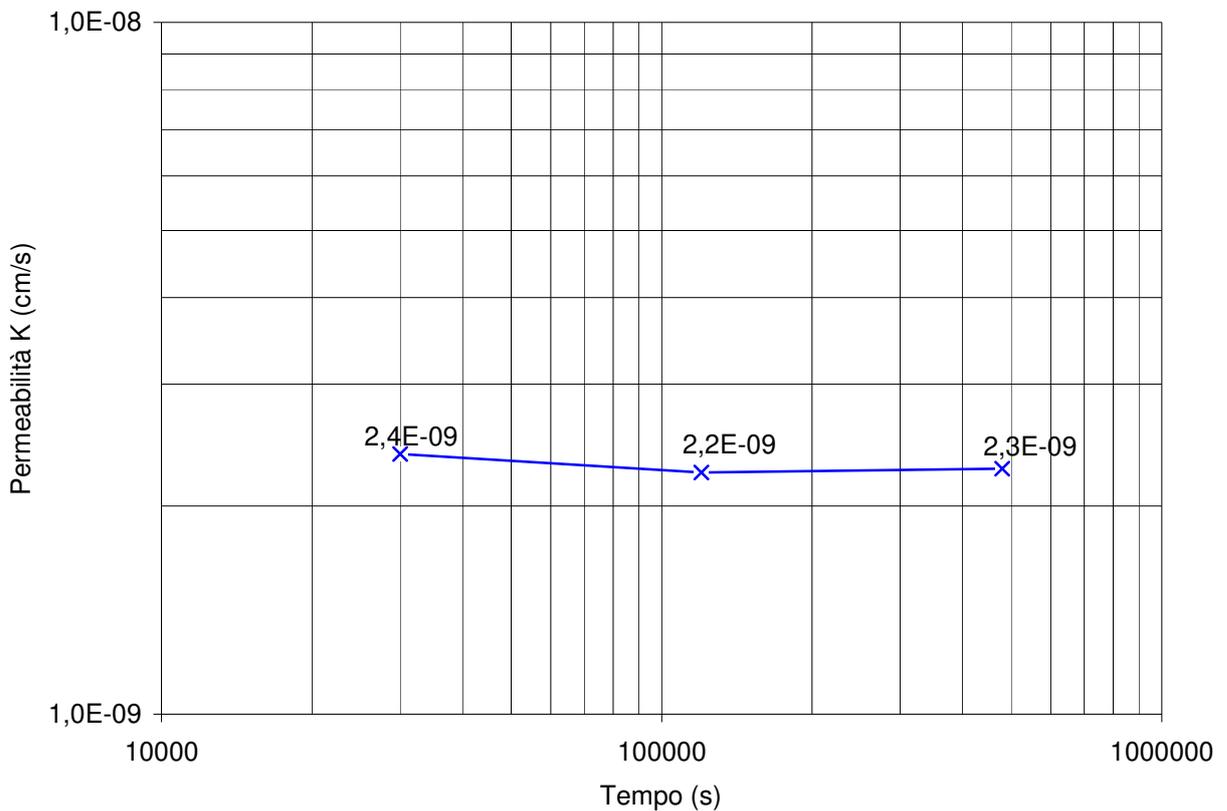
PERMEABILITA'

Prova n°	Tempo min	Altezza cm
1	500	182,6
2	2000	181,5
3	8000	177,0
4		
5		

Tipo di prova carico variabile

Caratteristiche provino	
Altezza	2,0 cm
Diametro	4,7 cm
Sezione	17,3 cm ²

Caratteristiche del permeametro	
Sezione buretta	0,283 cm ²
Altezza acqua iniziale	183 cm
Carico verticale	0,5 kg/cm ²



Provino n°	1	2	3	4	5	Permeabilità media
Permeabilità K	2,4E-09	2,2E-09	2,3E-09			

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

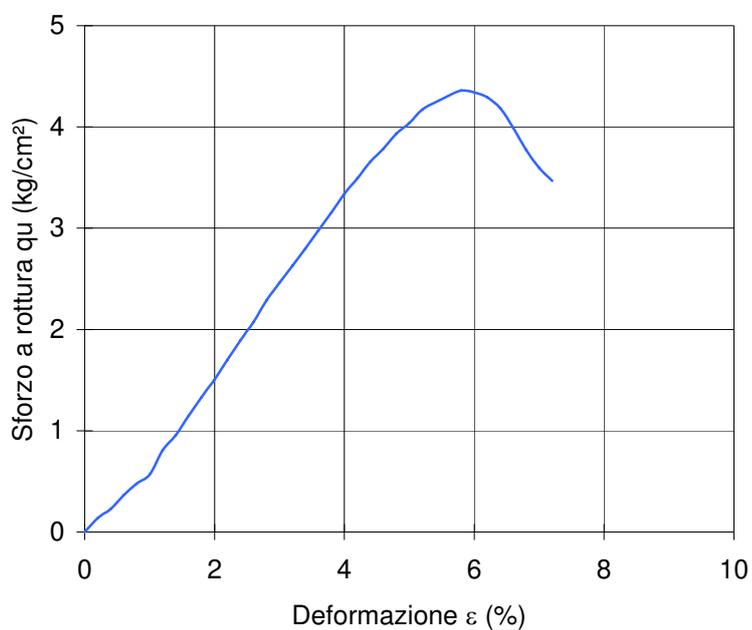
Sondaggio : 2
 Campione : Cd1
 Profondità : 15,00-15,40

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Deformazione ε %	Res. a rottura q_u	
	kPa	kg/cm ²
0	0	0
0,2	13,4	0,14
0,4	22,3	0,23
0,6	35,4	0,36
0,8	46,6	0,47
1,0	55,7	0,57
1,2	78,9	0,80
1,4	93,7	0,96
1,6	112,6	1,15
1,8	130,6	1,33
2,0	147,7	1,51
2,2	166,9	1,70
2,4	185,4	1,89
2,6	203,4	2,07
2,8	224,3	2,29
3,0	241,1	2,46
3,2	257,7	2,63
3,4	274,6	2,80
3,6	292,0	2,98
3,8	309,4	3,16
4,0	327,4	3,34
4,2	342,6	3,49
4,4	358,6	3,66
4,6	371,1	3,78
4,8	385,7	3,93
5,0	396,0	4,04
5,2	409,1	4,17
5,4	416,0	4,24
5,6	422,3	4,31
5,8	427,4	4,36
6,0	425,7	4,34
6,2	421,1	4,29
6,4	410,3	4,18
6,6	391,4	3,99
6,8	370,0	3,77
7,0	352,6	3,60
7,2	340,0	3,47
7,4		
7,6		
7,8		
8,0		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9,0		
9,2		
9,4		
9,6		
9,8		
10,0		

Umidità w %	Peso di volume γ g/cm ³	Altezza provino mm
15,6	2,15	72,0

Carico a rottura	q_u (kg/cm ²)	4,36
Coesione	c_u (kg/cm ²)	2,18
Deformazione	ε (%)	5,9



Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 2
 Campione : Cd1
 Profondità : 15,00-15,40

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 15,7 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,15 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,17 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 15,4 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,14 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,63 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 16,0 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,16 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 8,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,87 \text{ mm}$	

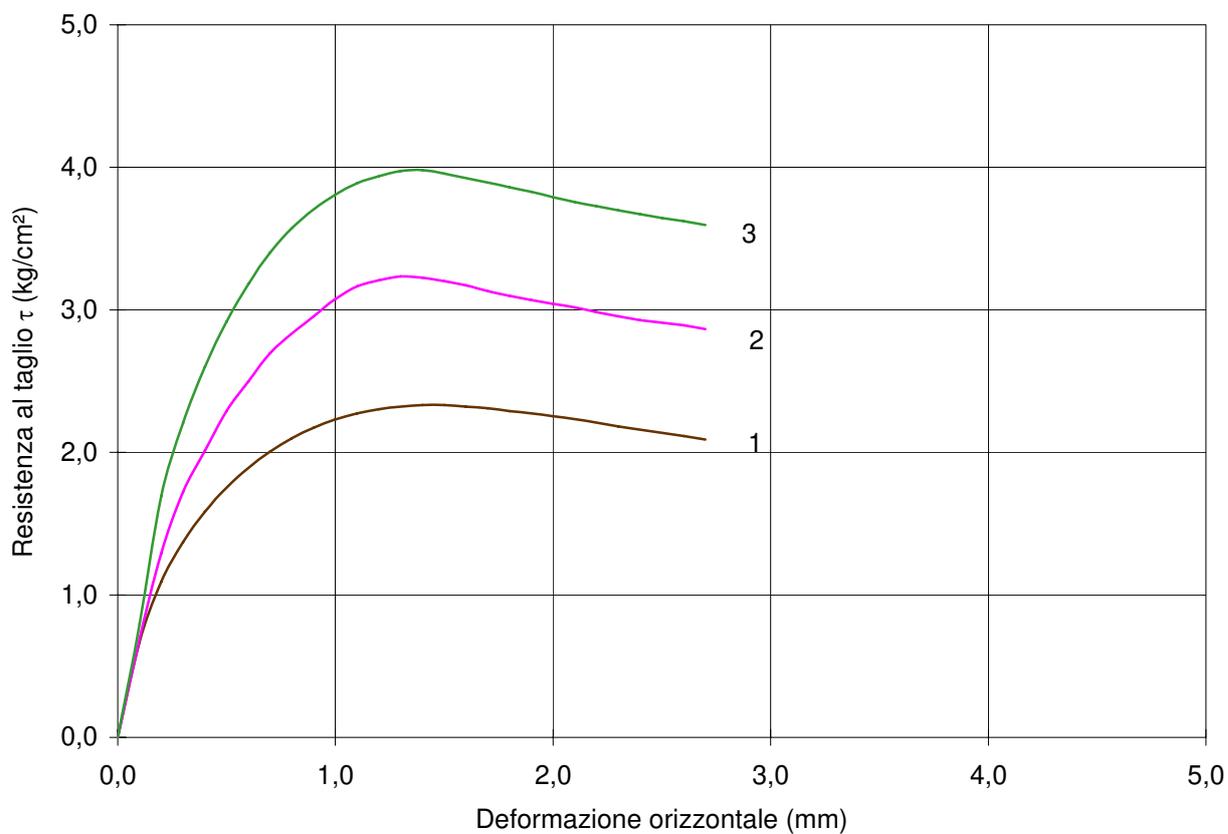
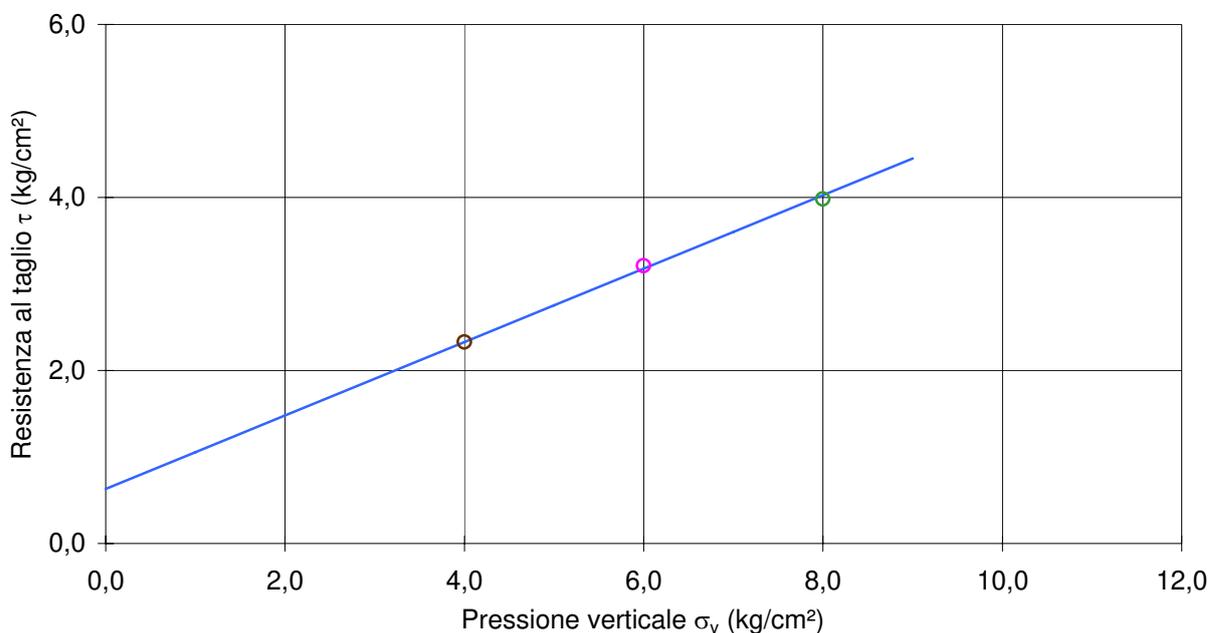
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,67	66,0	0,70	68,2	0,80	78,3
0,20	1,09	107,0	1,29	126,6	1,69	165,8
0,30	1,37	134,5	1,72	168,9	2,21	216,3
0,40	1,58	155,4	2,01	197,3	2,60	255,1
0,50	1,75	171,8	2,29	224,5	2,92	286,1
0,60	1,89	185,3	2,50	245,0	3,18	312,0
0,70	2,01	196,7	2,69	264,3	3,40	333,4
0,80	2,10	205,9	2,83	277,9	3,57	350,5
0,90	2,17	213,1	2,96	289,9	3,71	363,4
1,00	2,23	218,8	3,07	301,5	3,81	373,5
1,10	2,27	222,9	3,17	310,4	3,89	381,4
1,20	2,30	225,8	3,21	314,5	3,94	386,2
1,30	2,32	227,7	3,24	317,3	3,97	389,6
1,40	2,33	228,6	3,23	316,4	3,98	390,3
1,50	2,33	228,6	3,20	313,9	3,96	388,1
1,60	2,32	227,7	3,17	311,0	3,92	384,9
1,70	2,31	226,4	3,13	307,2	3,89	381,7
1,80	2,29	224,5	3,10	303,8	3,86	378,6
1,90	2,27	222,9	3,07	300,9	3,83	375,4
2,00	2,25	221,0	3,04	298,4	3,79	371,6
2,10	2,23	219,1	3,02	295,9	3,76	368,5
2,20	2,21	216,6	2,98	292,7	3,73	365,6
2,30	2,18	214,1	2,96	289,9	3,70	362,8
2,40	2,16	211,9	2,93	287,0	3,67	360,0
2,50	2,14	209,7	2,91	285,4	3,64	357,4
2,60	2,12	207,5	2,89	283,5	3,62	355,2
2,70	2,09	204,9	2,87	281,0	3,60	352,7
2,80						
2,90						
3,00						
3,10						
3,20						
3,30						
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 0,63 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 3
 Campione : 1
 Profondità : 6,50-7,00

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 22,7 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,01 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,64 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,72 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,659$
Grado di saturazione	$S = 94 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 6 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 58 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 36 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = 2,3 - 2,7 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = 1,20 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$
Coesione	$c' = 0,27 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

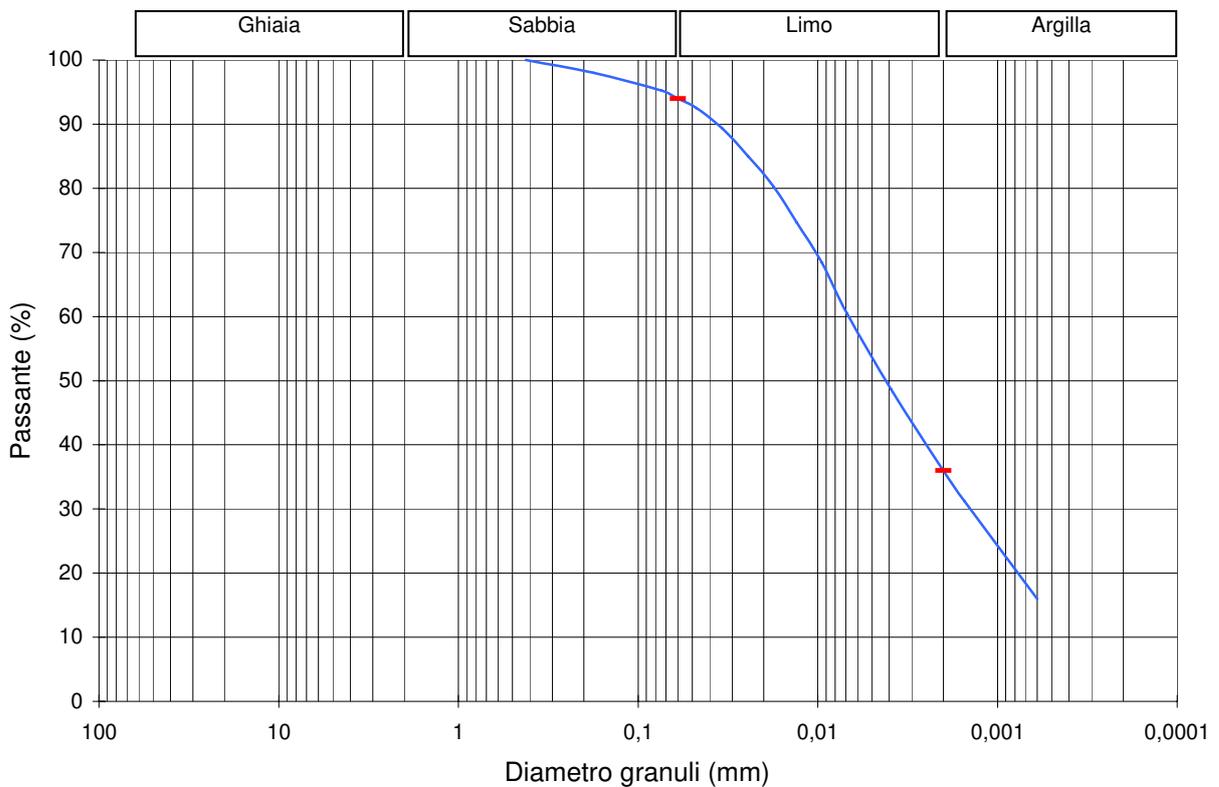
Sondaggio : 3
 Campione : 1
 Profondità : 6,50-7,00

GRANULOMETRIA

Lecture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
23,8	0,5	23	2"	50,8	
23,1	1	23	11\2"	36,1	
22,3	2	23	1"	25,4	
21,2	4	23	3\4"	19,1	
20,0	8	23	1\2"	12,7	
18,6	15	23	3\8"	9,52	
17,0	30	23	4	4,76	
15,0	60	23	10	2,00	
12,0	200	23	40	0,420	100,0
7,6	1440	23	80	0,177	98,0
			200	0,074	95,2
				0,060	94,0
				0,0475	92,5
				0,0340	89,3
				0,0245	85,0
				0,0176	80,3
				0,0131	74,7
				0,0095	68,4
				0,0069	60,5
				0,0039	48,6
				0,0020	36,0
				0,0015	31,2
				0,0006	16,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla, debolmente sabbioso



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			6	58	36

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 3
 Campione : 1
 Profondità : 6,50-7,00

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 22,7 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,01 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 1,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,12 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 23,3 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,02 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,36 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 22,5 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,01 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 3,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,58 \text{ mm}$	

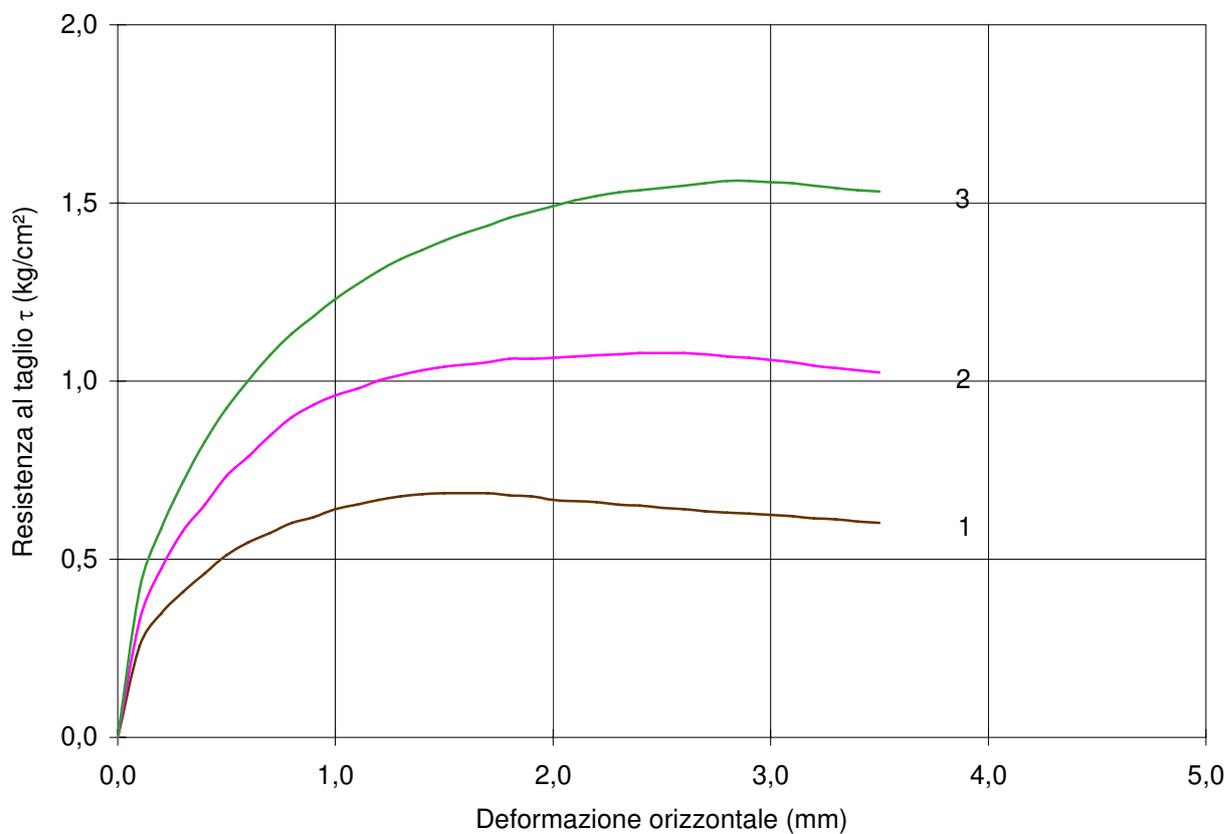
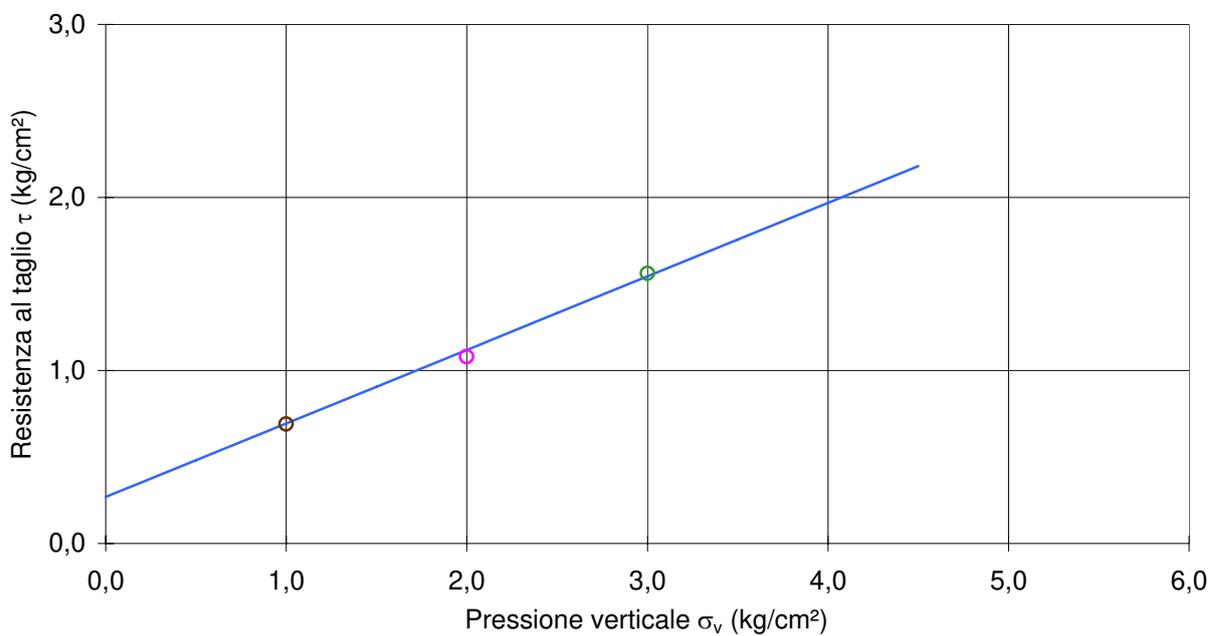
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,26	25,3	0,33	32,2	0,42	40,7
0,20	0,35	34,1	0,47	46,4	0,59	57,5
0,30	0,41	40,1	0,58	56,8	0,72	70,4
0,40	0,46	45,2	0,65	64,1	0,83	81,5
0,50	0,51	50,2	0,73	72,0	0,92	90,6
0,60	0,55	53,7	0,79	77,4	1,00	98,2
0,70	0,57	56,2	0,85	83,0	1,07	105,1
0,80	0,60	59,0	0,90	88,1	1,13	111,1
0,90	0,62	60,6	0,93	91,6	1,18	115,9
1,00	0,64	62,8	0,96	94,1	1,23	120,6
1,10	0,65	64,1	0,98	96,0	1,27	124,7
1,20	0,67	65,4	1,00	98,2	1,31	128,5
1,30	0,68	66,3	1,02	99,8	1,34	131,7
1,40	0,68	66,9	1,03	101,0	1,37	134,2
1,50	0,69	67,3	1,04	102,0	1,39	136,7
1,60	0,69	67,3	1,05	102,6	1,42	138,9
1,70	0,69	67,3	1,05	103,3	1,44	140,8
1,80	0,68	66,6	1,06	104,2	1,46	143,0
1,90	0,68	66,3	1,06	104,2	1,47	144,6
2,00	0,67	65,4	1,07	104,5	1,49	146,2
2,10	0,66	65,0	1,07	104,8	1,51	147,8
2,20	0,66	64,7	1,07	105,1	1,52	149,0
2,30	0,65	64,1	1,08	105,5	1,53	150,0
2,40	0,65	63,8	1,08	105,8	1,54	150,6
2,50	0,64	63,2	1,08	105,8	1,54	151,2
2,60	0,64	62,8	1,08	105,8	1,55	151,9
2,70	0,63	62,2	1,08	105,5	1,56	152,5
2,80	0,63	61,9	1,07	104,8	1,56	153,1
2,90	0,63	61,6	1,07	104,5	1,56	153,1
3,00	0,62	61,3	1,06	103,9	1,56	152,8
3,10	0,62	60,9	1,05	103,3	1,56	152,5
3,20	0,61	60,3	1,04	102,3	1,55	151,9
3,30	0,61	60,0	1,04	101,7	1,54	151,2
3,40	0,61	59,4	1,03	101,0	1,54	150,6
3,50	0,60	59,0	1,02	100,4	1,53	150,3
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 0,27 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 3
 Campione : Cd1
 Profondità : 14,00-14,40

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Limo argilloso molto compatto di colore grigio con numerosi livelli di sabbia

Stato del campione: Disturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 12,4 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,08 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,85 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,68 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,449$
Grado di saturazione	$S = 74 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L = 39 \%$
Limite plastico	$w_P = 17 \%$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P = 22 \%$
Indice di consistenza	$i_C = 1,21$
Attività	$A = 1,38$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 31 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 53 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 16 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 30^\circ$
Coesione	$c' = 0,05 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni: Coefficiente di permeabilità $K = 6,9E-07 \text{ cm/s}$

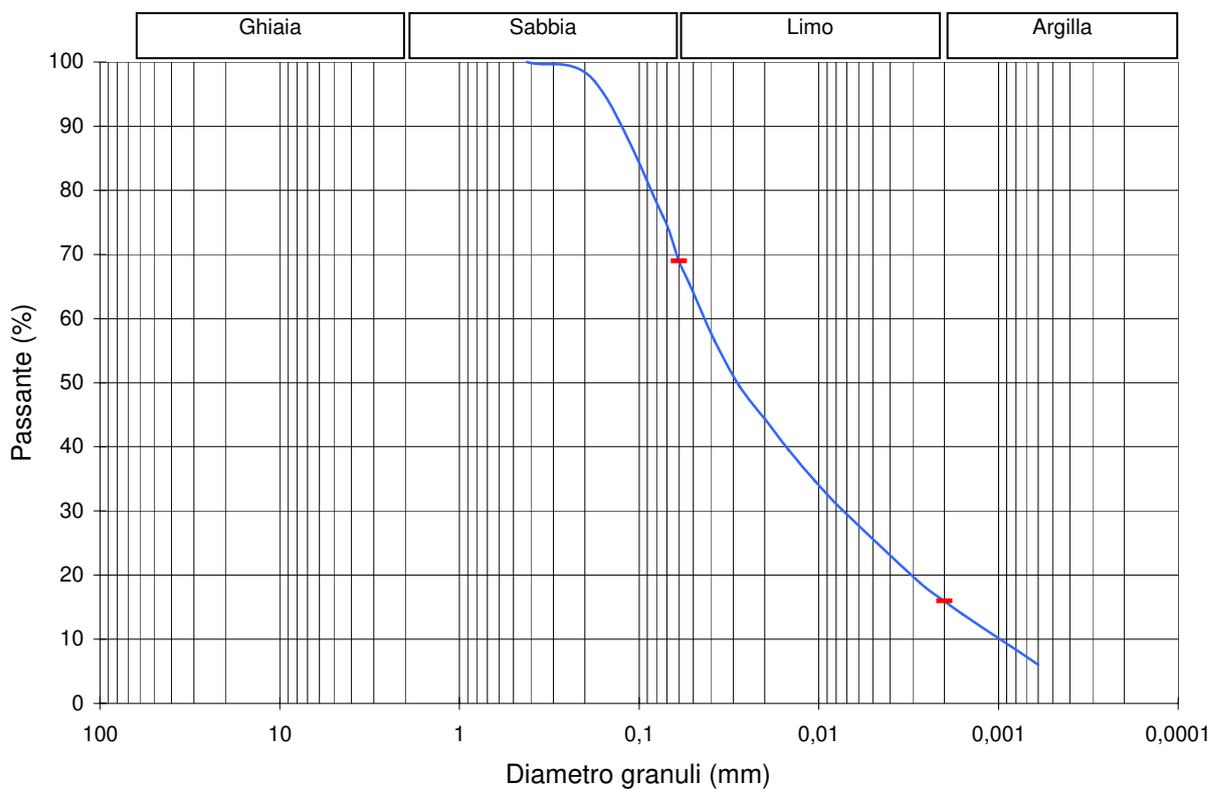
Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 3
 Campione : Cd1
 Profondità : 14,00-14,40

GRANULOMETRIA

Letture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
18,0	0,5	24	2"	50,8	
16,0	1	24	11\2"	36,1	
13,8	2	24	1"	25,4	
12,0	4	24	3\4"	19,1	
10,7	8	24	1\2"	12,7	
9,5	15	24	3\8"	9,52	
8,3	30	24	4	4,76	
7,2	60	24	10	2,00	
4,3	480	24	40	0,420	100,0
3,1	1450	24	80	0,177	97,0
			200	0,074	76,0
				0,060	69,0
				0,0525	65,4
				0,0382	56,6
				0,0276	49,5
				0,0198	44,3
				0,0147	39,5
				0,0105	34,7
				0,0075	30,3
				0,0027	18,7
				0,0020	16,0
				0,0016	14,0
				0,0006	6,0

Classificazione (AGI/S)
 Limo con sabbia, argilloso



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			31	53	16

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 3
 Campione : Cd1
 Profondità : 14,00-14,40

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido

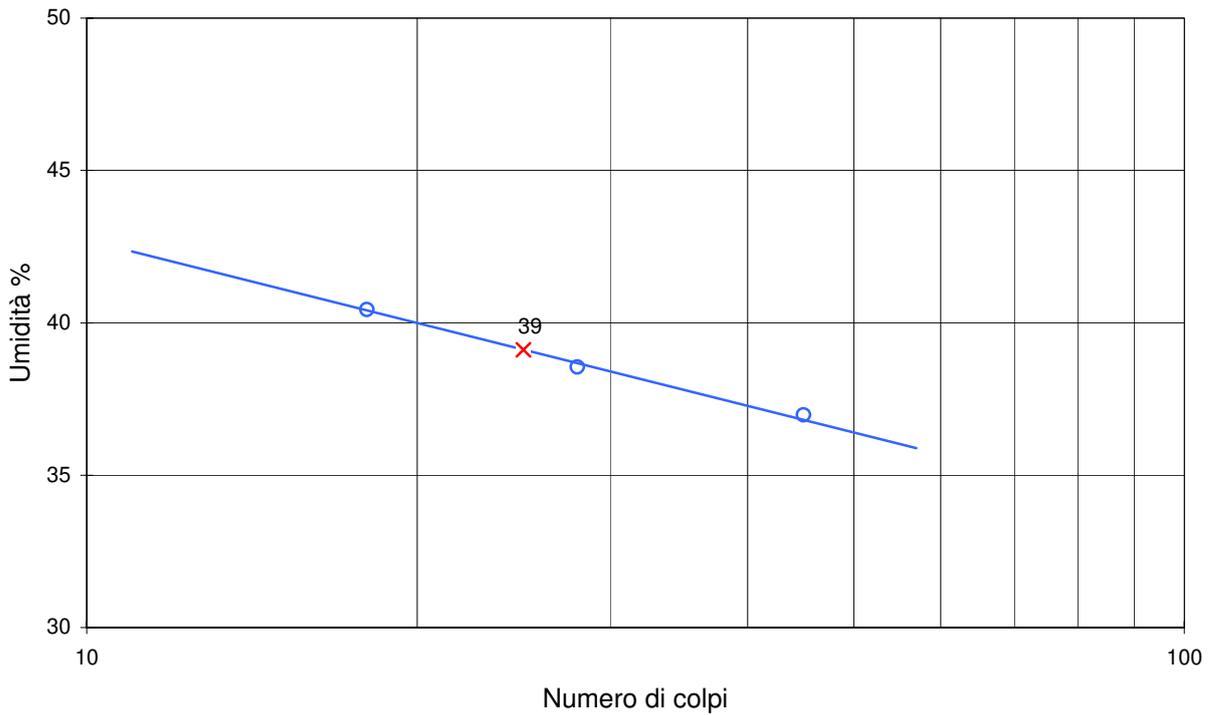
Provino n°	1	2	3
Peso umido	33,07	34,05	33,52
Peso secco	29,96	30,55	30,01
Peso tara	21,55	21,47	21,33
w_L (%)	37	39	40
N° colpi	45	28	18

Limite plastico

Provino n°	1	2
Peso umido	11,37	11,32
Peso secco	11,01	10,98
Peso tara	8,98	9,03
w_P (%)	17	17

Limite di ritiro

Provino n°	1	2
Conten.acqua		
Peso secco		
Volume secco		
w_S (%)		



w_L (%)	w_P (%)	w_S (%)	i_P (%)
39	17		22

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 3
 Campione : Cd1
 Profondità : 14,00-14,40

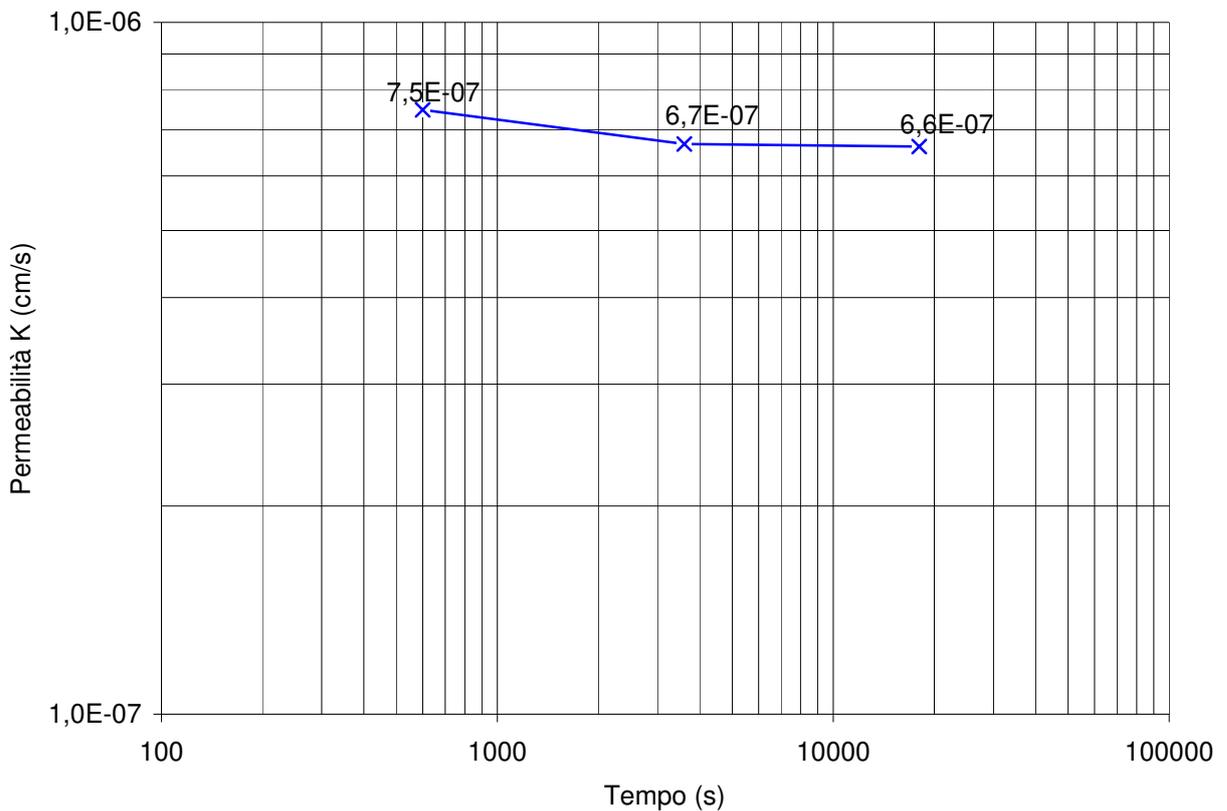
PERMEABILITA'

Prova n°	Tempo min	Altezza cm
1	10	180,5
2	60	170,0
3	300	127,0
4		
5		

Tipo di prova carico variabile

Caratteristiche provino	
Altezza	2,0 cm
Diametro	4,7 cm
Sezione	17,3 cm ²

Caratteristiche del permeametro	
Sezione buretta	0,283 cm ²
Altezza acqua iniziale	183 cm
Carico verticale	0,5 kg/cm ²



Provino n°	1	2	3	4	5	Permeabilità media
Permeabilità K	7,5E-07	6,7E-07	6,6E-07			

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 3
 Campione : Cd1
 Profondità : 14,00-14,40

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 11,8 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,09 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,21 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 12,4 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,08 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,73 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 12,2 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,08 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 1,24 \text{ mm}$	

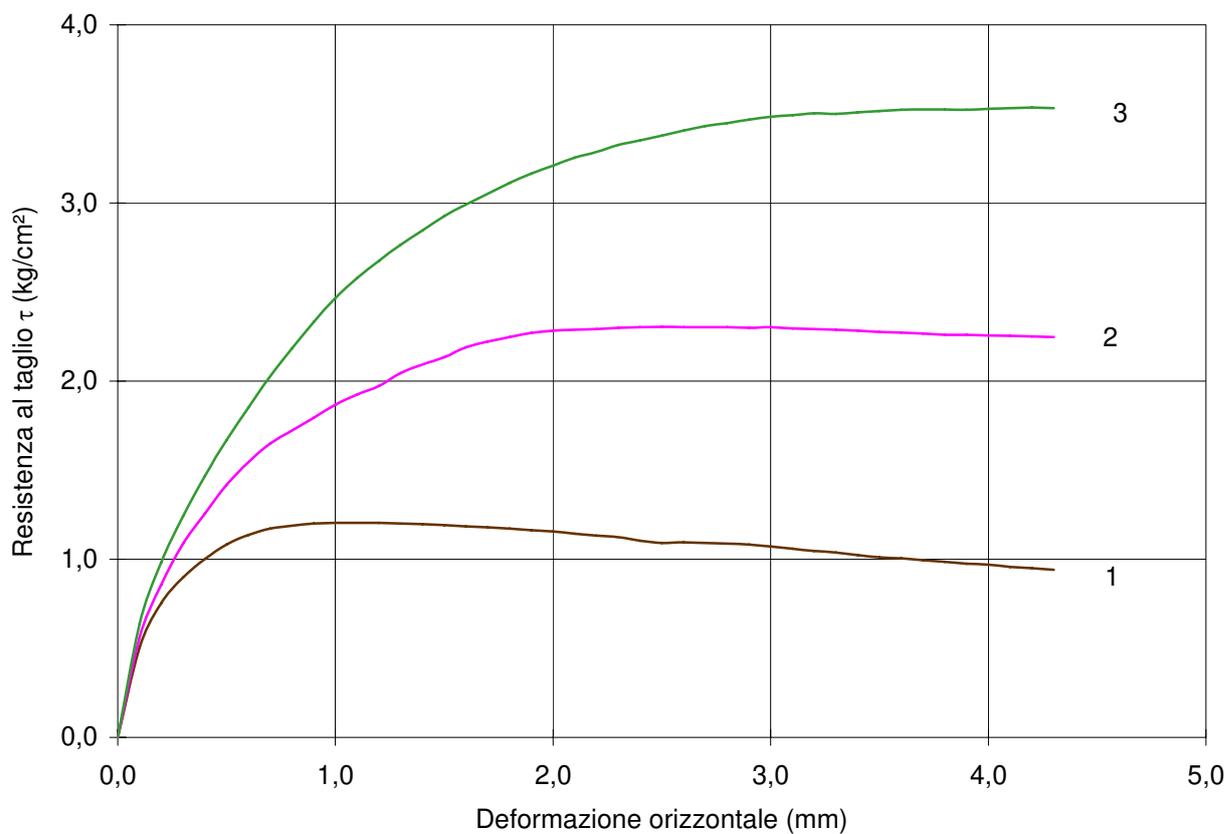
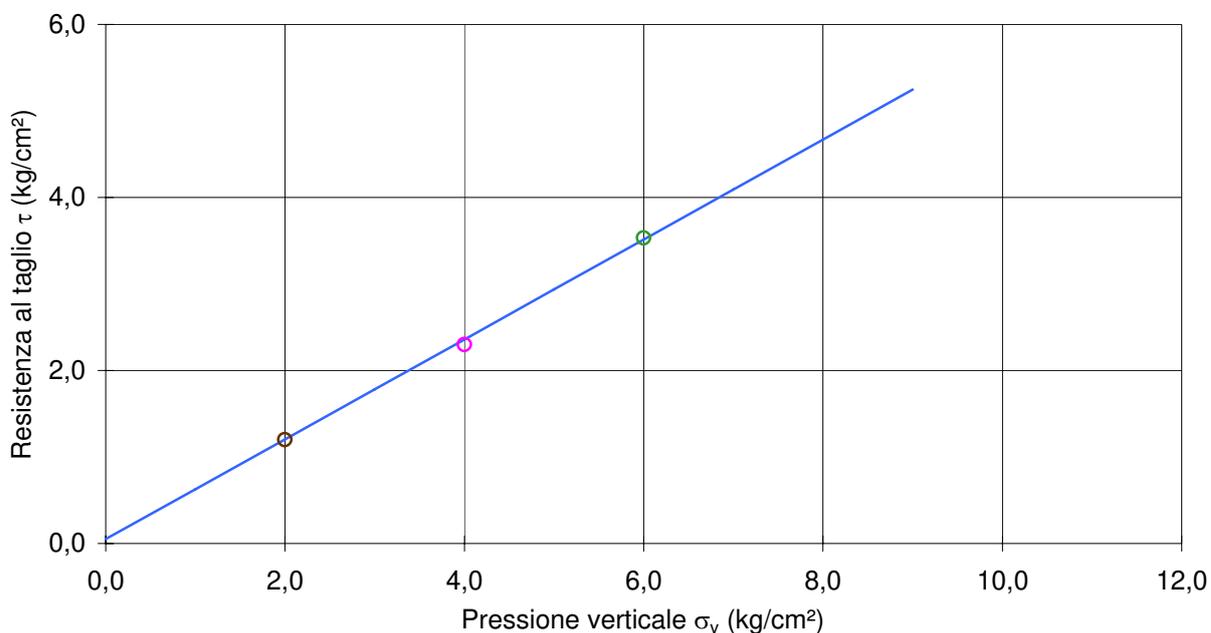
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,51	49,6	0,56	55,3	0,64	62,5
0,20	0,75	73,9	0,86	84,0	0,98	96,3
0,30	0,90	88,1	1,09	106,7	1,24	121,9
0,40	1,00	98,2	1,26	123,1	1,47	144,0
0,50	1,08	106,1	1,42	138,9	1,67	163,6
0,60	1,14	111,5	1,55	151,6	1,85	181,6
0,70	1,17	114,9	1,65	161,7	2,03	198,6
0,80	1,19	116,5	1,72	168,9	2,18	214,1
0,90	1,20	117,8	1,79	175,9	2,33	228,6
1,00	1,20	118,1	1,87	183,1	2,47	241,9
1,10	1,20	118,1	1,93	188,8	2,58	252,9
1,20	1,20	118,1	1,97	193,6	2,68	262,4
1,30	1,20	117,8	2,04	200,5	2,77	271,2
1,40	1,20	117,5	2,09	205,2	2,85	279,1
1,50	1,19	116,8	2,13	209,3	2,93	287,0
1,60	1,18	116,2	2,19	214,7	2,99	293,3
1,70	1,18	115,6	2,22	217,9	3,05	299,3
1,80	1,17	114,9	2,25	220,4	3,11	305,3
1,90	1,16	114,0	2,27	222,6	3,17	310,4
2,00	1,16	113,4	2,28	223,9	3,21	314,8
2,10	1,14	112,1	2,29	224,5	3,26	319,2
2,20	1,13	111,1	2,29	224,8	3,29	322,4
2,30	1,12	110,2	2,30	225,4	3,33	326,2
2,40	1,10	108,3	2,30	225,8	3,35	328,7
2,50	1,09	107,0	2,31	226,1	3,38	331,2
2,60	1,09	107,4	2,30	225,8	3,41	334,1
2,70	1,09	107,0	2,30	225,8	3,43	336,6
2,80	1,09	106,7	2,30	225,8	3,45	338,2
2,90	1,08	106,1	2,30	225,4	3,47	340,1
3,00	1,07	105,1	2,30	225,8	3,48	341,6
3,10	1,06	103,9	2,30	225,1	3,49	342,6
3,20	1,05	102,6	2,29	224,8	3,50	343,5
3,30	1,04	101,7	2,29	224,5	3,50	343,2
3,40	1,02	100,4	2,28	223,9	3,51	344,2
3,50	1,01	99,1	2,28	223,2	3,52	344,8
3,60	1,00	98,5	2,27	222,9	3,52	345,4
3,70	0,99	97,6	2,27	222,3	3,53	345,8
3,80	0,99	96,6	2,26	221,7	3,53	345,8
3,90	0,98	95,7	2,26	221,7	3,52	345,4
4,00	0,97	95,0	2,26	221,3	3,53	346,1
4,10	0,96	93,8	2,25	221,0	3,53	346,4
4,20	0,95	93,1	2,25	220,7	3,54	346,7
4,30	0,94	92,2	2,25	220,4	3,53	346,4
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 0,05 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 30^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Sondaggi 2007

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente		SOND.N. S 4
CANTIERE: Discarica Ginestreto		PROF. (m): 30.00
PERFORATRICE: CMV MK900 D1		QUOTA (m): p.d.c.
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	METODO DI PROVA:	COORDINATE U.T.M.:
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm		ATTREZZO PERFORAZ.: C. semplice e doppio Ø 101 mm (*)
PIEZOMETRO: Installato piezometro Ø 2" a -31.0 m da p.c. (fessurato da 1.0 a -31.0 m)		DATA INIZ-FINE: 06/02/07 - 07/02/07
N.COMMESSA: 017-1-07	N.PROGRESSIVO:	SCALA: 1:100
DATA DI EMISSIONE:	PAGINA N°: 1 di 2	EMENDAMENTO/AGGIUNTA:

Scala 1:100	P.P. I (kg/cmq)	Vane Test	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n.colpi)	Falda	Pz. Norton	Inclinometro	Carotaggio	---	R.Q.D.
1	0.5 1.0													
2	2.0 4.5 4.5		4.00		Limo argilloso di colore grigio con alcuni tratti, al massimo decimetrici, di limo sabbioso di colore grigio e giallastro. Presenti alcune lenti millimetriche di limo sabbioso di colore grigio, giallastro e marrone chiaro									
3	2.0 4.0 4.0													
4	3.5 2.5 4.0 3.0													
5	4.5 4.5 3.5													
6	4.0 3.0													
7	3.0													
8	3.0				Limo con argilla di colore grigio con lenti centimetriche limo - sabbiose e sabbioso- limose di colore giallastro e grigio. Da -7.5 m presenti alcuni tratti decimetrici limo - sabbiosi di colore grigio, molto compatti									
9	4.0													
10	5.0													
11	>6.0													
12			12.00											
13														
14														
15						14.00 C 0 14.30			14.35					
16														
17						16.50 C 1 16.80								
18														
19														
20						19.00 C 2 19.40								
21					Argilla limosa, siltosa a tratti centimetrici, molto compatta (Pocket Penetrometer sempre a fondo scala), con lenti millimetriche sabbiose. Colore grigio. Da -20.0 m presenti alcuni tratti decimetrici di sabbia scarsamente cementata grigia e altri di marna argillosa dello stesso colore									
22						21.00 C 3 21.40								
23														
24						23.00 C 4 23.30								
25														
26						25.00 C 5 25.40								
27														
28						27.00 C 6 27.30								
29														
30						29.00 C 7 29.40								
31			30.00											

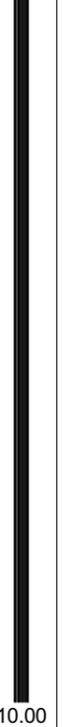


COMMITTENTE: Sogliano Ambiente		SOND.N. S 4
CANTIERE: Discarica Ginestreto		PROF. (m): 30.00
PERFORATRICE: CMV MK900 D1		QUOTA (m): p.d.c.
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	METODO DI PROVA:	COORDINATE U.T.M.:
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: C. semplice e doppio Ø 101 mm (*)	DATA INIZ-FINE: 06/02/07 - 07/02/07
PIEZOMETRO: Installato piezometro Ø 2" a -31.0 m da p.c. (fessurato da 1.0 a -31.0 m)		SCALA: 1:100
N.COMMESSA: 017-1-07	N.PROGRESSIVO:	DATA DI EMISSIONE:
PAGINA N°: 2 di 2		EMENDAMENTO/AGGIUNTA:

Scala 1:100	P.P. I (kg/cm ²)	Vane Test	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n.colpi)	Falda	Pz.Norton	Inclinometro	Carotaggio	---	R.Q.D.
32												20406080		20406080

<p>Note: Livello falda rilevato a fine sondaggio ----- (*) Da 0.00 a -15.00 m: perforazione mediante carotiere semplice. Da -15.00 a -30.00 m: perforazione mediante doppio carotiere.</p>	<p>C = campioni indisturbati</p>
--	----------------------------------

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente	SOND.N. S 5
CANTIERE: Discarica Ginestreto	PROF. (m): 10.00
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	QUOTA (m): p.d.c.
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	METODO DI PROVA:
ATTREZZO PERFORAZ.: Carot. semplice e Carot. Denison Ø 101 mm (*1)	COORDINATE U.T.M.:
PIEZOMETRO: Installato piezometro Ø 2" a -10.0 m da p.c. (fessurato da -1.0 a -10.0 m)	DATA INIZ-FINE: 12/02/07 - 12/02/07
N.COMMESSA: 017-1-07	N.PROGRESSIVO:
DATA DI EMISSIONE:	PAGINA N°:
EMENDAMENTO/AGGIUNTA:	

Scala 1:100	P.P. I (kg/cmq)	Vane Test	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. (n.colpi)	Falda	Pz. Norton	Inclinometro	Carotaggio	---	R.Q.D.		
1	>6.0		0.80		Limo con argilla di colore marrone											
2																
3																
4															3.20 C1 3.60	
5																
6								Argilla limosa, molto compatta (Pocket Penetrometer sempre a fondo scala), con lenti millimetriche sabbiose							5.00 C2 5.40	
7																
8																
9															8.00 C3 8.40	
10							10.00									
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																

Note:
Livello falda rilevato a fine sondaggio

(*1) Da 0.00 a -2.50 m: perforazione mediante utilizzo di carotiere semplice.
Da -2.50 a -10.00 m: perforazione mediante utilizzo di carotiere Denison.

C = campioni indisturbati

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente		SOND.N. S 6/2007 (Ginestreto 4)
CANTIERE: Discarica Ginestreto		PROF (m): 20.00
PERFORATRICE: CMV MK900 D1		QUOTA (m): p.d.c.
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	METODO DI PROVA:	COORDINATE U.TM:
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carot. semplice e Carot. Denison Ø 101 mm	DATA INIZ-FINE: 06/02/07 - 06/02/07
PIEZOMETRO:		SCALA: 1:100
N.COMMESSA: 017-1-07	N.PROGRESSIVO:	DATA DI EMISSIONE:
PAGINA N°:		EMENDAMENTO/AGGIUNTA:

Scala 1:100	P.P. I [kg/cm ²]	Vane Test	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz. Norton	Inclinometro
1											
2											
3											
4											
5			4.50		Limo argilloso di colore grigio con alcuni tratti di limo sabbioso di colore grigio giallastro. Presenti alcune lenti millimetriche di limo sabbioso di colore grigio, giallastro e marrone chiaro						
6											
7											
8											
9					Limo con argilla di colore grigio con lenti centimetriche limo-sabbiose e sabbioso-limose di colore giallastro e grigio						
10											
11											
12			12.00								
13											
14											
15											
16					Argilla marnosa, molto compatta (Pocket Penetrometer sempre a fondo scala) con livelletti arenacei centimetrici. Colore grigio. Eseguite prove di permeabilità Lefranc a -13.00 m e a -18.00 m: terreno impermeabile						
17											
18											
19											
20			20.00								
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											

Note:

Prove penetrometriche 2007

Committente
Lavoro
Localita'
Attrezzo

SOGLIANO AMBIENTE
AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
GINESTRETO
Pagani 20 t.

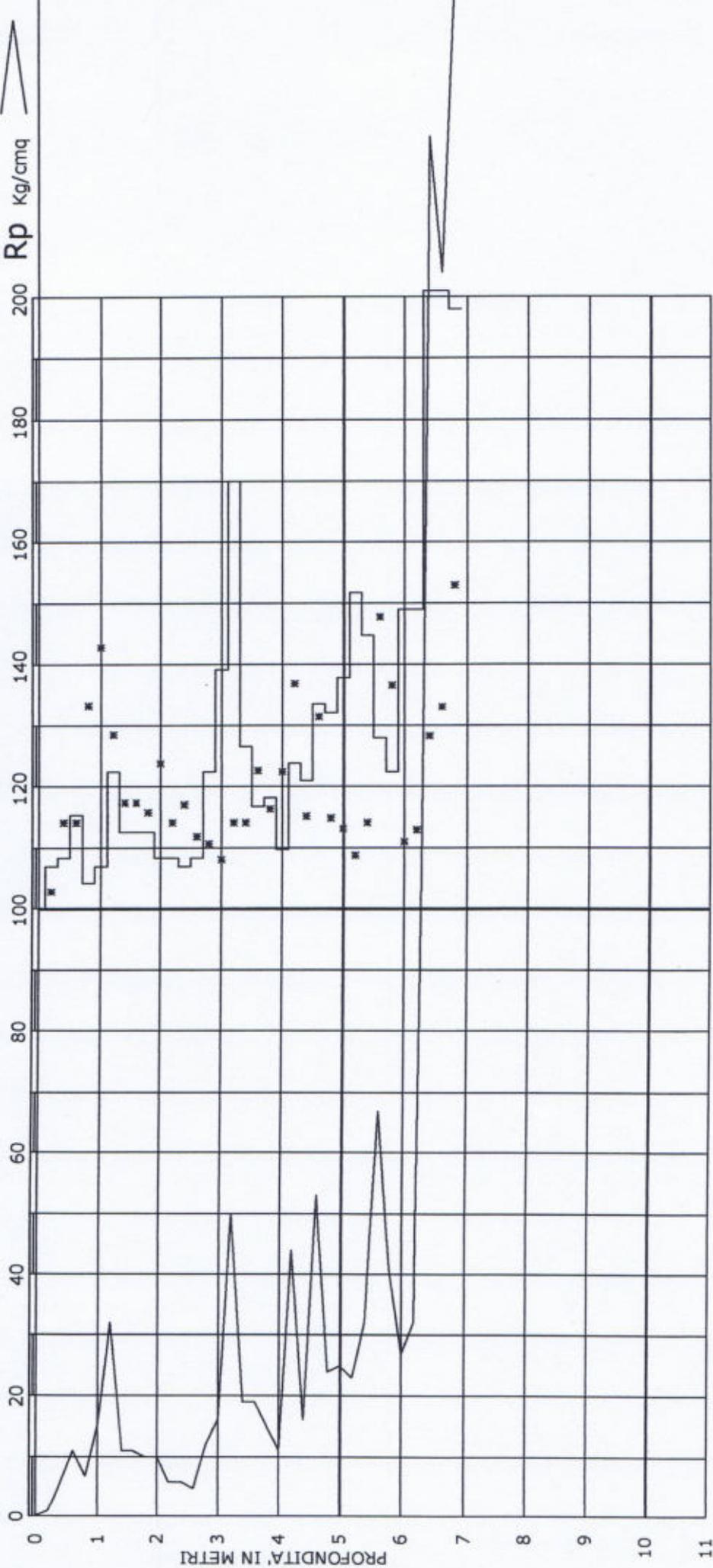
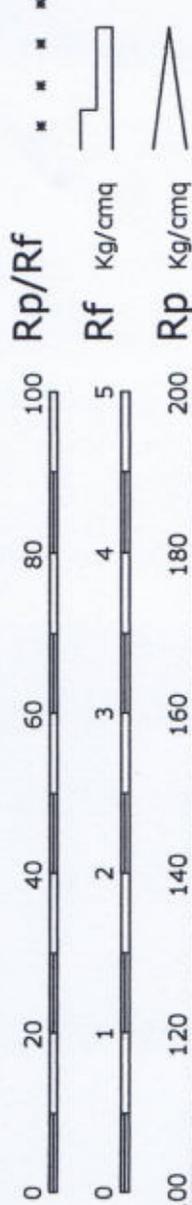
Data 05-02-07



PROVA STATICA N. 10

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA :



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': DISCARICA GINESTRETO
LAVORO: AMPLIAMENTO DISCARICA LOTTO G4
DATA: 05/02/2007
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 10 **Profondità** ELABORAZIONE OBERDAN DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp	RI	Rp/RI
(m)				(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,35	2,86
	0,40	5	10	6,00	0,42	14,29
	0,60	10	16	11,00	0,77	14,29
	0,80	6	17	7,00	0,21	33,33
	1,00	14	17	15,00	0,35	42,86
	1,20	31	36	32,00	1,12	28,57
	1,40	10	26	11,00	0,63	17,46
	1,60	10	19	11,00	0,63	17,46
	1,80	9	18	10,00	0,63	15,87
	2,00	9	18	10,00	0,42	23,81
	2,20	5	11	6,00	0,42	14,29
	2,40	5	11	6,00	0,35	17,14
	2,60	4	9	5,00	0,42	11,90
	2,80	11	17	12,00	1,12	10,71
	3,00	15	31	16,00	1,96	8,16
	3,20	49	77	50,00	3,50	14,29
	3,40	18	68	19,00	1,33	14,29
	3,60	18	37	19,00	0,84	22,62
	3,80	14	26	15,00	0,91	16,48
	4,00	10	23	11,00	0,49	22,45
	4,20	43	50	44,00	1,19	36,97
	4,40	15	32	16,00	1,05	15,24
	4,60	52	67	53,00	1,68	31,55
	4,80	23	47	24,00	1,61	14,91
	5,00	24	47	25,00	1,89	13,23
	5,20	22	49	23,00	2,59	8,88
	5,40	31	68	32,00	2,24	14,29
	5,60	66	98	67,00	1,40	47,86
	5,80	40	60	41,00	1,12	36,61
	6,00	26	42	27,00	2,45	11,02
	6,20	31	66	32,00	2,45	13,06
	6,40	225	260	226,00	7,98	28,32
	6,60	203	317	204,00	6,16	33,12
	6,80	259	347	260,00	4,90	53,06
	7,00	274	344	275,00	#RIF!	#RIF!

Committente
Lavoro
Localita'
Attrezzo

SOGLIANO AMBIENTE
AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4
GINESTRETO
Pagani 20 t.

Data 05-02-07

PROVA STATICA N. 11

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA :

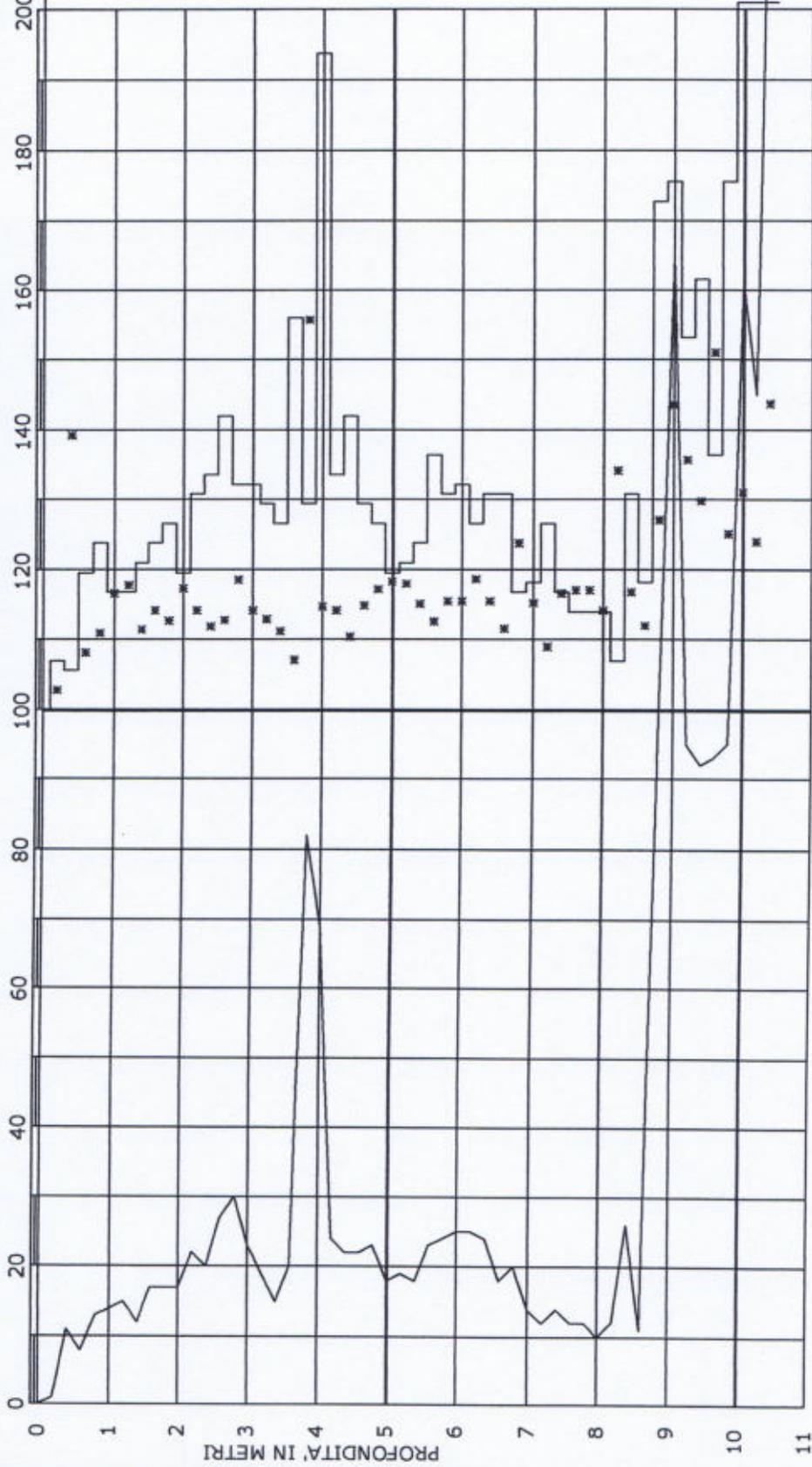


Rp/Rf
Rf Kg/cmq
Rp Kg/cmq

0 20 40 60 80 100

0 1 2 3 4 5

0 200



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
 LOCALITA': DISCARICA GINESTRETO
 LAVORO: AMPLIAMENTO DISCARICA LOTTO G4
 DATA: 05/02/2007
 NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 11 Profondità ELABORAZIONE - GBERDAN-DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda (m)	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI (kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,35	2,86
	0,40	10	15	11,00	0,28	39,29
	0,60	7	11	8,00	0,98	8,16
	0,80	12	26	13,00	1,19	10,92
	1,00	13	30	14,00	0,84	16,67
	1,20	14	26	15,00	0,84	17,86
	1,40	11	23	12,00	1,05	11,43
	1,60	16	31	17,00	1,19	14,29
	1,80	16	33	17,00	1,33	12,78
	2,00	16	35	17,00	0,98	17,35
	2,20	21	35	22,00	1,54	14,29
	2,40	19	41	20,00	1,68	11,90
	2,60	26	50	27,00	2,10	12,86
	2,80	29	59	30,00	1,61	18,63
	3,00	22	45	23,00	1,61	14,29
	3,20	18	41	19,00	1,47	12,93
	3,40	14	35	15,00	1,33	11,28
	3,60	19	38	20,00	2,80	7,14
	3,80	81	121	82,00	1,47	55,78
	4,00	68	89	69,00	4,69	14,71
	4,20	23	90	24,00	1,68	14,29
	4,40	21	45	22,00	2,10	10,48
	4,60	21	51	22,00	1,47	14,97
	4,80	22	43	23,00	1,33	17,29
	5,00	17	36	18,00	0,98	18,37
	5,20	18	32	19,00	1,05	18,10
	5,40	17	32	18,00	1,19	15,13
	5,60	22	39	23,00	1,82	12,64
	5,80	23	49	24,00	1,54	15,58
	6,00	24	46	25,00	1,61	15,53
	6,20	24	47	25,00	1,33	18,80
	6,40	23	42	24,00	1,54	15,58
	6,60	17	39	18,00	1,54	11,69
	6,80	19	41	20,00	0,84	23,81
	7,00	13	25	14,00	0,91	15,38
	7,20	11	24	12,00	1,33	9,02
	7,40	13	32	14,00	0,84	16,67
	7,60	11	23	12,00	0,70	17,14
	7,80	11	21	12,00	0,70	17,14
	8,00	9	19	10,00	0,70	14,29
	8,20	11	21	12,00	0,35	34,29
	8,40	25	30	26,00	1,54	16,88
	8,60	10	32	11,00	0,91	12,09
	8,80	98	111	99,00	3,64	27,20
	9,00	164	216	165,00	3,78	43,65
	9,20	94	148	95,00	2,66	35,71
	9,40	91	129	92,00	3,08	29,87

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

9,60	92	136	93,00	1,82	51,10
9,80	94	120	95,00	3,78	25,13
10,00	160	214	161,00	5,18	31,08
10,20	144	218	145,00	6,02	24,09
10,40	254	340	255,00	5,81	43,89
10,60	266	349	267,00	0,00	#DIV/0!

Committente

Lavoro

Localita'

Attrezzatura

SOGLIANO AMBIENTE

AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4

GINESTRETO

Pagani 20 t.



viale della Lirica, 15
48100 Ravenna

Data 05-02-07

PROVA STATICA N. 12

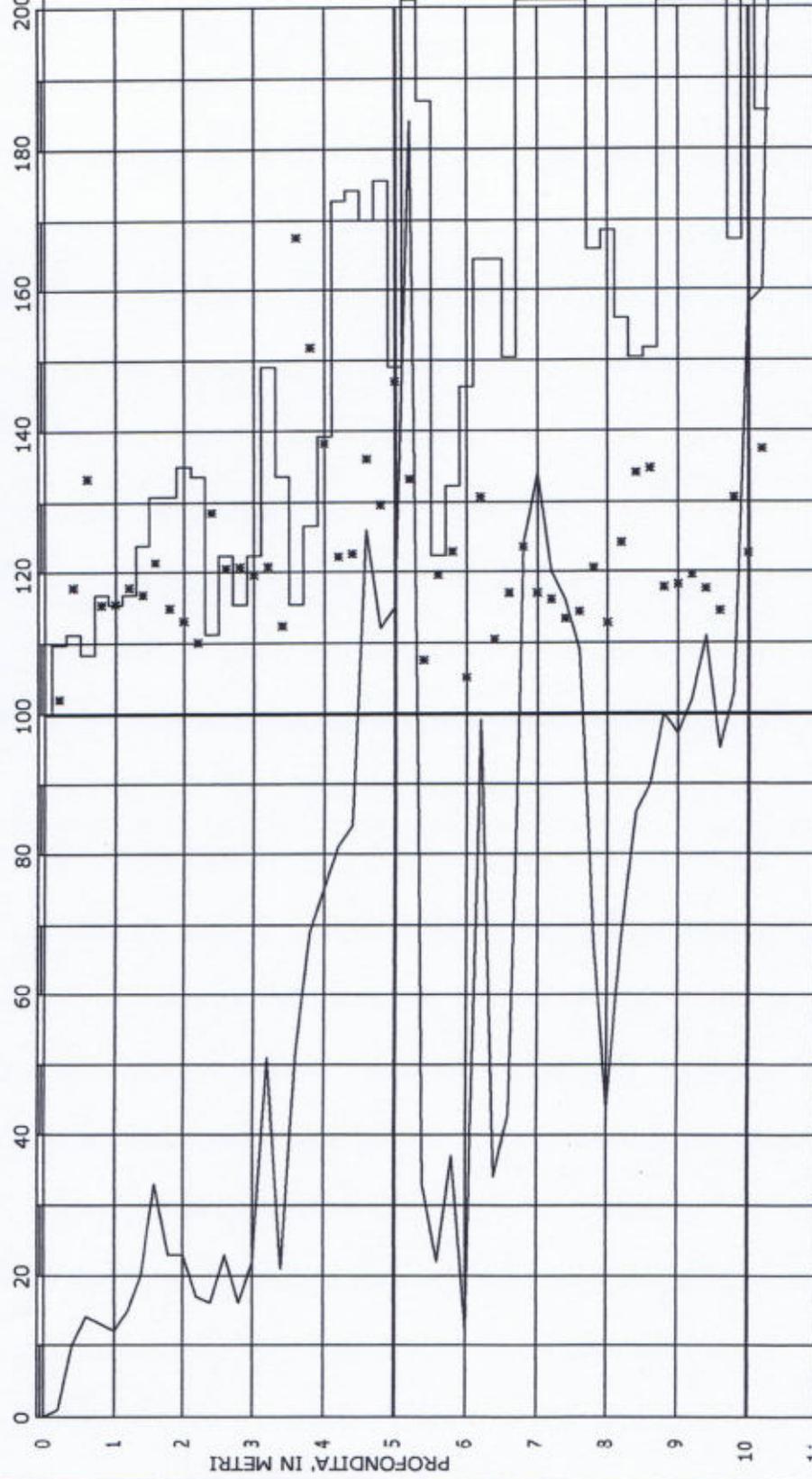
QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA : 3.60

Rp/Rf
Kg/cmq

Rf
Kg/cmq

Rp
Kg/cmq



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': DISCARICA GINESTRETO
LAVORO: AMPLIAMENTO DISCARICA LOTTO G4
DATA: 05/02/2007
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 12

Profondità

ELABORAZIONE OBERDAN-DOTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda (m)	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI (kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,49	2,04
	0,40	9	16	10,00	0,56	17,86
	0,60	13	21	14,00	0,42	33,33
	0,80	12	18	13,00	0,84	15,48
	1,00	11	23	12,00	0,77	15,58
	1,20	14	25	15,00	0,84	17,86
	1,40	19	31	20,00	1,19	16,81
	1,60	32	49	33,00	1,54	21,43
	1,80	22	44	23,00	1,54	14,94
	2,00	22	44	23,00	1,75	13,14
	2,20	16	41	17,00	1,68	10,12
	2,40	15	39	16,00	0,56	28,57
	2,60	22	30	23,00	1,12	20,54
	2,80	15	31	16,00	0,77	20,78
	3,00	21	32	22,00	1,12	19,64
	3,20	50	66	51,00	2,45	20,82
	3,40	20	55	21,00	1,68	12,50
	3,60	51	75	52,00	0,77	67,53
	3,80	68	79	69,00	1,33	51,88
	4,00	74	93	75,00	1,96	38,27
	4,20	80	108	81,00	3,64	22,25
	4,40	83	135	84,00	3,71	22,64
	4,60	125	178	126,00	3,50	36,00
	4,80	111	161	112,00	3,78	29,63
	5,00	114	168	115,00	2,45	46,94
	5,20	183	218	184,00	5,53	33,27
	5,40	32	111	33,00	4,34	7,60
	5,60	21	83	22,00	1,12	19,64
	5,80	36	52	37,00	1,61	22,98
	6,00	11	34	12,00	2,31	5,19
	6,20	98	131	99,00	3,22	30,75
	6,40	33	79	34,00	3,22	10,56
	6,60	42	88	43,00	2,52	17,06
	6,80	123	159	124,00	5,25	23,62
	7,00	133	208	134,00	7,84	17,09
	7,20	119	231	120,00	7,42	16,17
	7,40	115	221	116,00	8,61	13,47
	7,60	108	231	109,00	7,56	14,42
	7,80	67	175	68,00	3,29	20,67
	8,00	43	90	44,00	3,43	12,83
	8,20	67	116	68,00	2,80	24,29
	8,40	85	125	86,00	2,52	34,13
	8,60	89	125	90,00	2,59	34,75
	8,80	99	136	100,00	5,60	17,86
	9,00	96	176	97,00	5,32	18,23
	9,20	101	177	102,00	5,18	19,69
	9,40	110	184	111,00	6,30	17,62

P.IVA E C.F. 02194680399

REG. IMPRESE C.C.I.A. RAVENNA N° 02194680399

CAPITALE SOCIALE € 40000,00 INT. VERSATO

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

9,60	94	184	95,00	6,51	14,59
9,80	102	195	103,00	3,36	30,65
10,00	157	205	158,00	6,93	22,80
10,20	159	258	160,00	4,27	37,47
10,40	254	315	255,00	#RIF!	#RIF!

Committente

SOGLIANO AMBIENTE

Lavoro

AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4

Localita'

GINESTRETO

Attrezzo

Pagani 20 t.

Data 05-02-07

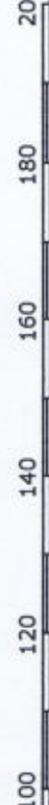
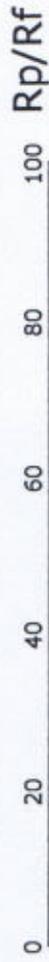


viale della Lirica, 15
48100 Ravenna

PROVA STATICA N. 13

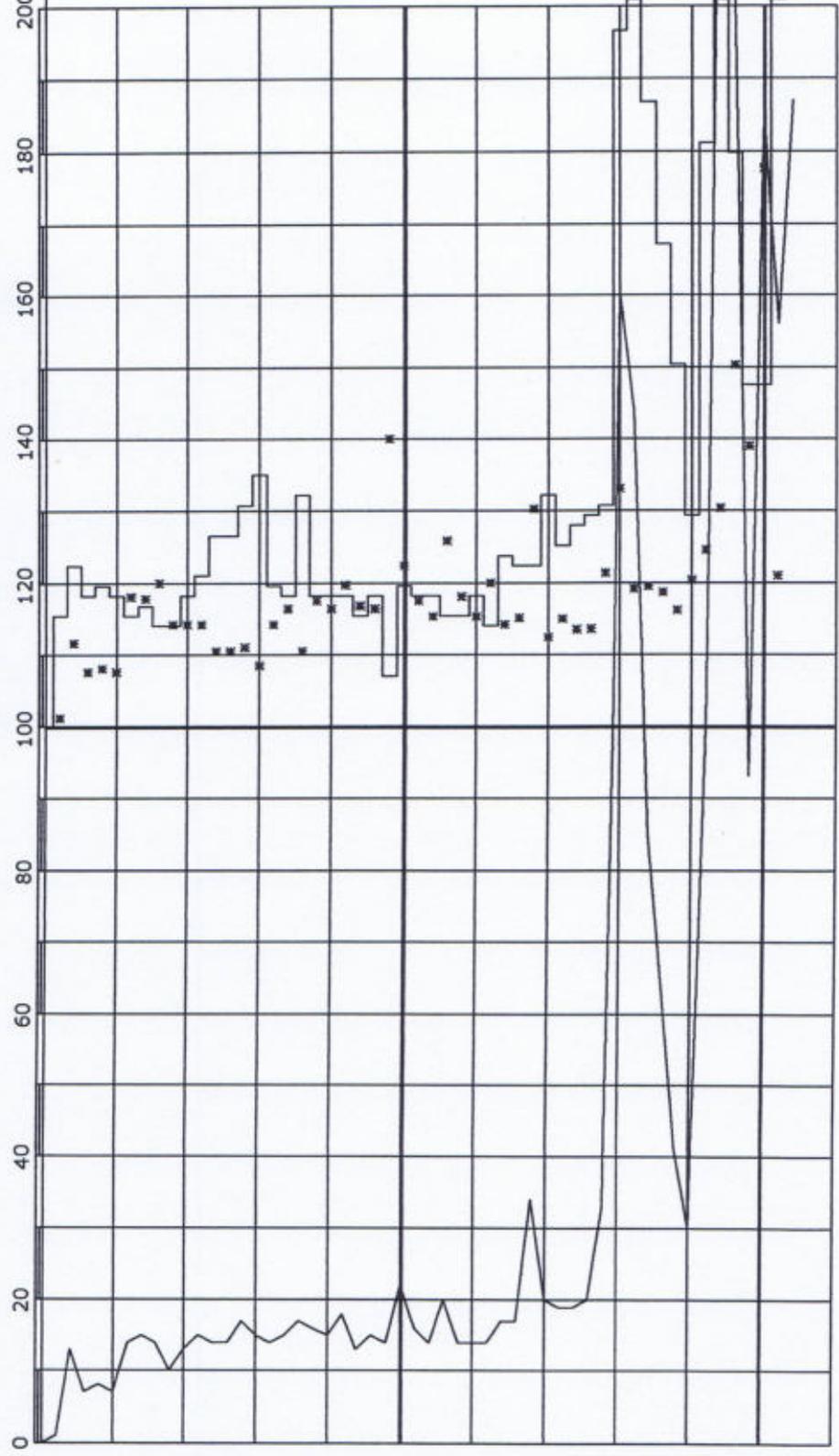
QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA :





PROFONDITA' IN METRI



GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': DISCARICA GINESTRETO
LAVORO: AMPLIAMENTO DISCARICA LOTTO G4
DATA: 05/02/2007
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 13 **Profondità** ELABORAZIONE GBERDAN-DGTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda (m)	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI (kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	0,77	1,30
	0,40	12	23	13,00	1,12	11,61
	0,60	6	22	7,00	0,91	7,69
	0,80	7	20	8,00	0,98	8,16
	1,00	6	20	7,00	0,91	7,69
	1,20	13	26	14,00	0,77	18,18
	1,40	14	25	15,00	0,84	17,86
	1,60	13	25	14,00	0,70	20,00
	1,80	9	19	10,00	0,70	14,29
	2,00	12	22	13,00	0,91	14,29
	2,20	14	27	15,00	1,05	14,29
	2,40	13	28	14,00	1,33	10,53
	2,60	13	32	14,00	1,33	10,53
	2,80	16	35	17,00	1,54	11,04
	3,00	14	36	15,00	1,75	8,57
	3,20	13	38	14,00	0,98	14,29
	3,40	14	28	15,00	0,91	16,48
	3,60	16	29	17,00	1,61	10,56
	3,80	15	38	16,00	0,91	17,58
	4,00	14	27	15,00	0,91	16,48
	4,20	17	30	18,00	0,91	19,78
	4,40	12	25	13,00	0,77	16,88
	4,60	14	25	15,00	0,91	16,48
	4,80	13	26	14,00	0,35	40,00
	5,00	21	26	22,00	0,98	22,45
	5,20	15	29	16,00	0,91	17,58
	5,40	13	26	14,00	0,91	15,38
	5,60	19	32	20,00	0,77	25,97
	5,80	13	24	14,00	0,77	18,18
	6,00	13	24	14,00	0,91	15,38
	6,20	13	26	14,00	0,70	20,00
	6,40	16	26	17,00	1,19	14,29
	6,60	16	33	17,00	1,12	15,18
	6,80	33	49	34,00	1,12	30,36
	7,00	19	35	20,00	1,61	12,42
	7,20	18	41	19,00	1,26	15,08
	7,40	18	36	19,00	1,40	13,57
	7,60	19	39	20,00	1,47	13,61
	7,80	32	53	33,00	1,54	21,43
	8,00	159	181	160,00	4,83	33,13
	8,20	143	212	144,00	7,49	19,23
	8,40	84	191	85,00	4,34	19,59
	8,60	62	124	63,00	3,36	18,75
	8,80	40	88	41,00	2,52	16,27
	9,00	29	65	30,00	1,47	20,41
	9,20	99	120	100,00	4,06	24,63
	9,40	263	321	264,00	8,68	30,41

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

9,60	200	324	201,00	3,99	50,38
9,80	92	149	93,00	2,38	39,08
10,00	184	218	185,00	2,38	77,73
10,20	155	189	156,00	7,42	21,02
10,40	186	292	187,00	#RIF!	#RIF!

Committente

SOGLIANO AMBIENTE

Lavoro

AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4

Localita'

GINESTRETO

Attrezzo

Pagani 20 t.

Data 05-02-07



viale della Lirica, 15
48100 Ravenna

PROVA STATICA N. 14

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA :



Rp/Rf

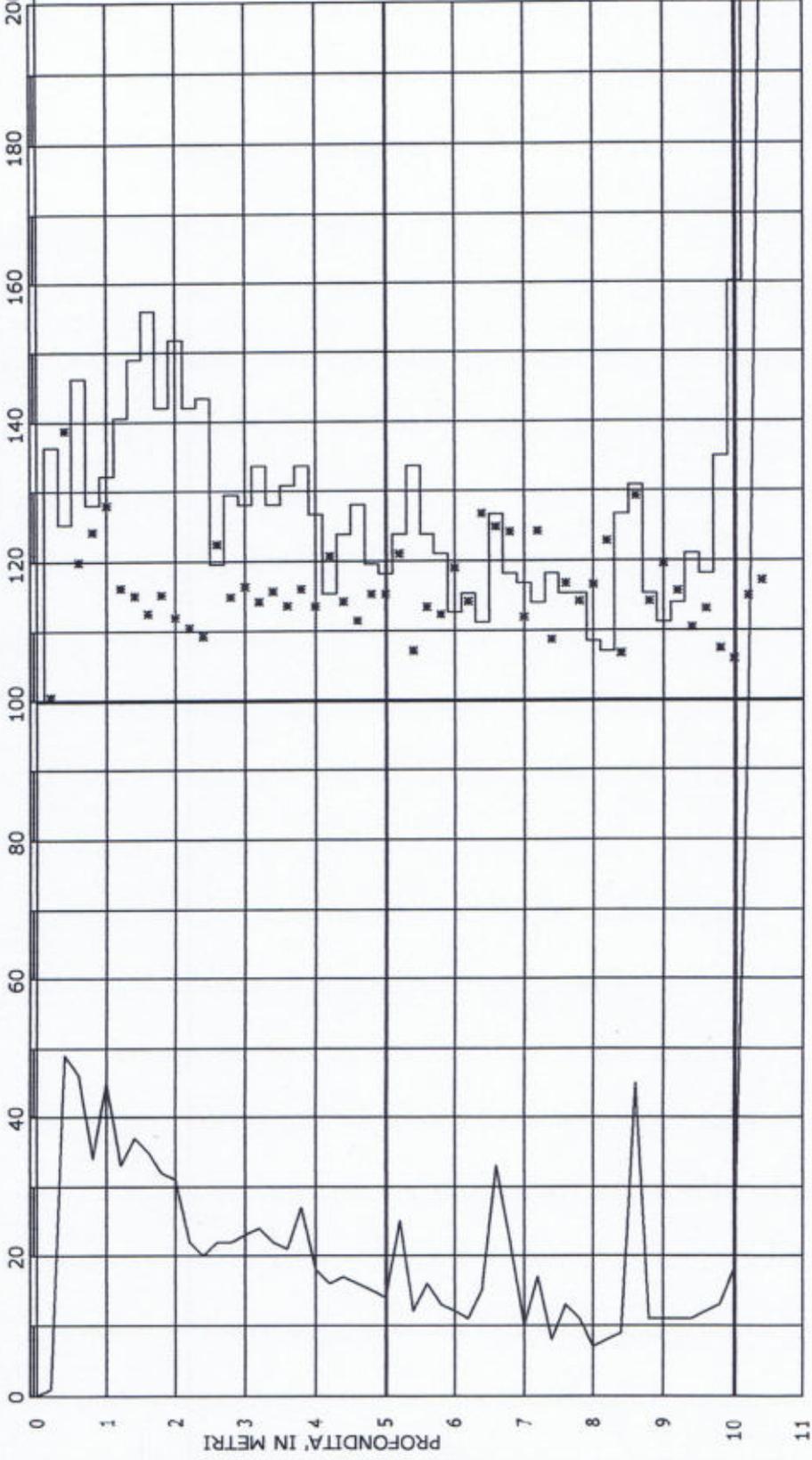
Rf

Rp

Kg/cmq

Kg/cmq

Kg/cmq



PROFONDITA' IN METRI

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': DISCARICA GINESTRETO
LAVORO: AMPLIAMENTO DISCARICA LOTTO G4
DATA: 05/02/2007
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 14 **Profondità** ELABORAZIONE GBERDAN-DGTT. GEOL. DRAPELLI

Profondità falda (m)	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI (kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	1,82	0,55
	0,40	48	74	49,00	1,26	38,89
	0,60	45	63	46,00	2,31	19,91
	0,80	33	66	34,00	1,40	24,29
	1,00	44	64	45,00	1,61	27,95
	1,20	32	55	33,00	2,03	16,26
	1,40	36	65	37,00	2,45	15,10
	1,60	34	69	35,00	2,80	12,50
	1,80	31	71	32,00	2,10	15,24
	2,00	30	60	31,00	2,59	11,97
	2,20	21	58	22,00	2,10	10,48
	2,40	19	49	20,00	2,17	9,22
	2,60	21	52	22,00	0,98	22,45
	2,80	21	35	22,00	1,47	14,97
	3,00	22	43	23,00	1,40	16,43
	3,20	23	43	24,00	1,68	14,29
	3,40	21	45	22,00	1,40	15,71
	3,60	20	40	21,00	1,54	13,64
	3,80	26	48	27,00	1,68	16,07
	4,00	17	41	18,00	1,33	13,53
	4,20	15	34	16,00	0,77	20,78
	4,40	16	27	17,00	1,19	14,29
	4,60	15	32	16,00	1,40	11,43
	4,80	14	34	15,00	0,98	15,31
	5,00	13	27	14,00	0,91	15,38
	5,20	24	37	25,00	1,19	21,01
	5,40	11	28	12,00	1,68	7,14
	5,60	15	39	16,00	1,19	13,45
	5,80	12	29	13,00	1,05	12,38
	6,00	11	26	12,00	0,63	19,05
	6,20	10	19	11,00	0,77	14,29
	6,40	14	25	15,00	0,56	26,79
	6,60	32	40	33,00	1,33	24,81
	6,80	21	40	22,00	0,91	24,18
	7,00	9	22	10,00	0,84	11,90
	7,20	16	28	17,00	0,70	24,29
	7,40	7	17	8,00	0,91	8,79
	7,60	12	25	13,00	0,77	16,88
	7,80	10	21	11,00	0,77	14,29
	8,00	6	17	7,00	0,42	16,67
	8,20	7	13	8,00	0,35	22,86
	8,40	8	13	9,00	1,33	6,77
	8,60	44	63	45,00	1,54	29,22
	8,80	10	32	11,00	0,77	14,29
	9,00	10	21	11,00	0,56	19,64
	9,20	10	18	11,00	0,70	15,71
	9,40	10	20	11,00	1,05	10,48

P.IVA E C.F. 02194680399

REG. IMPRESE C.C.I.A. RAVENNA N° 02194680399

CAPITALE SOCIALE € 40000,00 INT. VERSATO

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

9,60	11	26	12,00	0,91	13,19
9,80	12	25	13,00	1,75	7,43
10,00	17	42	18,00	3,01	5,98
10,20	101	144	102,00	6,79	15,02
10,40	222	319	223,00	12,95	17,22
10,60	430	615	431,00	0,00	#DIV/0!

Committente

SOGLIANO AMBIENTE

Lavoro

AMPLIAMENTO DISC. LOTTO G4

Localita'

GINESTRETO

Attrezzo

Pagani 20 t.

Data 05-02-07

PROVA STATICA N. 15

QUOTA : p.c.

LIV. ACQUA :



viale della Lirica, 15
48100 Ravenna

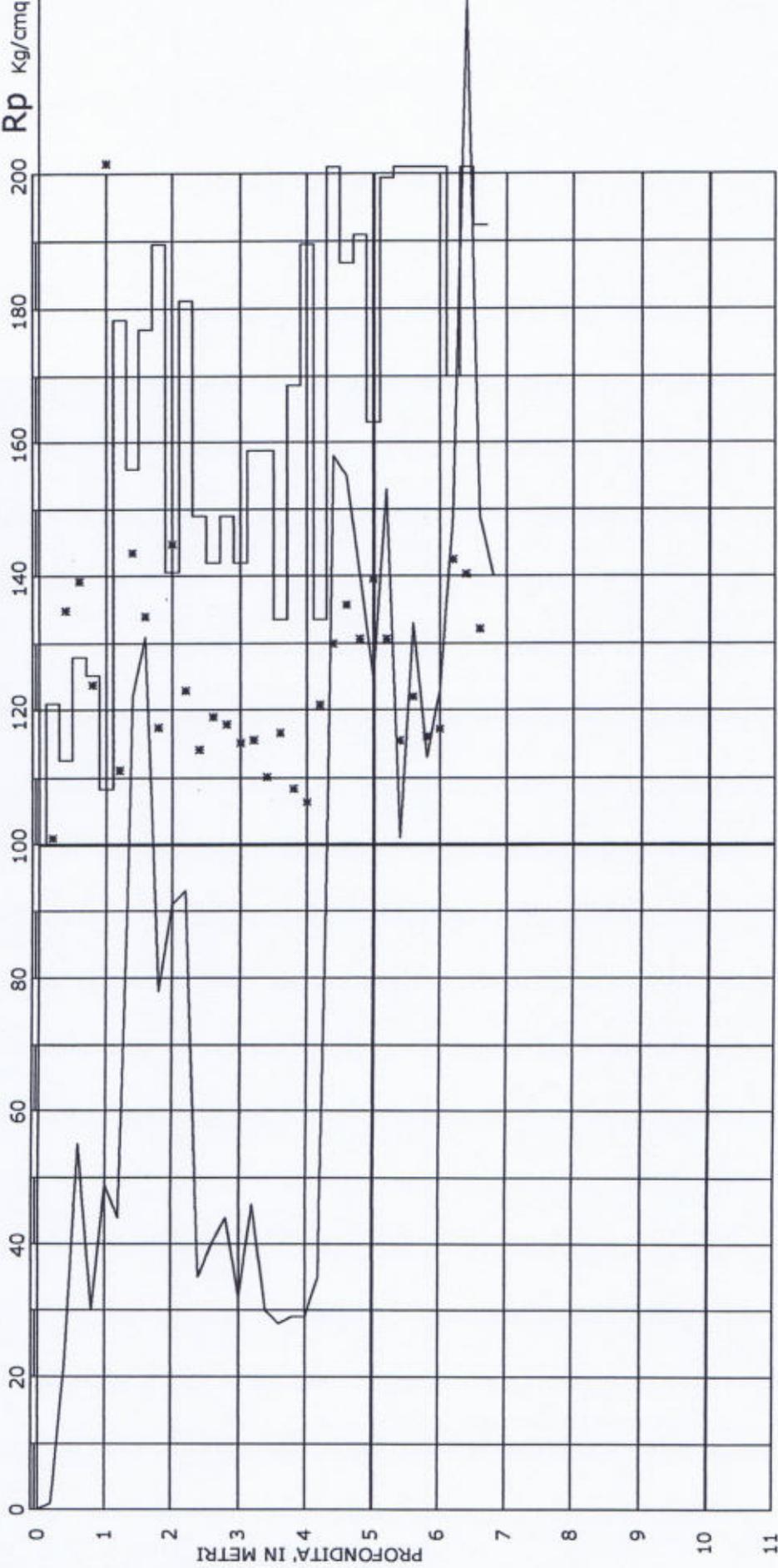
Rp/Rf



Rf Kg/cmq



Rp Kg/cmq



PROFONDITA' IN METRI

11

GEOLOG S.R.L.

VIALE DELLA LIRICA, 15 48100 RAVENNA

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE
LOCALITA': DISCARICA GINESTRETO
LAVORO: AMPLIAMENTO DISCARICA LOTTO G4
DATA: 05/02/2007
NOTE: ESECUZIONE DELLA PROVA A PIANO CAMPAGNA

CPT 15 **Profondità** *ELABORAZIONE GBERDAN-DOTT. GEOL. DRAPELLI*

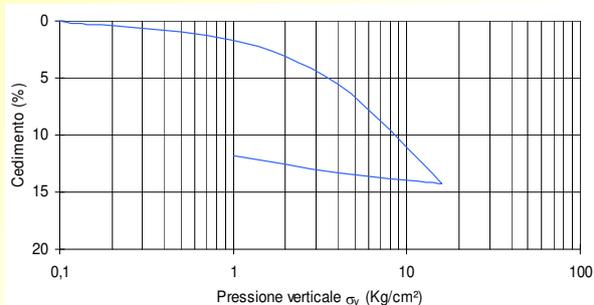
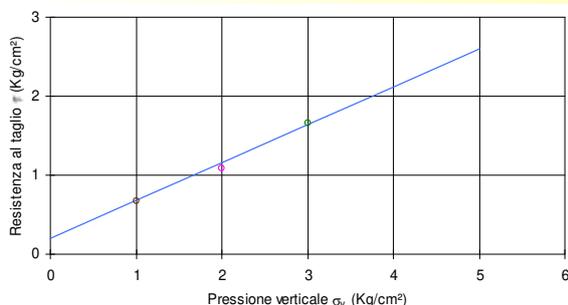
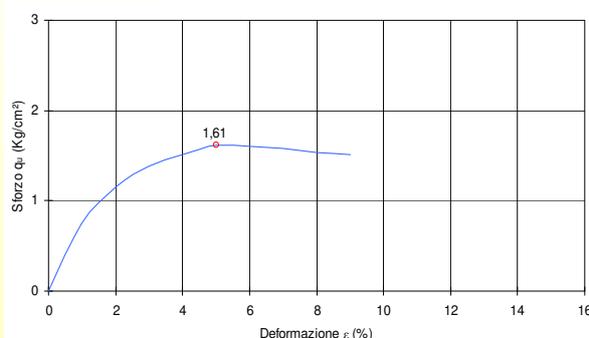
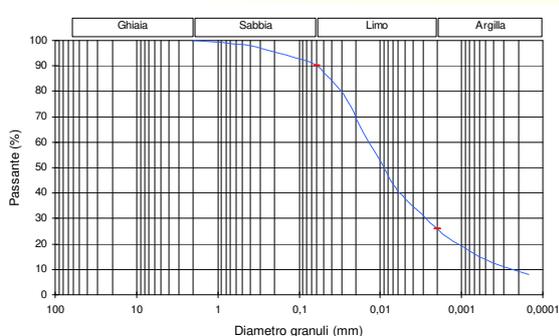
Profondità falda (m)	(m)	Letture Rp	Letture RI	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI (kg/cm ²)
	0,20	0	0	1,00	1,05	0,95
	0,40	21	36	22,00	0,63	34,92
	0,60	54	63	55,00	1,40	39,29
	0,80	29	49	30,00	1,26	23,81
	1,00	48	66	49,00	0,42	116,67
	1,20	43	49	44,00	3,92	11,22
	1,40	121	177	122,00	2,80	43,57
	1,60	130	170	131,00	3,85	34,03
	1,80	77	132	78,00	4,48	17,41
	2,00	90	154	91,00	2,03	44,83
	2,20	92	121	93,00	4,06	22,91
	2,40	34	92	35,00	2,45	14,29
	2,60	39	74	40,00	2,10	19,05
	2,80	43	73	44,00	2,45	17,96
	3,00	31	66	32,00	2,10	15,24
	3,20	45	75	46,00	2,94	15,65
	3,40	29	71	30,00	2,94	10,20
	3,60	27	69	28,00	1,68	16,67
	3,80	28	52	29,00	3,43	8,45
	4,00	28	77	29,00	4,48	6,47
	4,20	34	98	35,00	1,68	20,83
	4,40	157	181	158,00	5,25	30,10
	4,60	154	229	155,00	4,34	35,71
	4,80	139	201	140,00	4,55	30,77
	5,00	124	189	125,00	3,15	39,68
	5,20	152	197	153,00	4,97	30,78
	5,40	100	171	101,00	6,51	15,51
	5,60	132	225	133,00	6,02	22,09
	5,80	112	198	113,00	7,00	16,14
	6,00	122	222	123,00	7,14	17,23
	6,20	148	250	149,00	3,50	42,57
	6,40	225	275	226,00	5,60	40,36
	6,60	148	228	149,00	4,62	32,25
	6,80	139	205	140,00	#RIF!	#RIF!

Prove laboratorio 2007

COMMITTENTE : **SOGLIANO AMBIENTE S.p.a.**

CANTIERE : **DISCARICA GINESTRETO**

LOCALITA' : **GINESTRETO 4**



PROVE DI LABORATORIO

DATA: aprile-maggio '07	RELATORI:	
FILE N°: 2007L10		

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 0
 Profondità : 14,00-14,30

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 14,7 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,21 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,93 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,72 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,409$
Grado di saturazione	$S = 98 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	=
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 61 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 39 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$
Coesione	$c' = 1,45 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0	2,67E-04	222	4,50E-03	1,20E-09
2,0 / 4,0	2,47E-04	250	4,00E-03	9,88E-10
4,0 / 8,0	2,86E-04	333	3,00E-03	8,58E-10

Osservazioni:

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

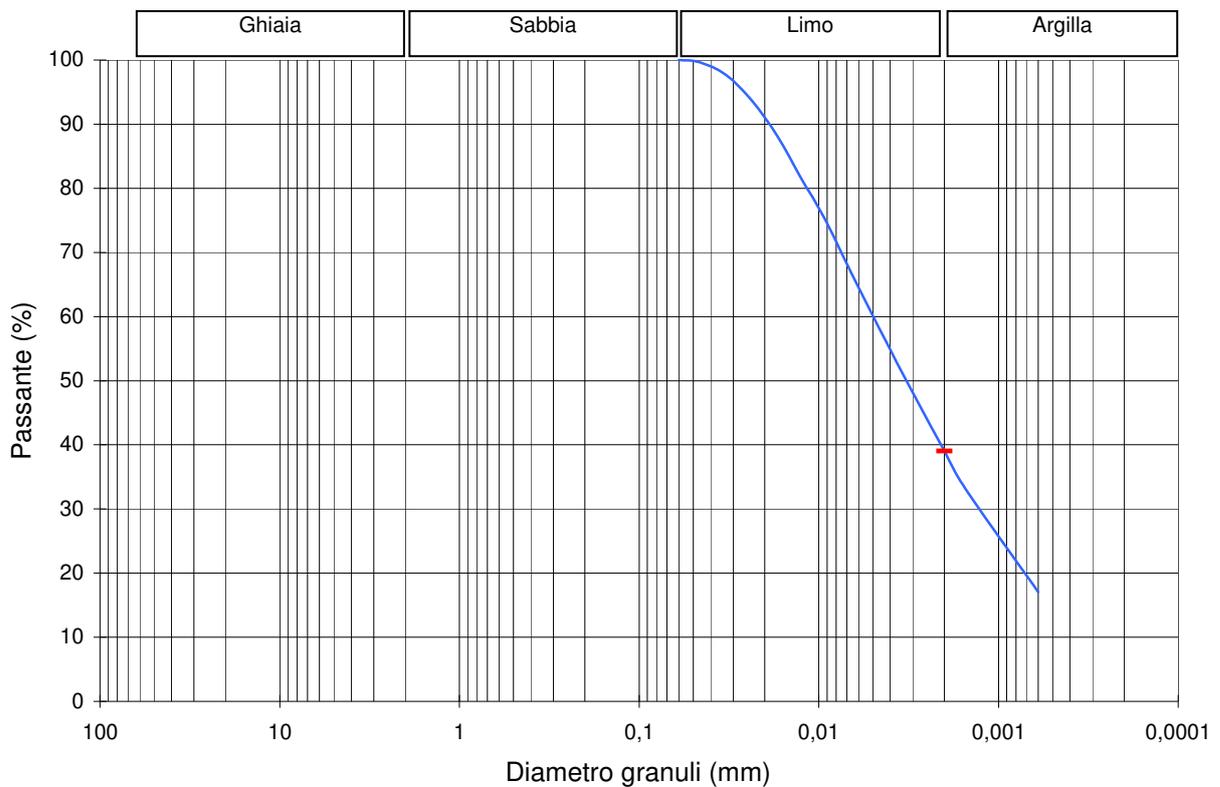
Sondaggio : 4
 Campione : 0
 Profondità : 14,00-14,30

GRANULOMETRIA

Letture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,5	0,5	20	2"	50,8	
25,2	1	20	11\2"	36,1	
24,7	2	20	1"	25,4	
23,7	4	20	3\4"	19,1	
22,3	8	20	1\2"	12,7	
20,7	15	20	3\8"	9,52	
19,0	30	20	4	4,76	
17,0	60	20	10	2,00	
13,6	200	20	40	0,420	
8,4	1400	20	80	0,177	
			200	0,074	
				0,060	100,0
				0,0459	99,6
				0,0327	97,7
				0,0235	93,7
				0,0170	88,2
				0,0127	81,8
				0,0092	75,1
				0,0067	67,2
				0,0038	53,8
				0,0020	39,0
				0,0015	33,2
				0,0006	17,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%				61	39

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 0
 Profondità : 14,00-14,30

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 13,8 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,19 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 2,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,13 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 14,4 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,21 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,36 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 14,7 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,45 \text{ mm}$	

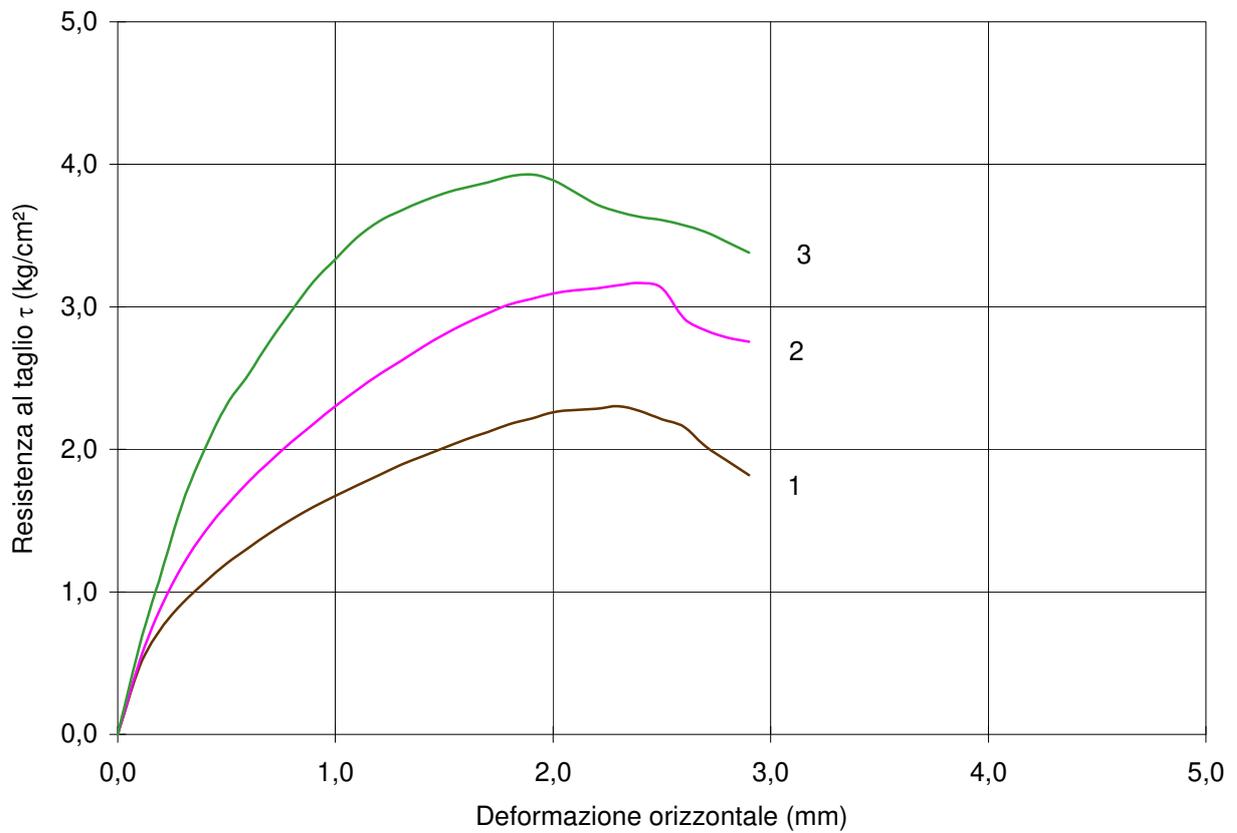
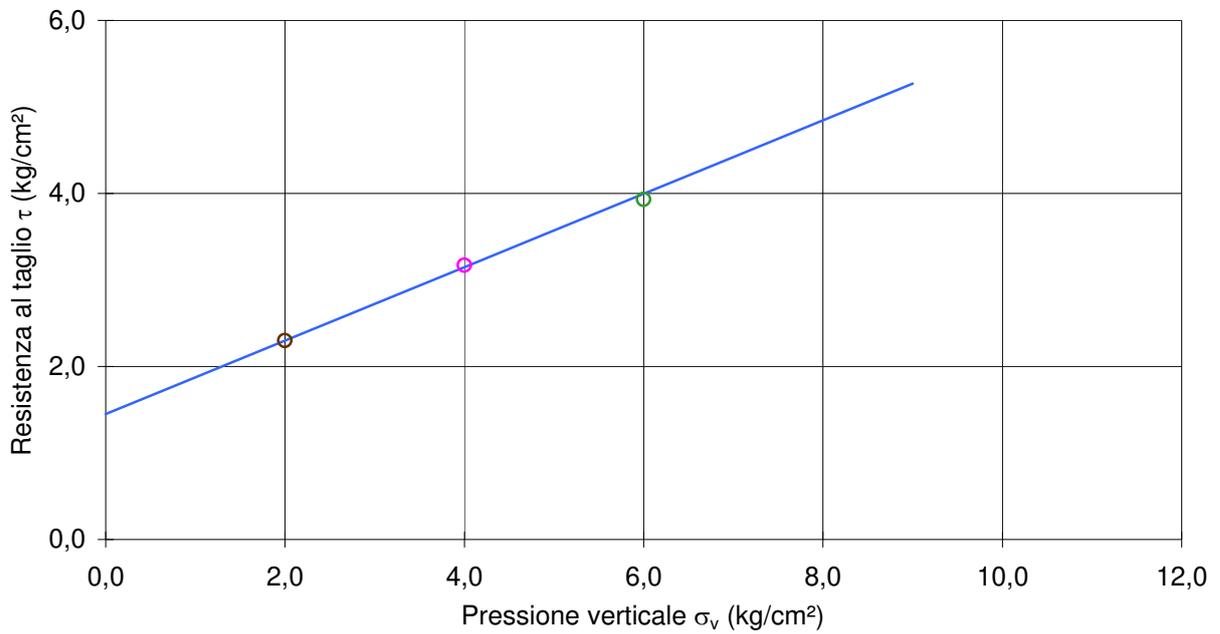
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,48	46,7	0,52	50,5	0,62	61,3
0,20	0,74	72,9	0,90	87,8	1,13	110,8
0,30	0,92	90,6	1,19	116,8	1,63	160,1
0,40	1,07	104,8	1,42	139,6	2,01	196,7
0,50	1,20	117,5	1,61	157,6	2,31	226,4
0,60	1,31	128,2	1,77	173,7	2,52	247,6
0,70	1,41	138,6	1,92	187,9	2,76	270,6
0,80	1,51	148,1	2,05	201,5	2,98	291,8
0,90	1,60	156,6	2,18	213,8	3,18	311,7
1,00	1,67	164,2	2,30	225,8	3,33	326,8
1,10	1,75	171,5	2,42	237,1	3,49	342,0
1,20	1,82	178,4	2,52	247,6	3,60	353,0
1,30	1,89	185,3	2,62	256,7	3,67	360,3
1,40	1,95	191,3	2,72	266,5	3,74	366,9
1,50	2,01	197,3	2,81	275,3	3,80	372,3
1,60	2,07	203,0	2,88	282,9	3,84	376,4
1,70	2,12	208,1	2,96	289,9	3,87	379,9
1,80	2,18	213,5	3,02	295,9	3,92	384,0
1,90	2,22	217,2	3,06	299,7	3,93	385,2
2,00	2,26	221,7	3,09	303,4	3,89	381,4
2,10	2,28	223,2	3,12	305,7	3,81	373,2
2,20	2,29	224,2	3,13	306,9	3,72	364,7
2,30	2,30	225,8	3,15	309,1	3,67	359,6
2,40	2,27	222,6	3,17	310,7	3,63	356,2
2,50	2,21	216,9	3,13	307,2	3,61	354,0
2,60	2,16	211,9	2,92	286,4	3,57	350,5
2,70	2,02	198,3	2,84	278,2	3,53	345,8
2,80	1,92	188,2	2,79	273,1	3,45	338,8
2,90	1,82	178,4	2,76	270,3	3,38	331,5
3,00						
3,10						
3,20						
3,30						
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,45 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 0
 Profondità : 14,00-14,30

EDOMETRIA

(pagina 1 di 3)

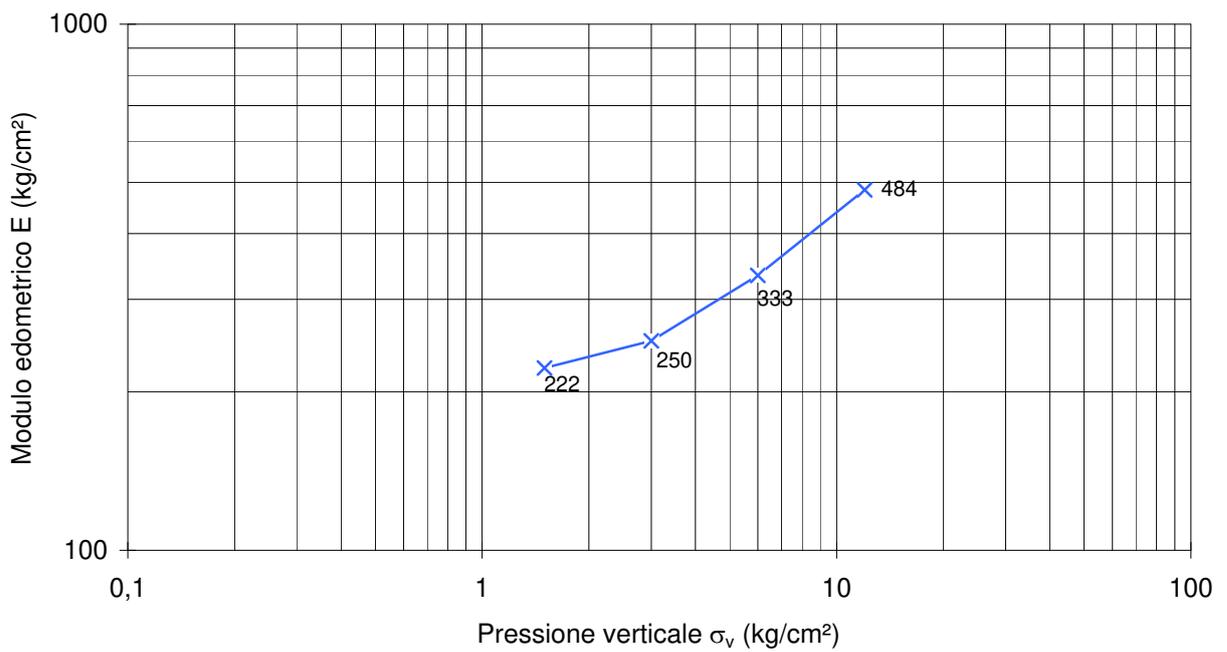
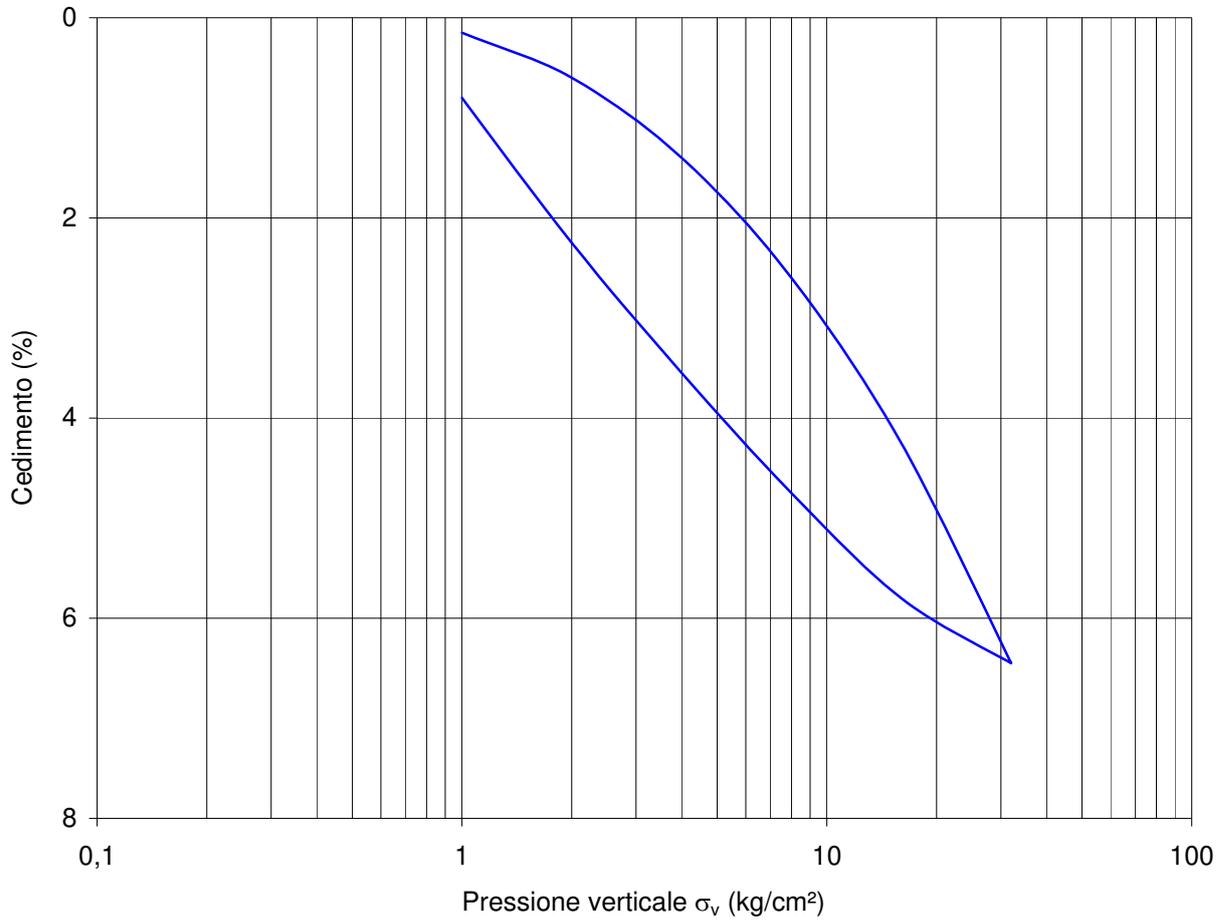
Valori iniziali		Valori finali	
Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,72 \text{ g/cm}^3$	Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,72 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume	$\gamma_i = 2,21 \text{ g/cm}^3$	Peso di volume	$\gamma_f = 2,23 \text{ g/cm}^3$
Densità secca	$\gamma_{di} = 1,93 \text{ g/cm}^3$	Densità secca	$\gamma_{df} = 1,94 \text{ g/cm}^3$
Umidità	$W_i = 14,7 \%$	Umidità	$W_f = 15,2 \%$
Grado di saturazione	$S_i = 98 \%$	Grado di saturazione	$S_f = 100 \%$
Altezza provino	$H_i = 2,0 \text{ cm}$	Altezza provino	$H_f = 1,984 \text{ cm}$

Pressione		Abbassamenti		Modulo edometrico	Coeff. di compress.	Coeff. di consolidaz.	Coeff. di permeab.
σ_v kg/cm ²	σ_v kPa	δh cm	ϵ %	E kg/cm ²	m_v cm ² /kg	c_v cm ² /s	K cm/s
0,125	12,26						
0,250	24,52						
0,500	49,03						
1,000	98,07	0,0030	0,15	222	4,50E-03	2,67E-04	1,20E-09
2,000	196,13	0,0120	0,60	250	4,00E-03	2,47E-04	9,88E-10
4,000	392,27	0,0280	1,40	333	3,00E-03	2,86E-04	8,58E-10
8,000	784,53	0,0520	2,60	484			
16,000	1569,06	0,0850	4,25	727			
32,000	3138,13	0,1290	6,45				
64,000	6276,26						
32,000	3138,13	0,1290	6,45				
16,000	1569,06	0,1160	5,80				
8,000	784,53	0,0950	4,75				
4,000	392,27	0,0710	3,55				
2,000	196,13	0,0450	2,25				
1,000	98,07	0,0160	0,80				
0,500	49,03						
0,250	24,52						

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0	2,67E-04	222	4,50E-03	1,20E-09
2,0 / 4,0	2,47E-04	250	4,00E-03	9,88E-10
4,0 / 8,0	2,86E-04	333	3,00E-03	8,58E-10

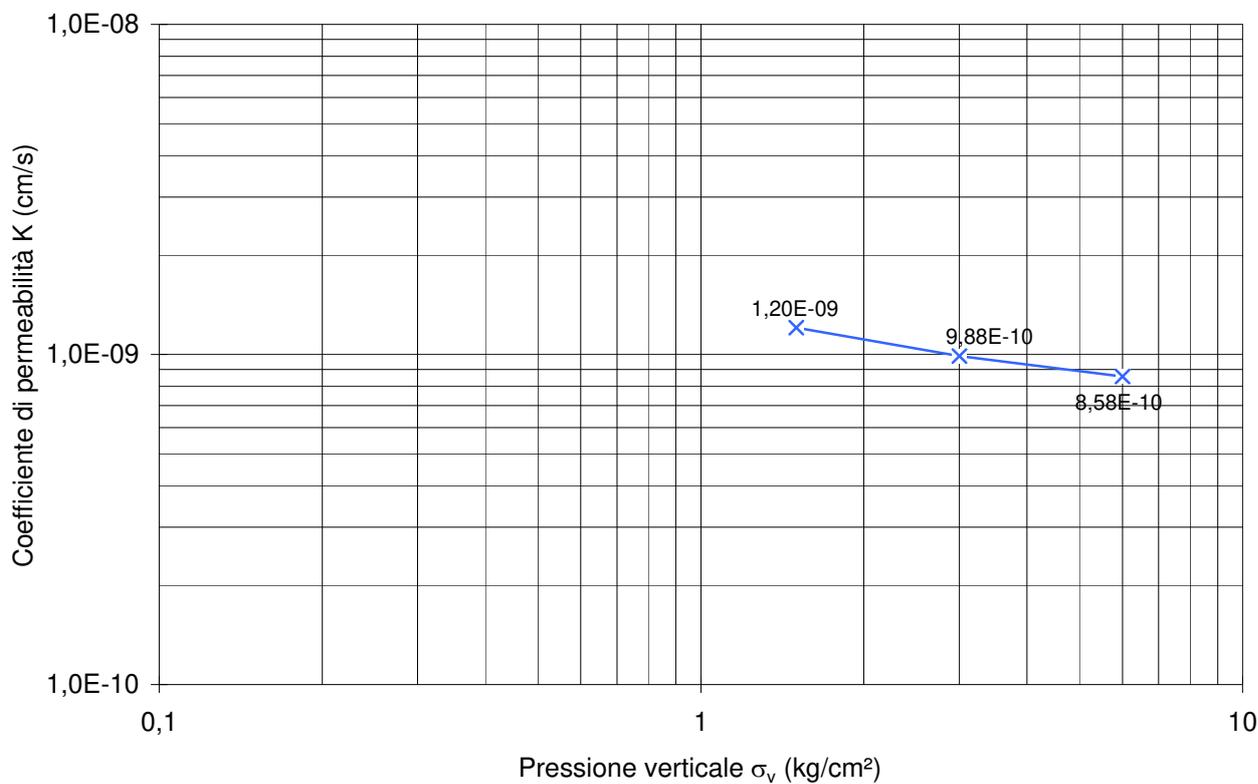
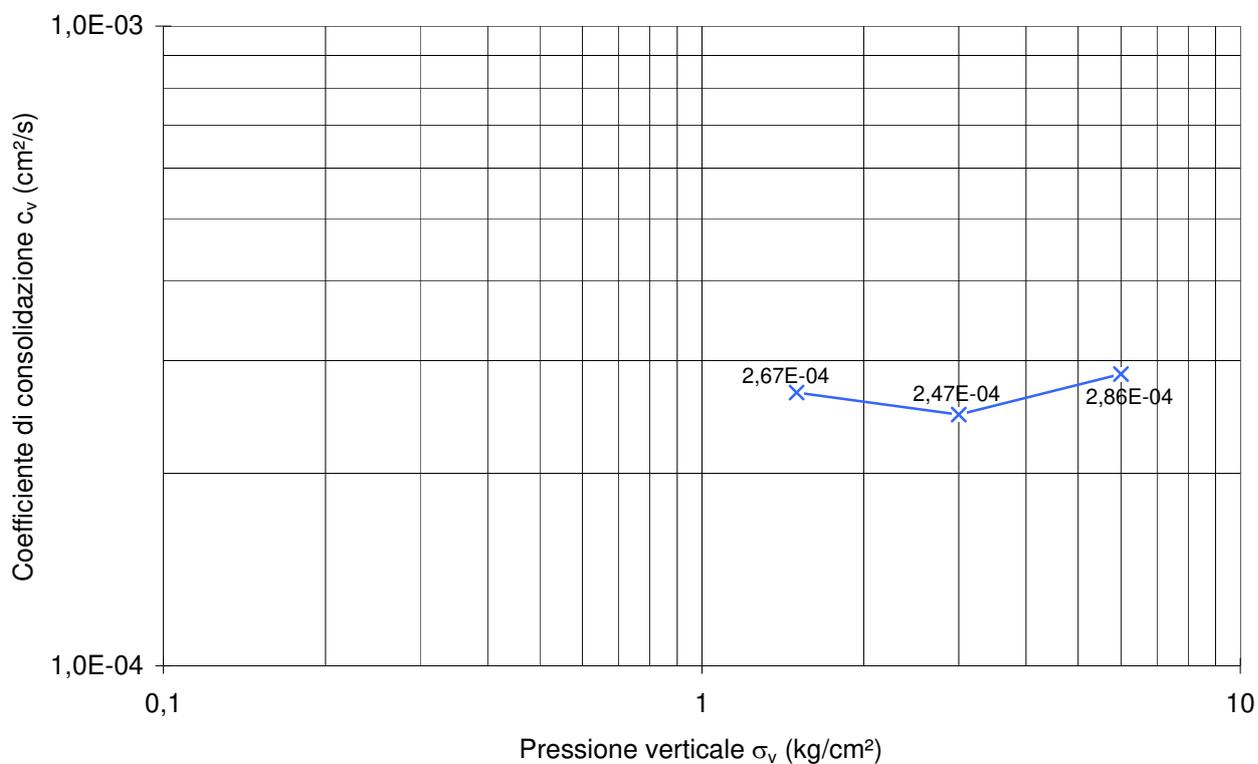
EDOMETRIA

(pagina 2 di 3)



EDOMETRIA

(pagina 3 di 3)



Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 1
 Profondità : 16,50-16,80

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 15,4 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,15 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,86 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,73 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,468$
Grado di saturazione	$S = 90 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 1 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 59 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 40 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\varepsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 22^\circ$
Coesione	$c' = 1,12 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0	2,75E-04	181	5,52E-03	1,52E-09
2,0 / 4,0	2,67E-04	210	4,76E-03	1,27E-09
4,0 / 8,0	2,43E-04	266	3,76E-03	9,15E-10

Osservazioni: Campione fratturato. Prova di taglio su due provini.

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

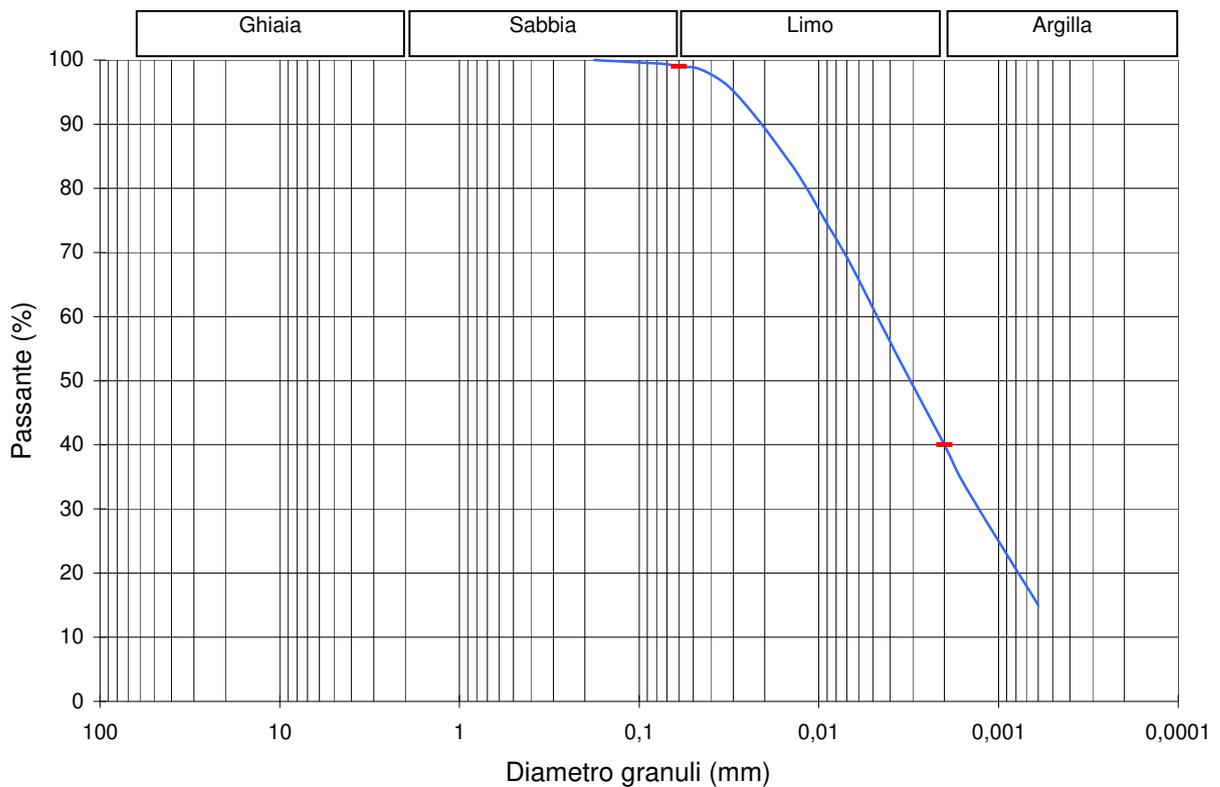
Sondaggio : 4
 Campione : 1
 Profondità : 16,50-16,80

GRANULOMETRIA

Lecture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,3	0,5	20	2"	50,8	
25,0	1	20	11\2"	36,1	
24,4	2	20	1"	25,4	
23,3	4	20	3\4"	19,1	
22,0	8	20	1\2"	12,7	
20,7	15	20	3\8"	9,52	
19,0	30	20	4	4,76	
17,3	60	20	10	2,00	
13,9	200	20	40	0,420	
8,5	1400	20	80	0,177	100,0
			200	0,074	99,4
				0,060	99,0
				0,0461	98,6
				0,0329	96,3
				0,0237	91,9
				0,0171	86,8
				0,0127	81,7
				0,0092	75,0
				0,0067	68,3
				0,0038	54,8
				0,0020	40,0
				0,0015	33,5
				0,0006	15,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%			1	59	40

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 1
 Profondità : 16,50-16,80

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 15,7 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,16 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,37 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi =	provino 2
Peso di volume	$\gamma =$	
Carico verticale	$\sigma =$	
Cedimento	$\Delta h =$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 15,3 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,15 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 8,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,69 \text{ mm}$	

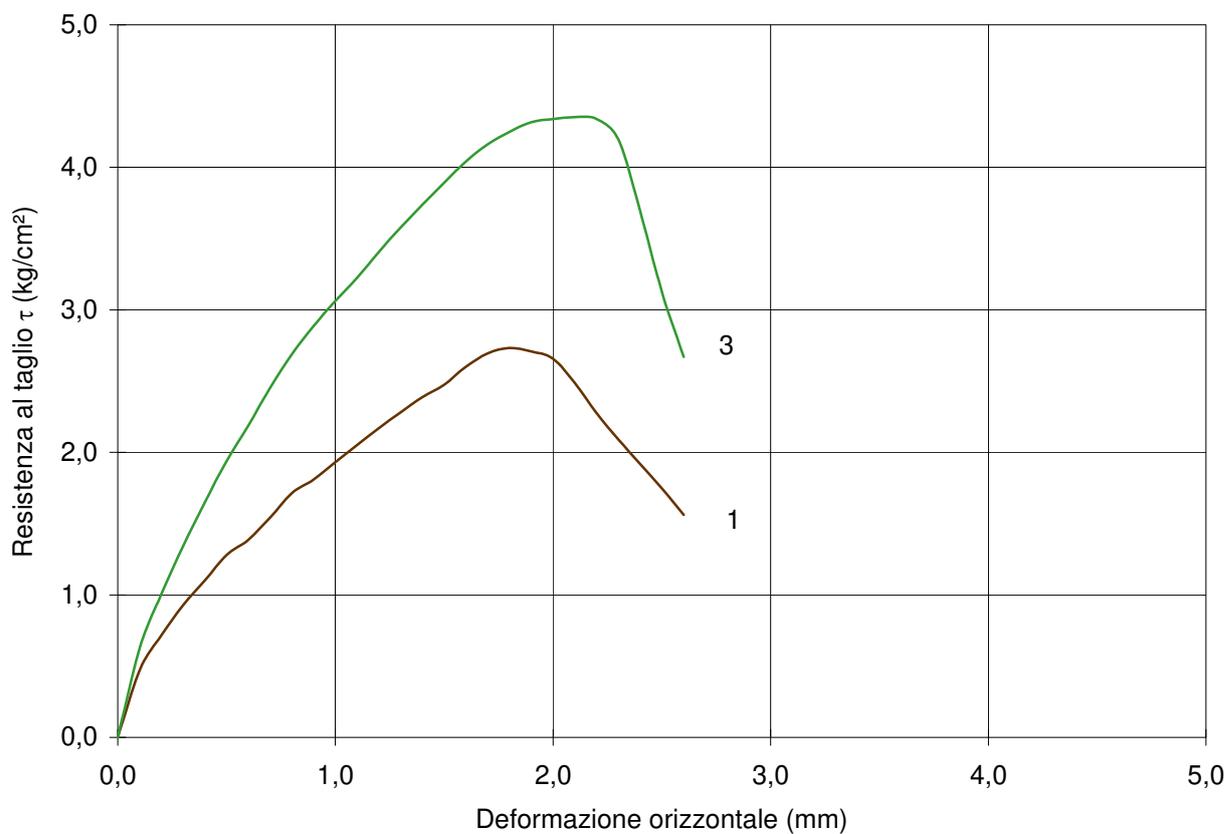
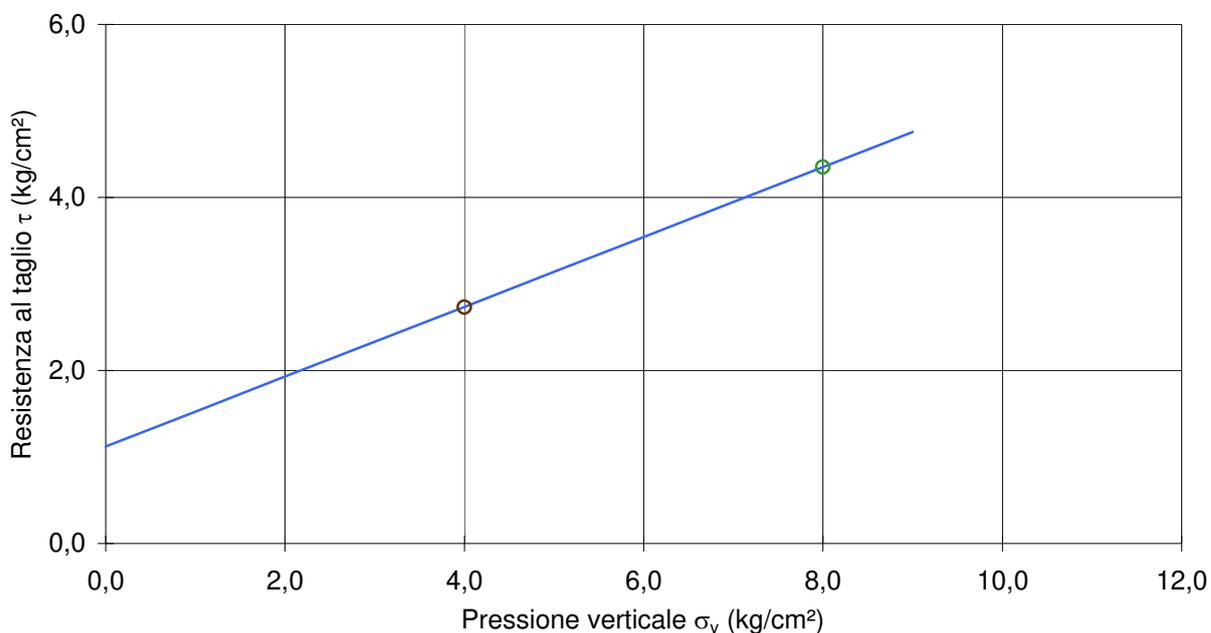
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0			0	0
0,10	0,47	46,1			0,62	61,3
0,20	0,71	70,1			1,00	98,5
0,30	0,93	90,9			1,34	131,7
0,40	1,10	108,0			1,65	162,0
0,50	1,28	125,4			1,94	190,1
0,60	1,39	136,1			2,19	214,7
0,70	1,54	151,2			2,45	240,3
0,80	1,71	168,0			2,69	263,7
0,90	1,81	177,5			2,89	283,2
1,00	1,93	189,5			3,06	300,3
1,10	2,05	201,1			3,23	316,4
1,20	2,17	212,8			3,41	334,1
1,30	2,28	223,6			3,58	350,8
1,40	2,39	234,3			3,74	366,6
1,50	2,48	242,8			3,89	381,7
1,60	2,60	255,1			4,04	396,3
1,70	2,69	264,3			4,16	408,3
1,80	2,73	268,1			4,25	416,8
1,90	2,71	265,6			4,32	423,4
2,00	2,66	260,5			4,34	425,6
2,10	2,49	244,1			4,35	426,9
2,20	2,28	223,2			4,34	425,6
2,30	2,09	204,9			4,20	411,4
2,40	1,92	188,2			3,70	362,8
2,50	1,75	171,5			3,13	306,6
2,60	1,56	153,1			2,67	261,8
2,70						
2,80						
2,90						
3,00						
3,10						
3,20						
3,30						
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,12 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 22^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 1
 Profondità : 16,50-16,80

EDOMETRIA

(pagina 1 di 3)

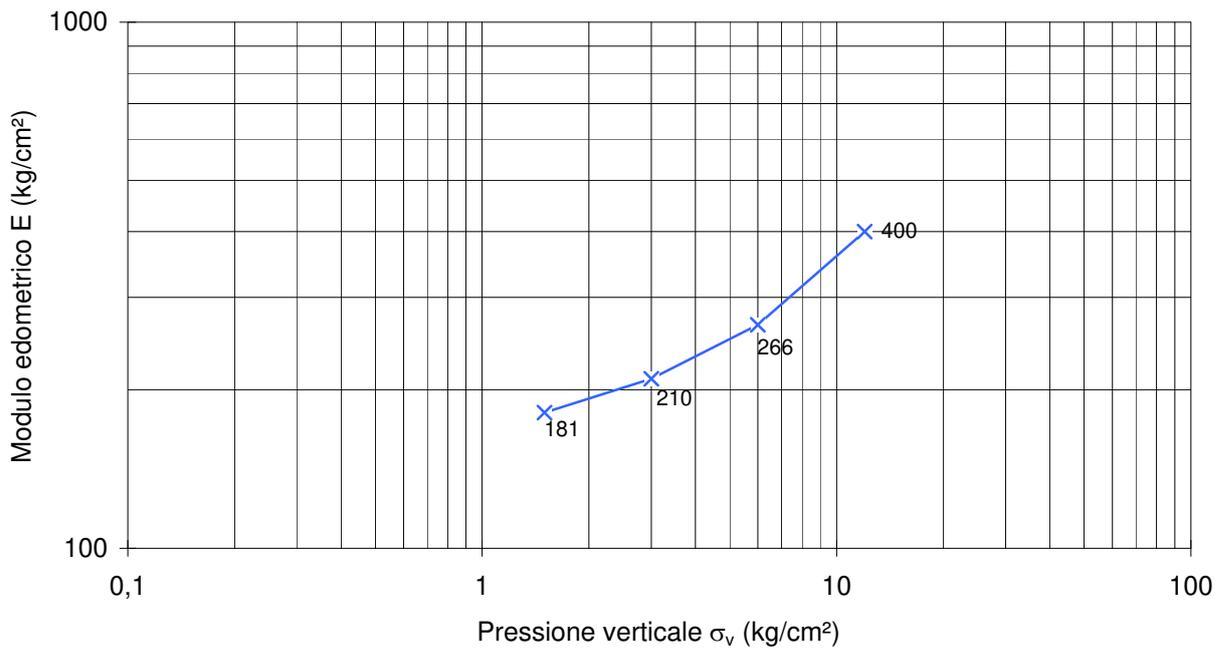
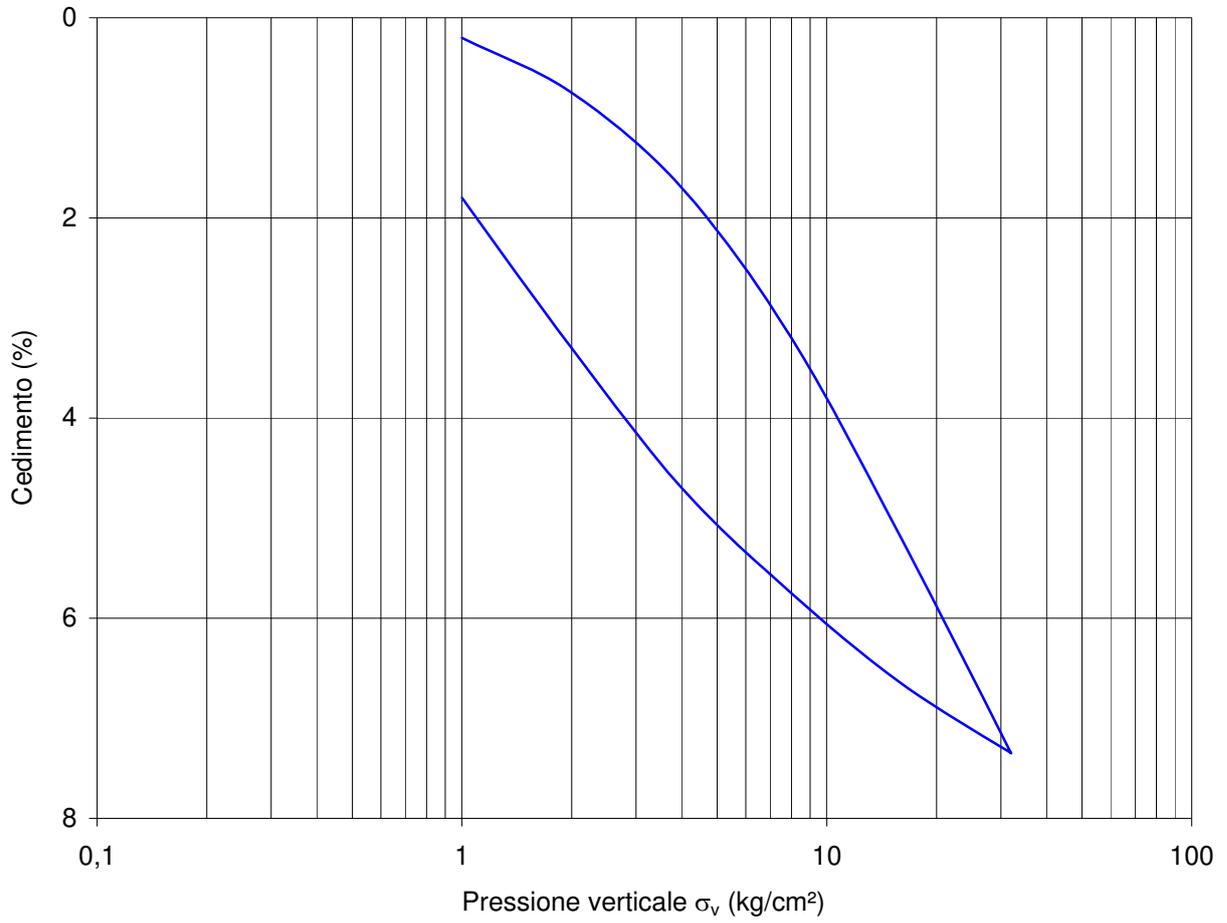
Valori iniziali		Valori finali	
Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,73 \text{ g/cm}^3$	Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,73 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume	$\gamma_i = 2,15 \text{ g/cm}^3$	Peso di volume	$\gamma_f = 2,24 \text{ g/cm}^3$
Densità secca	$\gamma_{di} = 1,81 \text{ g/cm}^3$	Densità secca	$\gamma_{df} = 1,95 \text{ g/cm}^3$
Umidità	$W_i = 18,5 \%$	Umidità	$W_f = 14,6 \%$
Grado di saturazione	$S_i = 99 \%$	Grado di saturazione	$S_f = 100 \%$
Altezza provino	$H_i = 2,0 \text{ cm}$	Altezza provino	$H_f = 1,849 \text{ cm}$

Pressione		Abbassamenti		Modulo edometrico	Coeff. di compress.	Coeff. di consolidaz.	Coeff. di permeab.
σ_v kg/cm ²	σ_v kPa	δh cm	ϵ %	E kg/cm ²	m_v cm ² /kg	c_v cm ² /s	K cm/s
0,125	12,26						
0,250	24,52						
0,500	49,03						
1,000	98,07	0,0040	0,20	181	5,52E-03	2,75E-04	1,52E-09
2,000	196,13	0,0150	0,75	210	4,76E-03	2,67E-04	1,27E-09
4,000	392,27	0,0340	1,70	266	3,76E-03	2,43E-04	9,15E-10
8,000	784,53	0,0640	3,20	400			
16,000	1569,06	0,1040	5,20	744			
32,000	3138,13	0,1470	7,35				
64,000	6276,26						
32,000	3138,13	0,1470	7,35				
16,000	1569,06	0,1330	6,65				
8,000	784,53	0,1150	5,75				
4,000	392,27	0,0940	4,70				
2,000	196,13	0,0660	3,30				
1,000	98,07	0,0360	1,80				
0,500	49,03						
0,250	24,52						

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0	2,75E-04	181	5,52E-03	1,52E-09
2,0 / 4,0	2,67E-04	210	4,76E-03	1,27E-09
4,0 / 8,0	2,43E-04	266	3,76E-03	9,15E-10

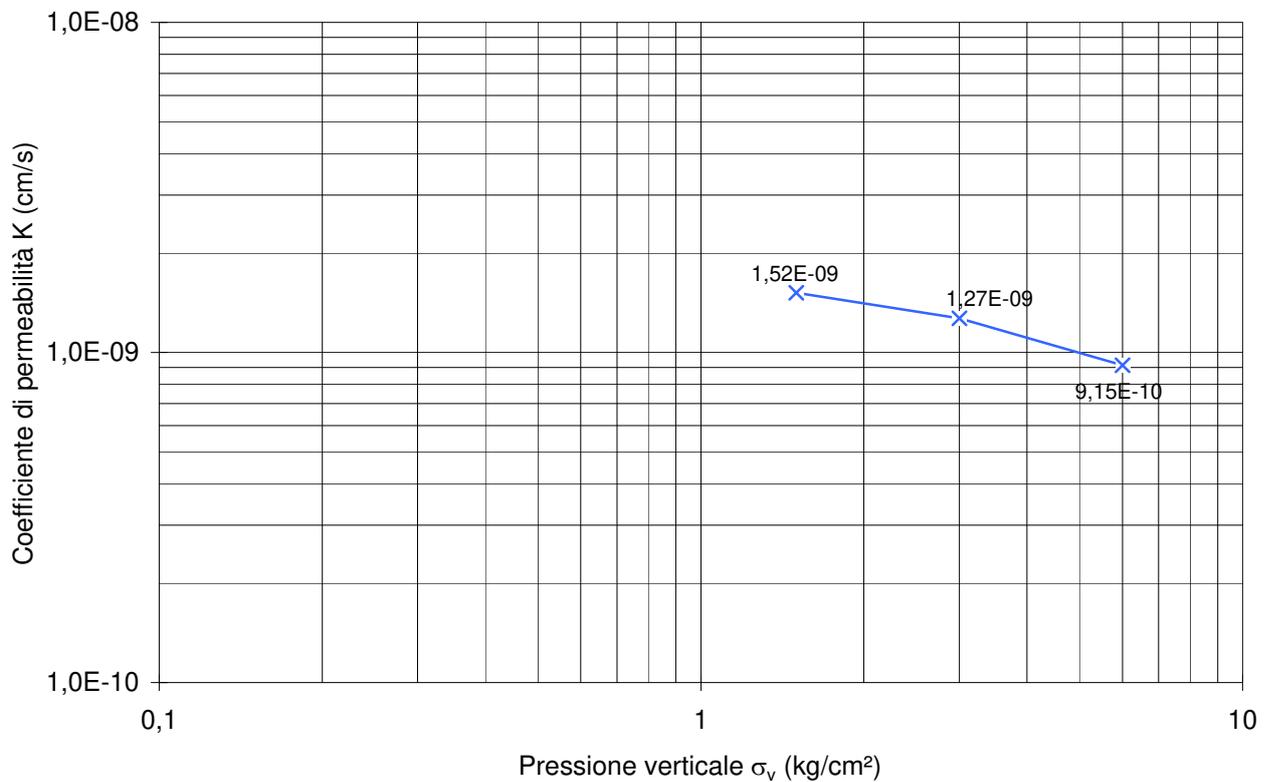
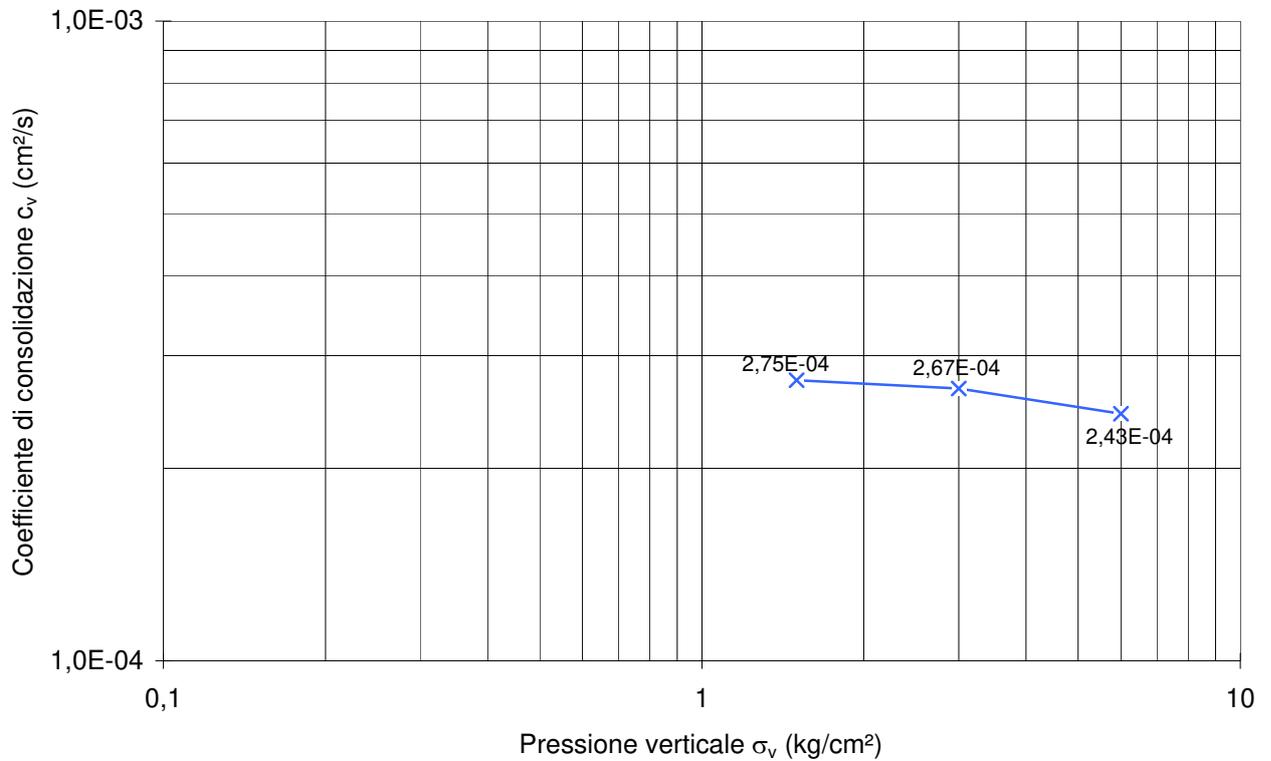
EDOMETRIA

(pagina 2 di 3)



EDOMETRIA

(pagina 3 di 3)



Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 2
 Profondità : 19,00-19,40

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 15,5 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,18 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,89 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,74 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,450$
Grado di saturazione	$S = 94 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	=
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 58 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 42 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\varepsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' =$
Coesione	$c' =$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0	2,25E-04	222	4,50E-03	1,01E-09
2,0 / 4,0	2,30E-04	250	4,00E-03	9,21E-10
4,0 / 8,0	1,97E-04	285	3,51E-03	6,91E-10

Osservazioni:

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

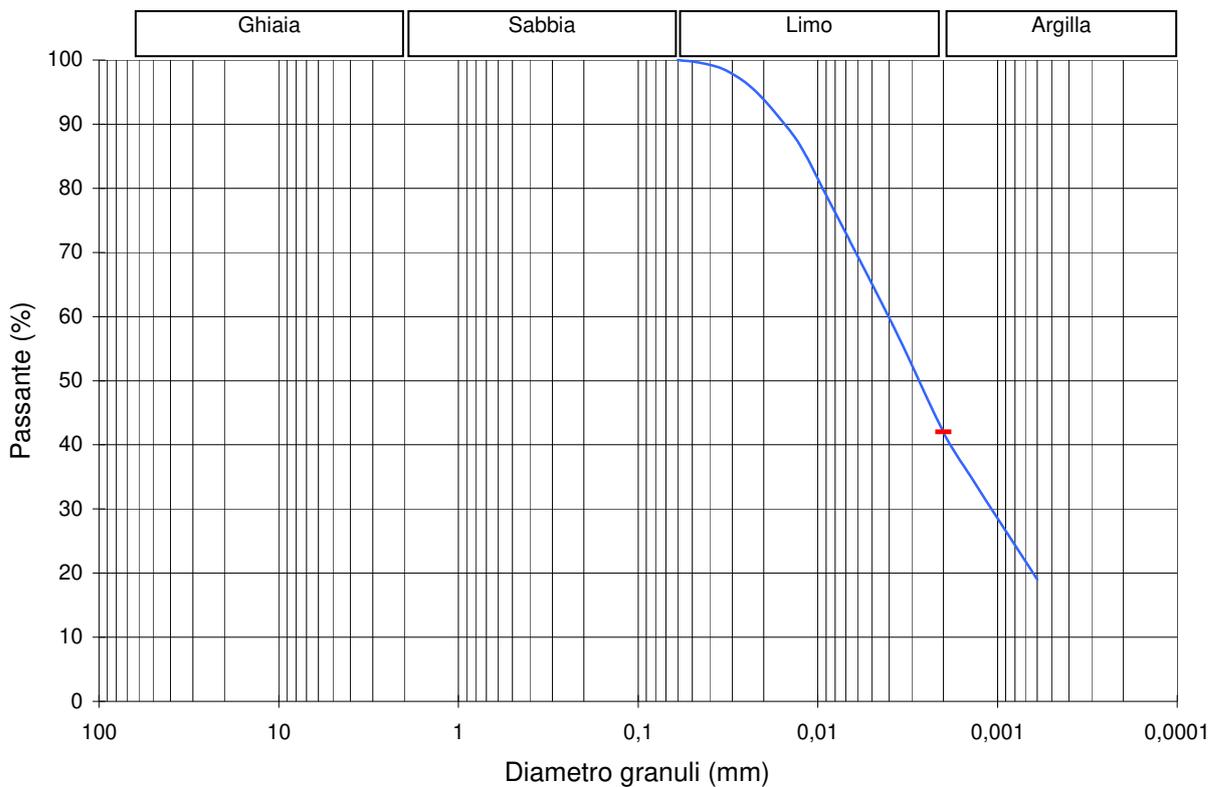
Sondaggio : 4
 Campione : 2
 Profondità : 19,00-19,40

GRANULOMETRIA

Letture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,5	0,5	20	2"	50,8	
25,3	1	20	11\2"	36,1	
25,0	2	20	1"	25,4	
24,3	4	20	3\4"	19,1	
23,2	8	20	1\2"	12,7	
22,0	15	20	3\8"	9,52	
20,1	30	20	4	4,76	
18,2	60	20	10	2,00	
14,8	200	20	40	0,420	
9,1	1500	20	80	0,177	
			200	0,074	
				0,060	100,0
				0,0458	99,6
				0,0326	98,4
				0,0233	95,7
				0,0168	91,3
				0,0125	86,6
				0,0091	79,1
				0,0066	71,6
				0,0038	58,3
				0,0020	42,0
				0,0015	35,8
				0,0006	19,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%				58	42

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 2
 Profondità : 19,00-19,40

EDOMETRIA

(pagina 1 di 3)

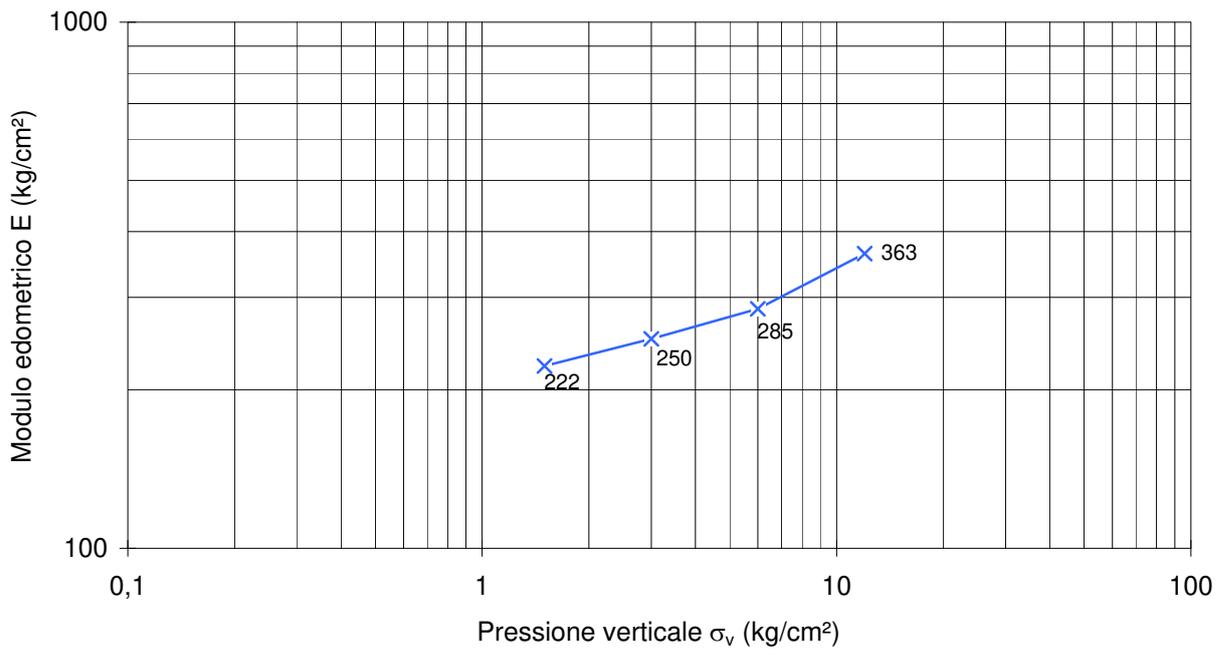
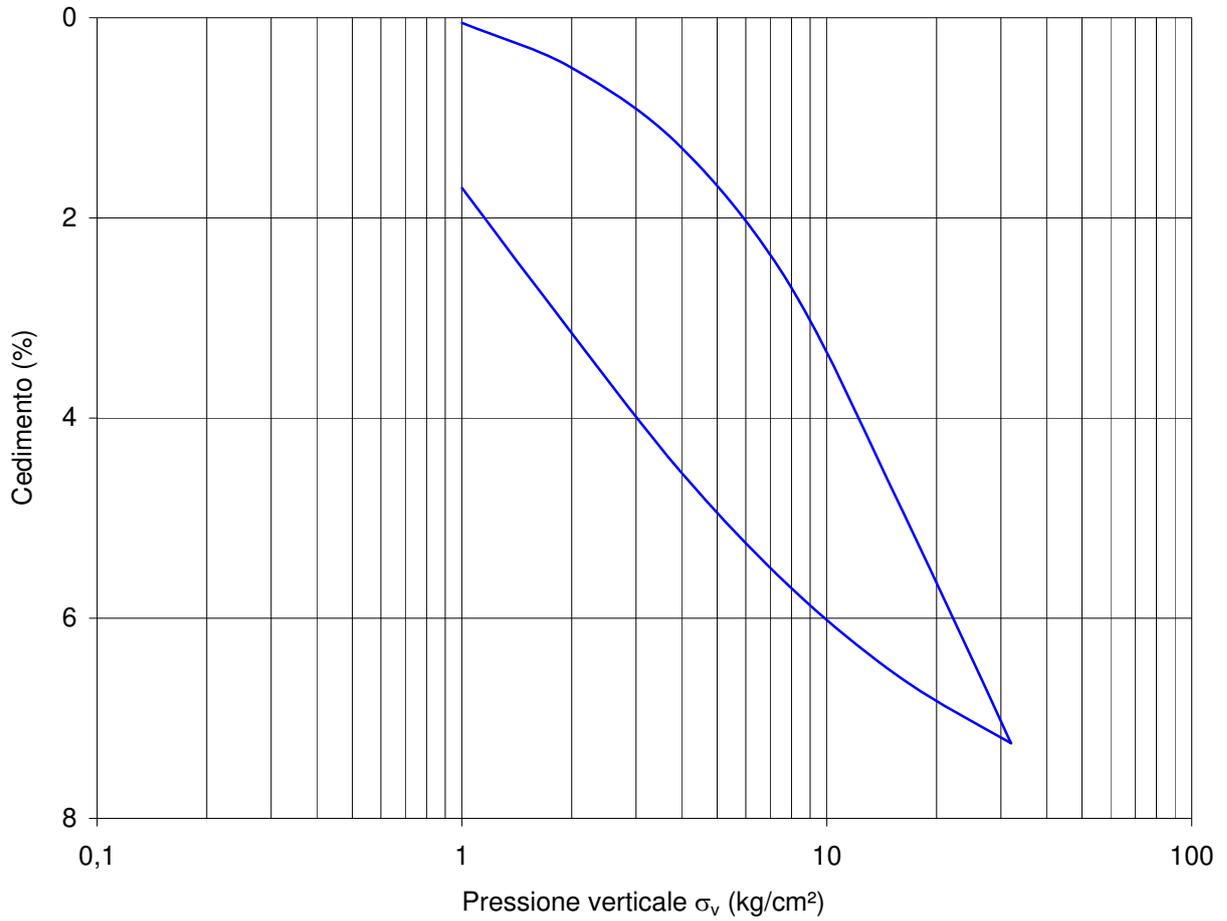
Valori iniziali		Valori finali	
Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,74 \text{ g/cm}^3$	Peso specifico dei grani	$\gamma_s = 2,74 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume	$\gamma_i = 2,18 \text{ g/cm}^3$	Peso di volume	$\gamma_f = 2,22 \text{ g/cm}^3$
Densità secca	$\gamma_{di} = 1,89 \text{ g/cm}^3$	Densità secca	$\gamma_{df} = 1,92 \text{ g/cm}^3$
Umidità	$W_i = 15,5 \%$	Umidità	$W_f = 15,6 \%$
Grado di saturazione	$S_i = 94 \%$	Grado di saturazione	$S_f = 100 \%$
Altezza provino	$H_i = 2,0 \text{ cm}$	Altezza provino	$H_f = 1,966 \text{ cm}$

Pressione		Abbassamenti		Modulo edometrico	Coeff. di compress.	Coeff. di consolidaz.	Coeff. di permeab.
σ_v kg/cm ²	σ_v kPa	δh cm	ϵ %	E kg/cm ²	m_v cm ² /kg	c_v cm ² /s	K cm/s
0,125	12,26						
0,250	24,52						
0,500	49,03						
1,000	98,07	0,0010	0,05	222	4,50E-03	2,25E-04	1,01E-09
2,000	196,13	0,0100	0,50	250	4,00E-03	2,30E-04	9,21E-10
4,000	392,27	0,0260	1,30	285	3,51E-03	1,97E-04	6,91E-10
8,000	784,53	0,0540	2,70	363			
16,000	1569,06	0,0980	4,90	680			
32,000	3138,13	0,1450	7,25				
64,000	6276,26						
32,000	3138,13	0,1450	7,25				
16,000	1569,06	0,1320	6,60				
8,000	784,53	0,1140	5,70				
4,000	392,27	0,0910	4,55				
2,000	196,13	0,0630	3,15				
1,000	98,07	0,0340	1,70				
0,500	49,03						
0,250	24,52						

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0	2,25E-04	222	4,50E-03	1,01E-09
2,0 / 4,0	2,30E-04	250	4,00E-03	9,21E-10
4,0 / 8,0	1,97E-04	285	3,51E-03	6,91E-10

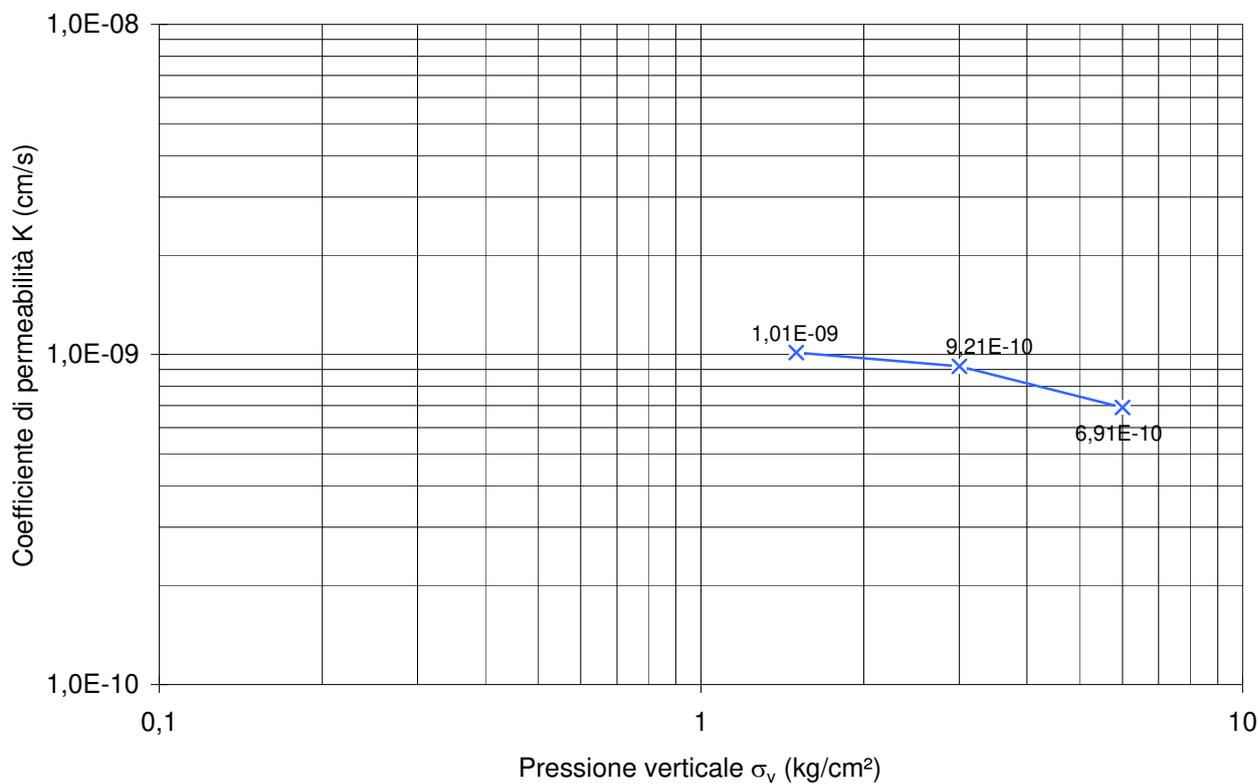
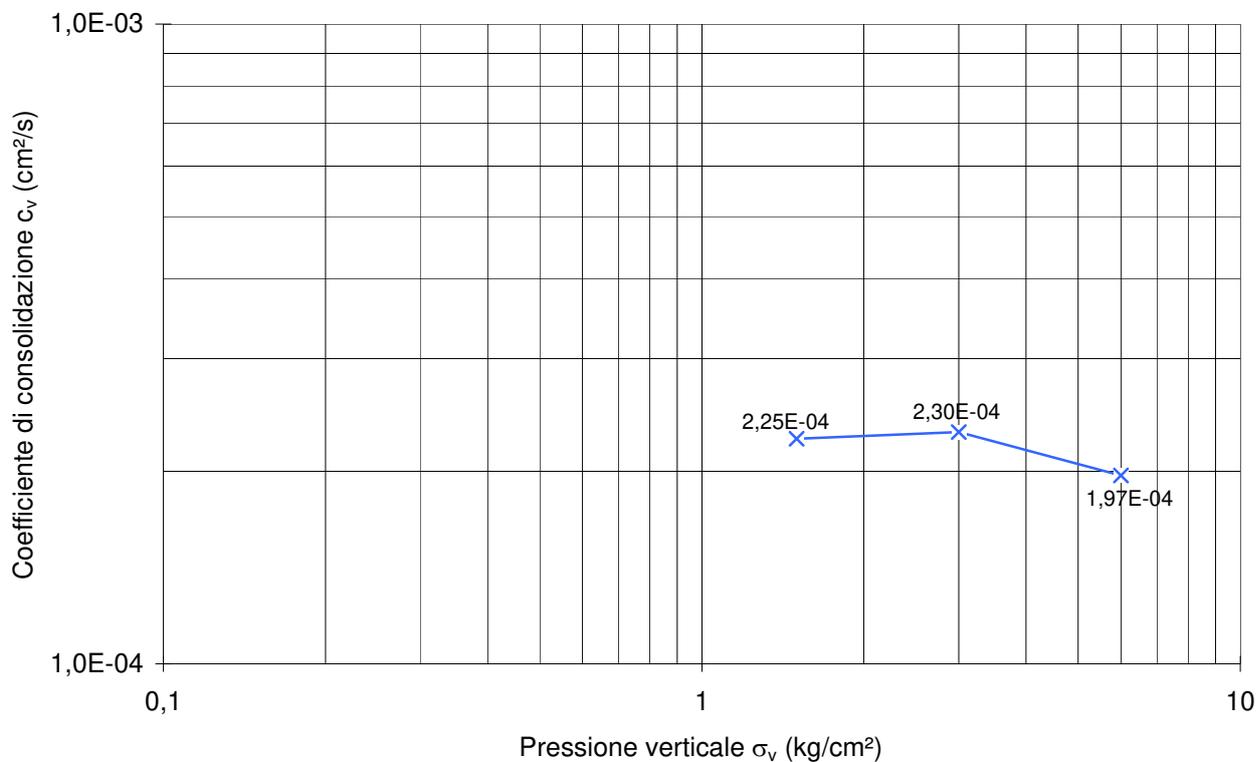
EDOMETRIA

(pagina 2 di 3)



EDOMETRIA

(pagina 3 di 3)



Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 3
 Profondità : 21,00-21,40

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 14,1 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,93 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,73 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,415$
Grado di saturazione	$S = 93 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	=
Limo (0,06 - 0,002 mm)	=
Argilla (< 0,002 mm)	=

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$
Coesione	$c' = 1,65 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 3
 Profondità : 21,00-21,40

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 14,1 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,18 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 14,3 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,32 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 14,1 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,21 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 8,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,66 \text{ mm}$	

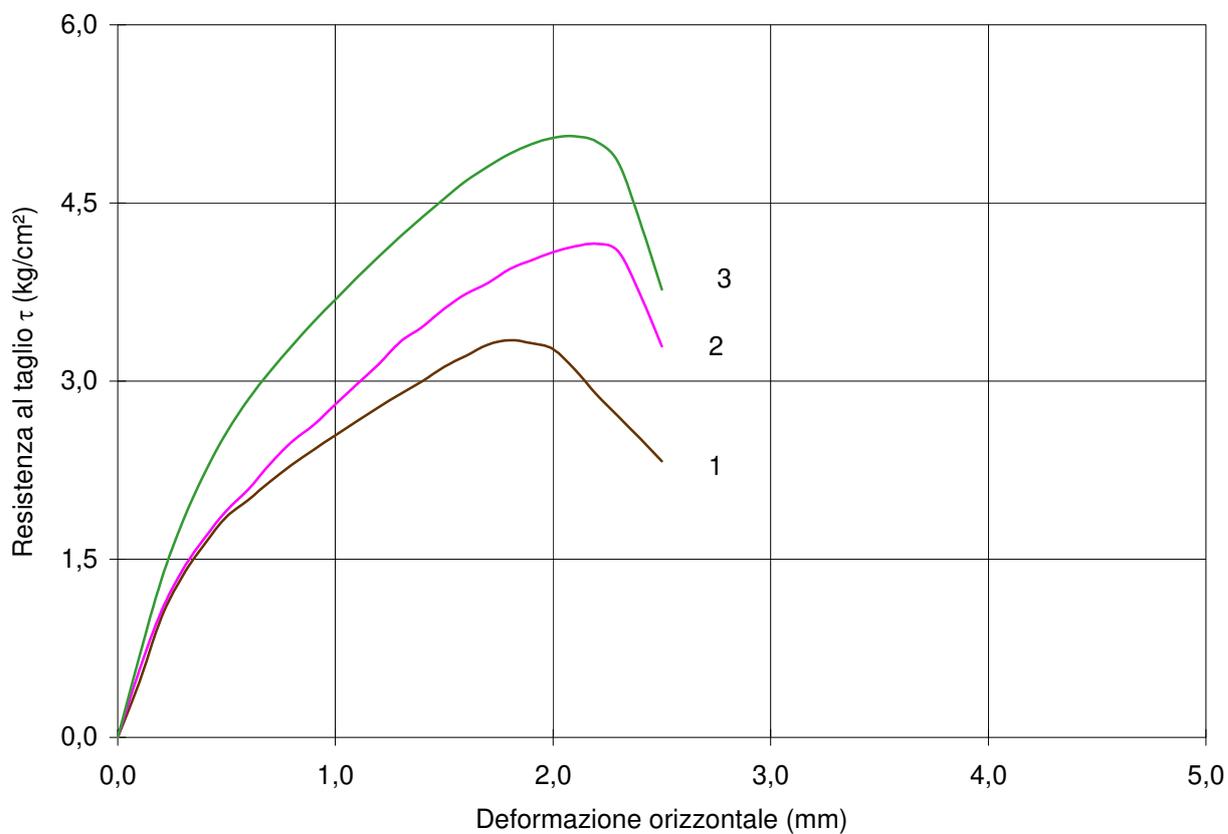
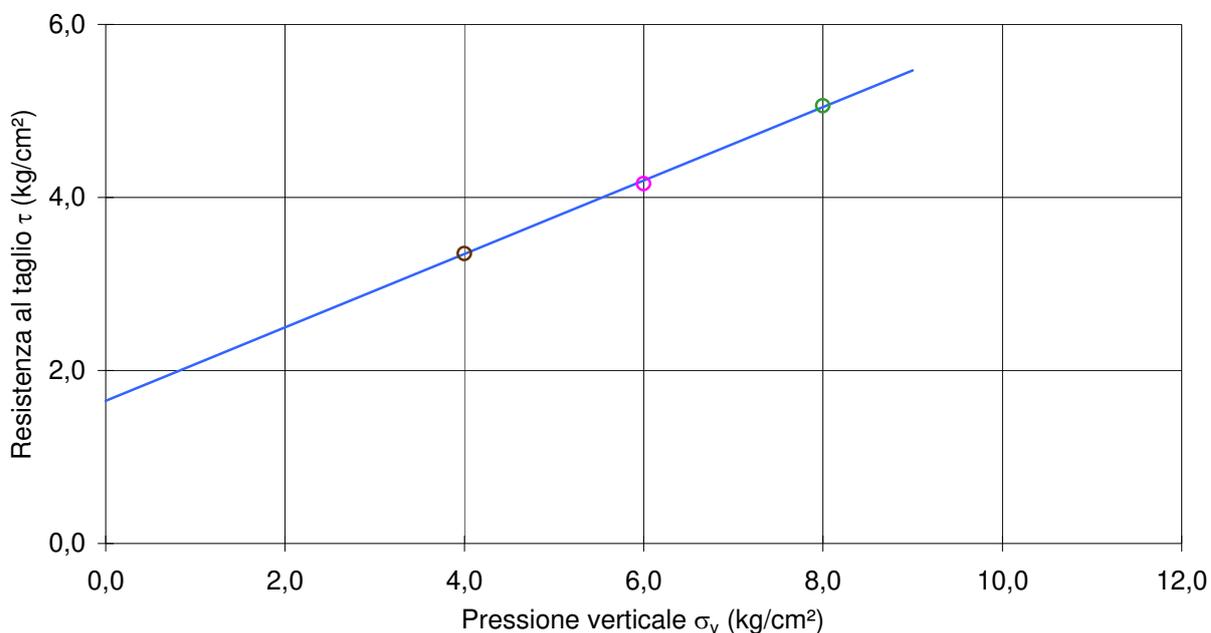
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,47	46,1	0,57	56,2	0,69	67,6
0,20	1,00	98,5	1,06	103,9	1,32	129,8
0,30	1,37	133,9	1,42	138,9	1,83	179,0
0,40	1,63	160,1	1,68	165,1	2,23	218,8
0,50	1,86	182,2	1,91	187,2	2,57	251,7
0,60	2,00	196,1	2,09	204,9	2,85	279,1
0,70	2,15	211,2	2,30	225,8	3,08	302,2
0,80	2,30	225,1	2,49	244,1	3,30	323,3
0,90	2,42	237,4	2,63	258,0	3,50	343,2
1,00	2,54	249,4	2,80	275,0	3,69	361,5
1,10	2,66	261,1	2,98	291,8	3,87	379,9
1,20	2,78	272,8	3,15	308,5	4,05	397,2
1,30	2,89	283,5	3,33	326,8	4,22	414,0
1,40	3,00	294,3	3,46	339,1	4,38	429,7
1,50	3,12	306,0	3,61	354,0	4,54	444,9
1,60	3,21	315,1	3,73	366,3	4,68	459,4
1,70	3,31	324,3	3,83	375,1	4,81	471,4
1,80	3,35	328,1	3,94	386,8	4,91	481,8
1,90	3,32	325,5	4,02	393,7	4,99	489,7
2,00	3,27	320,5	4,09	400,7	5,05	495,1
2,10	3,10	304,1	4,13	405,4	5,06	496,4
2,20	2,89	283,2	4,16	407,6	5,02	491,9
2,30	2,70	264,9	4,09	401,3	4,84	474,6
2,40	2,52	246,9	3,73	366,3	4,34	426,0
2,50	2,32	228,0	3,29	323,0	3,77	369,8
2,60						
2,70						
2,80						
2,90						
3,00						
3,10						
3,20						
3,30						
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,65 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 4
 Profondità : 23,00-23,30

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 14,2 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,21 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,94 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,72 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,402$
Grado di saturazione	$S = 96 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	=
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 60 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 40 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 24^\circ$
Coesione	$c' = 1,80 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni: Campione fratturato. Prova di taglio su due provini.

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

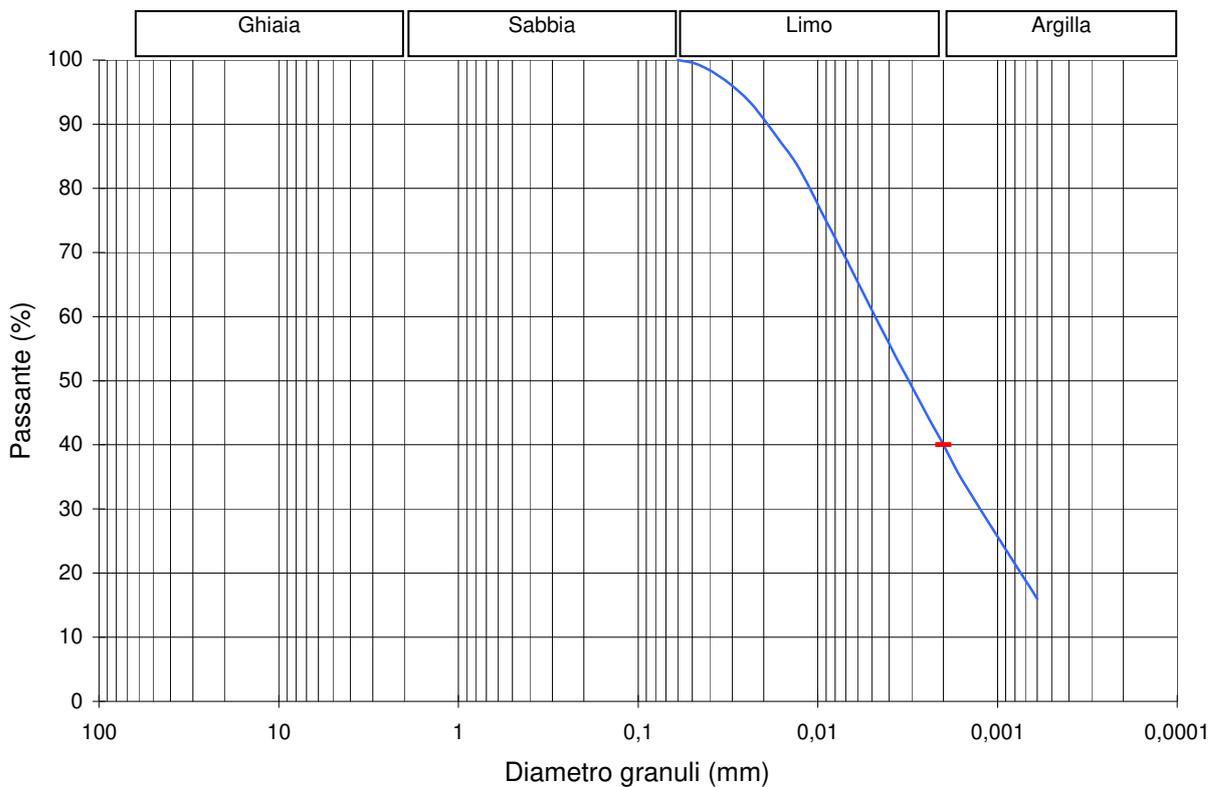
Sondaggio : 4
 Campione : 4
 Profondità : 23,00-23,30

GRANULOMETRIA

Lecture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,5	0,5	20	2"	50,8	
25,1	1	20	11\2"	36,1	
24,5	2	20	1"	25,4	
23,6	4	20	3\4"	19,1	
22,3	8	20	1\2"	12,7	
21,0	15	20	3\8"	9,52	
19,1	30	20	4	4,76	
17,2	60	20	10	2,00	
13,8	200	20	40	0,420	
8,6	1400	20	80	0,177	
			200	0,074	
				0,060	100,0
				0,0460	99,2
				0,0328	96,9
				0,0236	93,3
				0,0170	88,2
				0,0127	83,0
				0,0092	75,5
				0,0067	68,0
				0,0038	54,6
				0,0020	40,0
				0,0015	34,0
				0,0006	16,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%				60	40

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 4
 Profondità : 23,00-23,30

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi =	provino 1
Peso di volume	$\gamma =$	
Carico verticale	$\sigma =$	
Cedimento	$\Delta h =$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 14,2 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,21 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,49 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 14,3 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,19 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 8,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,75 \text{ mm}$	

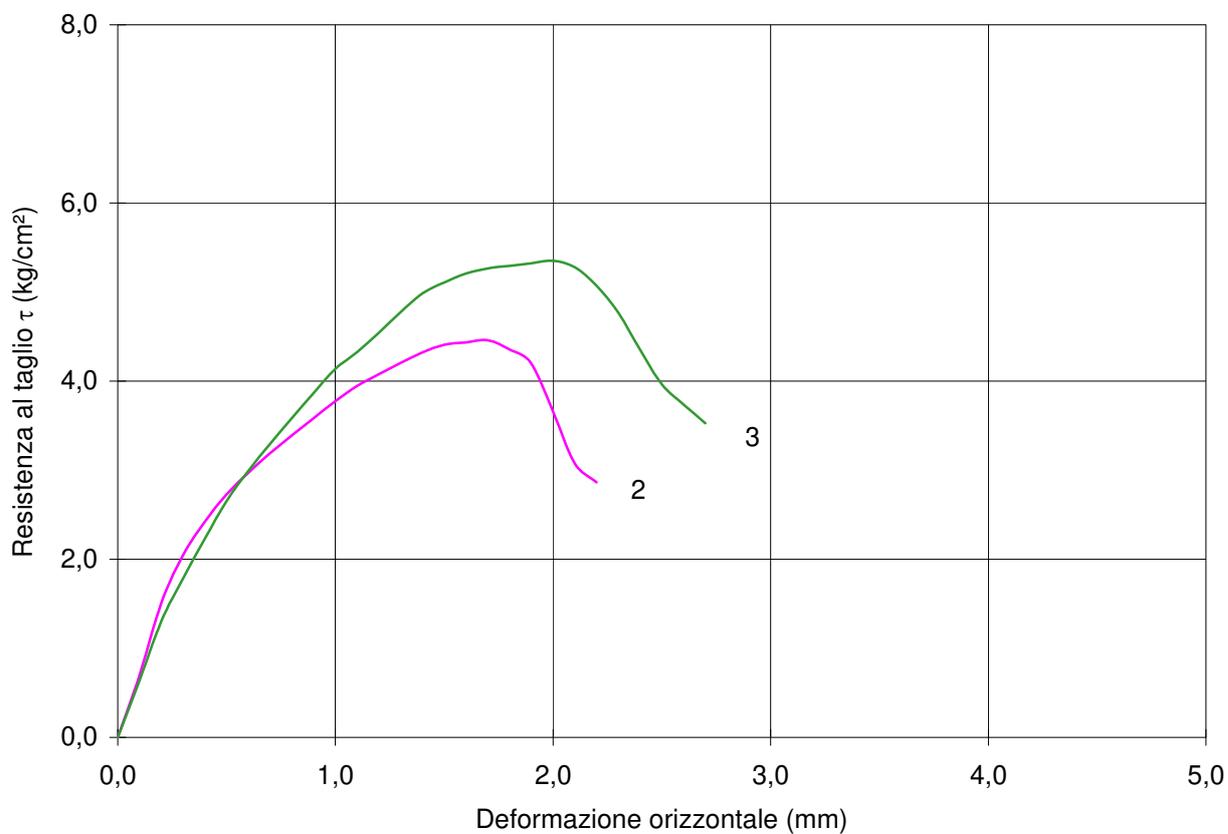
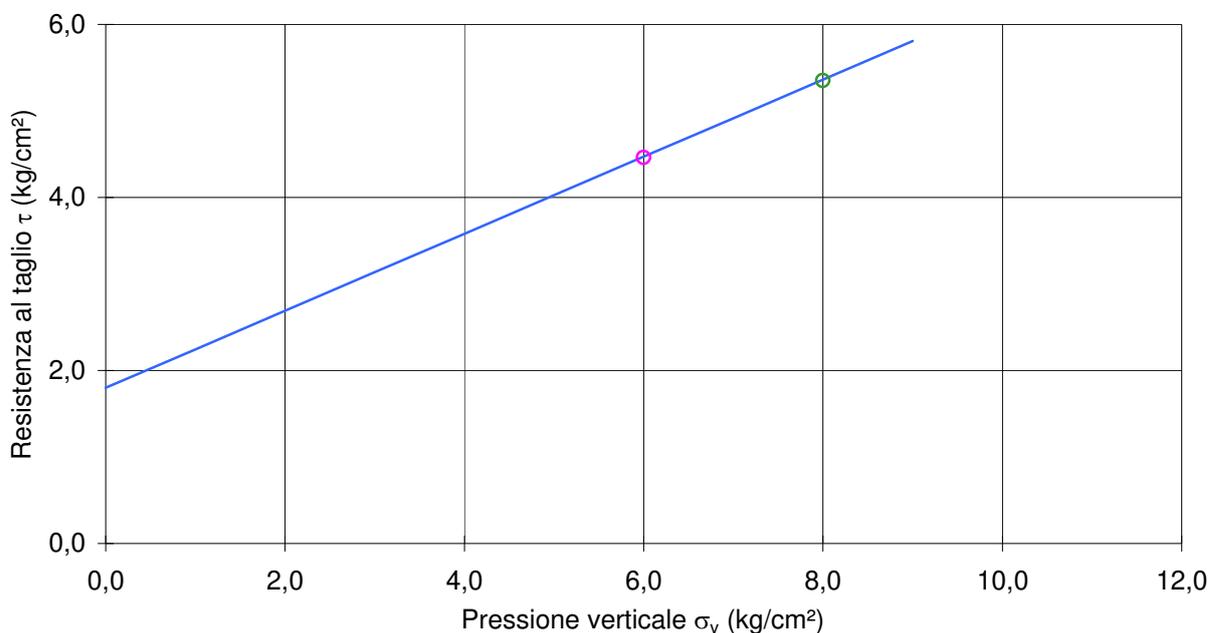
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0			0	0	0	0
0,10			0,70	68,8	0,64	62,8
0,20			1,50	147,5	1,30	127,6
0,30			2,05	200,8	1,78	174,9
0,40			2,42	237,8	2,23	219,1
0,50			2,73	267,4	2,65	260,2
0,60			2,97	291,4	2,99	293,7
0,70			3,19	312,9	3,29	323,0
0,80			3,39	332,5	3,58	351,4
0,90			3,58	351,4	3,87	379,2
1,00			3,77	370,1	4,14	405,7
1,10			3,95	387,1	4,33	424,4
1,20			4,08	400,1	4,54	445,5
1,30			4,21	412,4	4,77	468,3
1,40			4,32	423,7	4,98	488,8
1,50			4,41	432,3	5,11	500,8
1,60			4,43	434,8	5,21	510,9
1,70			4,46	437,3	5,26	516,3
1,80			4,36	427,2	5,29	519,1
1,90			4,20	411,7	5,32	521,9
2,00			3,66	358,7	5,35	524,8
2,10			3,08	301,9	5,28	517,8
2,20			2,86	280,7	5,07	497,3
2,30					4,77	467,3
2,40					4,36	427,2
2,50					3,96	388,7
2,60					3,73	366,3
2,70					3,53	345,8
2,80						
2,90						
3,00						
3,10						
3,20						
3,30						
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,80 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 24^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 5
 Profondità : 25,00-25,40

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 14,4 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,19 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,92 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,71 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,411$
Grado di saturazione	$S = 95 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	=
Limo (0,06 - 0,002 mm)	=
Argilla (< 0,002 mm)	=

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 24^\circ$
Coesione	$c' = 1,50 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 5
 Profondità : 25,00-25,40

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 14,4 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,19 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,23 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 14,4 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,48 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 14,3 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,18 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 8,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,97 \text{ mm}$	

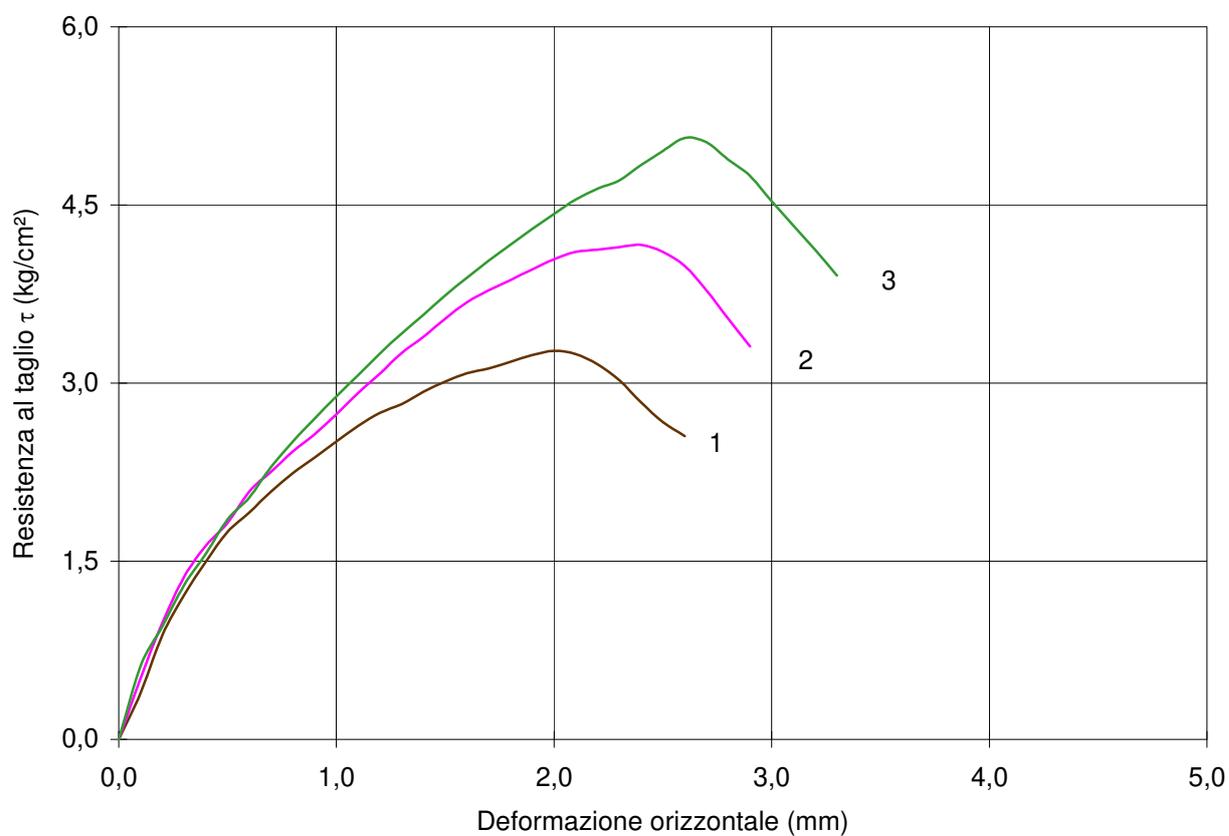
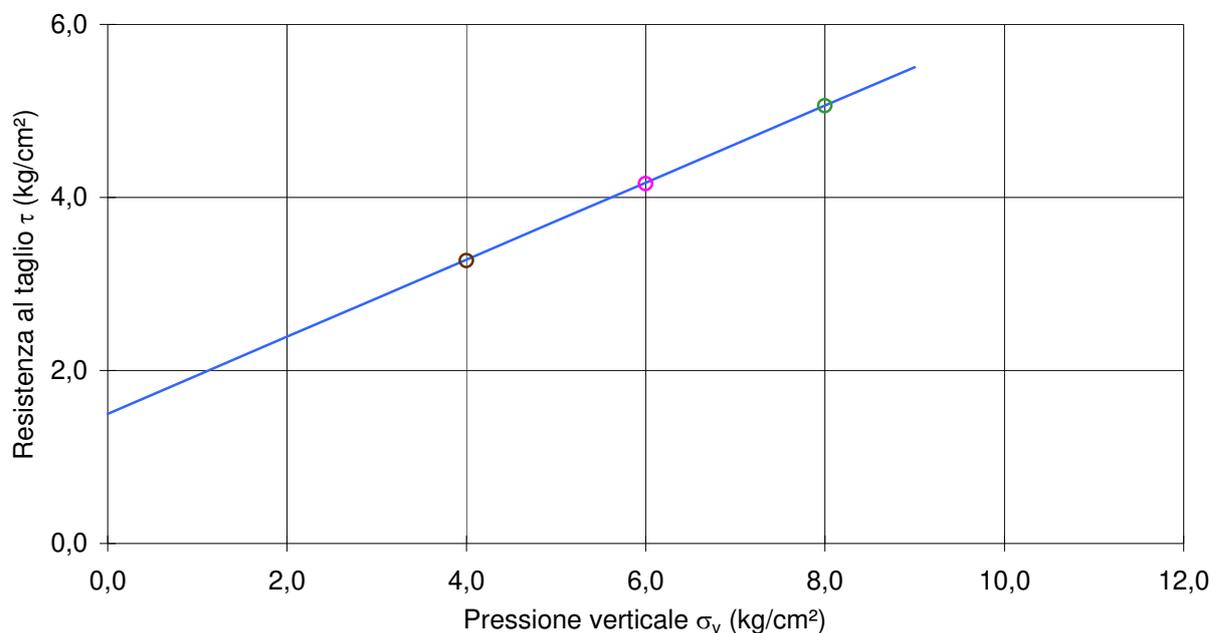
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,39	38,5	0,52	50,5	0,62	60,6
0,20	0,87	85,6	0,98	96,0	0,95	93,1
0,30	1,21	119,0	1,37	134,2	1,30	127,2
0,40	1,50	146,8	1,63	160,1	1,56	153,5
0,50	1,75	171,5	1,82	178,7	1,85	181,6
0,60	1,91	187,6	2,09	204,9	2,04	199,9
0,70	2,09	204,6	2,25	221,0	2,29	224,8
0,80	2,24	219,8	2,42	237,8	2,51	246,0
0,90	2,37	232,7	2,57	252,0	2,70	264,9
1,00	2,51	246,0	2,74	268,4	2,89	283,2
1,10	2,64	258,9	2,92	286,1	3,07	300,9
1,20	2,75	269,7	3,08	302,2	3,25	318,6
1,30	2,82	276,9	3,25	318,9	3,42	335,0
1,40	2,93	287,0	3,39	332,5	3,57	350,5
1,50	3,01	295,5	3,54	347,3	3,74	366,6
1,60	3,08	302,5	3,68	360,9	3,89	381,1
1,70	3,12	306,3	3,78	371,0	4,03	395,3
1,80	3,18	312,0	3,87	379,2	4,17	408,6
1,90	3,24	317,3	3,96	388,1	4,30	421,5
2,00	3,27	320,8	4,04	396,6	4,42	433,8
2,10	3,25	318,3	4,11	402,6	4,55	445,8
2,20	3,16	309,8	4,12	404,5	4,64	454,7
2,30	3,02	296,5	4,14	406,4	4,71	461,6
2,40	2,84	278,5	4,16	408,3	4,84	474,3
2,50	2,67	262,1	4,11	402,6	4,96	485,9
2,60	2,55	250,4	3,99	390,9	5,06	496,7
2,70			3,78	371,0	5,03	493,2
2,80			3,54	347,3	4,88	478,7
2,90			3,31	324,6	4,75	465,4
3,00					4,53	444,6
3,10					4,32	424,1
3,20					4,12	404,5
3,30					3,91	383,0
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,50 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 24^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 6
 Profondità : 27,00-27,30

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 15,2 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,16 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,88 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,71 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,441$
Grado di saturazione	$S = 93 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	=
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 64 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 36 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 25^\circ$
Coesione	$c' = 1,75 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni: Campione fratturato. Prova di taglio su due provini.

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

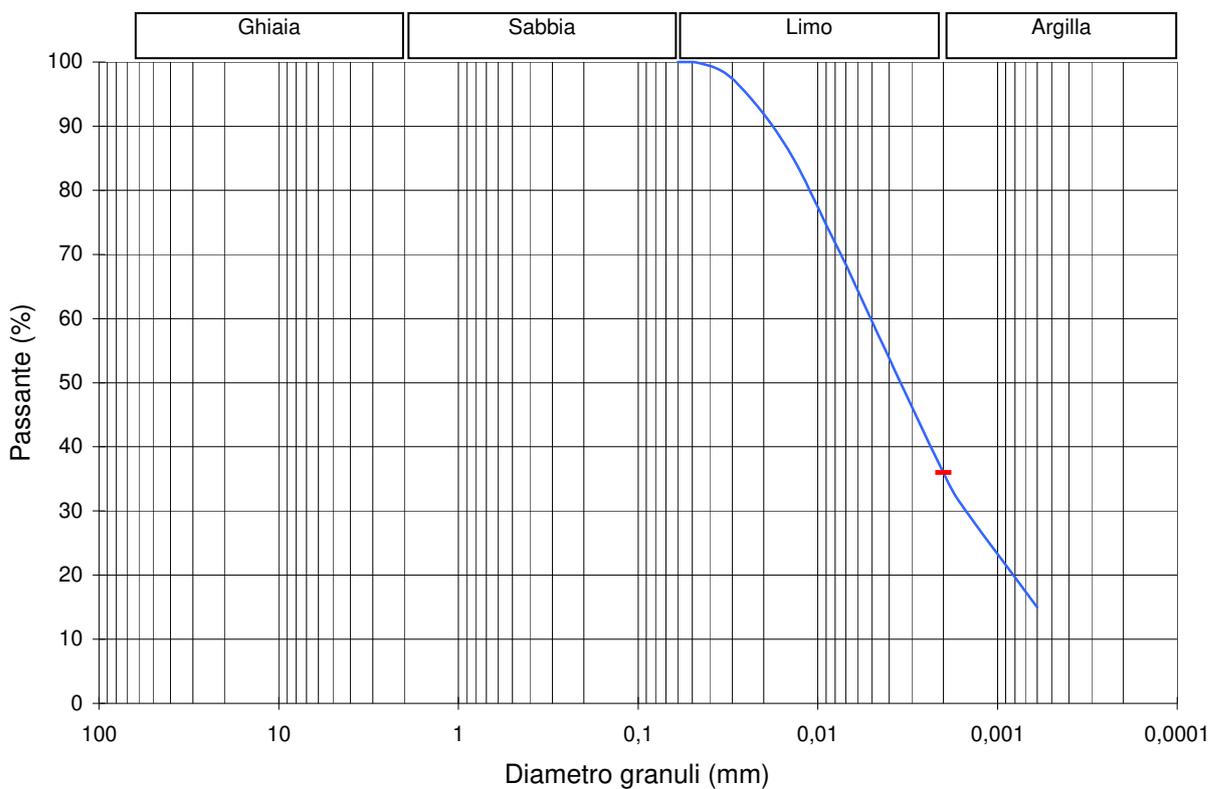
Sondaggio : 4
 Campione : 6
 Profondità : 27,00-27,30

GRANULOMETRIA

Lecture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,5	0,5	20	2"	50,8	
25,2	1	20	11\2"	36,1	
24,8	2	20	1"	25,4	
23,8	4	20	3\4"	19,1	
22,5	8	20	1\2"	12,7	
21,0	15	20	3\8"	9,52	
19,0	30	20	4	4,76	
17,0	60	20	10	2,00	
13,3	200	20	40	0,420	
7,7	1400	20	80	0,177	
			200	0,074	
				0,060	100,0
				0,0459	99,8
				0,0327	98,3
				0,0235	94,3
				0,0170	89,1
				0,0127	83,2
				0,0092	75,3
				0,0067	67,4
				0,0038	52,7
				0,0020	36,0
				0,0015	30,5
				0,0006	15,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%				64	36

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 6
 Profondità : 27,00-27,30

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi =	provino 1
Peso di volume	$\gamma =$	
Carico verticale	$\sigma =$	
Cedimento	$\Delta h =$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 15,2 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,16 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,49 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 15,3 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,17 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 8,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,75 \text{ mm}$	

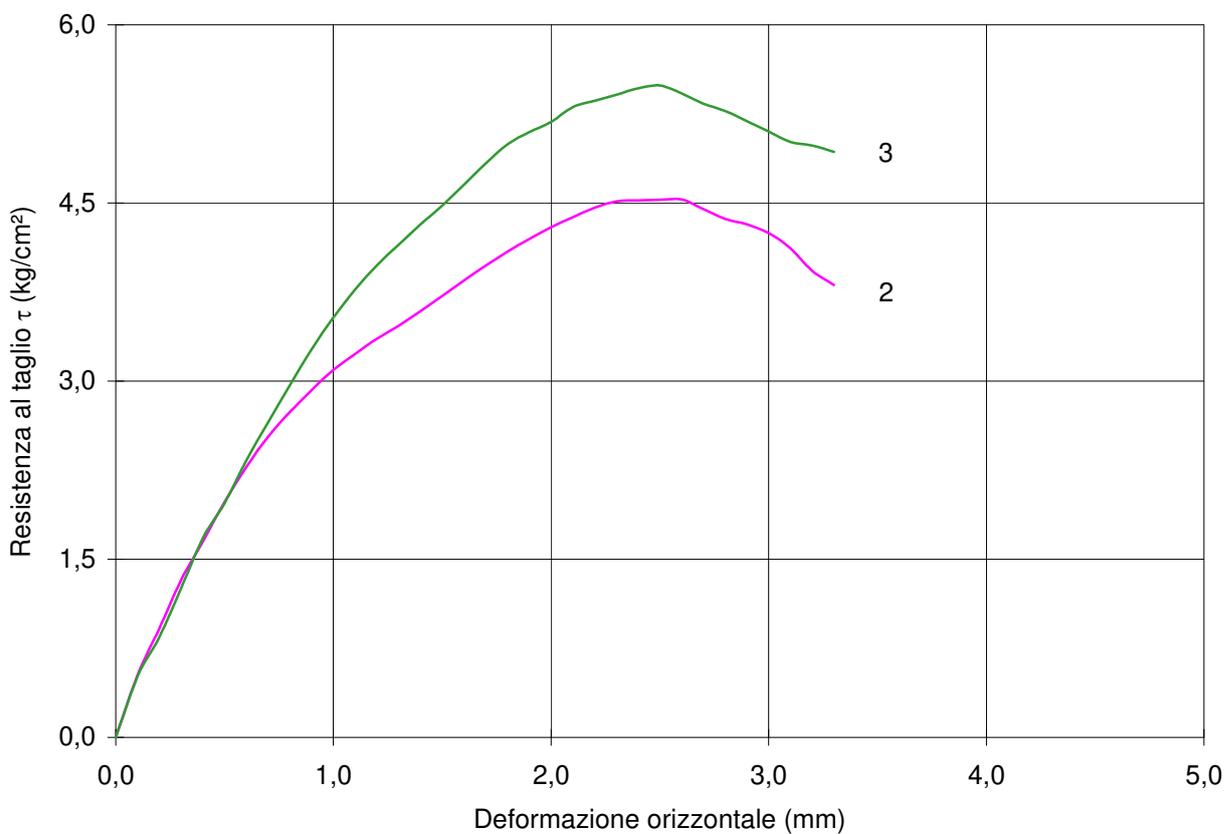
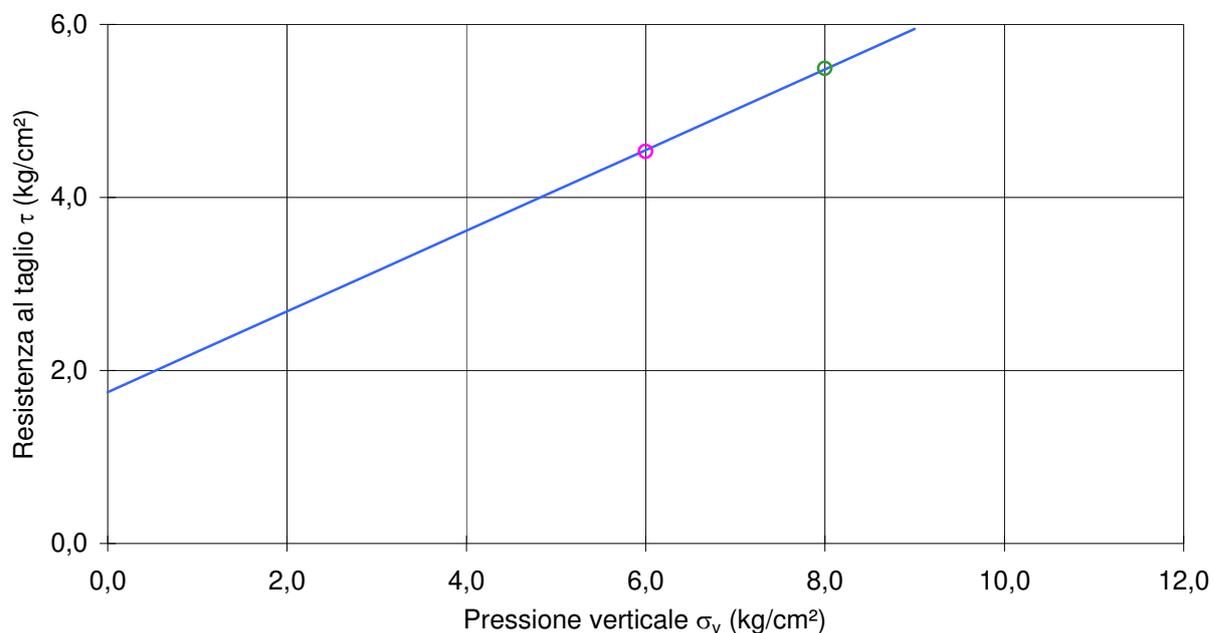
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0			0	0	0	0
0,10			0,53	51,8	0,52	50,5
0,20			0,91	89,7	0,84	82,4
0,30			1,33	130,1	1,26	123,1
0,40			1,65	162,0	1,68	164,8
0,50			1,98	194,2	1,97	193,2
0,60			2,28	223,2	2,33	228,9
0,70			2,53	248,2	2,65	259,9
0,80			2,74	268,7	2,97	290,8
0,90			2,92	286,7	3,27	320,5
1,00			3,09	303,4	3,54	346,7
1,10			3,23	316,7	3,77	369,8
1,20			3,36	329,3	3,98	390,0
1,30			3,46	339,8	4,15	406,7
1,40			3,59	352,1	4,32	423,7
1,50			3,72	364,7	4,48	439,2
1,60			3,85	377,3	4,65	456,3
1,70			3,97	389,6	4,83	474,0
1,80			4,09	401,3	4,99	489,7
1,90			4,20	411,4	5,10	499,8
2,00			4,30	421,2	5,18	508,4
2,10			4,38	429,4	5,31	520,4
2,20			4,46	437,3	5,36	525,7
2,30			4,51	442,7	5,41	530,8
2,40			4,52	443,3	5,46	535,8
2,50			4,53	444,0	5,49	538,4
2,60			4,53	444,3	5,42	531,7
2,70			4,45	436,4	5,34	523,2
2,80			4,37	428,2	5,27	517,2
2,90			4,32	423,7	5,19	508,7
3,00			4,25	416,5	5,10	500,5
3,10			4,12	403,9	5,01	491,6
3,20			3,93	385,5	4,98	488,8
3,30			3,81	373,5	4,93	483,4
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,75 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 25^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 7
 Profondità : 29,00-29,40

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 13,1 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,22 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,96 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,73 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,393$
Grado di saturazione	$S = 91 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	=
Limo (0,06 - 0,002 mm)	=
Argilla (< 0,002 mm)	=

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$
Coesione	$c' = 1,88 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 4
 Campione : 7
 Profondità : 29,00-29,40

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 13,1 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,22 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,15 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 12,9 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,22 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,29 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 13,0 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,21 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 8,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,47 \text{ mm}$	

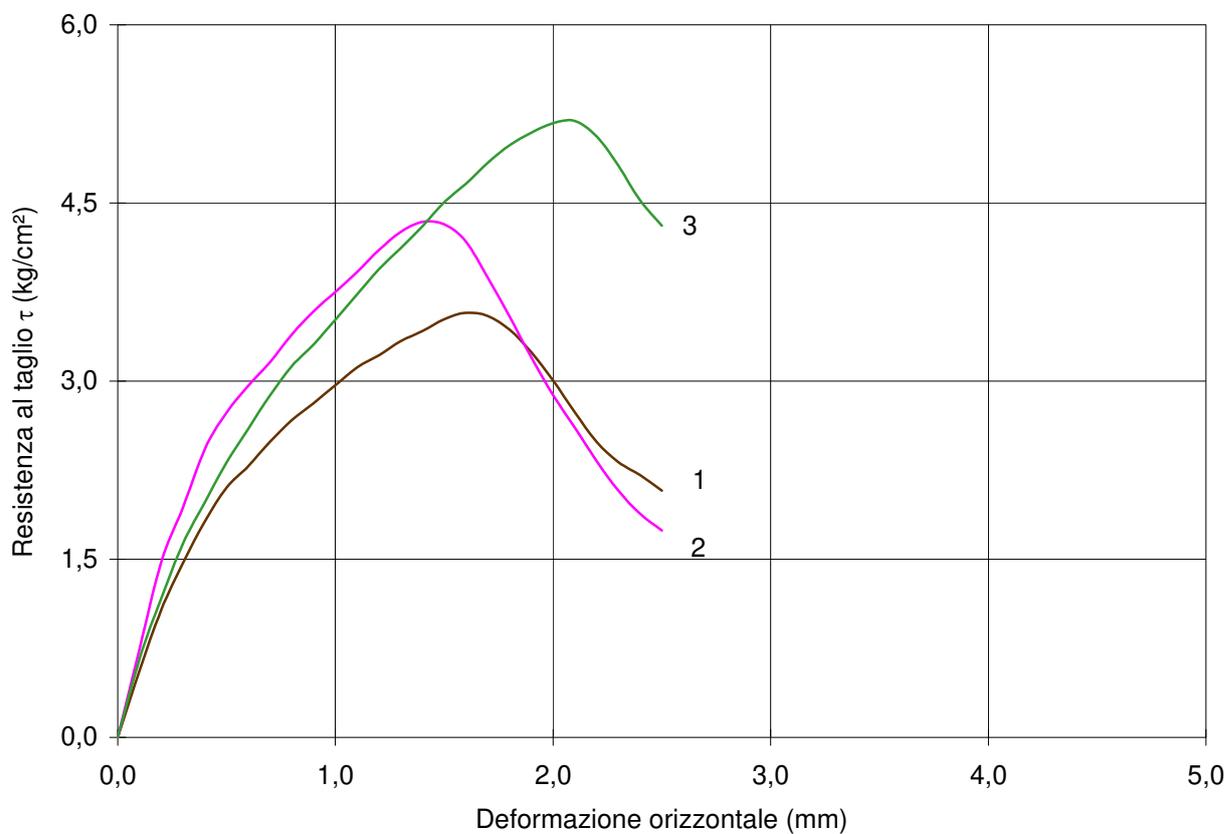
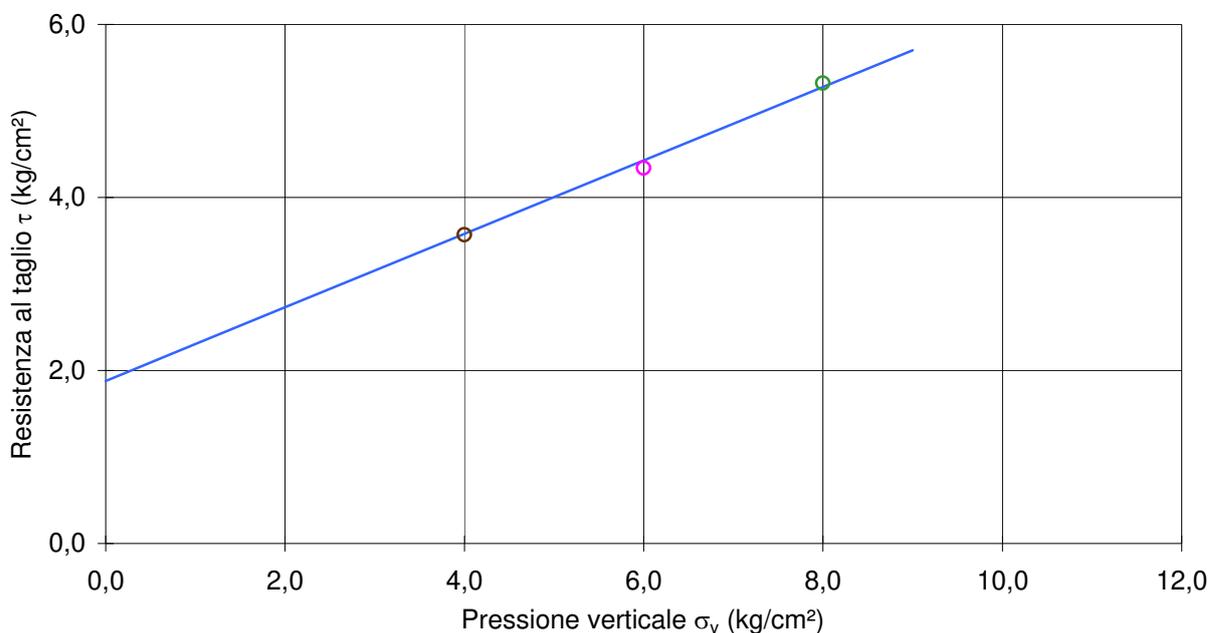
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,56	55,3	0,75	73,3	0,66	65,0
0,20	1,07	105,1	1,47	144,6	1,17	114,6
0,30	1,47	144,3	1,94	190,1	1,64	160,4
0,40	1,82	178,4	2,43	238,4	1,98	194,2
0,50	2,10	206,2	2,73	268,1	2,32	227,0
0,60	2,29	224,2	2,96	290,5	2,60	254,8
0,70	2,49	244,1	3,16	309,8	2,88	282,3
0,80	2,67	262,1	3,39	332,8	3,13	306,6
0,90	2,81	276,0	3,59	352,1	3,31	324,6
1,00	2,97	290,8	3,75	367,9	3,52	344,8
1,10	3,12	305,7	3,92	384,3	3,73	366,0
1,20	3,22	315,4	4,11	402,6	3,94	386,8
1,30	3,34	327,1	4,26	417,4	4,12	403,9
1,40	3,42	335,6	4,34	425,6	4,30	422,2
1,50	3,52	345,4	4,32	423,7	4,51	442,1
1,60	3,57	350,5	4,18	409,5	4,66	457,2
1,70	3,55	348,0	3,87	379,5	4,84	474,6
1,80	3,43	336,6	3,54	347,3	4,99	489,1
1,90	3,25	318,3	3,20	313,9	5,09	499,2
2,00	3,00	294,6	2,88	282,6	5,17	507,1
2,10	2,74	268,7	2,61	256,1	5,19	509,0
2,20	2,49	244,1	2,33	228,3	5,06	496,4
2,30	2,32	227,3	2,08	203,7	4,81	472,1
2,40	2,21	216,6	1,88	184,7	4,52	443,6
2,50	2,08	203,7	1,74	170,8	4,31	422,5
2,60						
2,70						
2,80						
2,90						
3,00						
3,10						
3,20						
3,30						
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,88 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 5
 Campione : 1
 Profondità : 3,20-3,60

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 12,9 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,18 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,93 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,74 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,420$
Grado di saturazione	$S = 84 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	= 1 %
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 58 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 41 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 22^\circ$
Coesione	$c' = 1,90 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

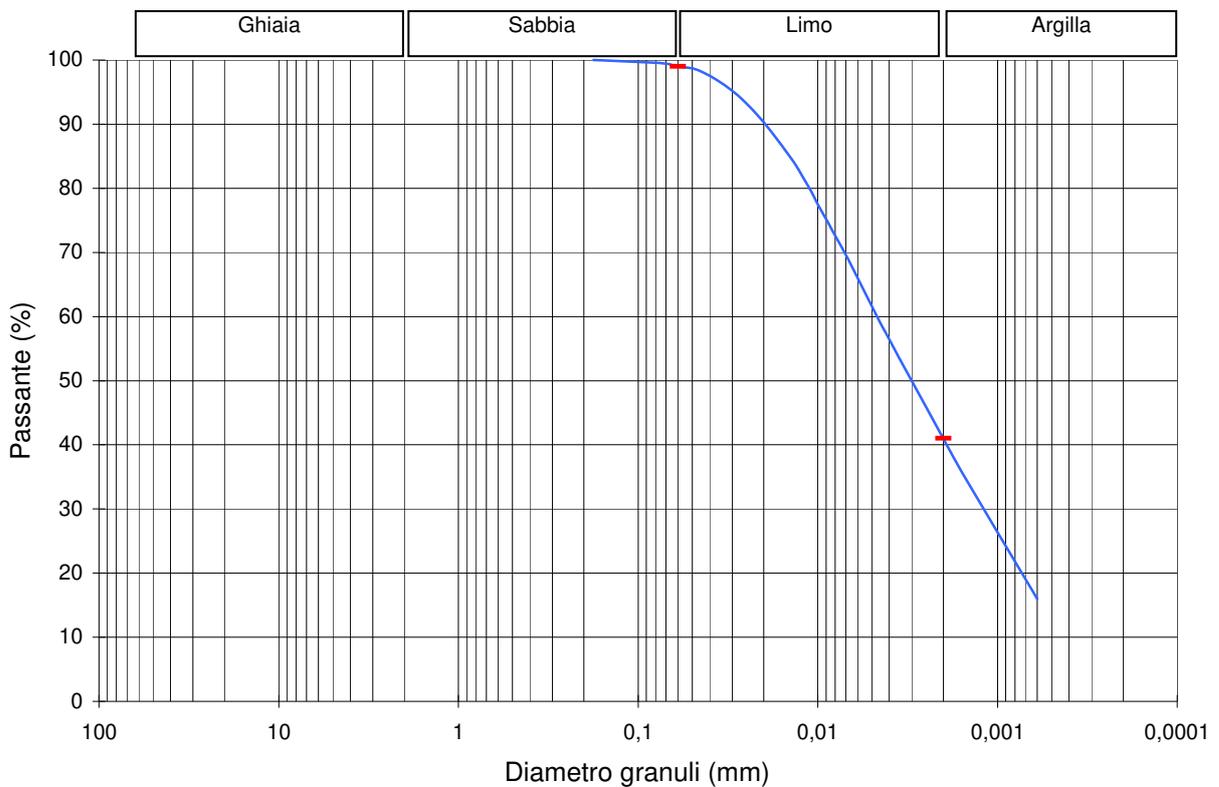
Sondaggio : 5
 Campione : 1
 Profondità : 3,20-3,60

GRANULOMETRIA

Lecture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,5	0,5	20	2"	50,8	
25,0	1	20	11\2"	36,1	
24,4	2	20	1"	25,4	
23,5	4	20	3\4"	19,1	
22,3	8	20	1\2"	12,7	
21,0	15	20	3\8"	9,52	
19,2	30	20	4	4,76	
17,4	60	20	10	2,00	
14,8	150	20	40	0,420	
8,9	1400	20	80	0,177	100,0
			200	0,074	99,5
				0,060	99,0
				0,0461	98,4
				0,0329	96,1
				0,0236	92,5
				0,0170	87,8
				0,0127	82,7
				0,0092	75,6
				0,0067	68,5
				0,0044	58,3
				0,0020	41,0
				0,0015	35,0
				0,0006	16,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%	0	0	1	58	41

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 5
 Campione : 1
 Profondità : 3,20-3,60

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 12,9 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,18 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,25 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 13,0 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,17 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,47 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 12,7 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,18 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 8,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,65 \text{ mm}$	

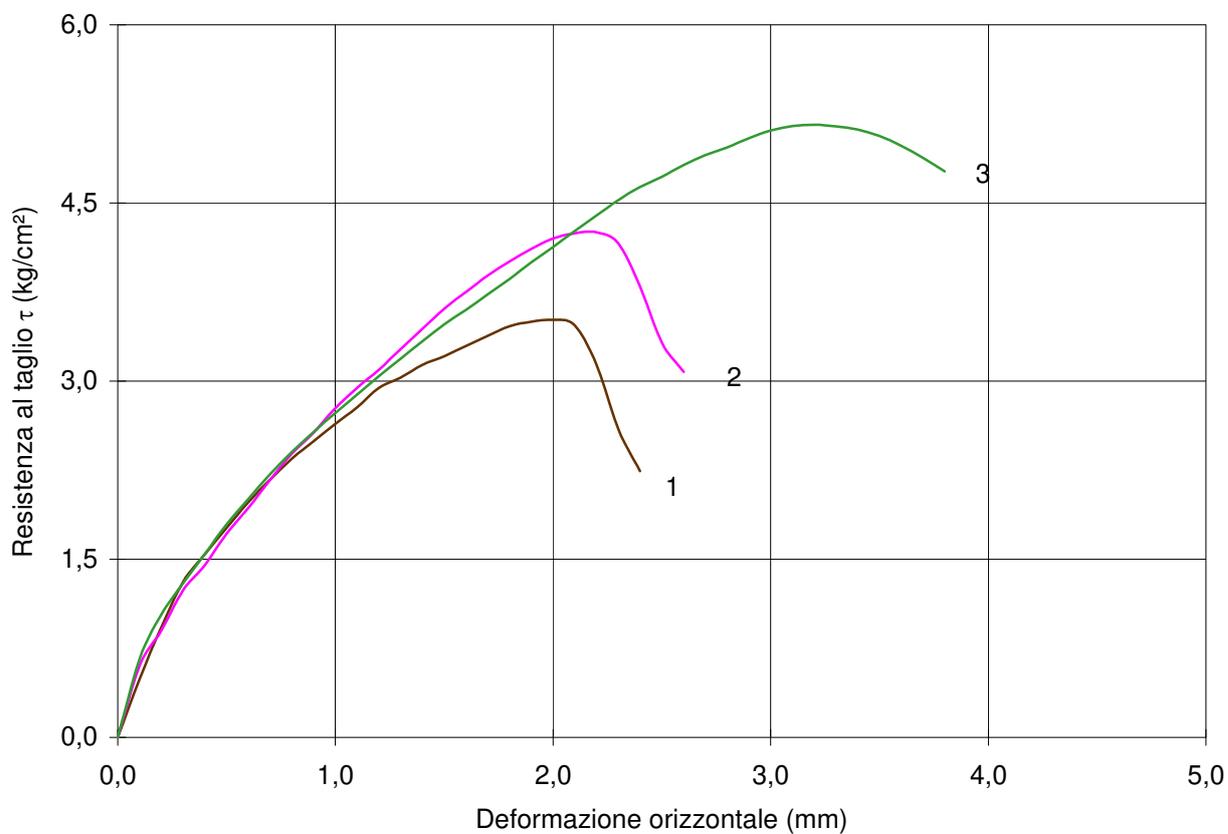
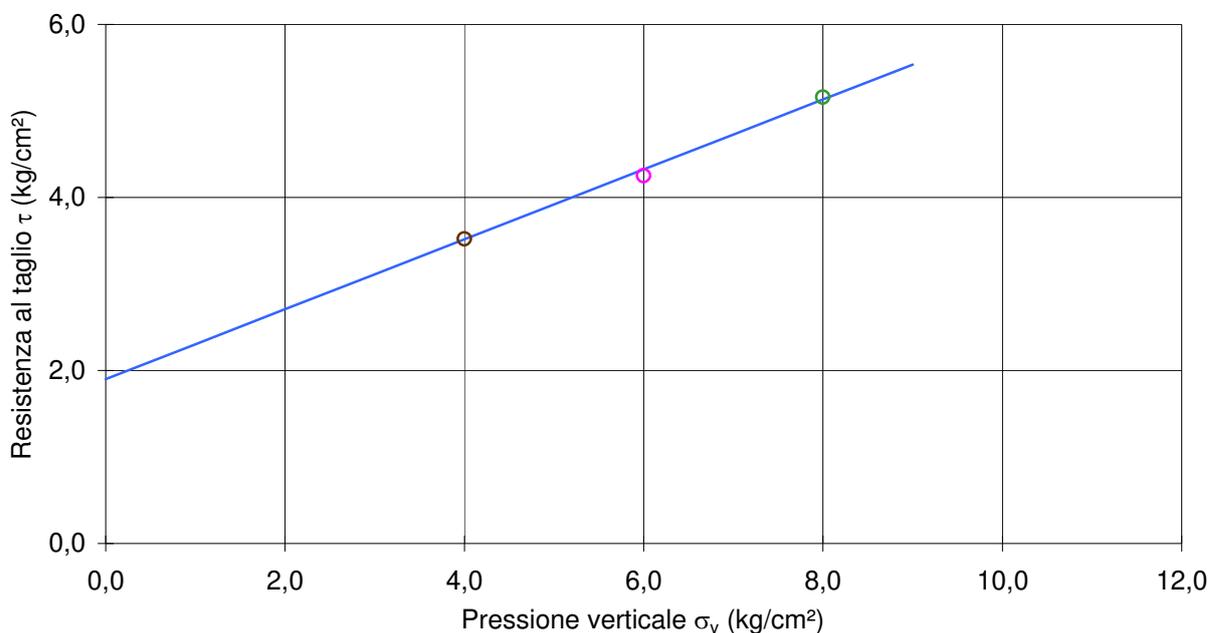
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,49	48,3	0,61	59,4	0,66	64,7
0,20	0,92	90,6	0,90	88,1	1,03	101,4
0,30	1,31	128,5	1,24	121,6	1,30	127,2
0,40	1,54	151,2	1,45	142,4	1,55	151,6
0,50	1,76	173,0	1,72	168,3	1,79	175,9
0,60	1,98	194,2	1,93	189,5	2,01	197,0
0,70	2,17	212,8	2,17	212,5	2,22	217,2
0,80	2,35	230,2	2,39	234,3	2,40	235,6
0,90	2,50	244,7	2,57	251,7	2,57	252,3
1,00	2,64	258,9	2,77	271,9	2,73	267,8
1,10	2,78	272,5	2,94	288,6	2,89	283,2
1,20	2,94	288,6	3,10	303,8	3,04	298,4
1,30	3,03	297,1	3,27	320,5	3,19	312,6
1,40	3,14	307,5	3,44	337,5	3,34	327,1
1,50	3,21	314,8	3,61	354,0	3,48	341,0
1,60	3,30	323,3	3,75	367,9	3,60	353,0
1,70	3,38	331,5	3,89	381,4	3,73	366,0
1,80	3,46	339,4	4,01	393,1	3,86	378,6
1,90	3,50	343,2	4,11	403,2	4,00	392,2
2,00	3,52	344,8	4,20	412,1	4,13	404,8
2,10	3,47	340,4	4,24	416,2	4,26	418,1
2,20	3,14	307,5	4,25	417,1	4,39	431,0
2,30	2,60	254,5	4,16	408,0	4,52	443,6
2,40	2,24	219,8	3,80	372,6	4,63	454,4
2,50			3,33	326,2	4,72	462,9
2,60			3,08	301,9	4,82	472,7
2,70					4,90	480,9
2,80					4,97	487,2
2,90					5,05	494,8
3,00					5,11	501,1
3,10					5,15	504,9
3,20					5,16	505,8
3,30					5,15	504,6
3,40					5,12	502,1
3,50					5,06	496,7
3,60					4,98	488,5
3,70					4,88	478,4
3,80					4,77	467,3
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,90 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 22^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 5
 Campione : 2
 Profondità : 5,00-5,40

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 13,5 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,94 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,72 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,402$
Grado di saturazione	$S = 91 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	=
Limo (0,06 - 0,002 mm)	=
Argilla (< 0,002 mm)	=

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 24^\circ$
Coesione	$c' = 1,70 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni:

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 5
 Campione : 2
 Profondità : 5,00-5,40

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 13,5 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,18 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 13,5 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,21 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,30 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi = 13,2 %	provino 3
Peso di volume	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 8,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,39 \text{ mm}$	

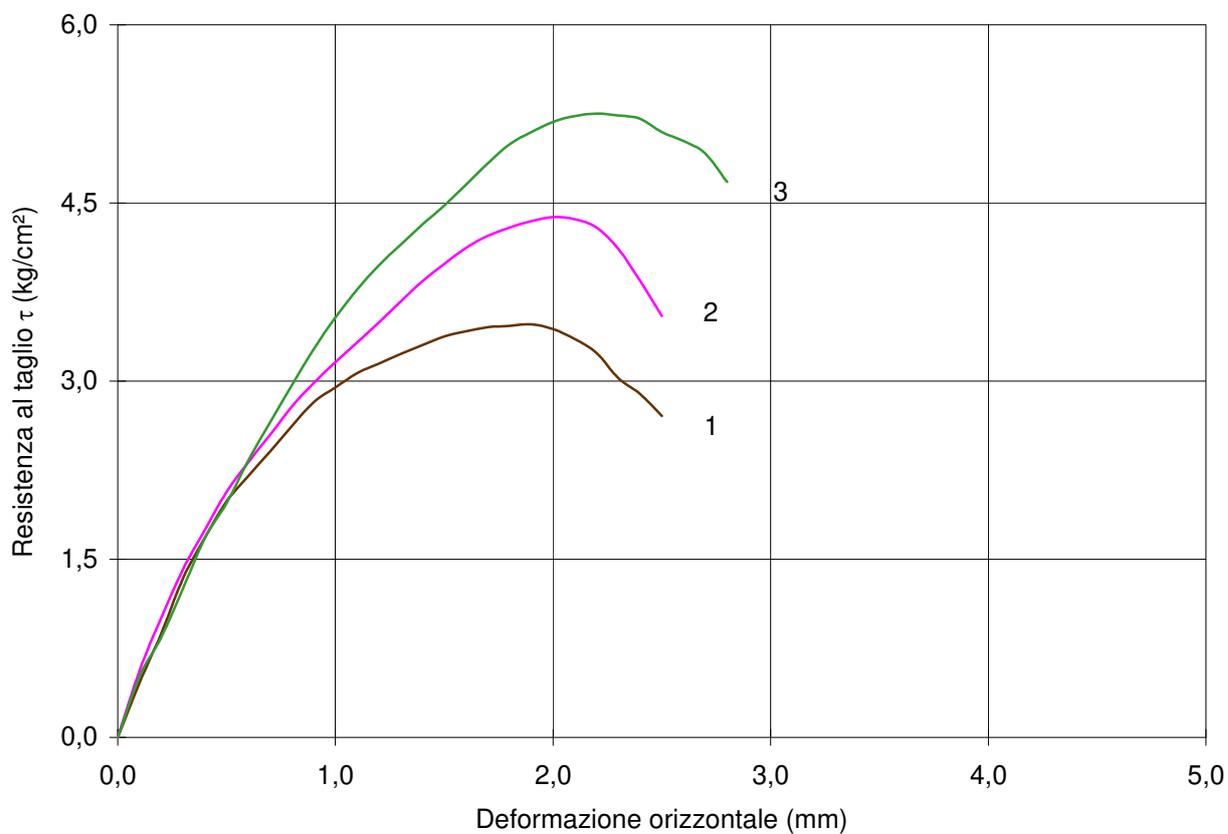
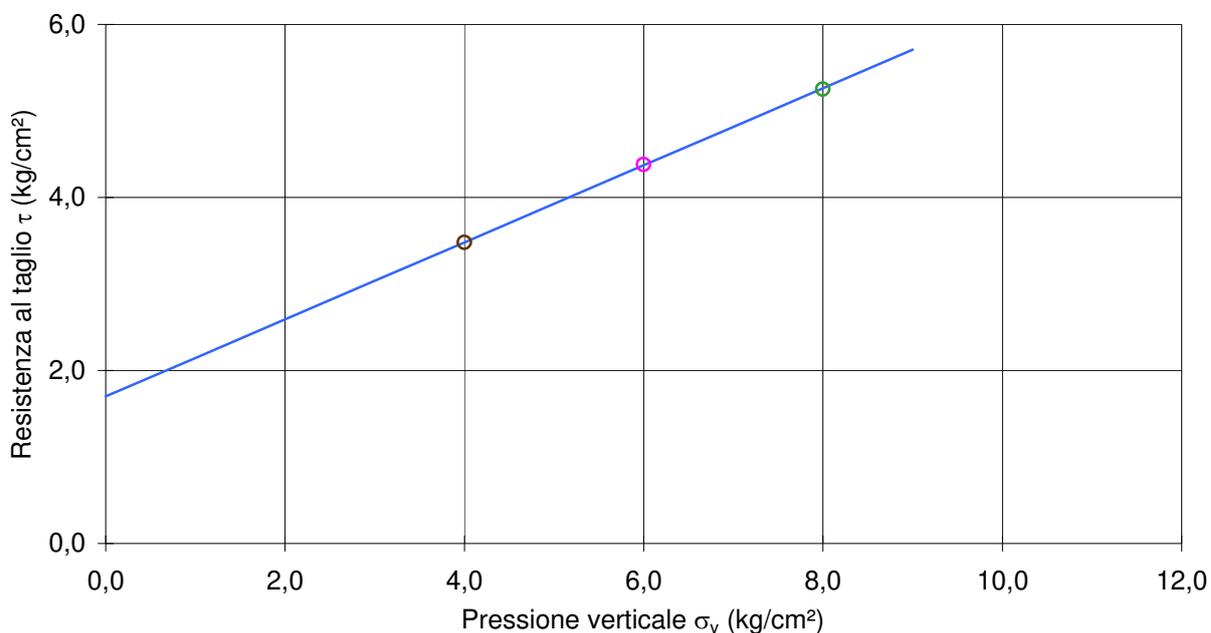
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0	0	0
0,10	0,46	45,5	0,56	55,3	0,52	50,5
0,20	0,87	85,6	1,00	98,5	0,84	82,4
0,30	1,34	131,7	1,42	138,9	1,26	123,1
0,40	1,68	165,1	1,75	171,5	1,68	164,8
0,50	1,99	194,8	2,07	202,7	1,97	193,2
0,60	2,20	216,0	2,32	227,3	2,33	228,9
0,70	2,41	235,9	2,55	249,8	2,65	259,9
0,80	2,62	257,0	2,79	273,1	2,97	290,8
0,90	2,82	276,9	2,98	292,7	3,27	320,5
1,00	2,95	288,9	3,16	309,8	3,54	346,7
1,10	3,07	300,9	3,33	326,2	3,77	369,8
1,20	3,15	308,8	3,49	342,6	3,98	390,0
1,30	3,23	316,7	3,67	360,0	4,15	406,7
1,40	3,30	324,0	3,84	376,7	4,32	423,7
1,50	3,38	331,2	3,99	390,9	4,48	439,2
1,60	3,42	335,3	4,12	404,2	4,65	456,3
1,70	3,45	338,8	4,22	414,3	4,83	474,0
1,80	3,46	339,8	4,29	420,9	4,99	489,7
1,90	3,48	341,0	4,35	426,3	5,10	499,8
2,00	3,44	337,2	4,38	429,7	5,18	508,4
2,10	3,35	329,0	4,36	427,8	5,23	513,1
2,20	3,24	317,3	4,29	420,9	5,25	515,0
2,30	3,02	296,5	4,11	403,2	5,24	513,4
2,40	2,89	283,5	3,85	377,3	5,21	510,9
2,50	2,71	265,6	3,55	348,0	5,10	499,8
2,60					5,02	492,6
2,70					4,92	482,2
2,80					4,68	458,8
2,90						
3,00						
3,10						
3,20						
3,30						
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,70 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 24^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 5
 Campione : 3
 Profondità : 8,00-8,40

CARATTERISTICHE FISICO - MECCANICHE

Descrizione del campione: Argilla limosa molto compatta di colore grigio

Stato del campione: Indisturbato

PROPRIETA' INDICE

Contenuto in acqua	$w = 13,6 \%$
Peso di volume umido	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$
Peso di volume secco	$\gamma_d = 1,94 \text{ g/cm}^3$
Peso specifico reale	$\gamma_s = 2,73 \text{ g/cm}^3$
Indice dei vuoti	$e = 0,407$
Grado di saturazione	$S = 91 \%$

LIMITI DI ATTERBERG

Limite liquido	$w_L =$
Limite plastico	$w_P =$
Limite di ritiro	$w_S =$
Indice plastico	$i_P =$
Indice di consistenza	$i_C =$
Attività	$A =$

GRANULOMETRIA

Ghiaia (> 2 mm)	=
Sabbia (2 - 0,2 mm)	=
Limo (0,06 - 0,002 mm)	= 60 %
Argilla (< 0,002 mm)	= 40 %

COMPRESSIONE

Compressione semplice	$c_u =$
	$\epsilon =$
Pocket penetrometer	$q = > 5,0 \text{ kg/cm}^2$
Vane test	$c_u = > 2,0 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (C.D.)

Angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$
Coesione	$c' = 1,85 \text{ kg/cm}^2$

PROVA DI TAGLIO (Residuo)

Angolo di attrito	$\phi_r =$
Coesione	$c_r =$

PROVA TRIASSIALE

Angolo di attrito (U.U.)	$\phi_{uu} =$	Coesione (U.U.)	$c_{uu} =$
Angolo di attrito (C.I.U.)	$\phi_{cu} =$	Coesione (C.I.U.)	$c_{cu} =$
Angolo di attrito (C.I.D.)	$\phi_{cd} =$	Coesione (C.I.D.)	$c_{cd} =$

PROVA EDOMETRICA

Intervallo pressione σ_v (Kg/cm ²)	Coefficiente di consolidazione c_v (cm ² /s)	Modulo edometrico E (kg/cm ²)	Coefficiente di compressibilità m_v (cm ² /kg)	Coefficiente di permeabilità K (cm/s)
0,25 / 0,5				
0,5 / 1,0				
1,0 / 2,0				
2,0 / 4,0				
4,0 / 8,0				

Osservazioni: Campione fratturato. Prova di taglio su due provini.

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

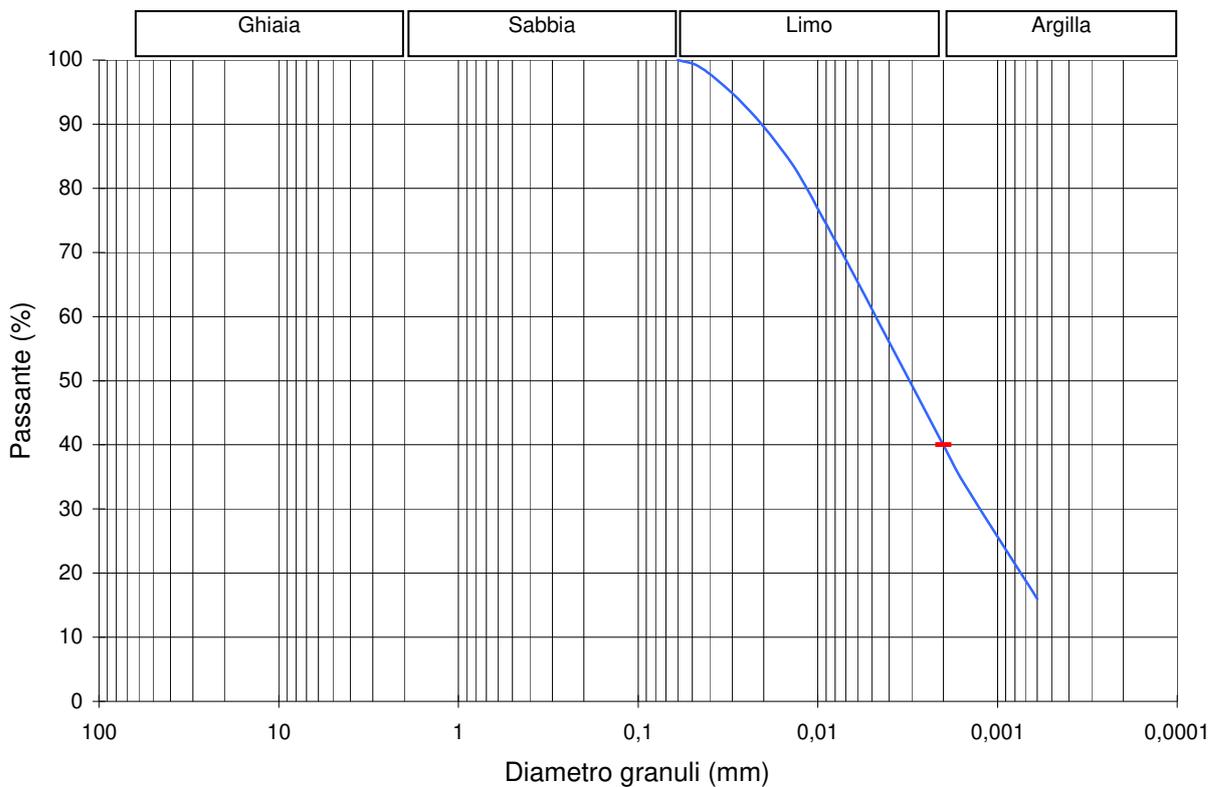
Sondaggio : 5
 Campione : 3
 Profondità : 8,00-8,40

GRANULOMETRIA

Lecture areometro	Tempo min	Temp. °	Setaccio n°	Diametro mm	Passante %
25,6	0,5	20	2"	50,8	
25,1	1	20	11\2"	36,1	
24,3	2	20	1"	25,4	
23,3	4	20	3\4"	19,1	
22,1	8	20	1\2"	12,7	
20,8	15	20	3\8"	9,52	
19,0	30	20	4	4,76	
17,2	60	20	10	2,00	
14,7	150	20	40	0,420	
8,6	1400	20	80	0,177	
			200	0,074	
				0,060	100,0
				0,0460	99,0
				0,0330	95,9
				0,0237	91,9
				0,0171	87,2
				0,0127	82,1
				0,0092	75,0
				0,0067	67,9
				0,0044	58,0
				0,0020	40,0
				0,0015	33,9
				0,0006	16,0

Classificazione (AGI/S)

Limo con argilla



	Ciottoli	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla
%				60	40

Committente : Sogliano Ambiente S.p.a.
 Cantiere : Discarica di Ginestreto
 Località : Ginestreto 4

Sondaggio : 5
 Campione : 3
 Profondità : 8,00-8,40

TAGLIO DIRETTO

(pagina 1 di 2)

consolidazione

Umidità iniziale	Wi = 13,6 %	provino 1
Peso di volume	$\gamma = 2,20 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 4,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,31 \text{ mm}$	

Tipo di prova
consolidata - drenata

Umidità iniziale	Wi = 13,8 %	provino 2
Peso di volume	$\gamma = 2,19 \text{ g/cm}^3$	
Carico verticale	$\sigma = 6,0 \text{ kg/cm}^2$	
Cedimento	$\Delta h = 0,44 \text{ mm}$	

Velocità di prova
0,003 mm/min

Umidità iniziale	Wi =	provino 3
Peso di volume	$\gamma =$	
Carico verticale	$\sigma =$	
Cedimento	$\Delta h =$	

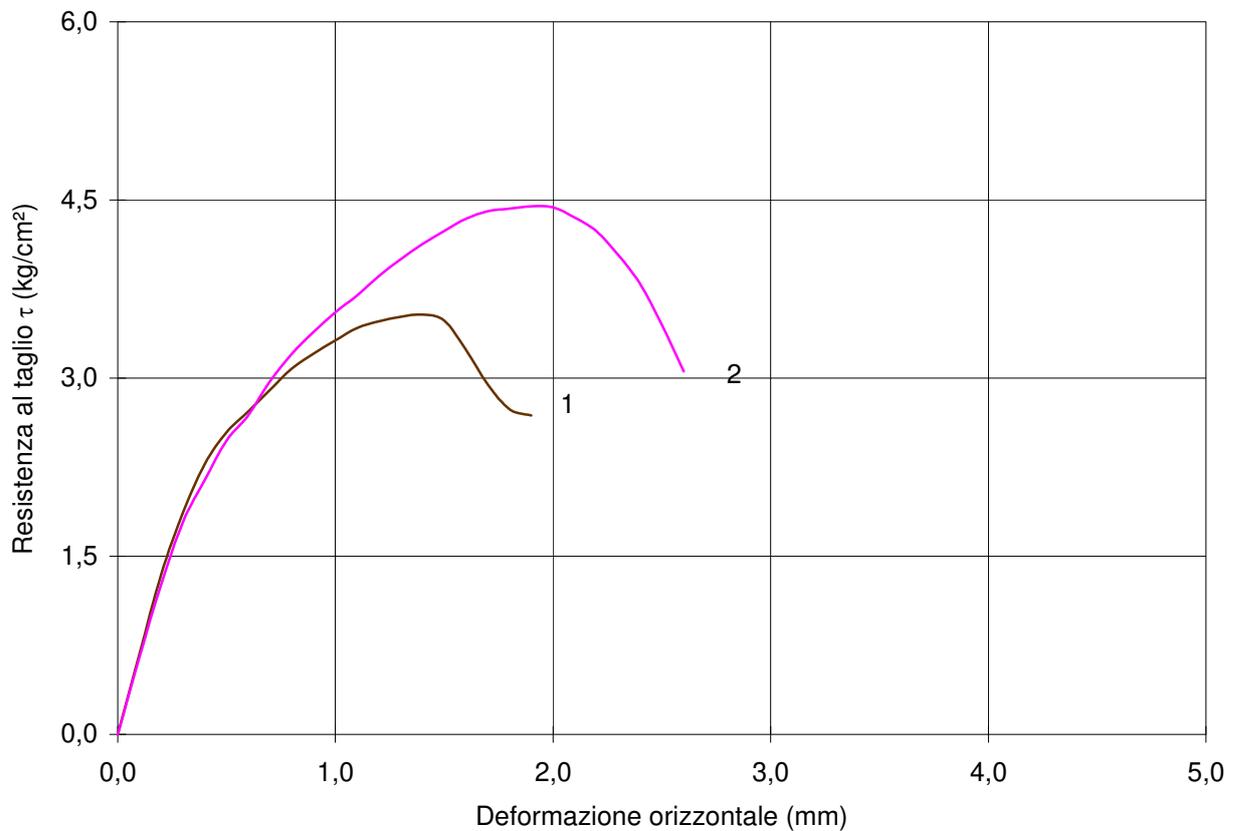
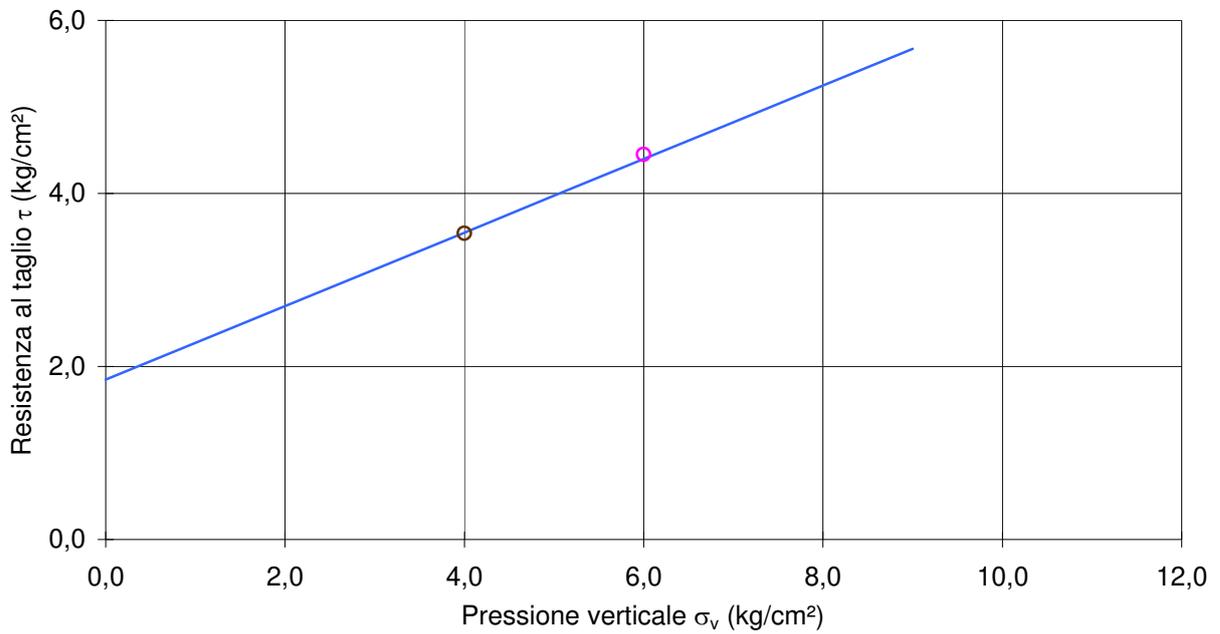
Dimensioni provino	
Altezza	2,00 cm
Diametro	6,35 cm
Sezione	31,67 cm ²

rottura

Deform. mm	provino 1		provino 2		provino 3	
	$\tau 1$ kg/cm ²	$\tau 1$ kPa	$\tau 2$ kg/cm ²	$\tau 2$ kPa	$\tau 3$ kg/cm ²	$\tau 3$ kPa
0	0	0	0	0		
0,10	0,68	66,9	0,66	64,4		
0,20	1,35	132,0	1,26	123,8		
0,30	1,87	183,5	1,79	175,6		
0,40	2,28	223,6	2,14	210,3		
0,50	2,54	249,4	2,47	242,5		
0,60	2,72	266,8	2,69	263,7		
0,70	2,90	284,5	2,97	291,4		
0,80	3,08	302,2	3,20	314,2		
0,90	3,21	314,5	3,39	332,5		
1,00	3,32	325,2	3,55	348,6		
1,10	3,42	335,6	3,70	362,5		
1,20	3,48	341,0	3,86	378,6		
1,30	3,52	344,8	4,00	392,2		
1,40	3,54	346,7	4,13	404,8		
1,50	3,48	341,6	4,24	415,9		
1,60	3,24	317,7	4,34	425,6		
1,70	2,95	288,9	4,40	432,0		
1,80	2,74	268,4	4,43	434,2		
1,90	2,69	263,3	4,45	436,1		
2,00			4,44	435,1		
2,10			4,35	426,9		
2,20			4,24	415,5		
2,30			4,03	395,6		
2,40			3,80	372,3		
2,50			3,45	338,2		
2,60			3,06	299,7		
2,70						
2,80						
2,90						
3,00						
3,10						
3,20						
3,30						
3,40						
3,50						
3,60						
3,70						
3,80						
3,90						
4,00						
4,10						
4,20						
4,30						
4,40						
4,50						
4,60						
4,70						
4,80						
4,90						
5,00						

TAGLIO DIRETTO

(pagina 2 di 2)



Valori di picco		Valori residui	
coesione intercetta	$c' = 1,85 \text{ kg/cm}^2$	coesione intercetta	$c_r =$
angolo di attrito	$\phi' = 23^\circ$	angolo di attrito	$\phi_r =$



Geol. Francesco Stragapede
Via V.P.le Montalbano 88/c
Serravalle P.se-Casalguidi (PT)
tel/fax 0573/929214
email soilpro@soilpro.it

relazione geofisica

microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

Serravalle P.se 05.01.2014

(geol. Francesco Stragapede)





SOIL PROSPECTING

Francesco Stragapeda
GEOLOGO

RELAZIONE GEOFISICA

**microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievi rumore ambientale - analisi HVSR**

**impianto stoccaggio di progetto RSU G-4
loc.Ginestreto - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)**

PREMESSA

La presente relazione riferisce i risultati dell'indagine geognostica di tipo geofisico, condotto attraverso microsismica a rifrazione in onde P e rilievo ed elaborazione MASW (Multichannels Analysis Surface Waves) e ReMi (Refraction Microtremor analysis) dei dati, a cui è stato associato un rilievo dei microtremori per analisi HVSR su n.3 postazioni, sviluppata nell'ambito della vallecchia in progetto di sistemazione per la realizzazione di impianto di stoccaggio RSU denominata G-4 ed individuata in località Ginestreto del Comune di Sogliano al Rubicone (FC).

L'indagine è stata mirata a definire le caratteristiche tecniche e geometriche dei terreni nel sottosuolo, a supporto dello studio tecnico progettuale degli interventi di sistemazione della vallecchia, a definire la locale categoria di sottosuolo, ai sensi delle Ordinanze P.C.M. n.3274/03 e P.C.M. n.3362/04 e dell'Atto di indirizzo e coord. tec. regionale n.2131/07, ed a sviluppare le analisi di Microzonazione Sismica, prescritte ai medesimi riferimenti normativi.

Preso atto della agibilità ed operatività strumentale dei luoghi di interesse, della natura dei sedimenti nel sottosuolo e delle specifiche avanzate dal tecnico incaricato dello studio geologico e dalla Committenza del sito, è stato condotto un rilievo sismico a rifrazione in onde P su una serie di stendimenti della lunghezza variabile tra m 26 e m 52, allineati lungo n.4 profili, elaborati con tecniche tomografiche; l'acquisizione di specifiche registrazioni sulle direttrici geofoniche eseguite ha consentito una successiva analisi MASW / Re.Mi dei dati, permettendo di sviluppare una analisi 2D che ha restituito, per i medesimi profili, l'andamento nel sottosuolo delle velocità delle onde S.

La misurazione dei microtremori per analisi HVSR ha supportato i rilievi a rifrazione e di superficie con tecniche di tipo passivo ed ha permesso la misurazione della frequenza caratteristica di sito.

INDAGINI ESEGUITE

L'indagine microsismica a rifrazione è stata eseguita impiegando un sismografo "DOREMI" della SARA electronic instruments s.r.l.; l'elettronica è distribuita lungo il cavo e la connessione al personal computer dedicato all'osservazione grafica e al management del sistema è svolta da una interfaccia "DoReMi master".

Il sismografo è pertanto distribuito con i suoi canali lungo la direttrice di rilevamento ed il software dedicato, che acquisisce il segnale analogico dai velocimetri al suolo impiegati per il rilievo, lo invia in forma digitale al sistema centrale in modo indipendente per ogni canale di registrazione, e dispone di una memoria di 30000 campioni a 16 bit.

Il software di gestione del sistema consente di impostare lunghezza e frequenza del campionamento, numero dei canali in registrazione, guadagno del singolo canale ed impostazioni di registrazione dei dati; le opzioni avanzate consentono di impostare operazioni di somma, media, differenza di energizzazioni multiple, di impiegare filtri passabanda al dato registrato ed eseguire operazioni di interlacciamento, concatenamento o workaway di diversi set di dati.

Alla strumentazione sismografica sono stati connessi sensori geofonici verticali da 4.5 Hz in numero di 12 per base, posti a distanza reciproca variabile tra m 2 e m 4; le energizzazioni, prodotte con massa battente, sono state ripetute agli estremi delle singole stese geofoniche dei profili eseguiti ed in posizioni intermedie, al fine di dettagliare la morfologia dei rifrattori successivamente interpretati; i dati acquisiti per l'elaborazione consistono nelle registrazioni dei treni d'onda a partire dall'istante di energizzazione (+/- 1 msec), per un intervallo di tempo di msec 2000, riprodotti da supporto magnetico.

L'interpretazione, condotta mediante tecnica di tipo tomografico, ha consentito di verificare l'andamento del valore di velocità delle onde longitudinali nel sottosuolo, lungo le direttrici prefissate, e di individuare i volumi del substrato lapideo caratterizzati da maggiore tenacia; inoltre il rilievo ha consentito di acquisire dati necessari a guidare correttamente l'elaborazione dei dati specificatamente acquisiti sulle medesime direttrici geofoniche per tecniche di analisi spettrale nel dominio delle frequenze con le specifiche MASW ovvero Re.Mi..

I profili geofisici di interpretazione, condotti nella zona d'asse della vallecchia, consentono di rilevare la geometria e lo spessore dei terreni clastici di fondovalle, detritici di colmata ed eluvio-colluviali, che per la presenza diffusa di una circolazione idrica, sono qualificati da una rigidità apparente elevata.

I valori di velocità delle onde longitudinali risultano, in ragione di tale circostanza, relativamente elevati e dell'ordine di 1000-1200 m/sec; solo alcune porzioni più superficiali sono qualificate dai valori caratteristici dei depositi che risultano variare tra 350-400 m/sec, per i sedimenti meno addensati, e 500-750 m/sec, per i sedimenti detritici e quelli colluviali più addensati.

Lungo il profilo sismico n.1, sviluppato in sommità alla vallecchia e lungo la viabilità comunale di crinale, i terreni più superficiali, piuttosto riferibili ai sedimenti di riporto, regolarizzazione topografica ovvero di intensa alterazione e detensionamento del substrato, presentano spessori esigui e massimi dell'ordine di m 2-3.

Lungo il profilo sismico n.2, sviluppato in asse alla vallecchia, gli spessori delle "coperture" sono riferibili a terreni detritici ed eluvio-colluviali che presentano spessori variabili tra m 8-10, nella zona di valle, e m 4-5, nella parte sommitale della direttrice di indagine.

I terreni a maggiore profondità presentano valori di velocità delle onde sismiche longitudinali superiori a 1200 m/sec e si riferiscono al locale substrato lapideo, variamente tenace lungo la direttrice di rilievo, dove presenta un incremento più repentino della rigidità con la profondità in corrispondenza dei litotipi caratterizzati da una componente arenacea più rappresentativa.

La diffusa presenza di acqua nei sedimenti di copertura, ed il conseguente apparente incremento di rigidità dei terreni, ha reso necessario, per una dettagliata definizione degli spessori delle coperture al substrato, sviluppare analisi in onde di taglio, poco sensibili alla presenza di fluidi e maggiormente indicate per la determinazione dei moduli elastici di rigidità relazionati alle resistenze al taglio dei terreni di investigazione.

Pertanto il rilievo e l'analisi MASW dei dati, preliminarmente prevista per alcune aree tipologiche delle zone di rilievo, ed inteso a definire la locale sismo-stratigrafica di sito in onde S, è stato esteso a tutte le basi sismiche che costituiscono i profili di indagine; in tal modo, sviluppando una analisi MASW-2D è stato possibile interpretare i medesimi profili di indagine in onde P, mediante isoplete di velocità delle onde S, e di ricostruire l'andamento del letto dei sedimenti di "copertura" al substrato, con il maggiore e sufficiente dettaglio richiesto.

L'indagine microsismica Multichannels Analysis Surface Waves è stata eseguita impiegando pertanto il medesimo sismografo "DOREMI" multicanale, operando le acquisizioni sulle medesime direttrici geofoniche impiegate per l'indagine a rifrazione, utilizzando una frequenza di campionamento di 5000 Hz e registrazione magnetica degli eventi per un intervallo di tempo di msec 2000.

Il rilievo MASW e' stato condotto operando energizzazioni per l'acquisizione dei dati agli estremi delle stese geofoniche, restituendo i risultati su verticali rappresentative del sito e riferite alle porzioni in s.l. indicate dall'estremo di energizzazione; alla strumentazione sismografica sono stati connessi sensori geofonici verticali da 4.5 Hz, posti a distanza reciproca ridotta a m 2 mediante operazione di energizzazione multipla.

La tecnica di investigazione ed elaborazione MASW dei dati consente di rilevare la situazione sismo-stratigrafica del sottosuolo in riferimento alle velocità delle onde S basandosi sulla misura delle onde superficiali di Rayleigh.

Le onde di Rayleigh, onde di superficie prodotte da un movimento circolare retrogrado delle particelle del suolo si presta ad una agevole elaborazione in considerazione del contenuto energetico, che risulta nettamente superiore a quello che compete alle componenti delle onde di volume P ed S, il cui decadimento ed attenuazione risulta proporzionale al quadrato della distanza piuttosto che alla distanza dalla sorgente dell'impulso.

In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh subiscono il fenomeno della dispersione, nel quale le differenti lunghezze d'onda che descrivono il movimento delle particelle viaggiano a velocità differenti in relazione alla rigidità dei mezzi impegnati nel sottosuolo.

Lo studio della dispersione delle onde di Rayleigh consente di analizzare le variazioni di velocità delle onde S nel sottosuolo e di discriminare in profondità le principali variazioni di rigidità dei terreni, tenendo conto che le componenti d'onda ad alta frequenza impegnano e caratterizzano gli strati più superficiali dell'area di indagine, mentre le componenti d'onda a più bassa frequenza interessano spessori maggiori del sottosuolo e caratterizzano gli strati più profondi.

La determinazione della velocità delle onde S si determina considerando che la stessa risulta dell'ordine di 90-110% la velocità delle onde di Rayleigh.

L'interpretazione MASW e' stata condotta con softwares votati (WinMASW, Geogiga, SeisImages e Masw-Vitantonio, WinMasw-Eliosoft) ed e' intesa a determinare la sismostratigrafia in onde S del sito, su verticali di analisi riferite, in prima istanza, al centro dello sviluppo della catena geofonica impiegata per l'analisi.

I profili di velocità rilevati nell'ambito dell'area di indagine, restano condizionati dalla successione e tipologia dei sedimenti presenti nel sottosuolo e dal loro grado di alterazione e/o fratturazione.

In particolare si riconoscono in superficie e per spessori variabili nell'ordine di qualche metro, **sedimenti di "copertura"** poco addensati caratterizzati da velocità delle onde S variabili tra 120 m/sec e 150 m/sec.

Tali sedimenti sono riconducibili ai sedimenti di colluvium che qualifica l'area di investigazione in asse alla vallecola di indagine, e sono riferibili a tipologie litologiche limo sabbiose e limo argillose poco tenaci/addensate.

Terreni detritici, sedimenti piu' addensati, volumi di riporto antropico e porzioni di intensa alterazione del locale substrato (che caratterizzano la zona sommitale della vallecola di indagine), comunque riconducibili a tipologie litologiche "di copertura", presentano velocita' delle onde S di 180-240 m/sec, e caratterizzano volumi a medio grado di addensamento e media tenacia.

I terreni del **substrato lapideo**, attraverso tale rilevamento, sono piuttosto discriminabili in differenti porzioni, da quella piu' superficiale e con le minori qualita' elastiche, sino a quella impegnata alle maggiori profondita' di investigazione, e riconducibile alla porzione meno alterata e fratturata del bedrock locale.

La porzione del substrato piu' alterata e fratturata superficiale presenta velocita' delle onde S di 280-320 m/sec, e pertanto, in alcuni tratti dei profili di rilevamento, non presenta un chiaro gradiente con i sedimenti di "copertura"; lo spessore medio di tale porzione risulta mediamente dell'ordine di m 3-4 e risulta sfumare progressivamente ai sedimenti a maggiore profondita', qualificati da un piu' elevato grado di rigidita'.

I terreni del substrato fratturati e mediamente alterati presentano velocita' delle onde S di 350-420 m/sec e sono assimilabili a tipologie arenaceo-marnoso-argillitiche con medie qualita' elastiche e riferibili alla Formazione delle Arenarie di Borello, sia della litofacies pelitica che di quella arenaceo-peliticam, che qualificano localmente il bedrock dell'area di indagine.

La porzione meno alterata e fratturata del locale bedrock geofisico si intercetta da profondita' dell'ordine di m 10-15 dal p.d.p., lungo il profilo sismico n.1, e da profondita' superiori a m 34-40 dal p.d.p., lungo il profilo sismico n.2, e risulta qualificata da velocita' delle onde S di 500-700 m/sec, crescenti con la profondita' con gradienti di 50 m/sec / m 10, sino alla intercetta di velocita' delle onde S di 800-900 m/sec.

Il **rilievo Re.Mi.**, sviluppato sui medesimi array impiegati per il rilievo sismico a rifrazione, e' stato utilizzato ai soli fini di validazione dei dati MASW, non risultando implementare il contenuto informativo reso gia' disponibile da tale tecnica di rilievo ed elaborazione dei dati.

Il **rilievo dei microtremori** per analisi dei rapporti spettrali delle componenti orizzontale e verticale del moto, e' stato condotto su n.3 postazioni impiegando velocimetri orientati con frequenza di 2.0 Hz e digitalizzatore SR04 a 24 bit prodotto dalla SARA electronic instruments s.r.l..

Il rilievo è stato condotto su n.1 postazione nella zona di crinale a monte della vallecola di indagine, presso lo sviluppo della base sismica n.2 del profilo n.1, mentre gli ulteriori n.2 rilevamenti sono stati sviluppati in asse alla vallecola, presso gli estremi “Andata” della base sismica n.7 e “Ritorno” della base n.5, rispettivamente.

Il rilevamento è stato condotto operando registrazioni continue di min 15-20, dove la scelta della durata dell’acquisizione è stata definita in relazione a preliminari prospezioni di taratura ed in relazione alle condizioni di rumore locale e caratteristiche ambientali dei luoghi, in modo da disporre di un’adeguata finestra temporale che consentisse una opportuna analisi dei dati.

I criteri di analisi sono stati validati attraverso i criteri e le linee guida del progetto SESAME (European research project – Guidelines for the implementation of the H/V spectral ratio technique on ambient vibration), nel quale sono definite le tecniche di rilevamento e indicate le modalità di elaborazione dei dati.

I microtremori sono delle oscillazioni della superficie terrestre, determinate da sorgenti a varia frequenza, delle quali si effettua una registrazione per la selezione di treni d’onda a bassa ampiezza, sia di origine naturale che di origine antropica, al fine di determinare la frequenza fondamentale del sito di indagine (Otha et al., 1978; Lermo et al., 1988; Hough et al., 1991,1992; ecc.), ed escludere condizioni di potenziale risonanza con le strutture in progetto di realizzazione nel sito.

Il metodo proposto da Nakamura si basa sul rapporto spettrale tra le componenti orizzontale (H) e verticale (V) del noise, assumendo che la componente verticale (V) nel passare dal *bedrock* alla superficie non subisce amplificazione, e consente di determinare la “*frequenza di risonanza*” di uno strato caratteristico del sito, per il quale assume il valore massimo il rapporto $RHV = HS / VS$ (*Horizontal to Vertical Ratio*) tra gli spettri delle componenti orizzontale e verticale del moto del suolo.

L’elaborazione dei dati è stata condotta impiegando programmi votati (Jsesame, Geopsy), attraverso la quale si è ricercato il valore di picco relativo del rapporto delle componenti spettrali vibrazionali orizzontali e verticale del rumore ambientale H / V sulla postazione di rilievo, accertando la presenza nel sottosuolo di particolari o singolari gradienti di rigidità’.

Relativamente alle postazioni di rilievo, condotte nell’area di indagine, si registrano valori di massimo relativo del rapporto spettrale tra componenti orizzontale e verticale del moto in corrispondenza dei valori di 9.6 ± 0.4 Hz Hz, sulla postazione “A”, correlabile con un chiaro gradiente di velocità alla profondità interpretata di m 3-4 dal p.c., di 4.2 ± 0.5 Hz Hz, sulla postazione “B”, correlabile con un chiaro gradiente di velocità alla profondità interpretata di m 10-13 dal p.c., e di 4.8 ± 0.2 Hz Hz, sulla

postazione "C", correlabile con un gradiente di velocità alla profondità di m 8-10 dal p.c., e che trovano riscontro con la soggiacenza del contrasto di rigidità tra terreni di "copertura" e locale substrato lapideo.

CARATTERISTICHE ELASTICHE DEI TERRENI

La caratterizzazione elastica dei terreni del sottosuolo dell'area di investigazione risulta compiutamente descritta attraverso la determinazione di parametri elastici ed elasto-meccanici di omogenei volumi per i quali l'interpretazione in chiave "lito-tecnica", permette una rapida lettura dei profili sismici di interpretazione e consente una immediata associazione "comportamentale" dei relativi terreni.

La caratterizzazione dei terreni oggetto di investigazione, in riferimento ai valori di velocità delle onde sismiche misurati in sito per ciascun volume di sottosuolo differenziato, è pertanto derivata attraverso parametri elasto-meccanici che restano verificati nel complesso struttura/terreno a cui si riferiscono; questi tuttavia sono associati ad un volume significativo di suolo che, puntualmente, può comunque presentare comunque caratteri differenti dai valori proposti.

In particolare si indicano i seguenti parametri

- indice di disomogeneità

$$ID = (V_p/V_s) \%$$

dove V_p è la velocità delle onde longitudinali (o prime)
 V_s è la velocità delle onde trasversali (o seconde)

- rigidità sismica (R)

$$R = (V_p * \gamma)$$

dove V_p è la velocità delle onde sismiche longitudinali misurate
 γ è la densità naturale correlata

- modulo di taglio iniziale

$$G_0 = \rho V_s^2$$

dove G_0 è il modulo di taglio iniziale
 V_s è la velocità sismica delle onde trasversali

- modulo di Poisson (ν)

$$\nu = \frac{\left[\frac{1}{2} * \left(\frac{Vp}{Vs} \right)^2 - 2 \right]}{\left[\left(\frac{Vp}{Vs} \right)^2 - 1 \right]}$$

dove Vp e' la velocita' delle onde prime misurate
 Vs e' la velocita' delle onde seconde misurate

- modulo di Young dinamico

$$E_{din} = \gamma * \frac{(3 * Vp^2 - 4 * Vs^2)}{\left[\left(\frac{Vp}{Vs} \right)^2 - 1 \right]}$$

dove γ e' la densita' nat. del terreno investigato
 Vp e' la velocita' sismica delle onde longitudinali misurate
 Vs e' la velocita' sismica delle onde trasversali misurate

Attraverso tali valori e le informazioni geotecniche rese disponibili per i terreni di inestigazione dalla Committenza, e' possibile associare alle diverse tipologie litologiche di investigazione le curve di degrado rappresentative del comportamento dei sedimenti alle sollecitazioni dinamiche, espresse come variazione del rapporto G/G_0 e di $D\%$ in funzione della deformazione, che permettono di svolgere le analisi della Risposta Sismica Locale per la Microzonazione Sismica di sito ovvero le verifiche progettuali di eventuali strutture in progettazione nell'ambito della zona di intervento.

Le tipologie litologiche discriminate nell'ambito dell'area di studio risultano tabellate attraverso il seguente modello sismo-stratigrafico generale

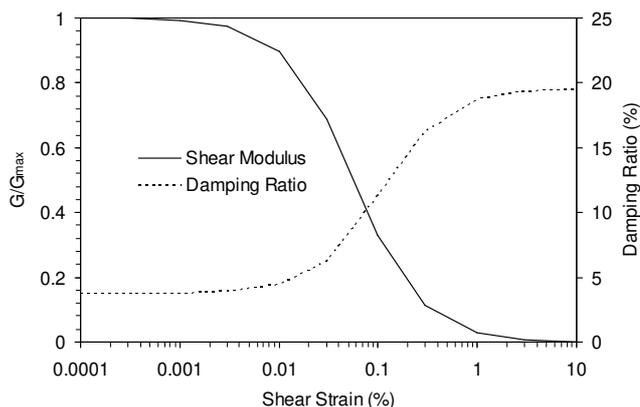
strato	tipologia litologica	densita' nat. t/m ³	velocita' onde S m/sec	velocita' onde P m/sec
A	argille limose alluvio-colluviali	1.8-1.9	120 → 150	350 → 400
B	sabbie arg.-ghiaiose detritiche	1.9-2.0	180 → 240	500 → 750
C	substrato molto alterato / fratt.	2.0-2.2	280 → 320	≈ 1200
D	substrato med.alter./ fratturato	2.2-2.3	350 → 420	≈ 1800
E	substrato poco alterato / fratt.	2.3-2.4	500 → 700	≈ 2400
F	substrato arenaceo-marnoso	≈ 2.4	> 800	> 2800

I valori dei parametri elasto e geo-meccanici, calcolati con le relazioni innanzi indicate per le tipologie litologiche di investigazione, sono riportati nella tabella allegata e corrispondono ad un intorno del valore mediano calcolato, alla confidenza del 75% dell'interpolazione numerica

strato	tipologia litologica	ν	G_0 MPa	E_{din} MPa	R kg/cm ²	ID %
A	argille limose alluvio-colluviali	0.42-0.44	25-40	75-120	0.6-0.7	2.6-2.9
B	sabbie arg.-ghiaiose detritiche		60-120	180-340	1.0-1.5	3.1-3.7
C	substrato molto alterato / fratt.	0.38-0.42	170-220	500-650	2.5-2.7	3.7-4.2
D	substrato med.alter./ fratturato		280-400	850-1200	≈ 4.2	4.2-5.1
E	substrato poco alterato / fratt.		600-950	> 2000	≈ 5.8	3.4-4.8
F	substrato arenaceo-marnoso	0.35-0.40	> 1500			

Relativamente alle curve di decadimento della rigidezza dei terreni, dove soggetti a sollecitazioni cicliche, e dello smorzamento in funzione della deformazione indotta, per i sedimenti di specifico interesse si propongono, in prima istanza, le seguenti curve caratteristiche:

A	argille limose alluvio-colluviali
----------	-----------------------------------



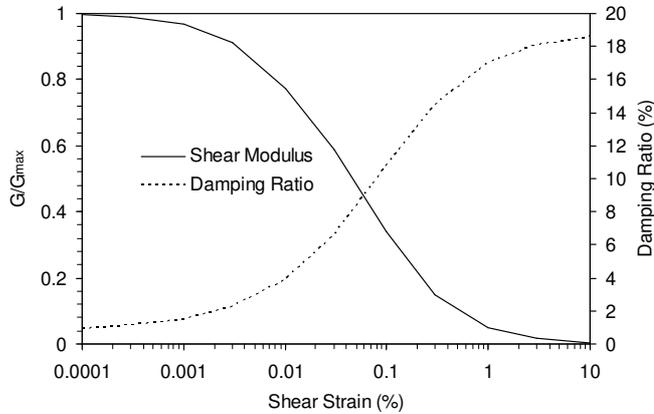
$$\left(\frac{G}{G_0}\right) = \frac{1}{(1 + \alpha \cdot \gamma^\beta)}$$

$$D = D_{max} \cdot \exp\left(\lambda \cdot \frac{G}{G_0}\right)$$

dove i coefficienti di correlazione della curva di regressione, espressi secondo il modello di degrado di Yokota, risultano determinati dalla seguente tabellazione

α	β	D_{max}	λ
35.07	1.240	19.57	-1.66

B	sabbie arg.-ghiaiose detritiche
----------	---------------------------------

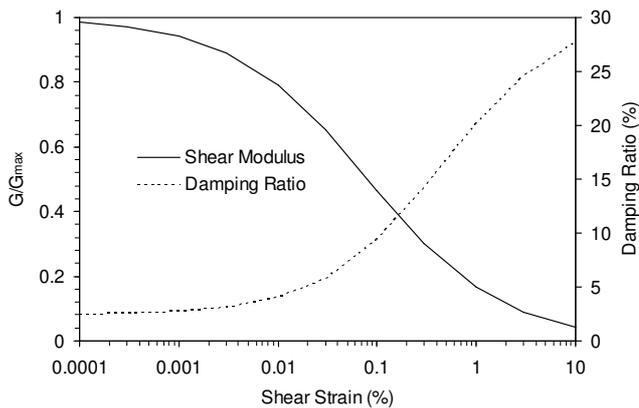


$$\frac{G(\gamma)}{G_0} = \frac{1}{[1 + 16\gamma(1.2 + 10^{-20}\gamma)]}$$

$$D(\gamma) = 0.8 + 18(1 + 0.15\gamma^{-0.9})^{-0.75}$$

dove i coefficienti di correlazione della curva di regressione sono determinati secondo il modello di degrado di Rollins.

C	substrato molto alterato / fratt.
D	substrato med.alter./ fratturato



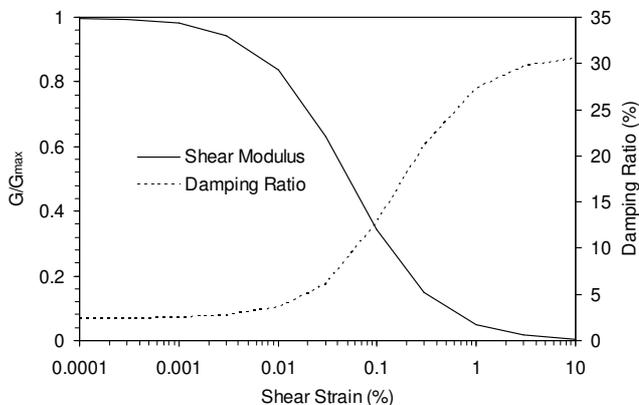
$$\left(\frac{G}{G_0}\right) = \frac{1}{(1 + \alpha \cdot \gamma^\beta)}$$

$$D = D_{\max} \cdot \exp\left(\lambda \cdot \frac{G}{G_0}\right)$$

dove i coefficienti di correlazione della curva di regressione, espressi secondo il modello di degrado di Yokota, risultano determinati dalla seguente tabellazione

α	β	D_{\max}	λ
5.00	0.6378	31.0	-2.5833

E	substrato poco alterato / fratt.
F	substrato arenaceo-marnoso



$$\left(\frac{G}{G_0}\right) = \frac{1}{(1 + \alpha \cdot \gamma^\beta)}$$

$$D = D_{\max} \cdot \exp\left(\lambda \cdot \frac{G}{G_0}\right)$$

dove i coefficienti di correlazione della curva di regressione, espressi secondo il modello di degrado di Yokota, risultano determinati dalla seguente tabellazione

α	β	D_{\max}	λ
19.00	0.9951	31.0	-2.5833

NOTE SULLA CATEGORIA DI SUOLO – D.M. 14.09.2005 – D.M. 14.01.2008

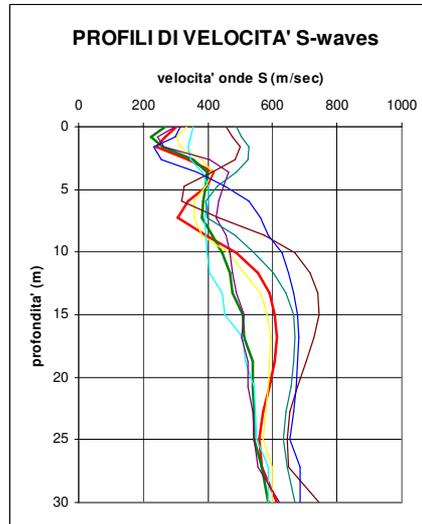
In riferimento alle elaborazioni MASW e' stata verificata la "categoria di suolo" del sito in esame, in riferimento alle specifiche di cui al D.M. 14.01.2008, a seguire il D.M. 14.09.2005 gia' OPCM n.3274/03, assumendo quale quota di riferimento quella del piano di rilevamento, distinguendo la porzione di indagine in sommita' alla vallecchia dal rilievo sviluppato in asse alla stessa.

Il valore della V_{s30} medio sulle verticali di controllo e riferite alla verticale di elaborazione MASW dei dati, resta determinato attraverso la relazione

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

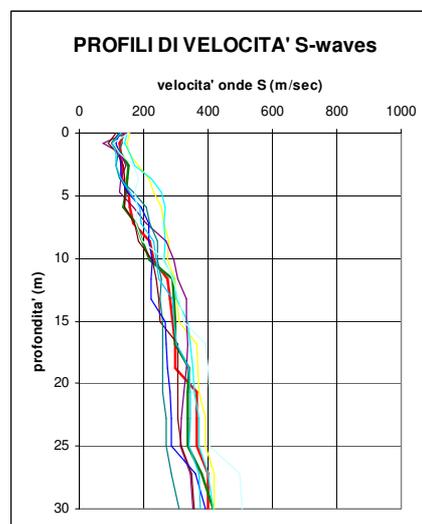
dove V_{s30} e' la velocita' sismica ponderata su m 30 delle onde trasversali
 h_i e' lo spessore dell'orizzonte iesimo nei m 30 di riferimento
 V_i e' la velocita' delle onde S dell'orizzonte iesimo di spessore h

che calcola, per la porzione sommitale della vallecchia, con riferimento ai dati acquisiti ed elaborati con il profilo n.1, un valore della velocità delle onde S variabile secondo i seguenti profili



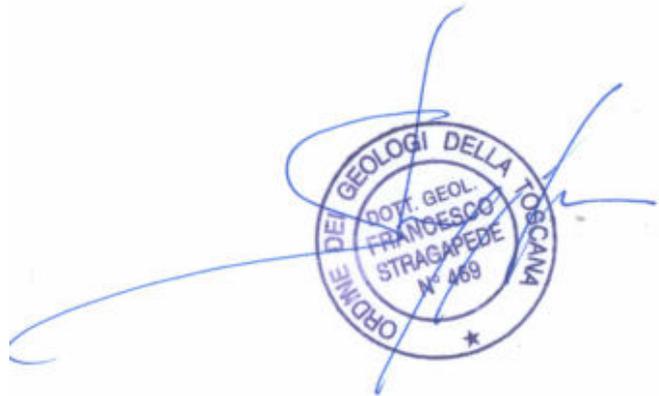
con valore di V_{s30} compreso tra 439 m/sec e 569 m/sec e valore medio caratteristico di **490 m/sec**, compatibile con terreni della categoria semplificata di **suolo B**, di cui alla tabella §3.2.11 del DM 14.01.08, rappresentata da rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori superiori a m 30 e caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di V_{s30} compresi tra 360 m/sec e di 800 m/sec.

Relativamente ai rilievi svolti lungo l'asse della vallecchia G-4, con riferimento ai dati acquisiti ed elaborati con il profilo n.2, si determinano un andamento del valore della velocità delle onde S variabile secondo i seguenti profili

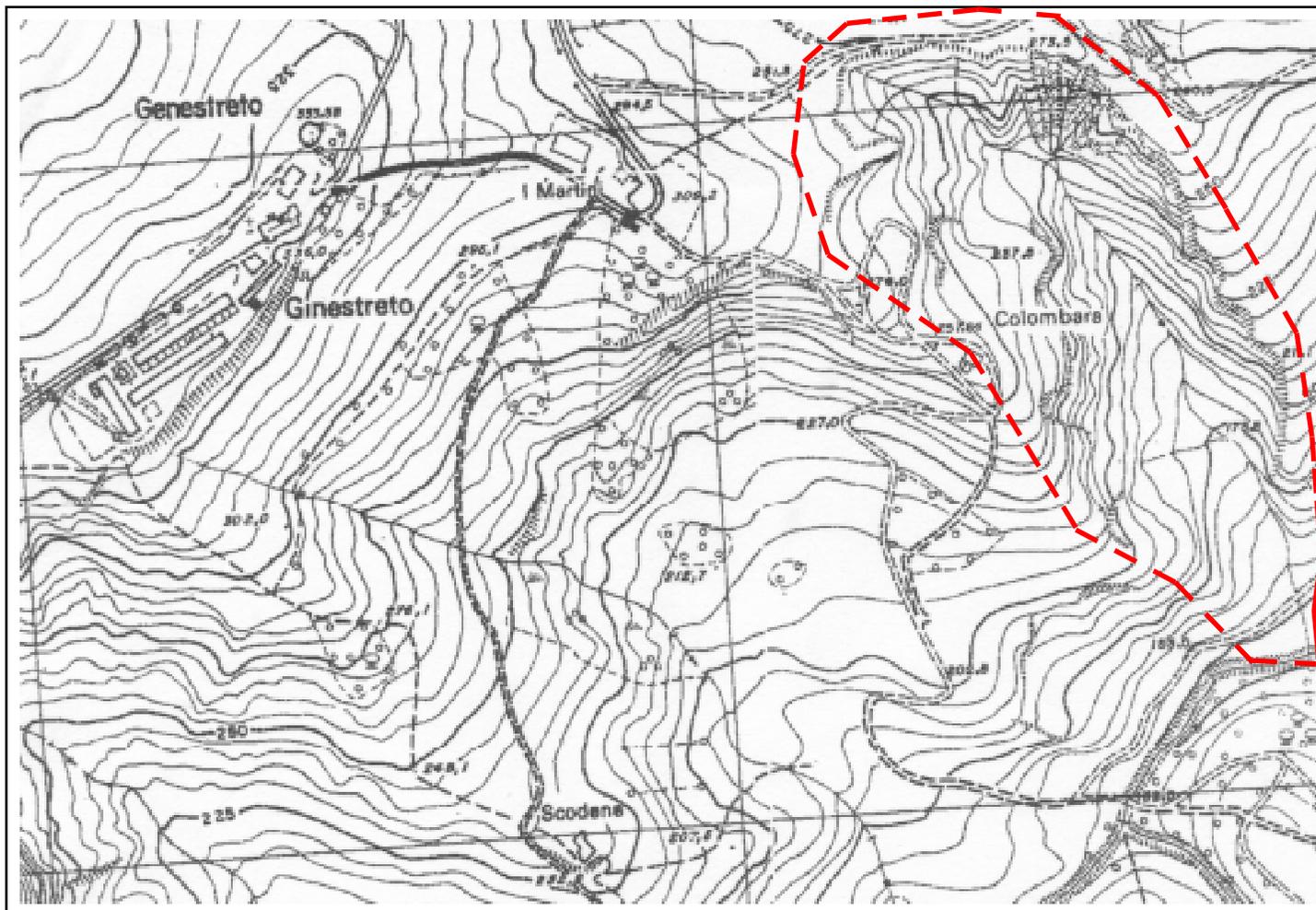


lungo i quali si calcola un valore di V_{s30} compreso tra 210 m/sec e 284 m/sec e valore medio caratteristico di **240 m/sec**, compatibile con terreni della categoria semplificata di **suolo C**, di cui alla tabella §3.2.II del DM 14.01.08, depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a m 30 e caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità' e valori di V_{s30} compresi tra 180 m/sec e di 360 m/sec.

Serravalle P.se 05.01.2014



localizzazione area in esame



estratto carta tecnica regionale
scala 1:5.000

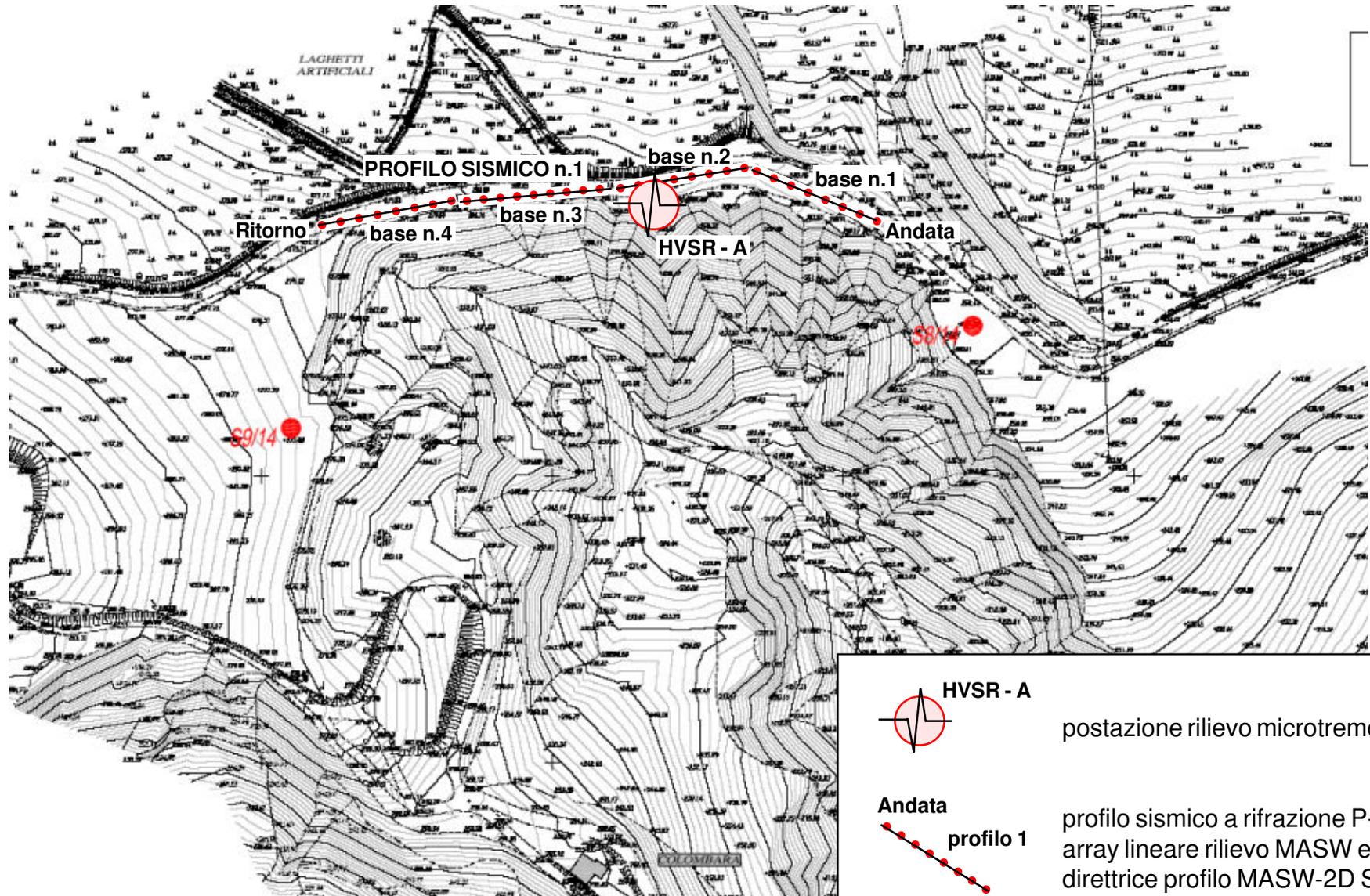
localizzazione area in esame



ripresa aerea area in esame

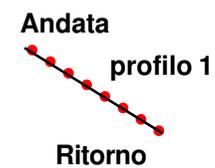
estratto rilievo plano-altimetrico stato attuale

ubicazione indagini geofisiche



HVSUR - A

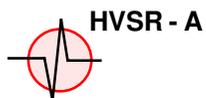
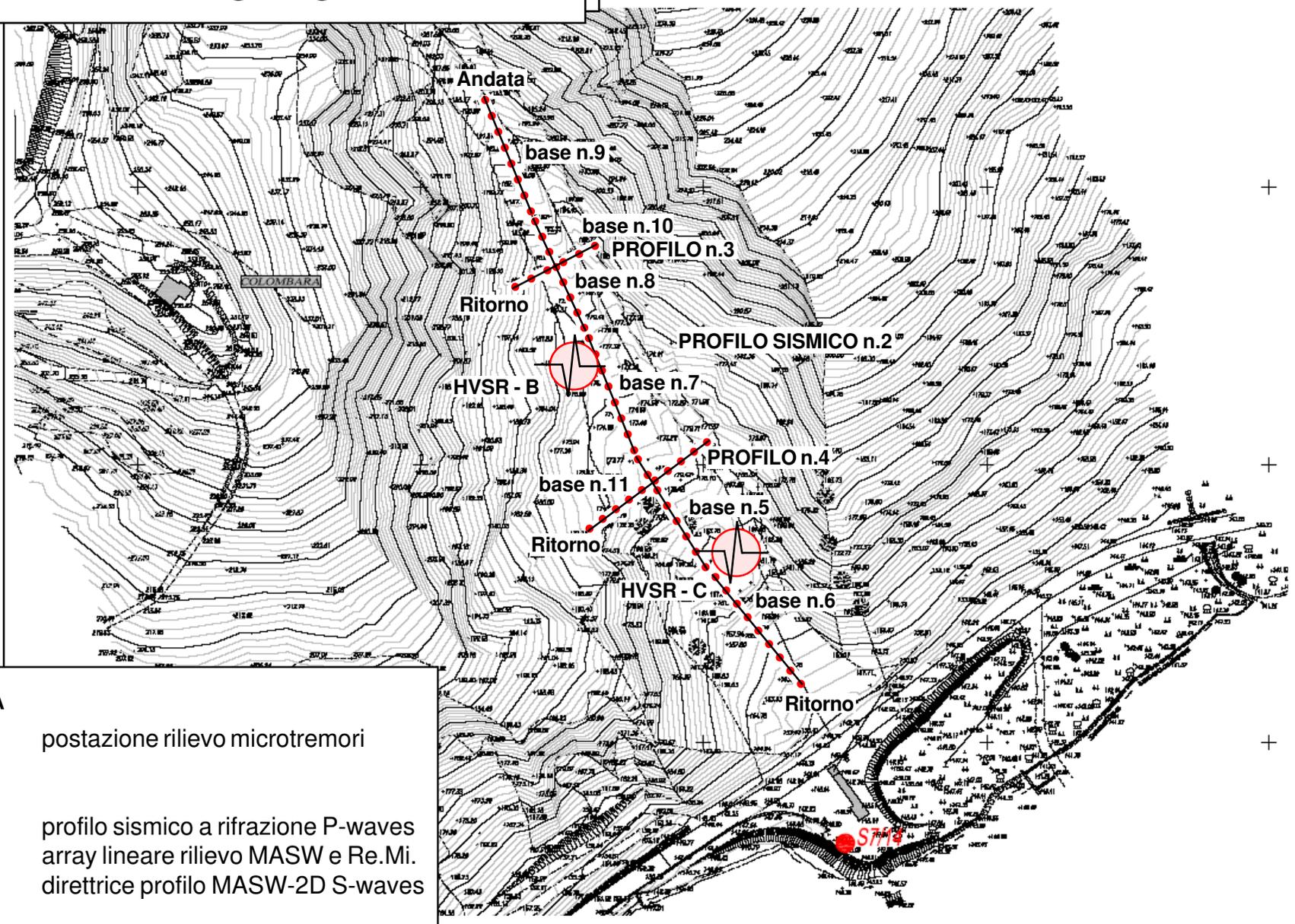
postazione rilievo microtremori



profilo sismico a rifrazione P-waves
array lineare rilievo MASW e Re.Mi.
direttrice profilo MASW-2D S-waves

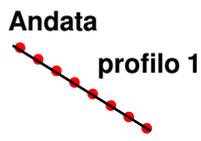
ubicazione indagini geofisiche

estratto rilievo plano-altimetrico stato attuale



HVSR - A

postazione rilievo microtremori



Andata

profilo 1

Ritorno

profilo sismico a rifrazione P-waves
array lineare rilievo MASW e Re.Mi.
direttrice profilo MASW-2D S-waves

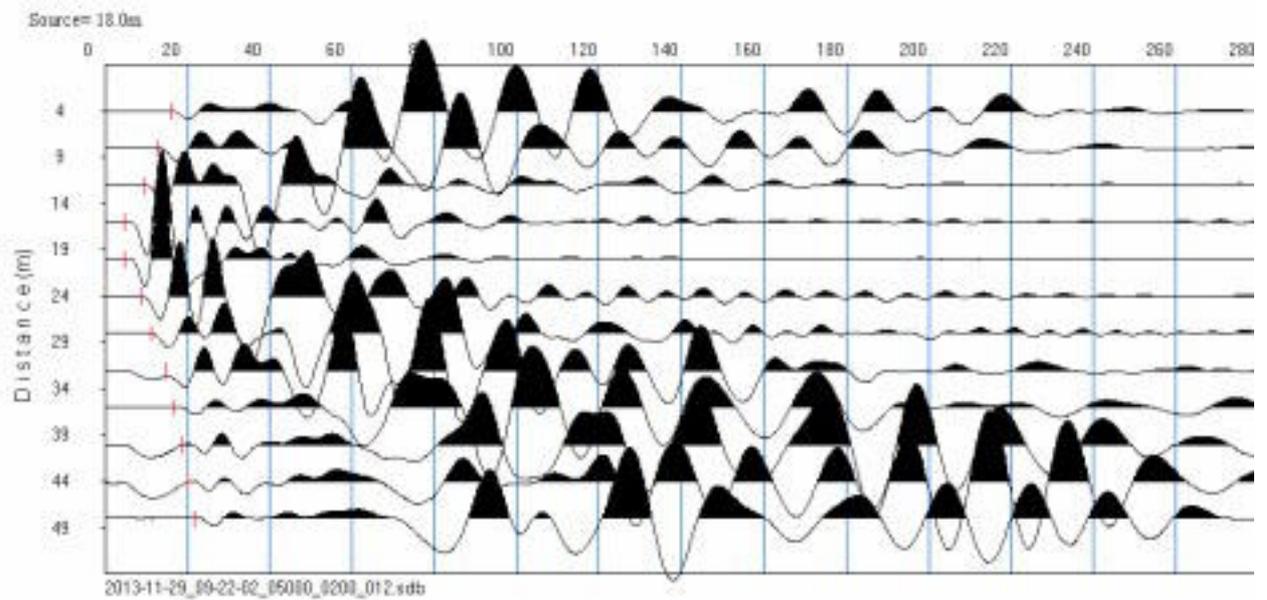
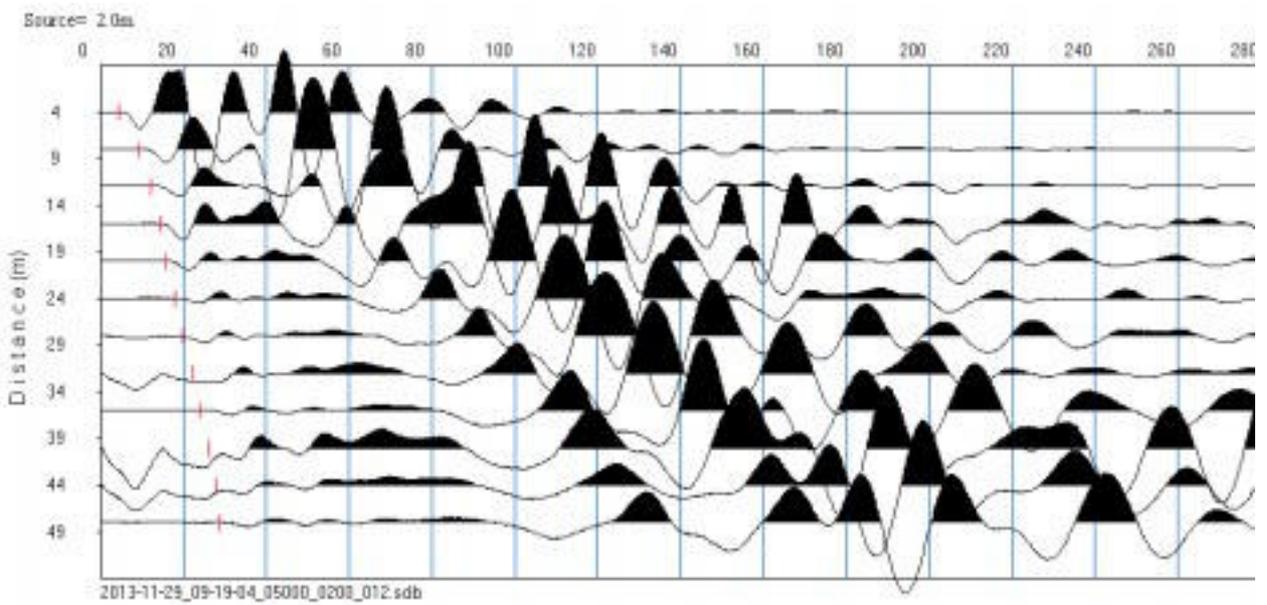
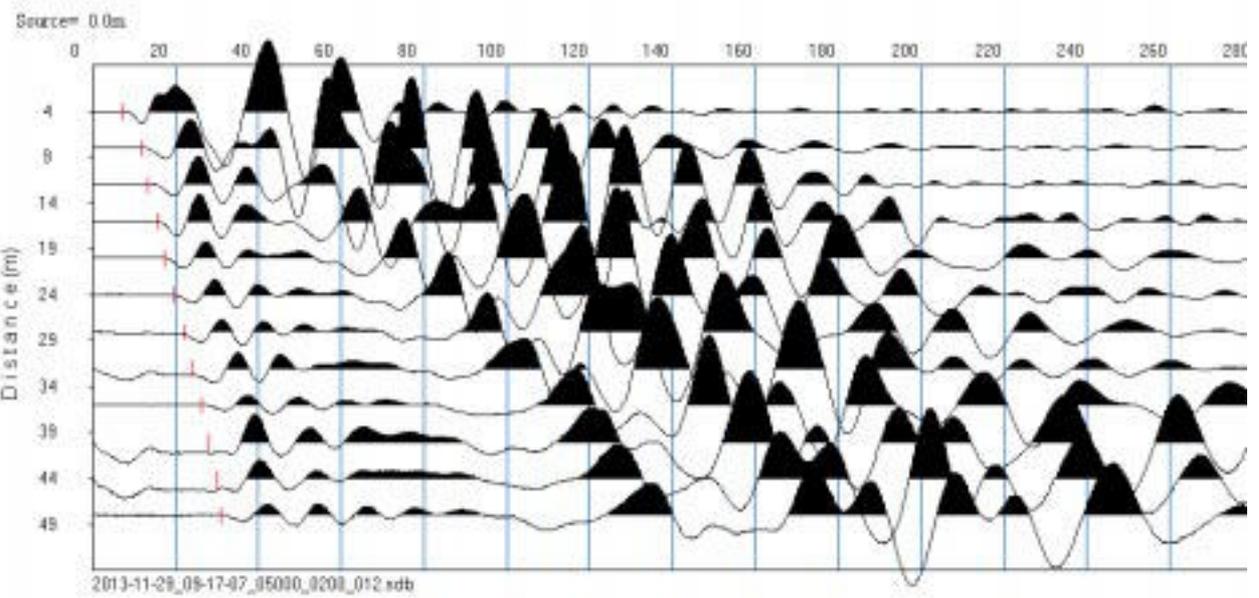
prospezione sismica a rifrazione

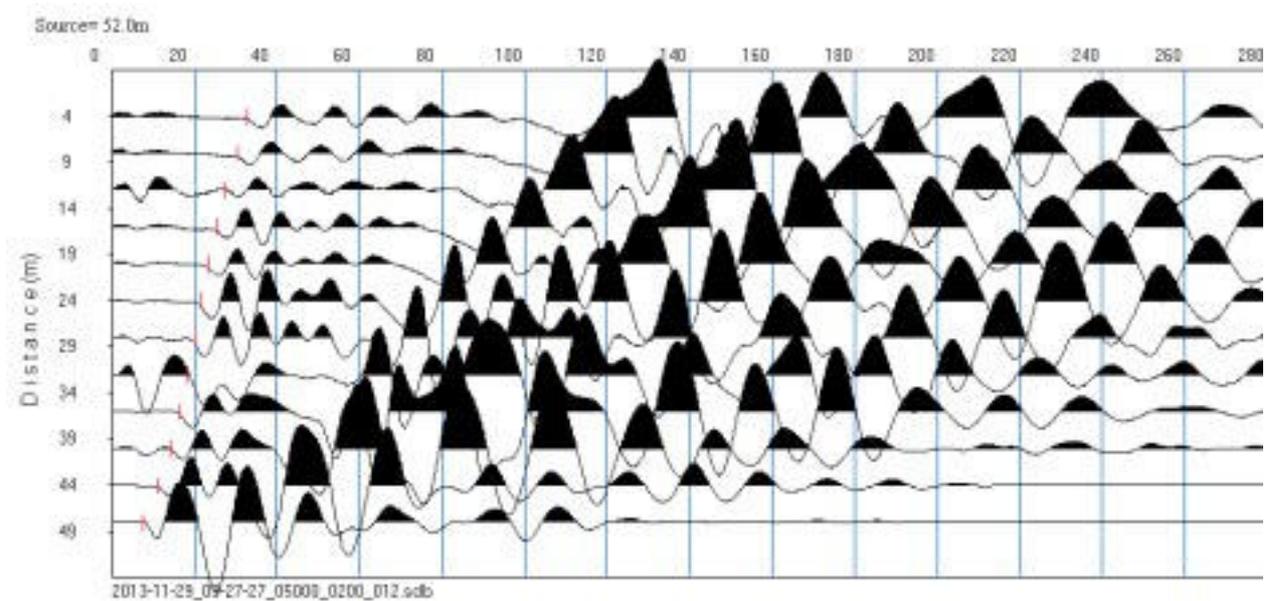
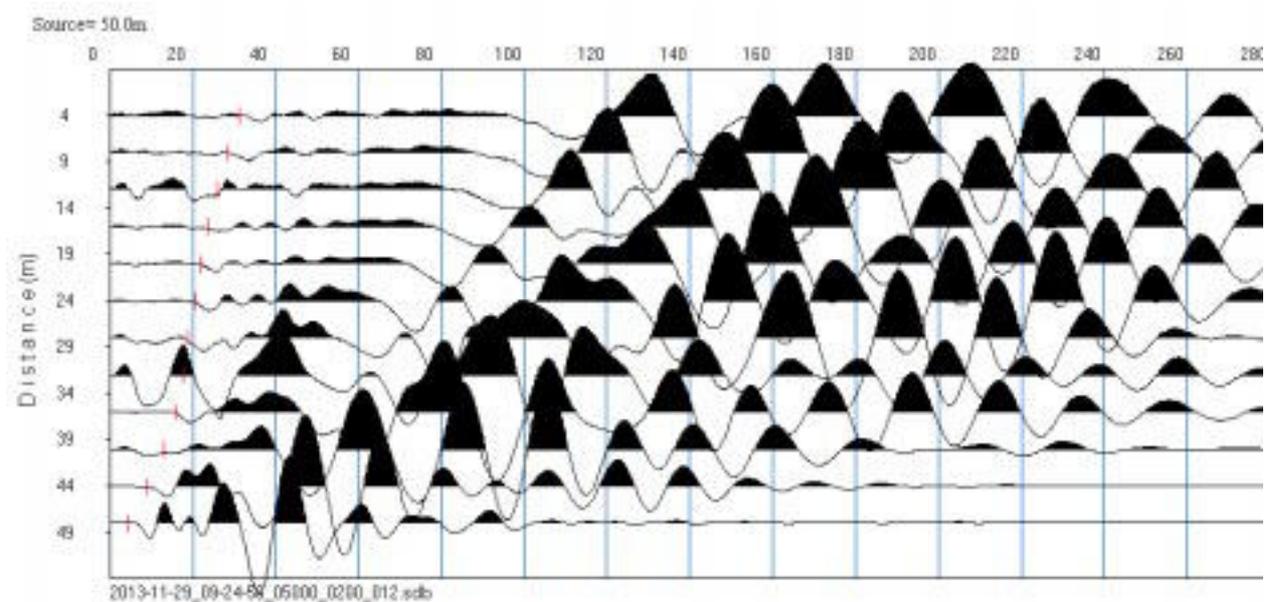
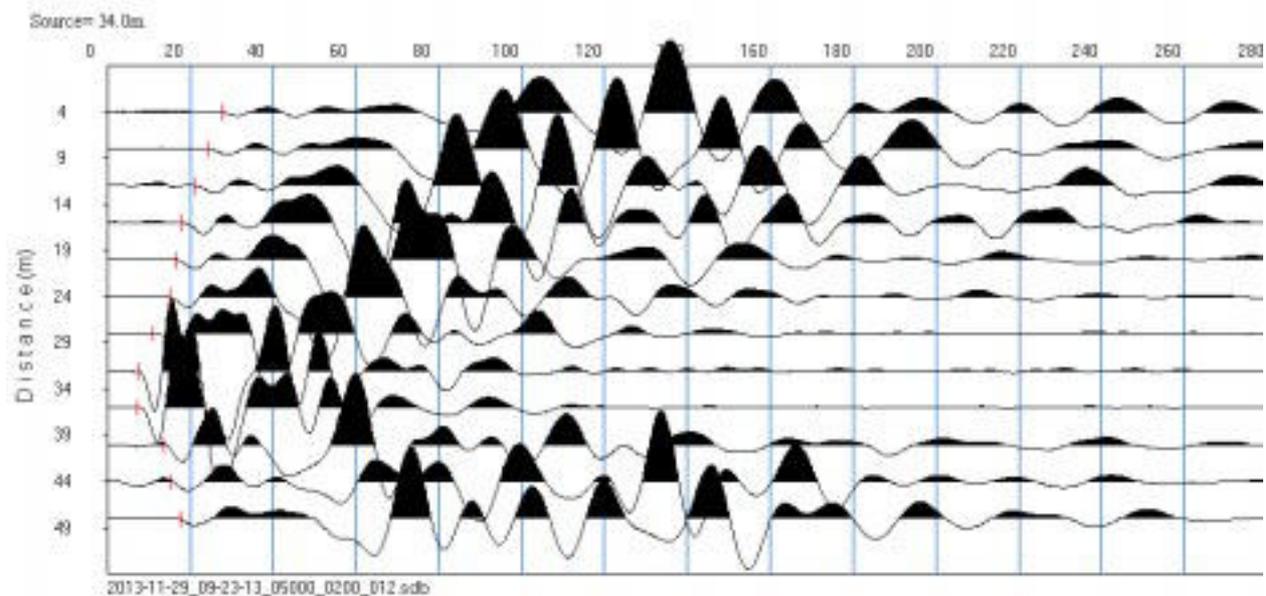
profilo n.1 - P-waves

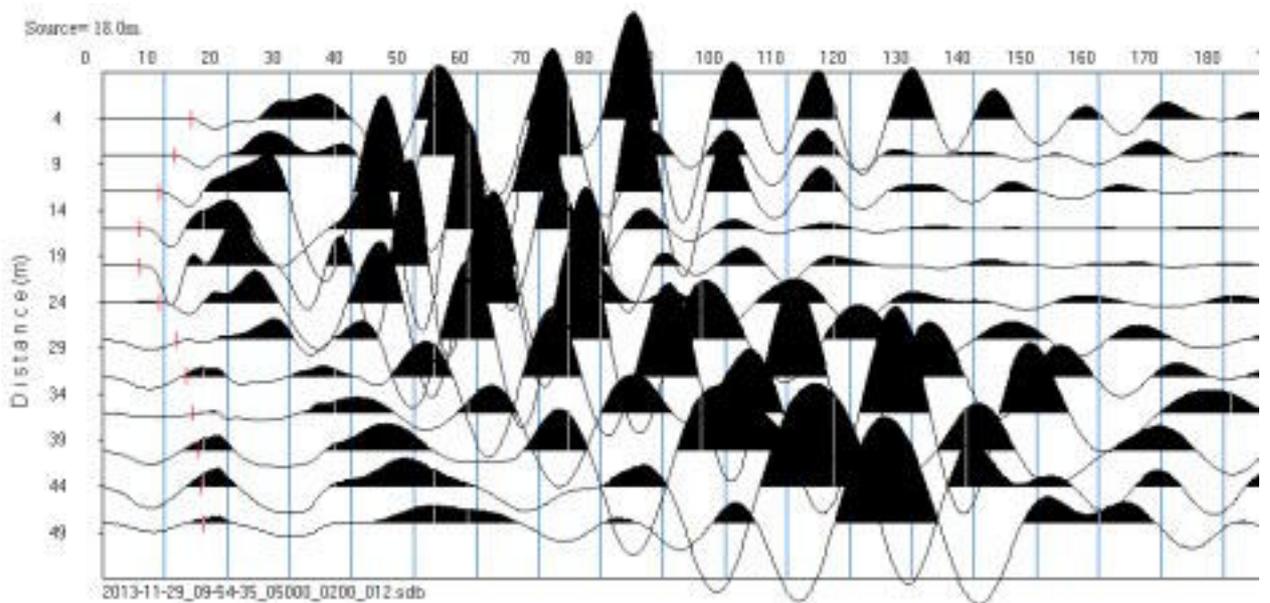
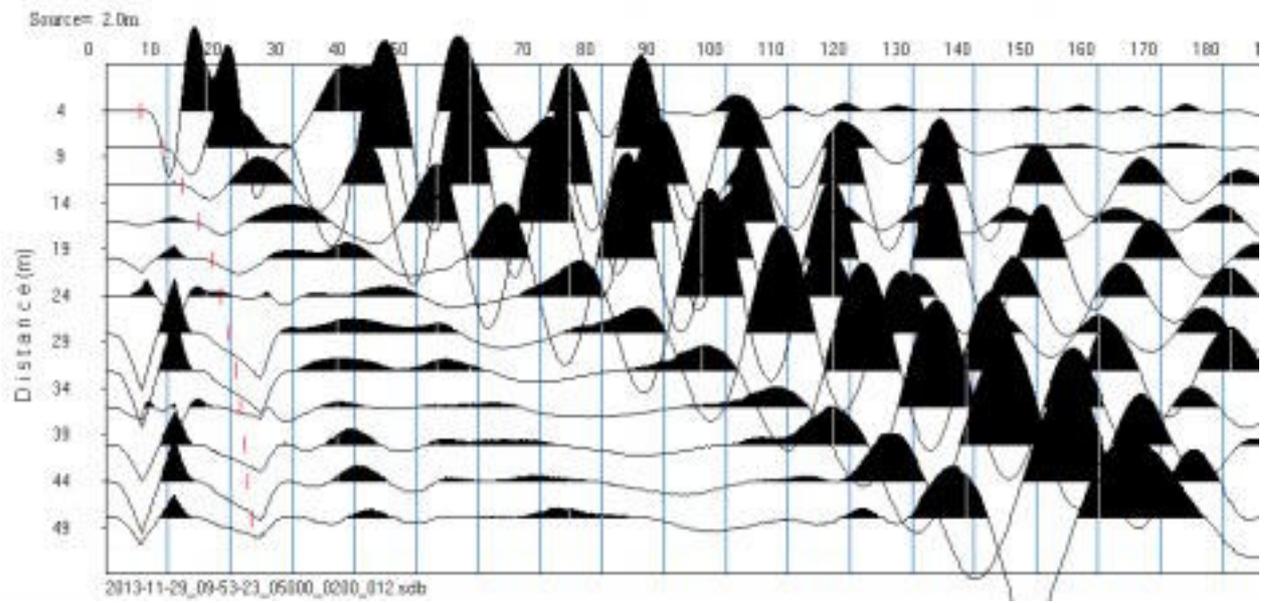
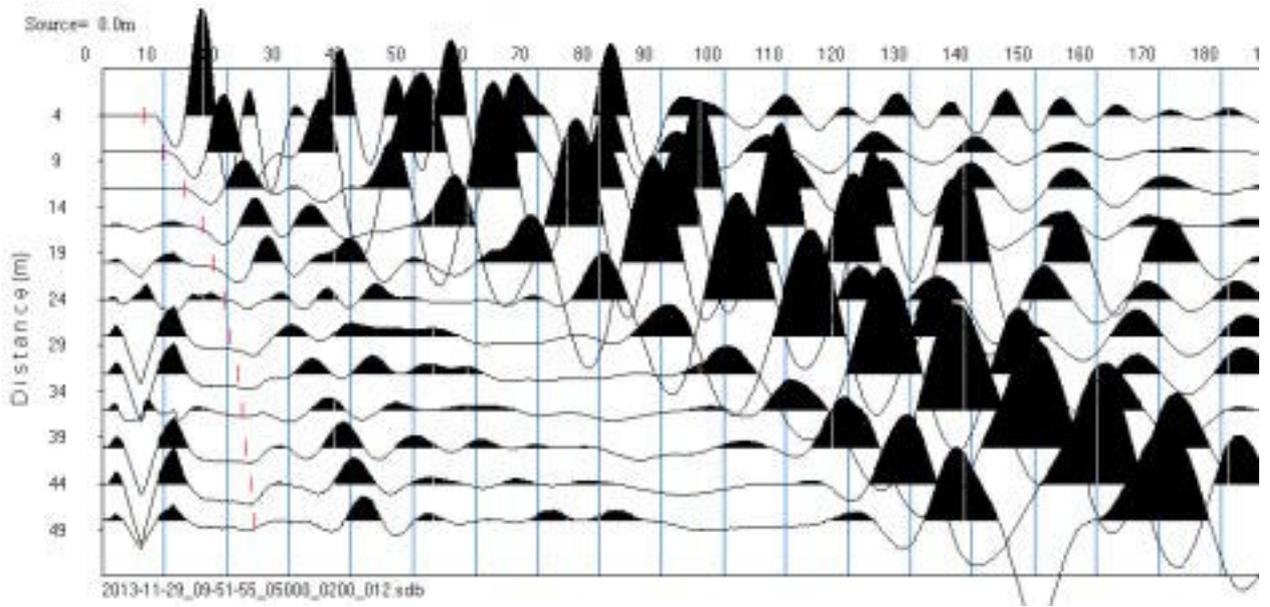
sismogrammi e sezioni geofisiche

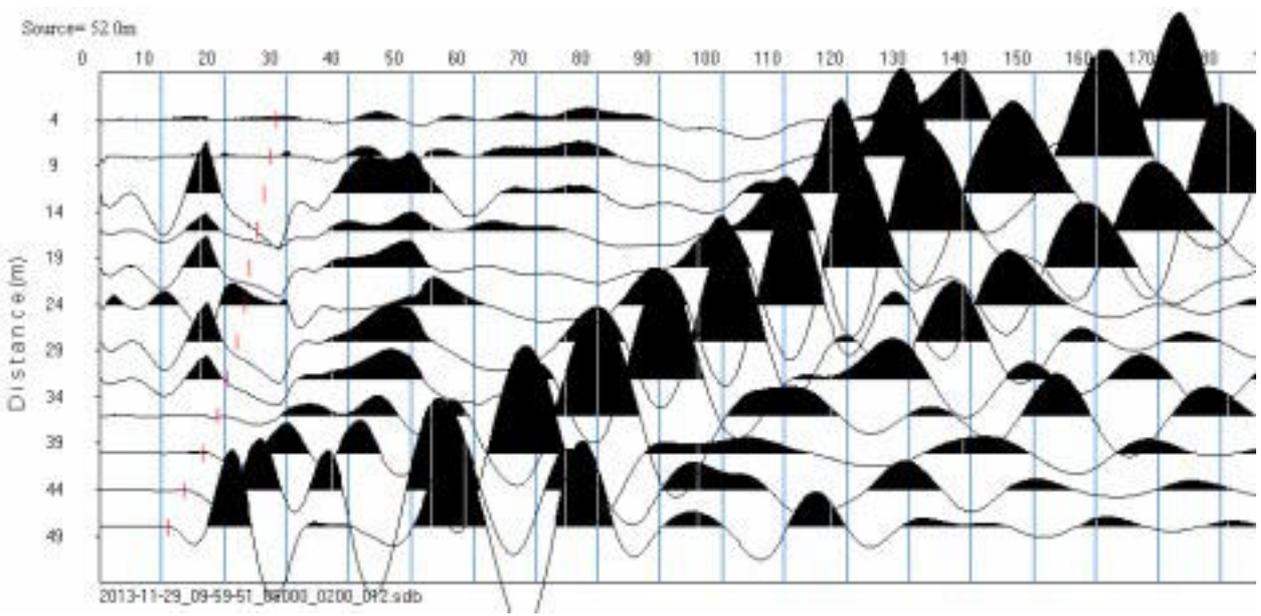
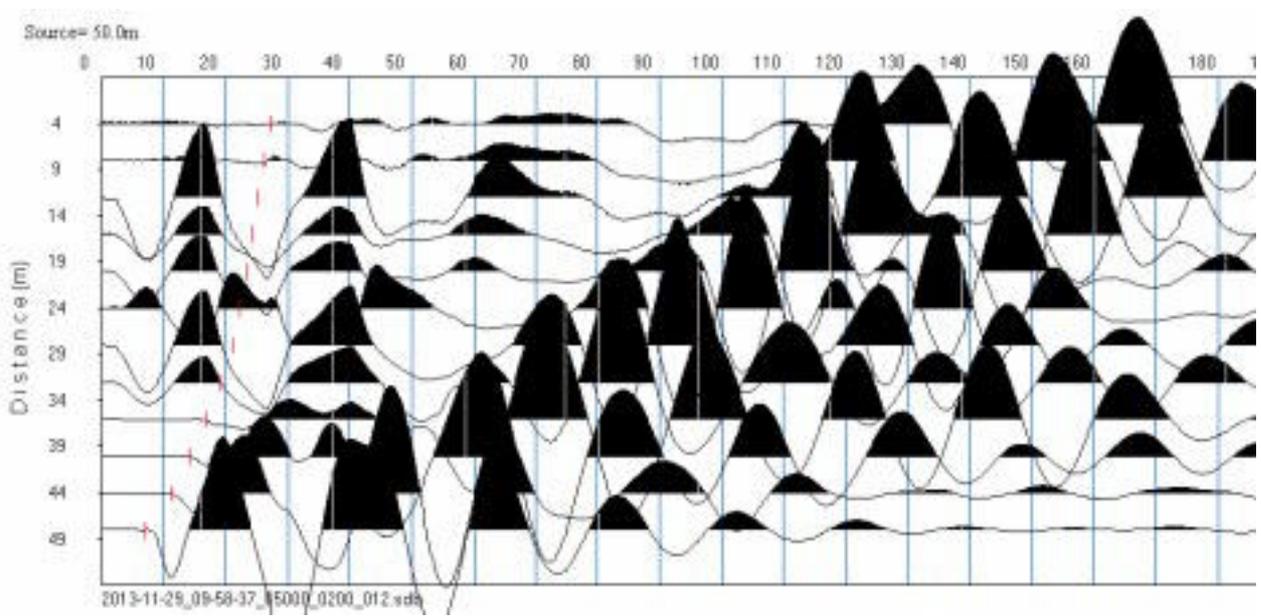
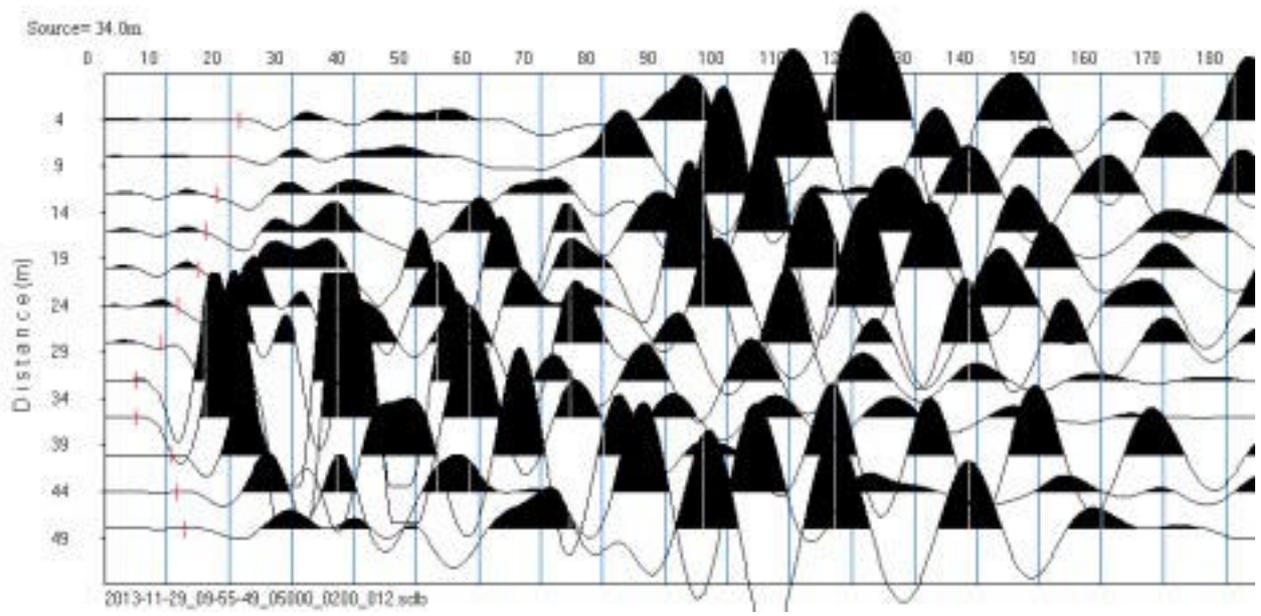
microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

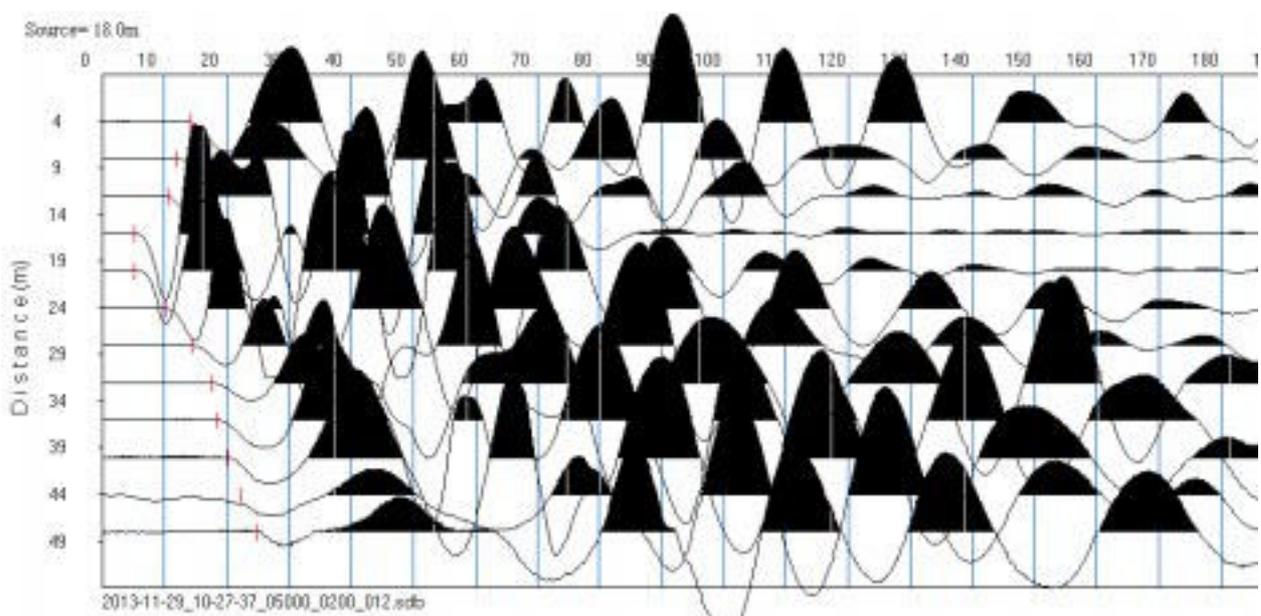
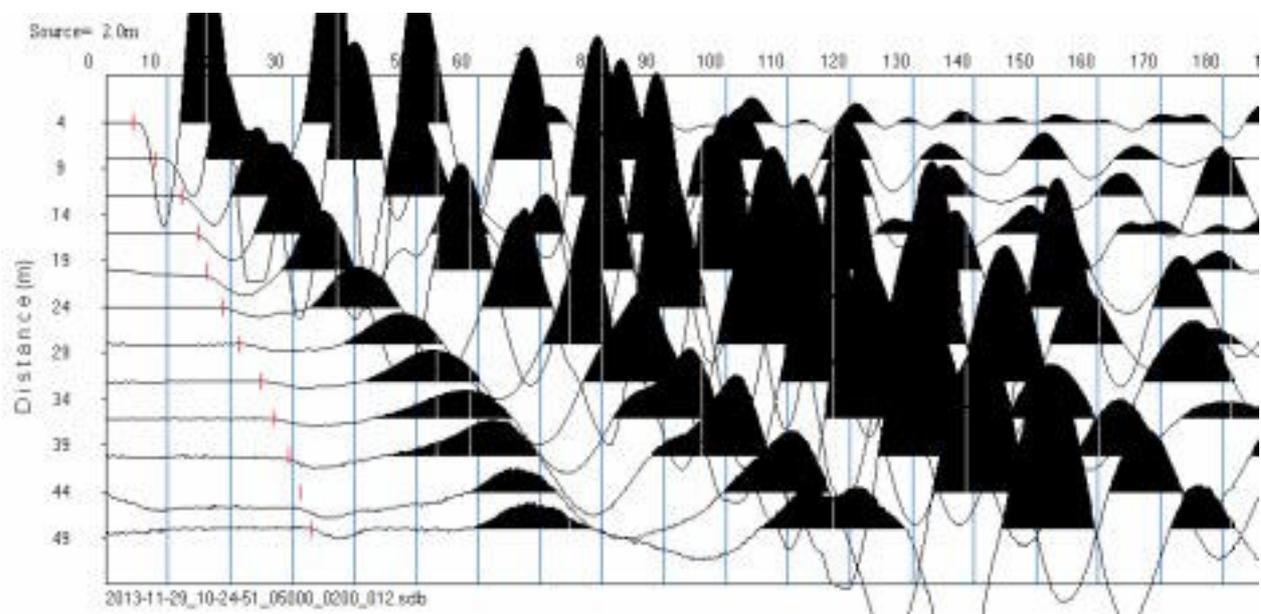
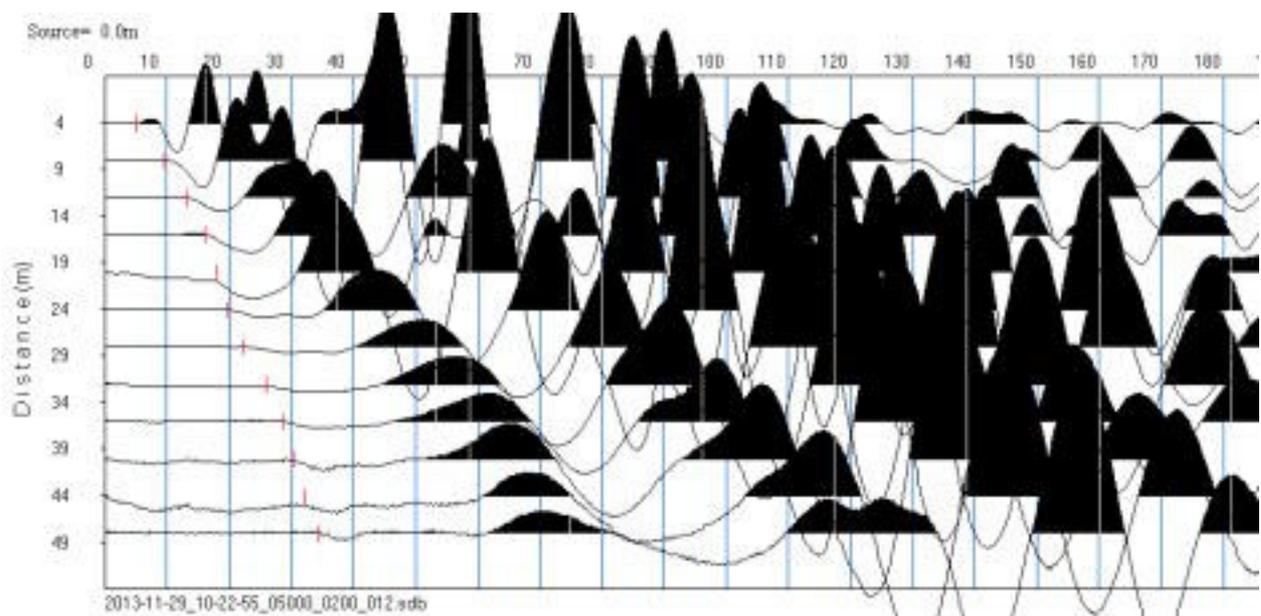
loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

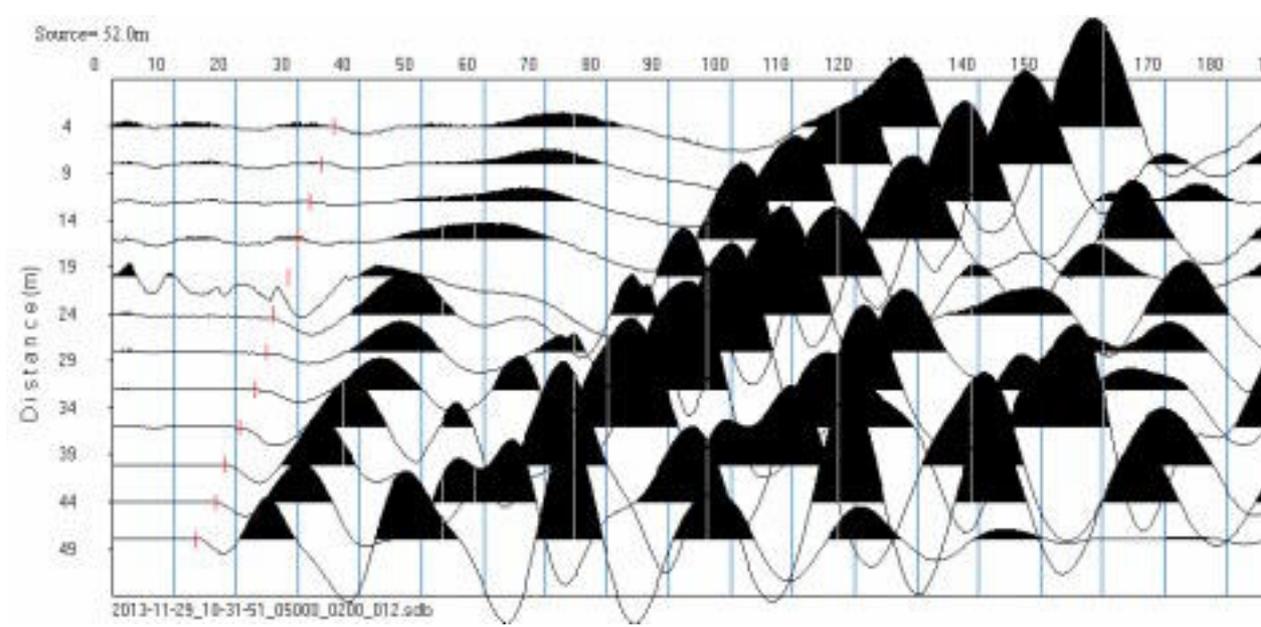
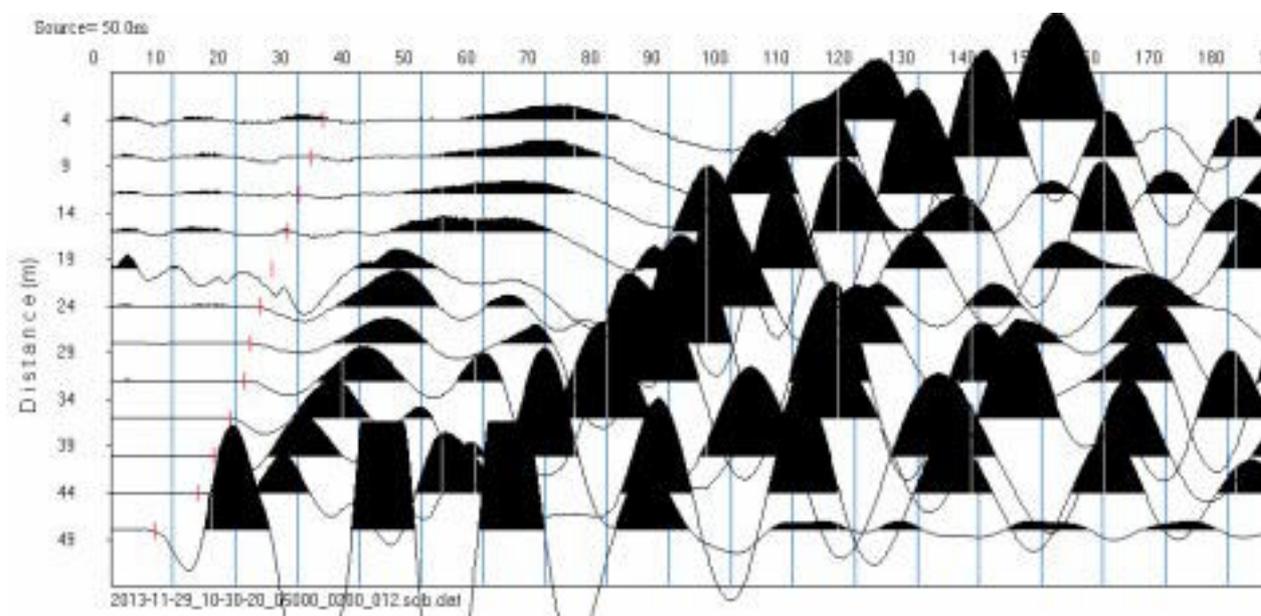
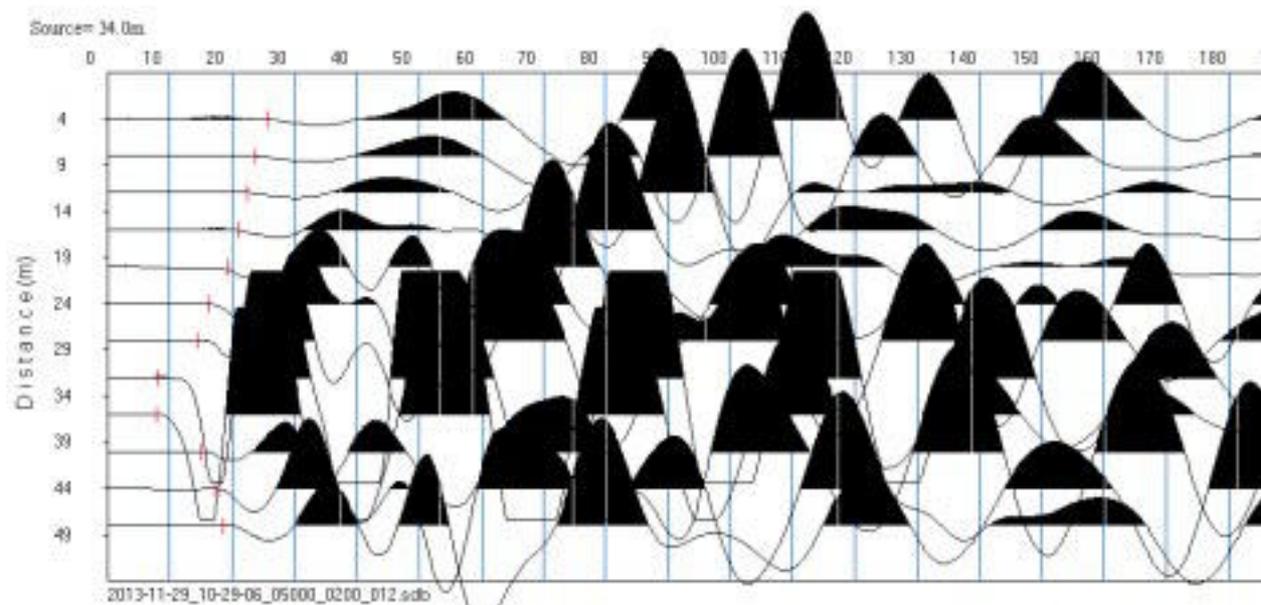


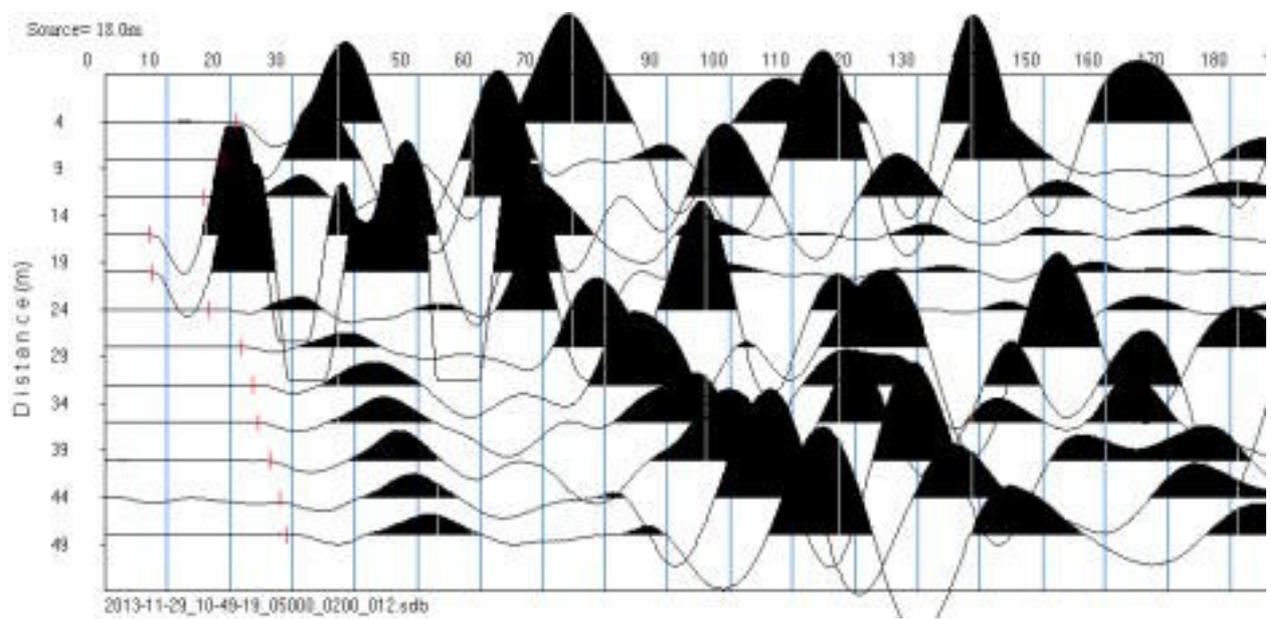
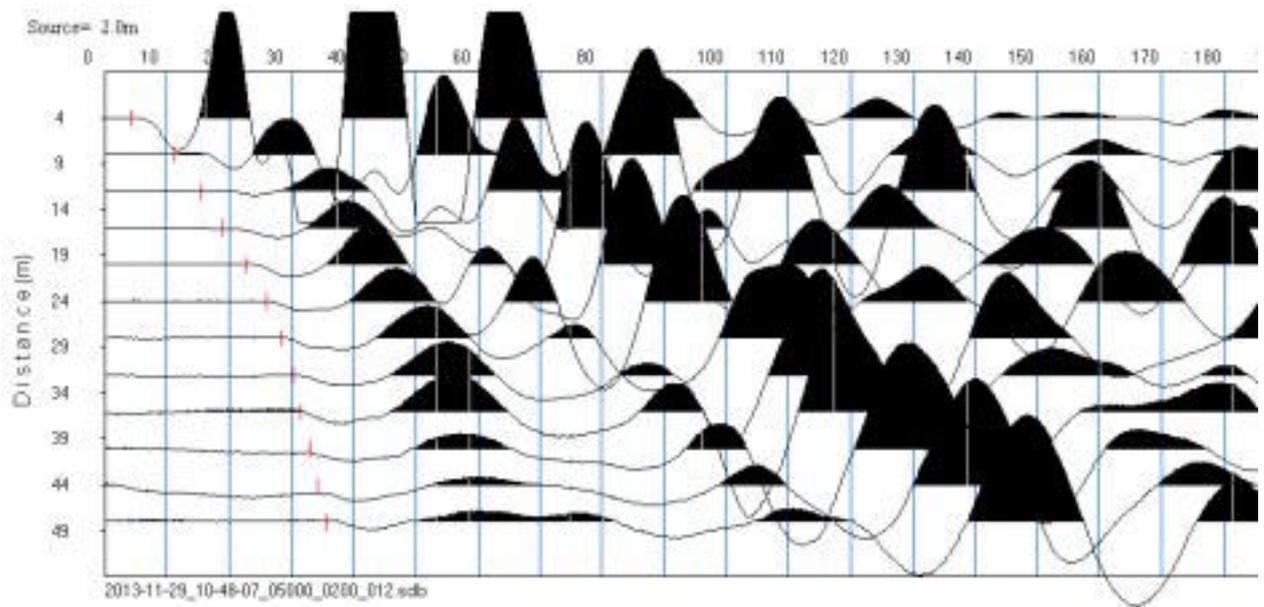
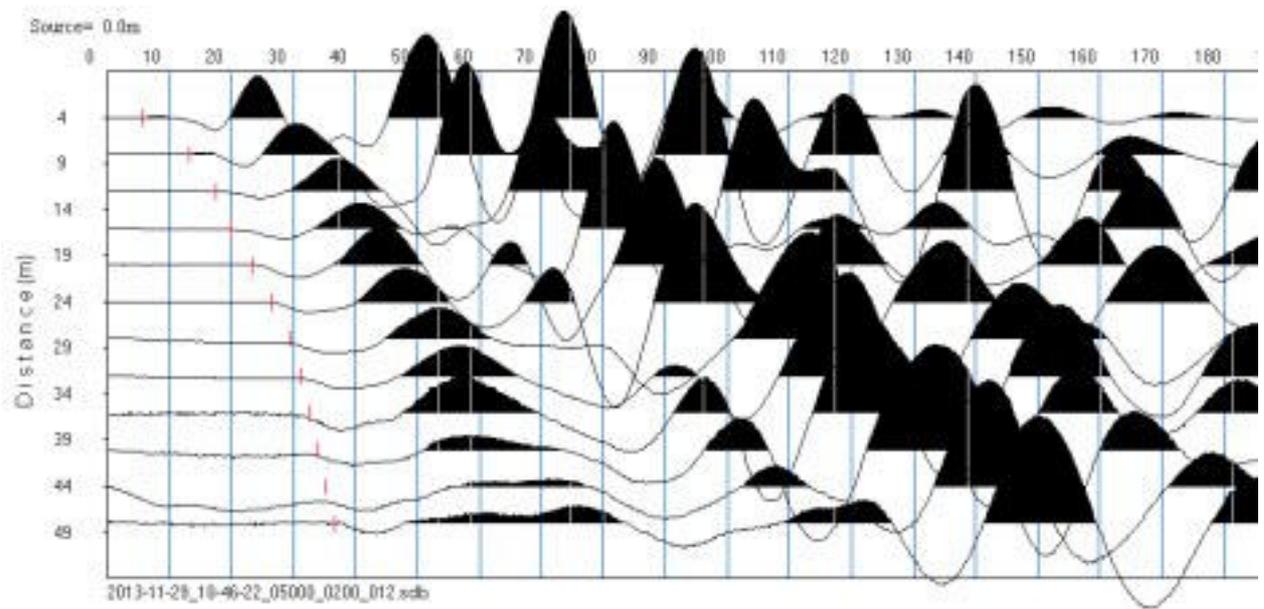


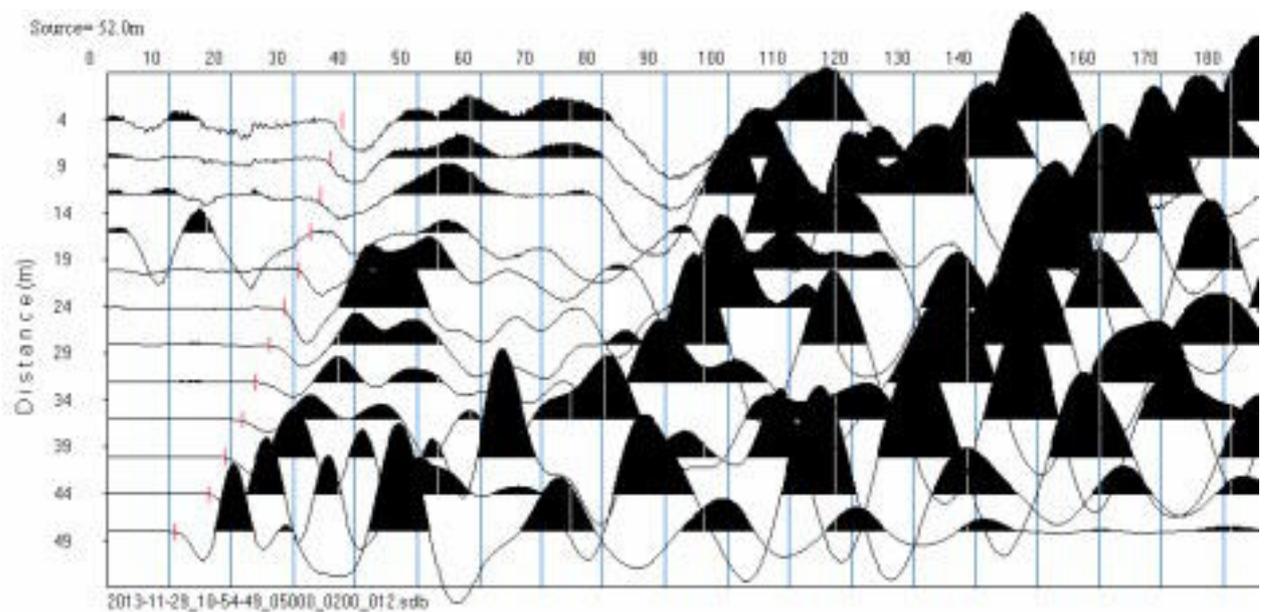
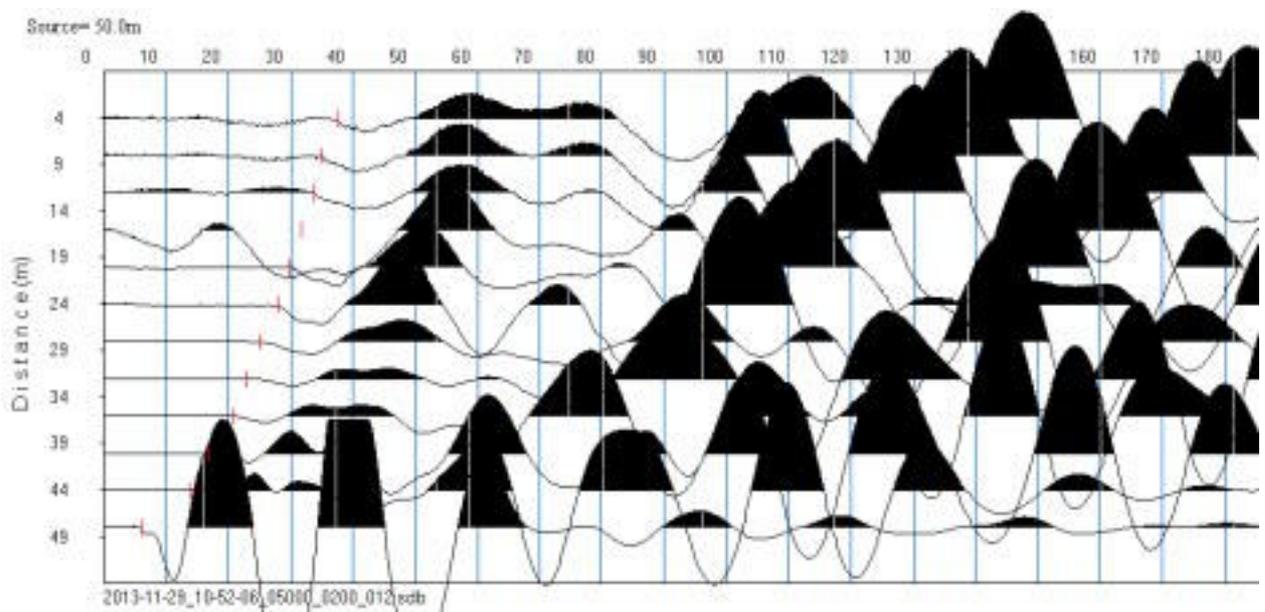
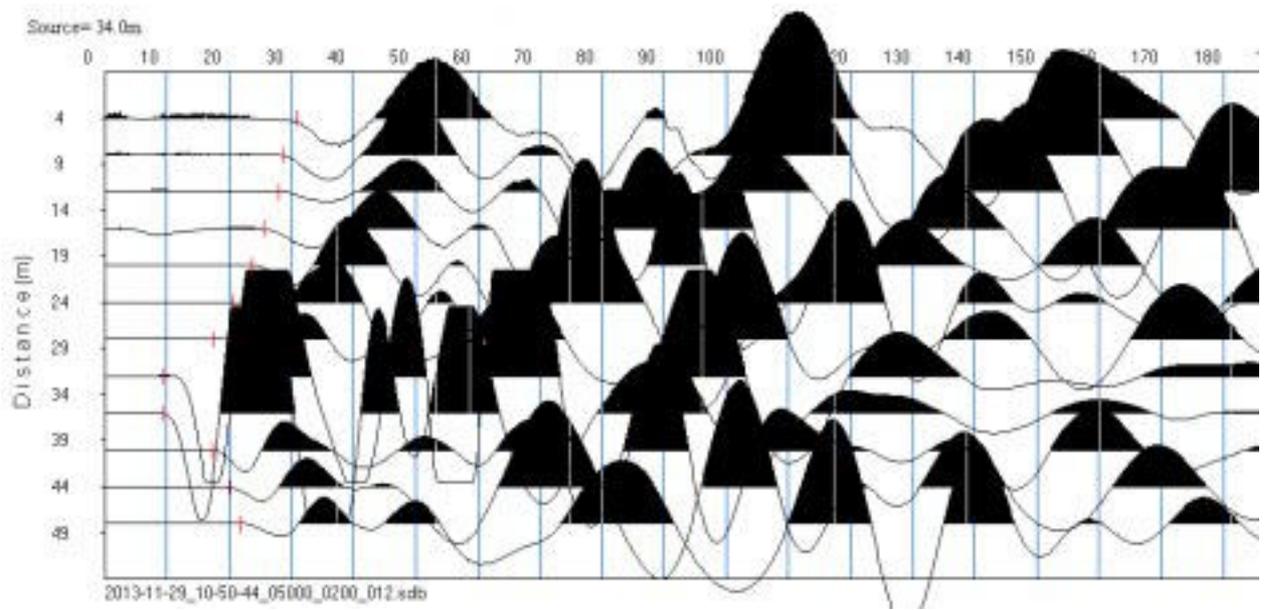


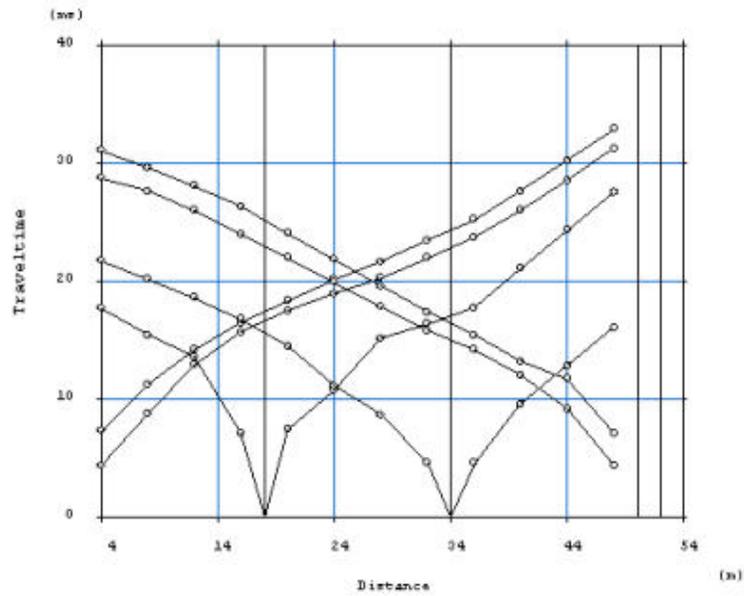




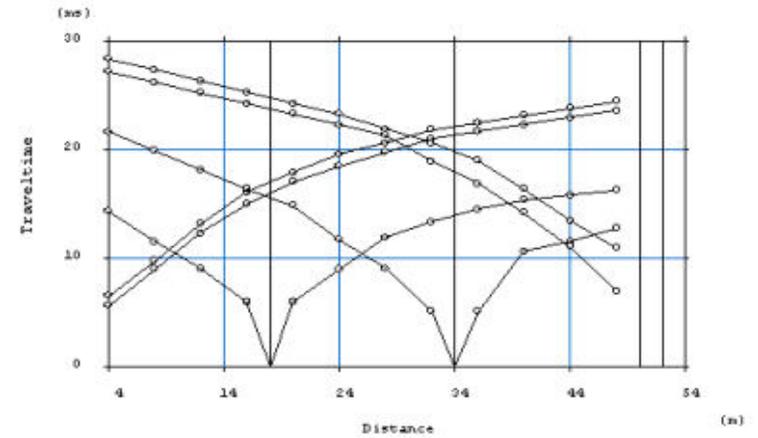




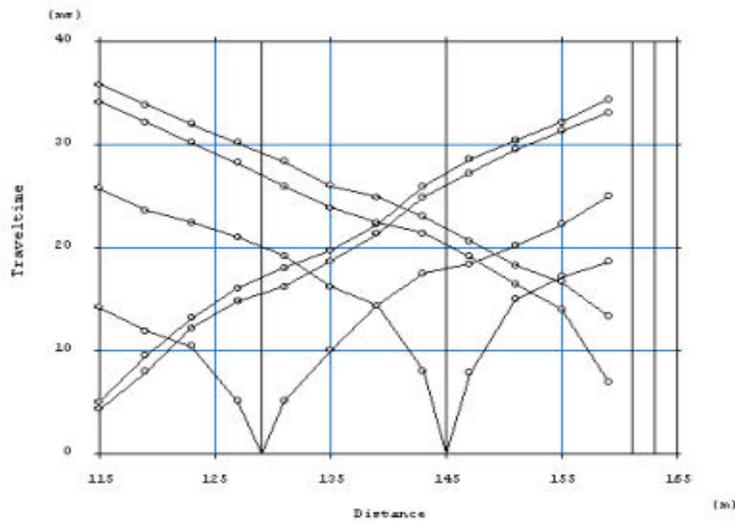




base sismica n.1

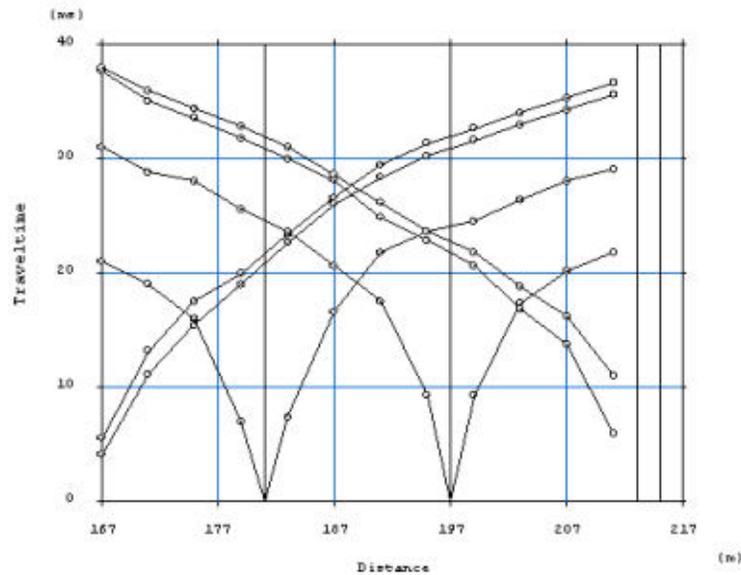


base sismica n.2



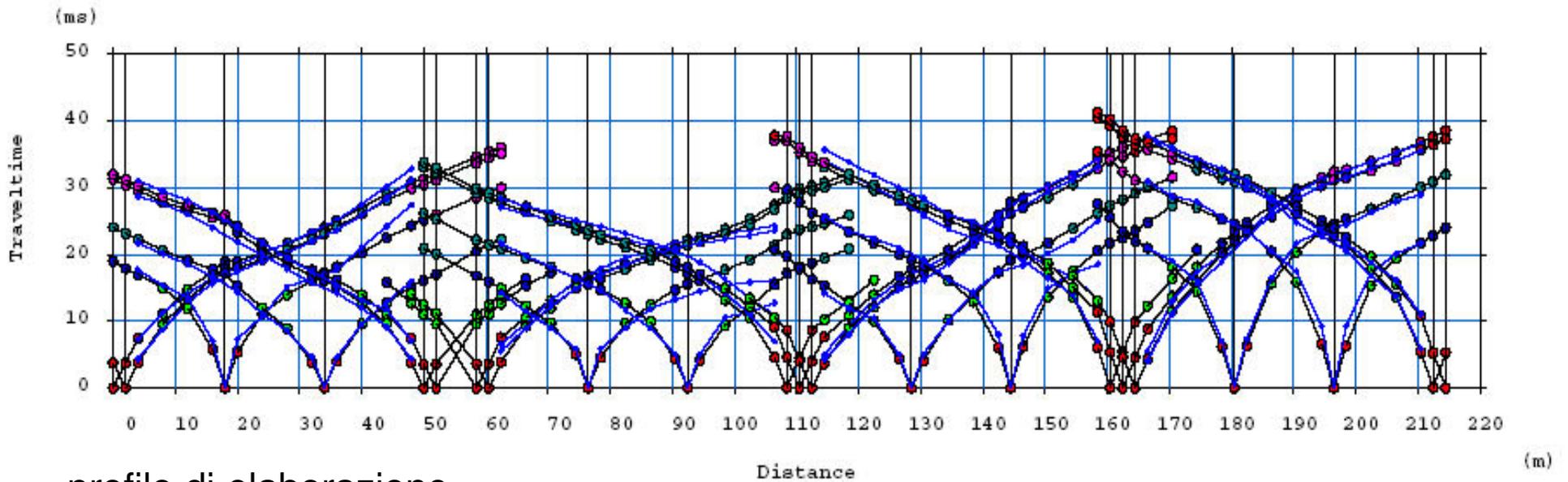
base sismica n.3

dromocrone
 elaborazione tomografica
 profilo sismico a rifrazione n.1



dromocrone
 elaborazione tomografica
 profilo sismico a rifrazione n.1

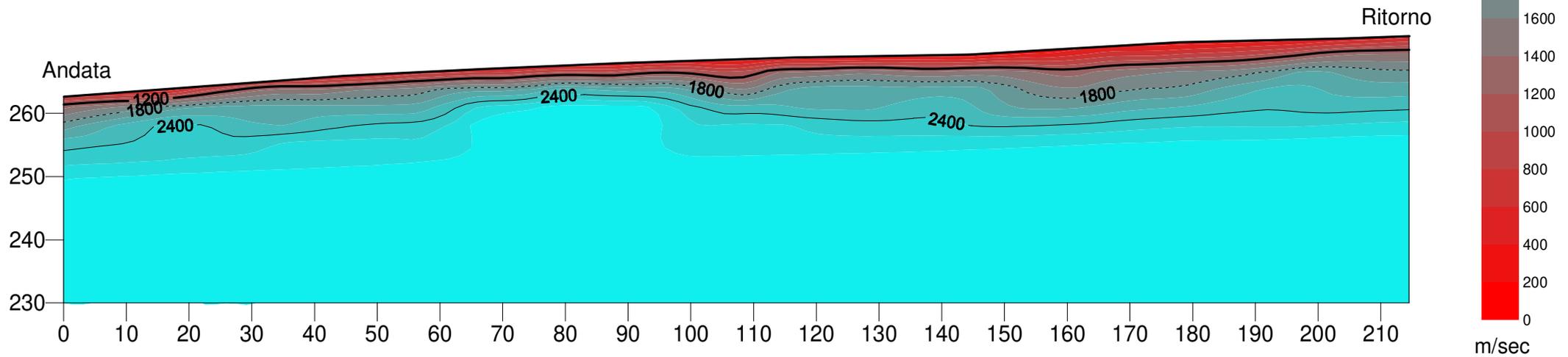
base sismica n.1



profilo di elaborazione

SEZIONE P-waves - refraction analysis

basi sismiche di riferimento n.1, n.2, n.3 e n.4



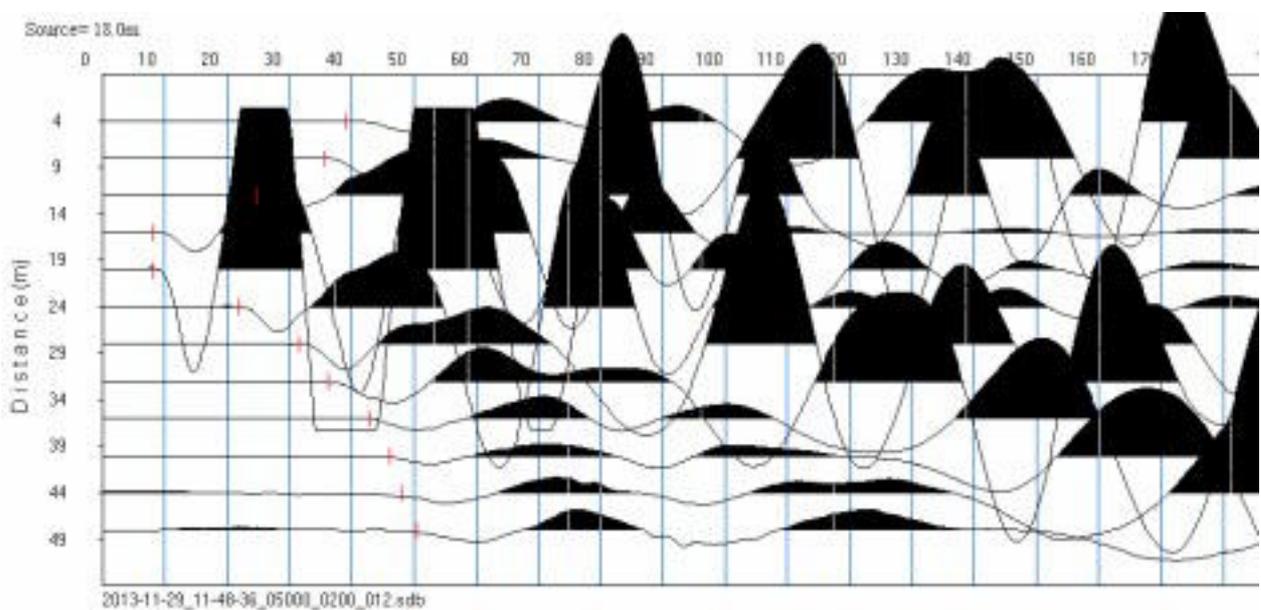
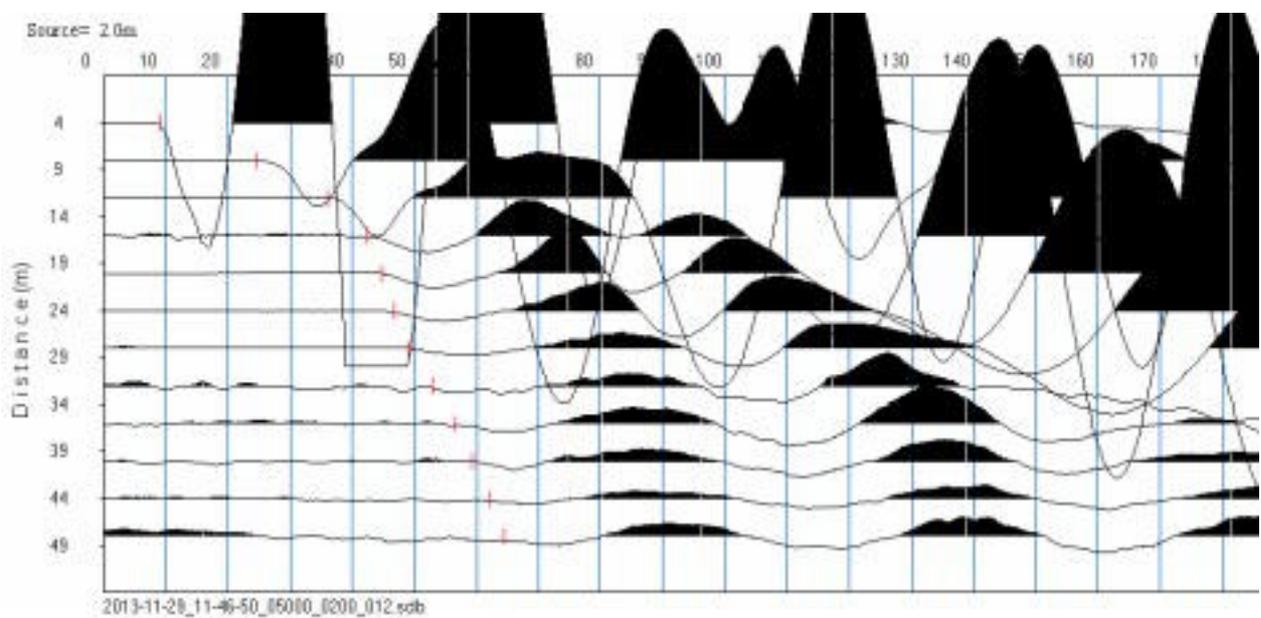
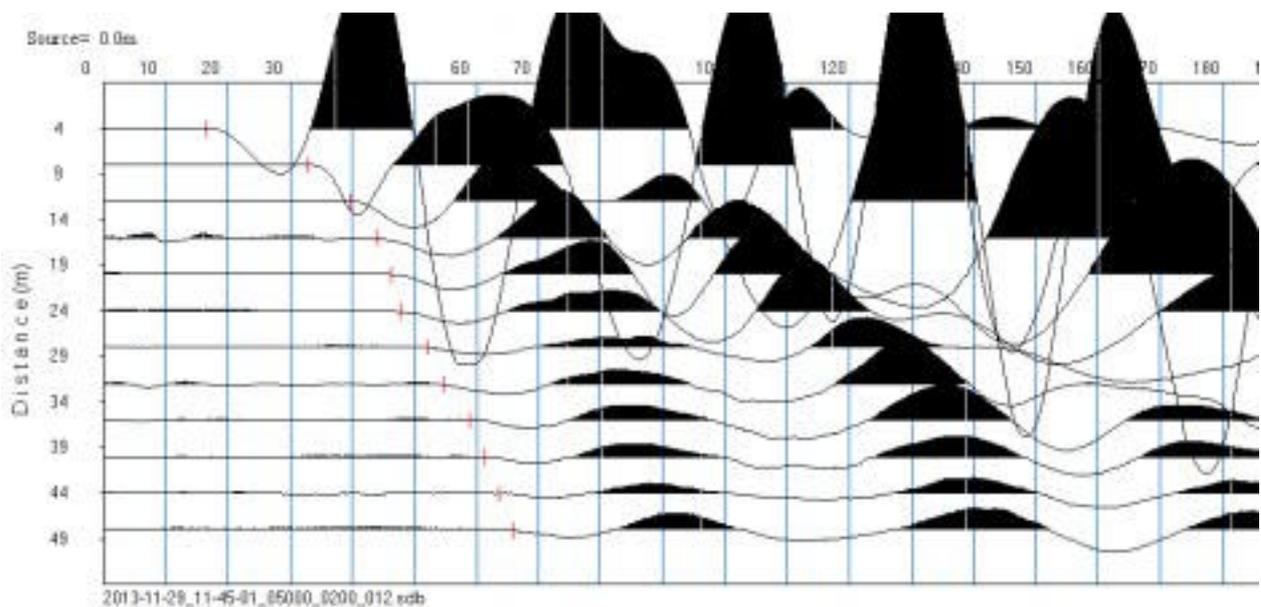
prospezione sismica a rifrazione

profilo n.2 - P-waves

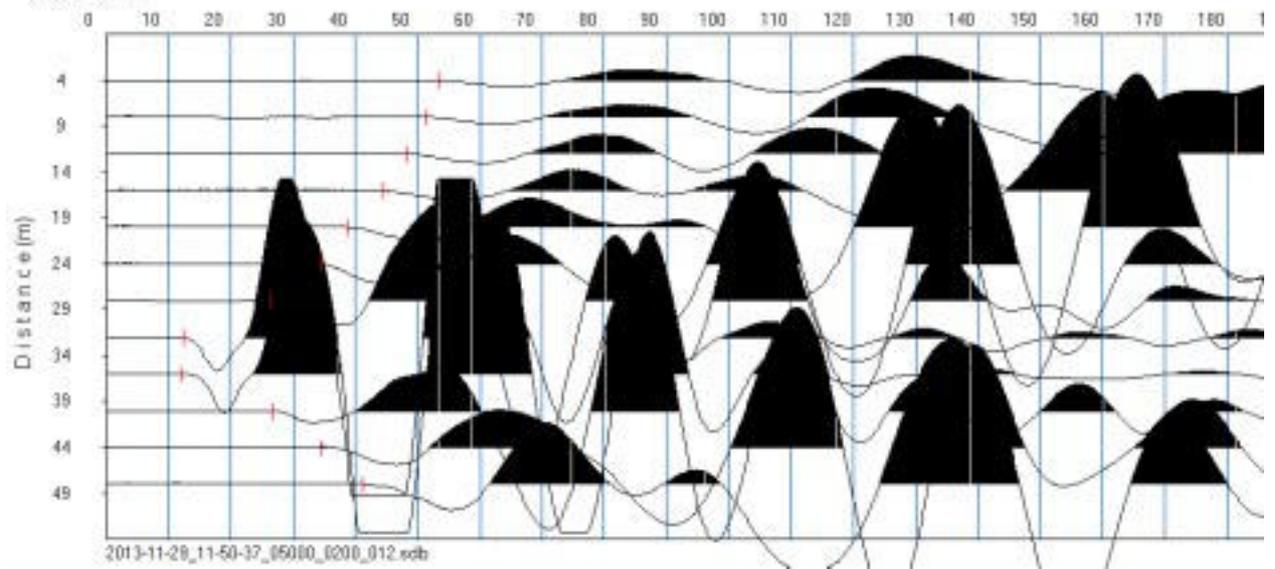
sismogrammi e sezioni geofisiche

microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

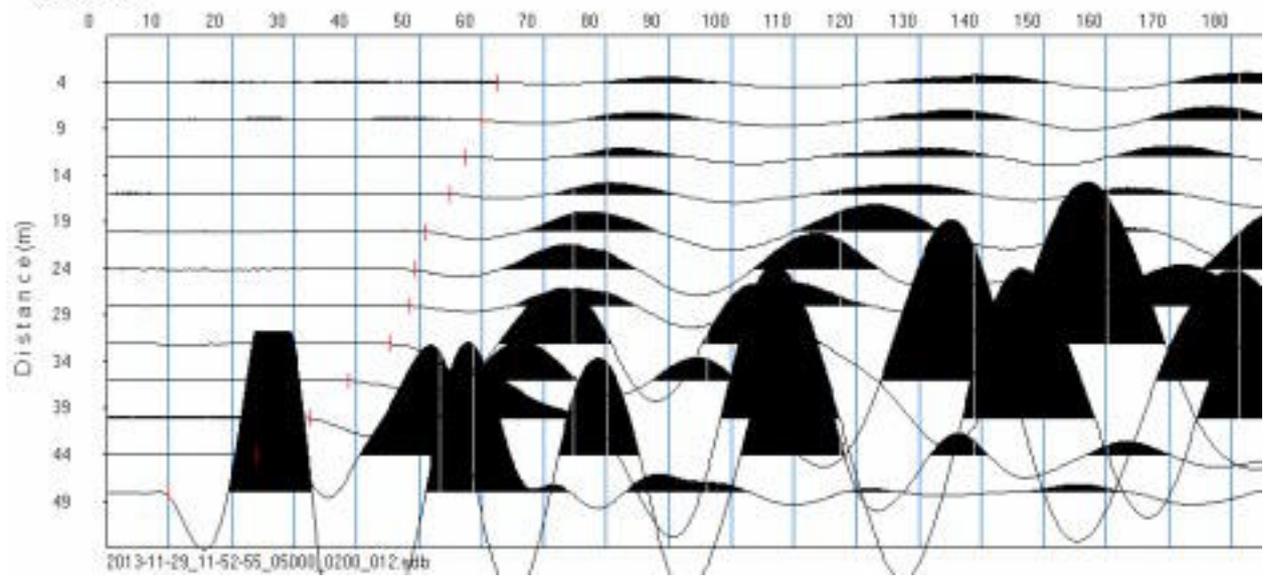
loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)



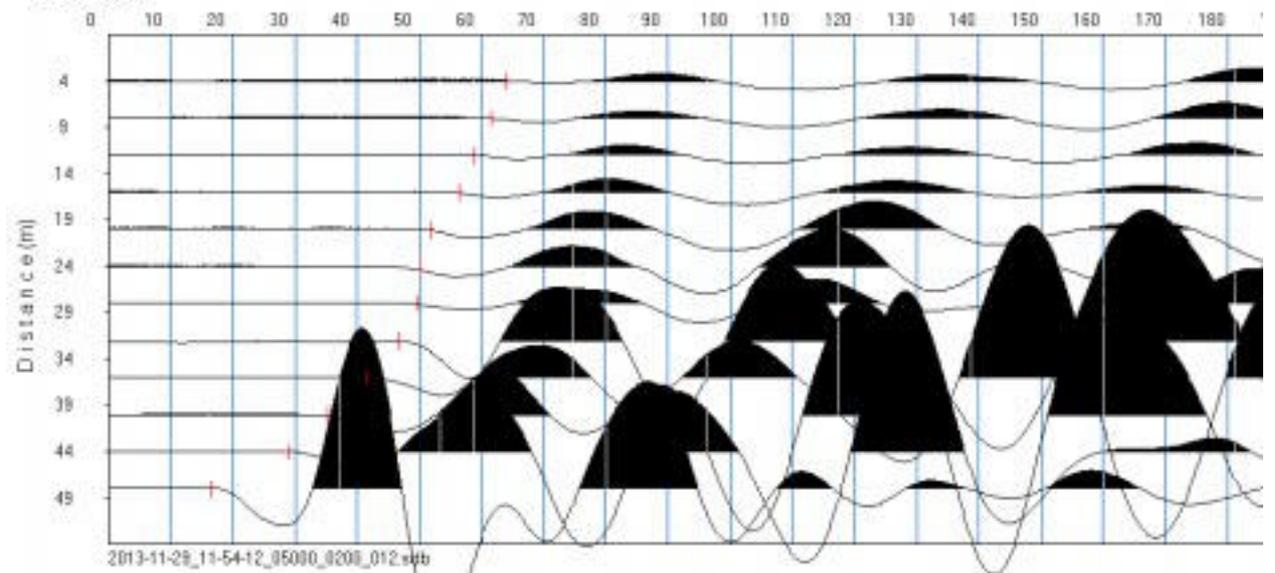
Source= 34.0m

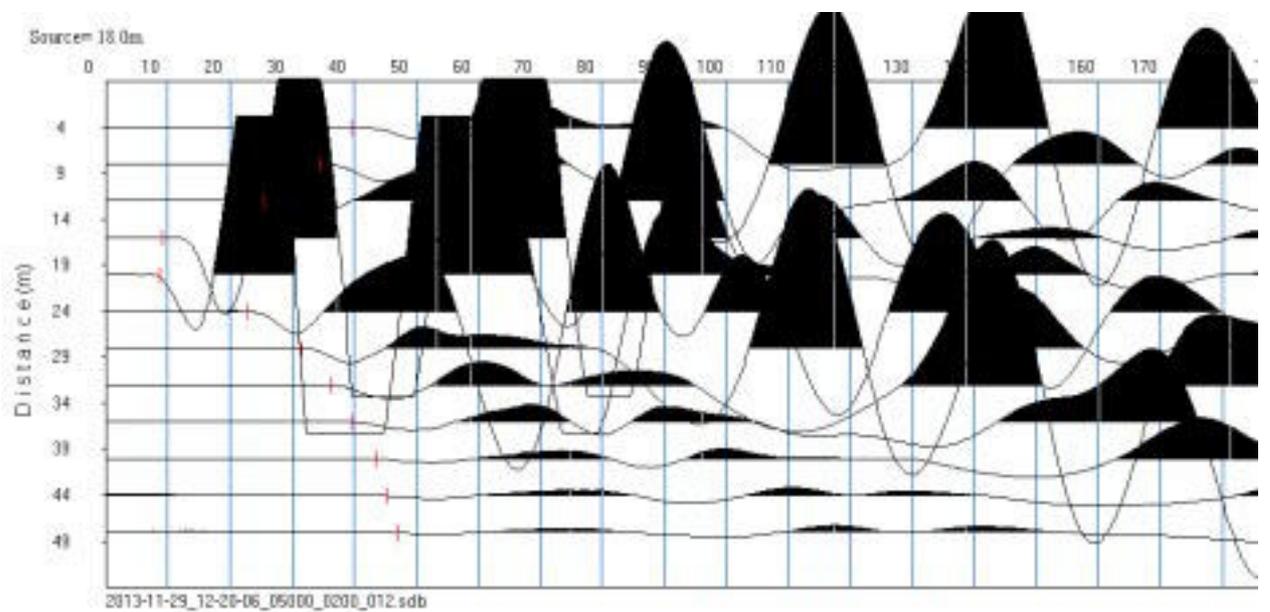
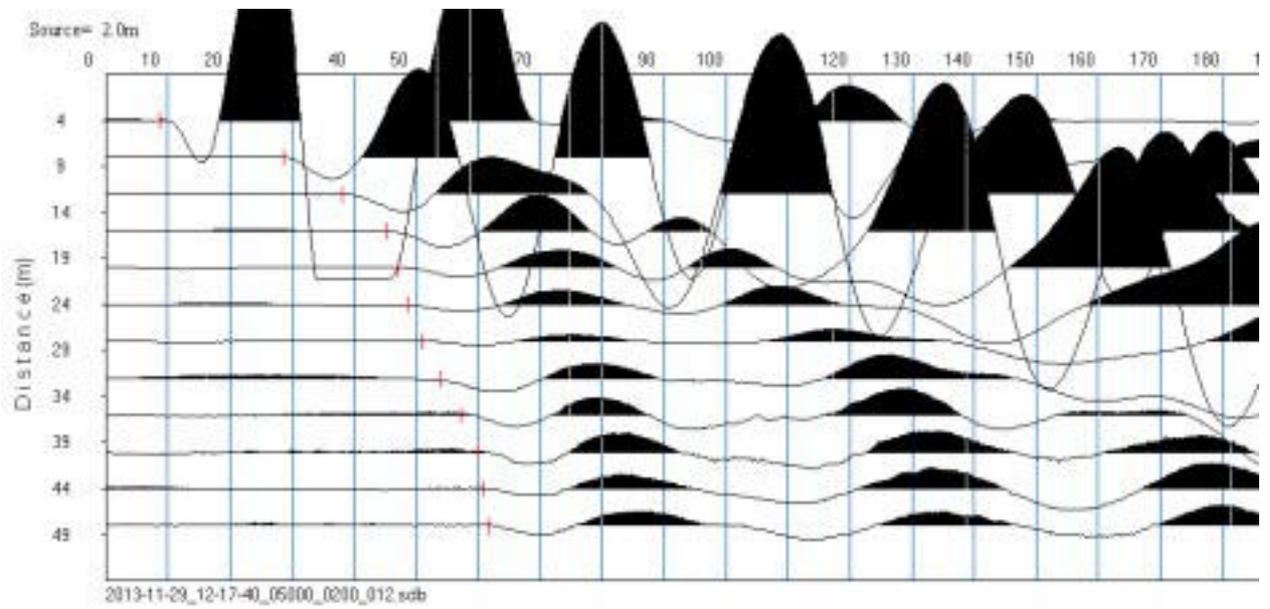
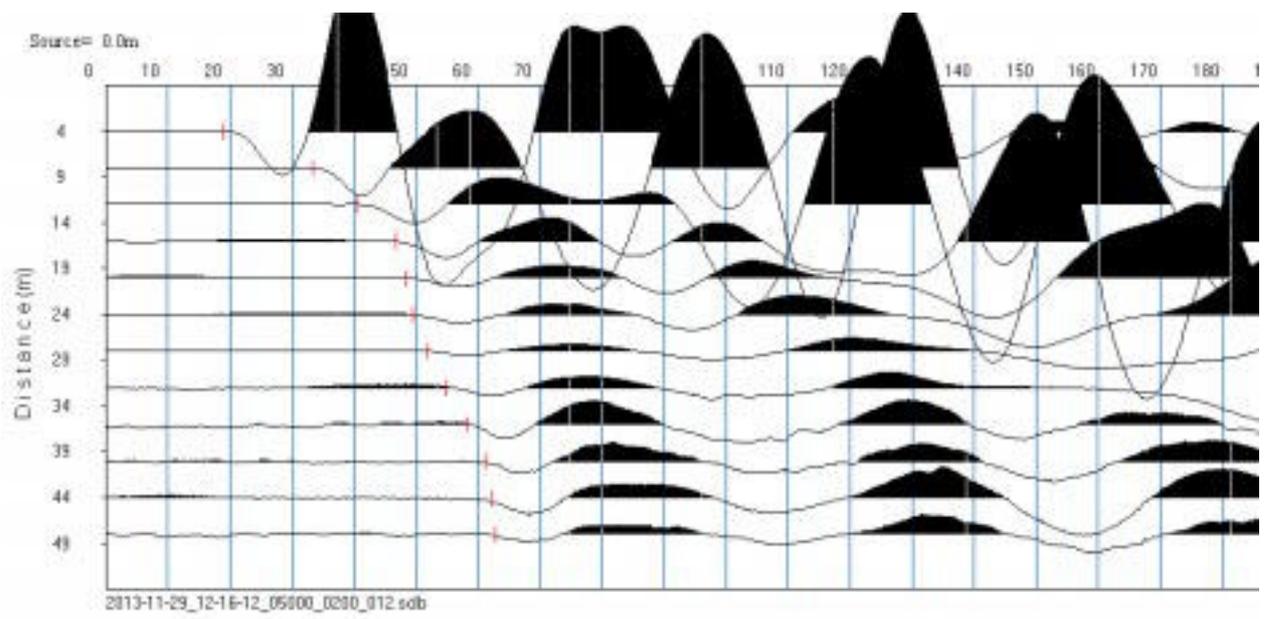


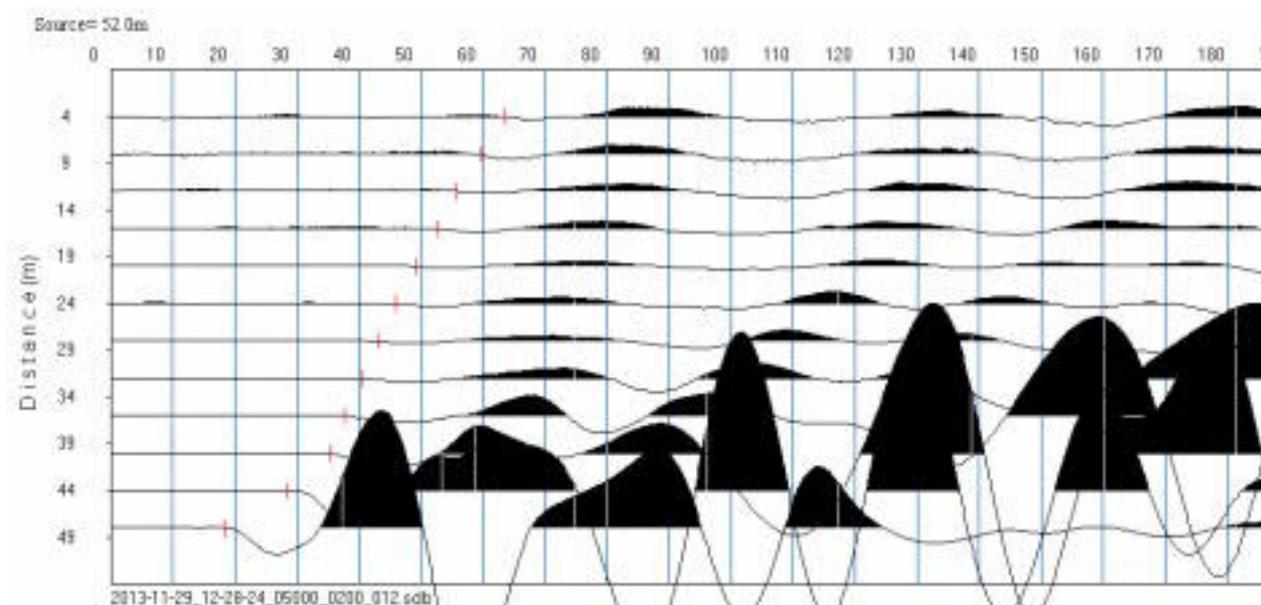
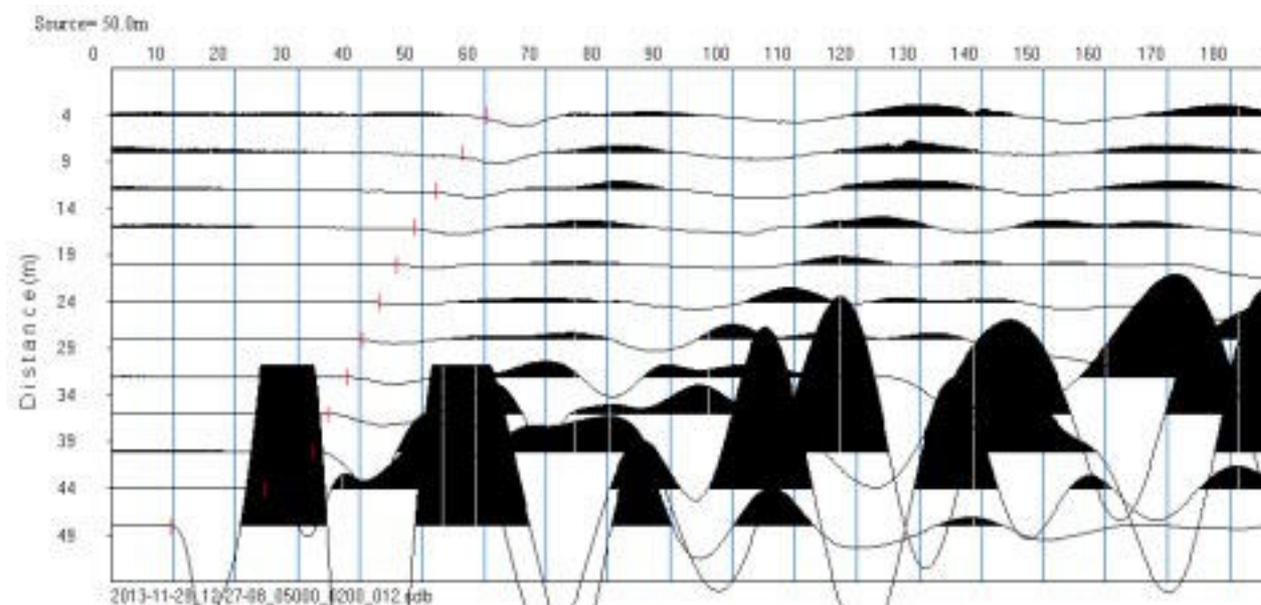
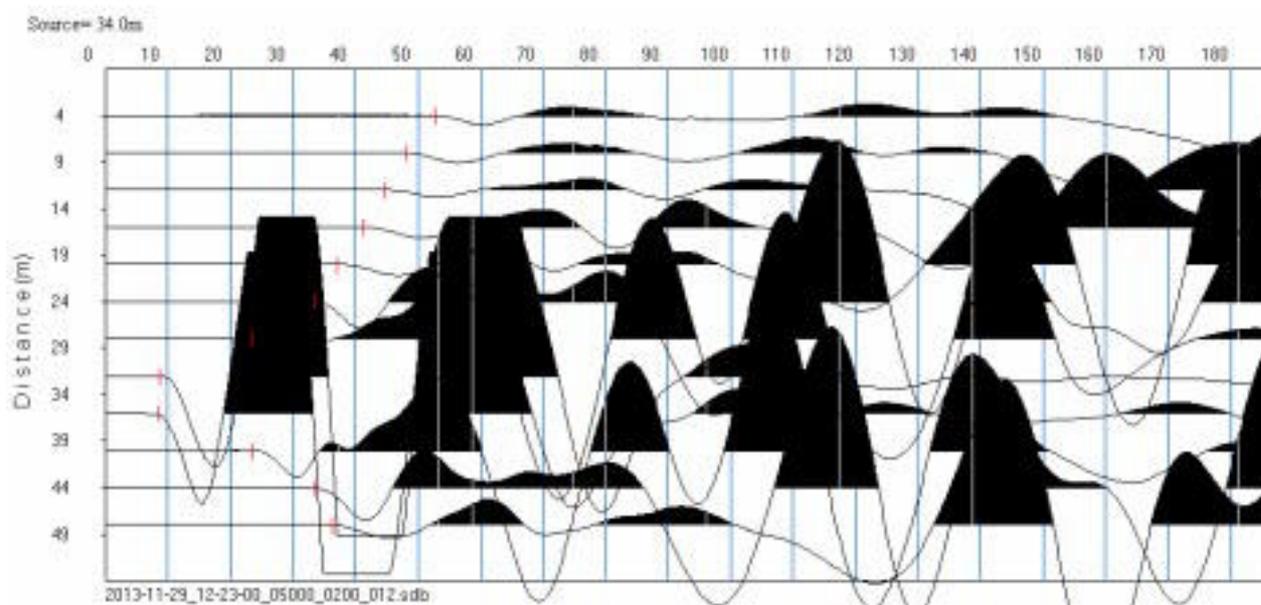
Source= 50.0m

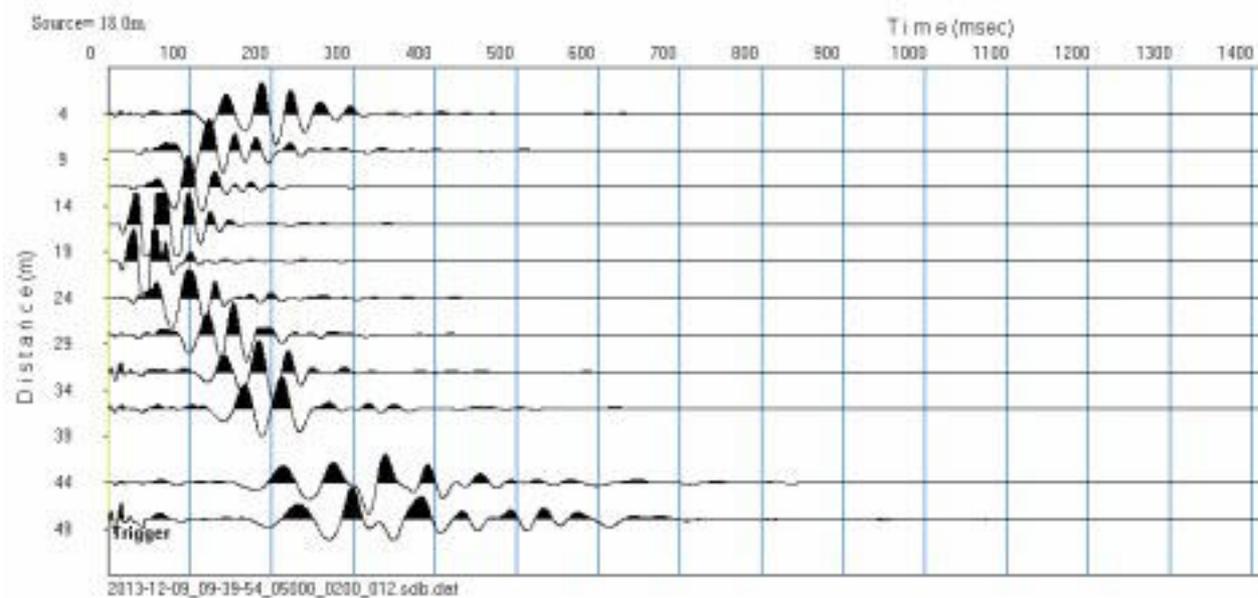
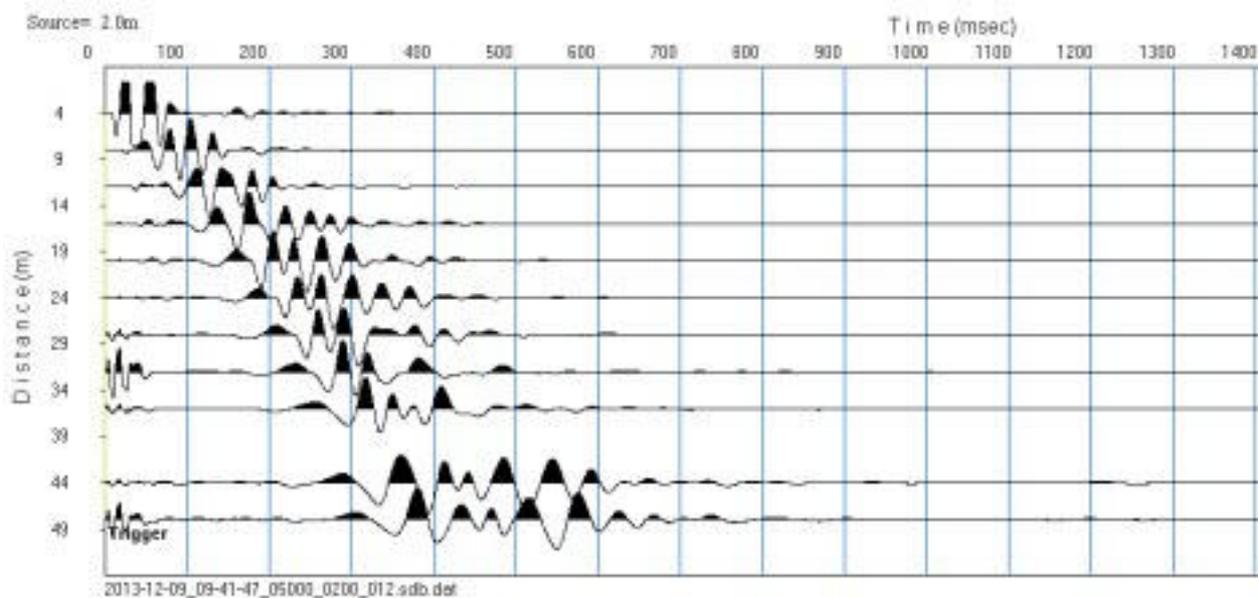
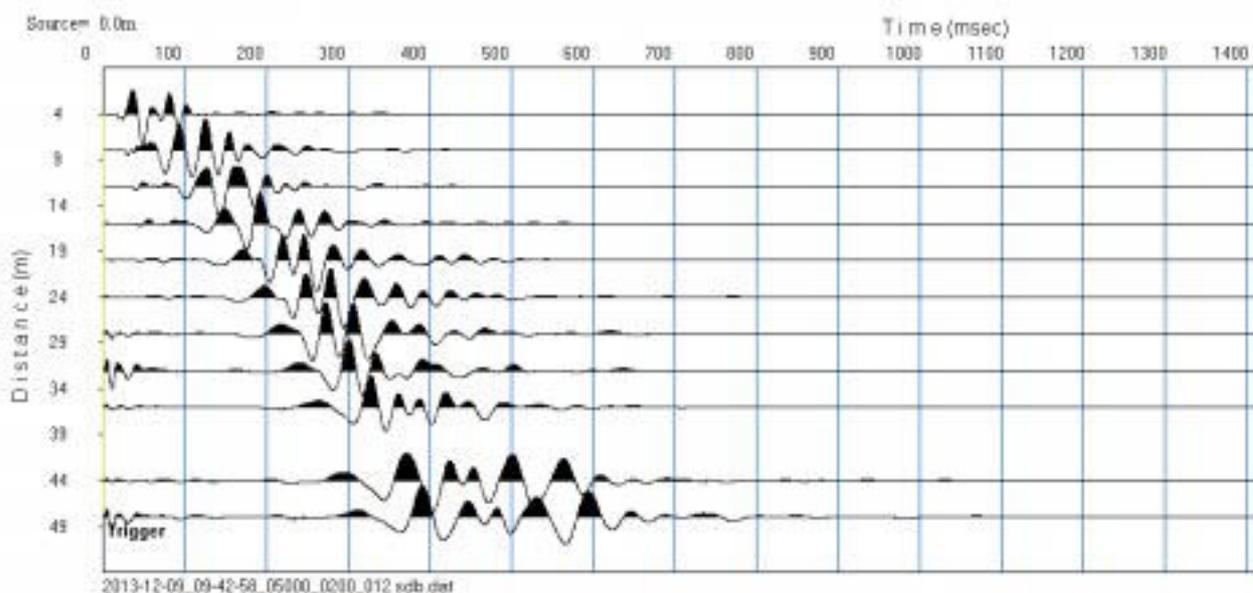


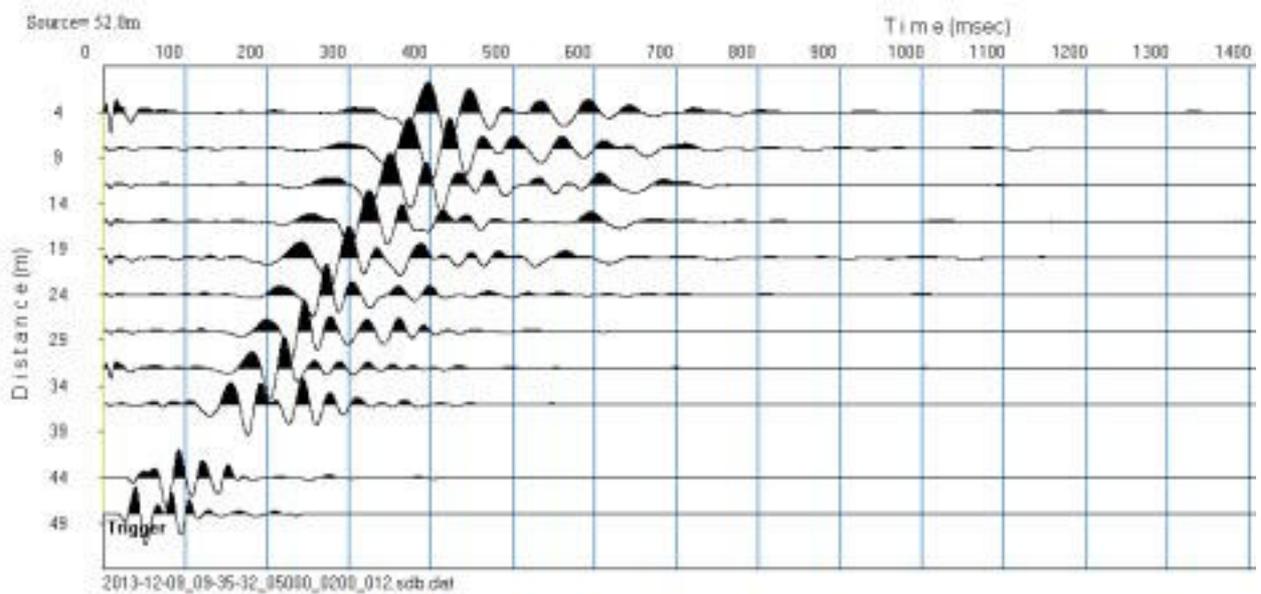
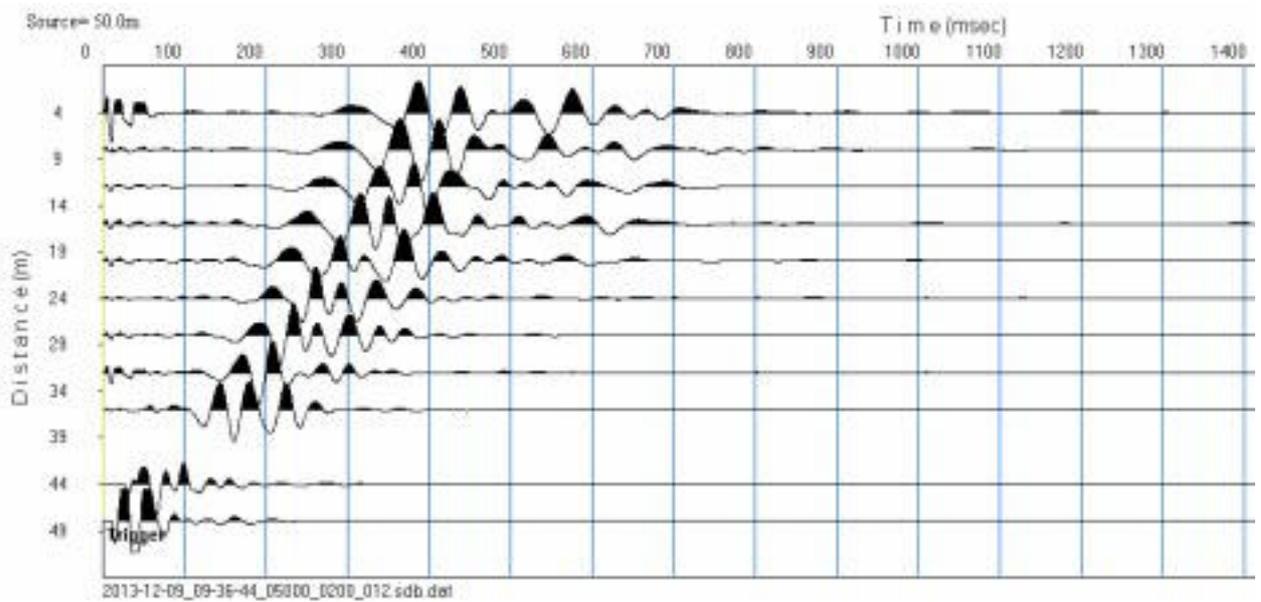
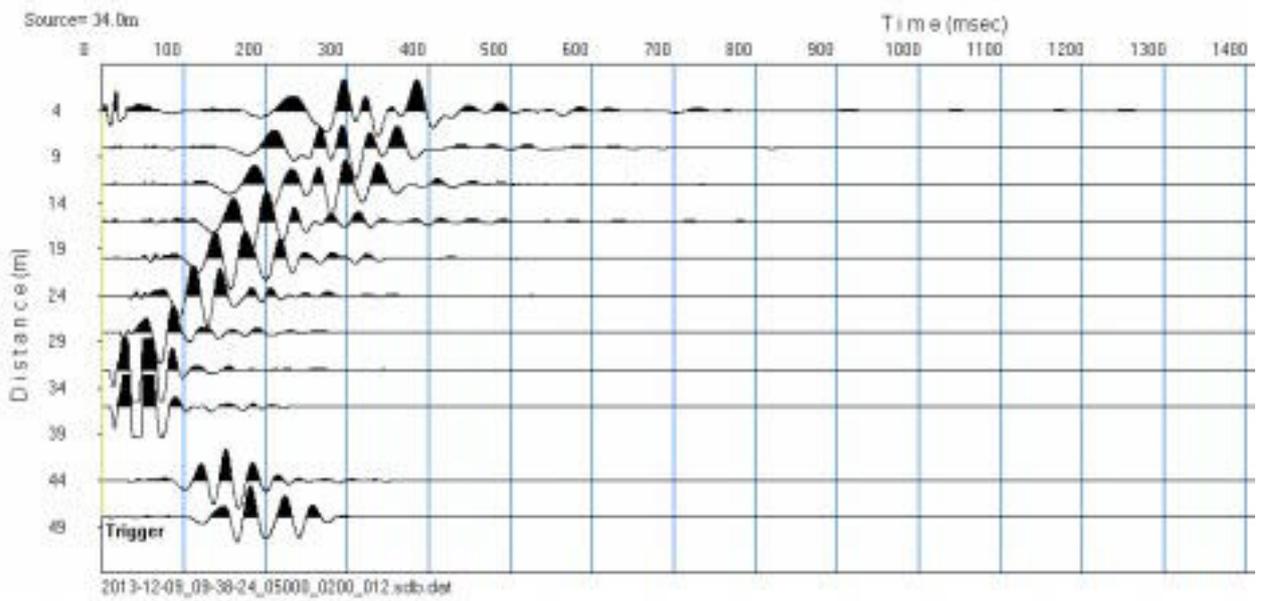
Source= 52.0m

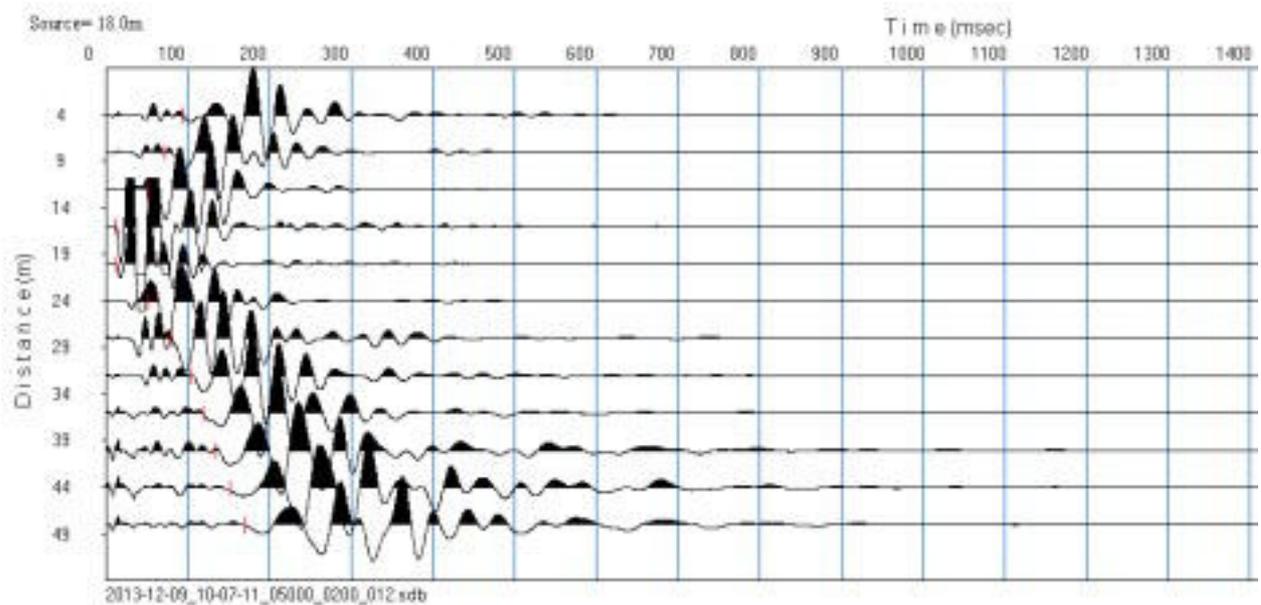
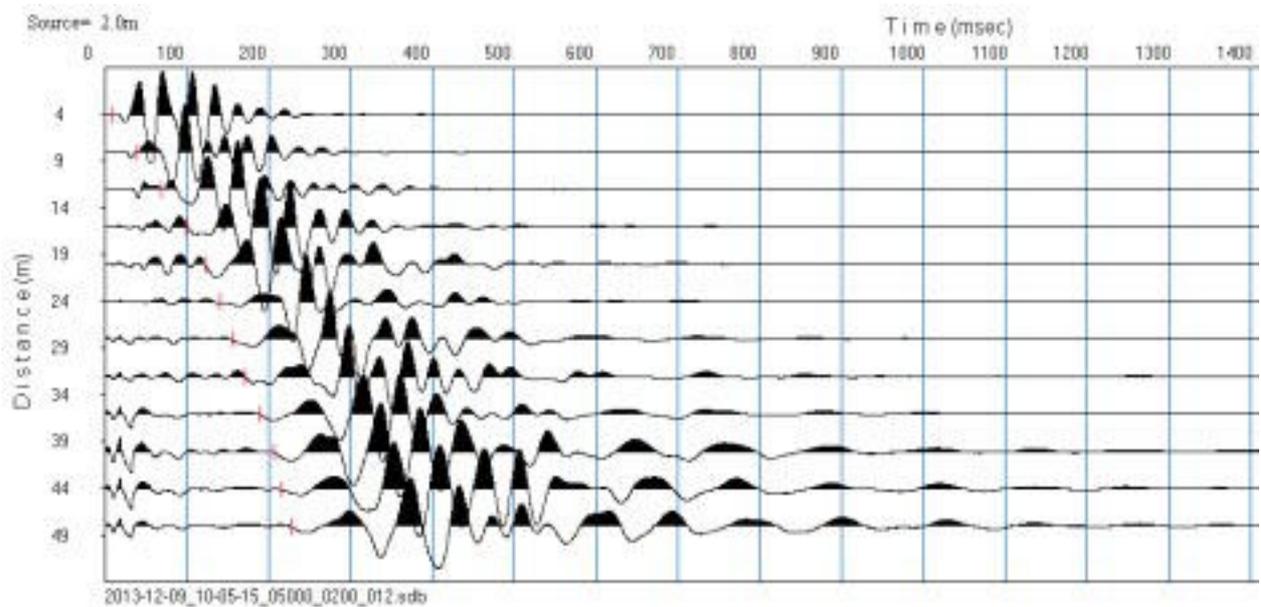
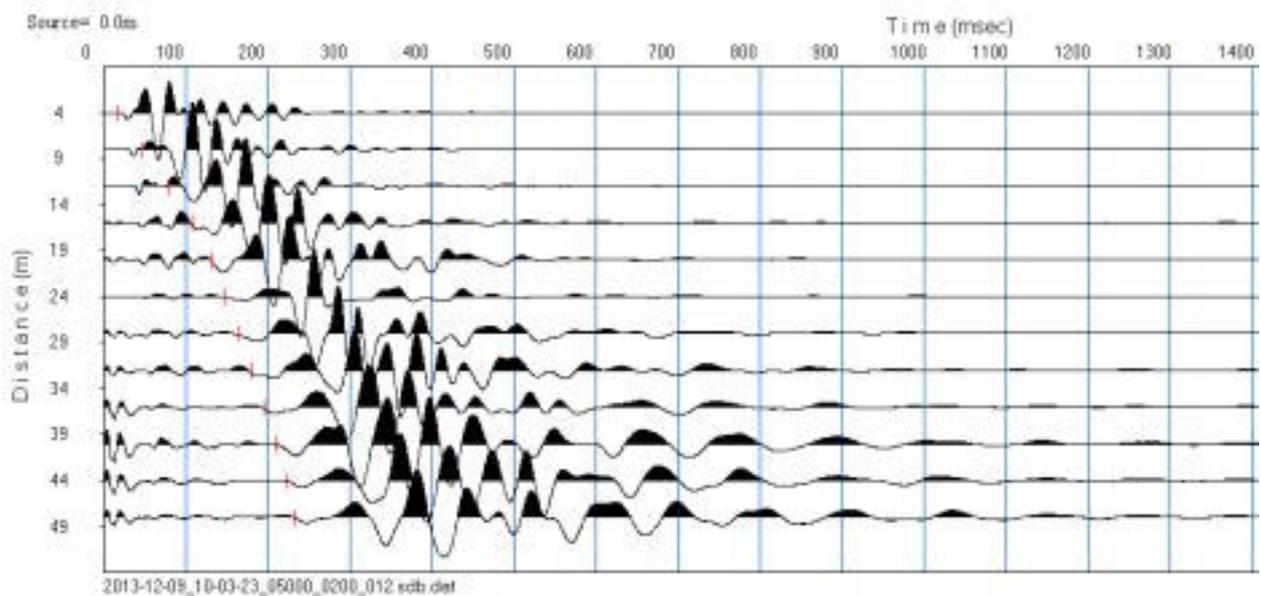


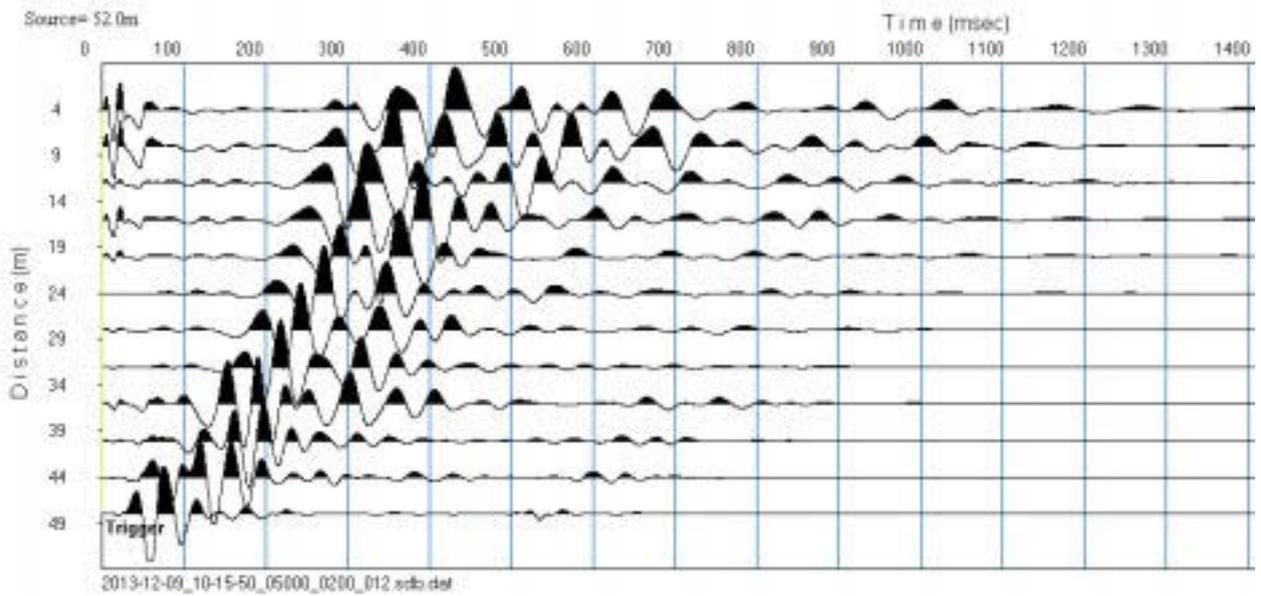
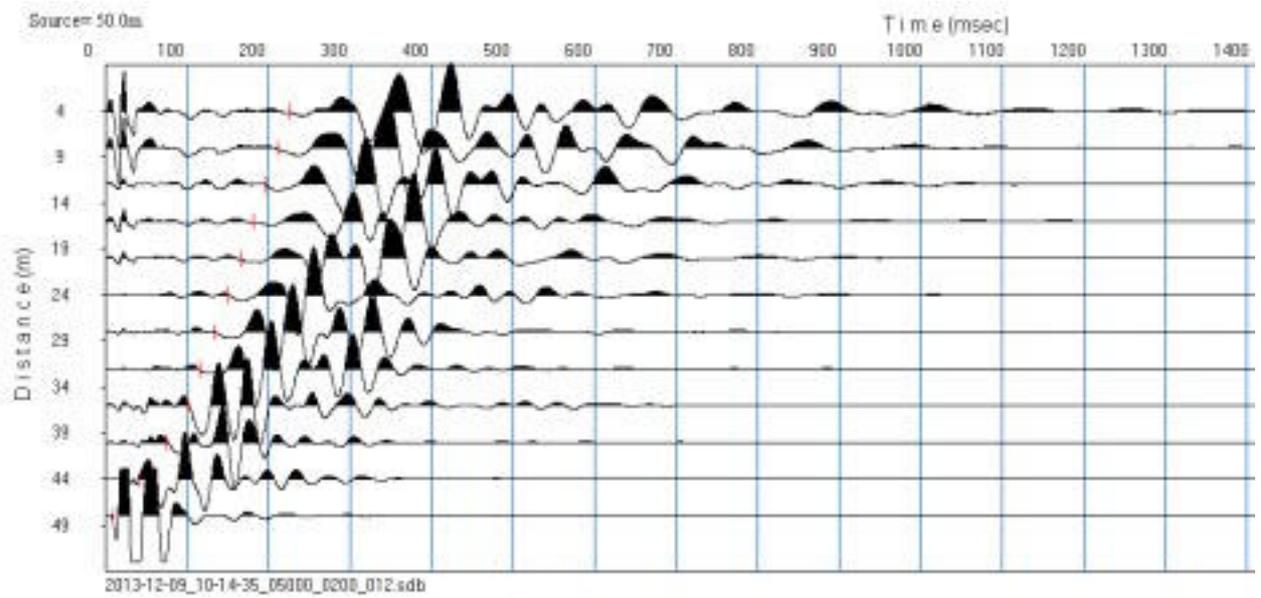
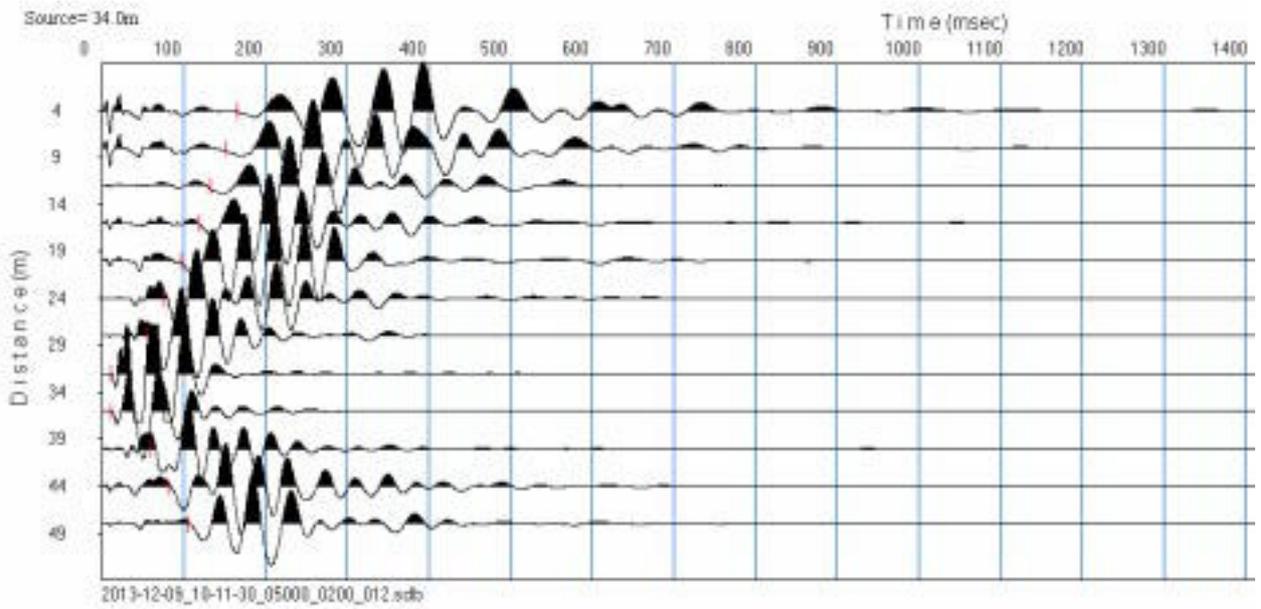


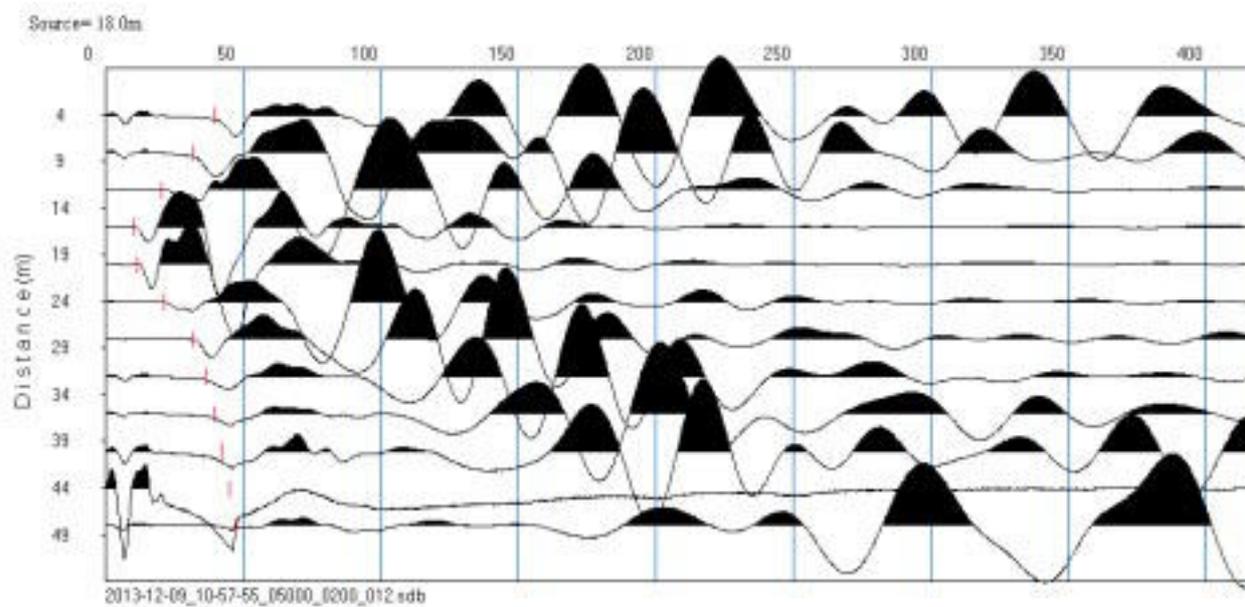
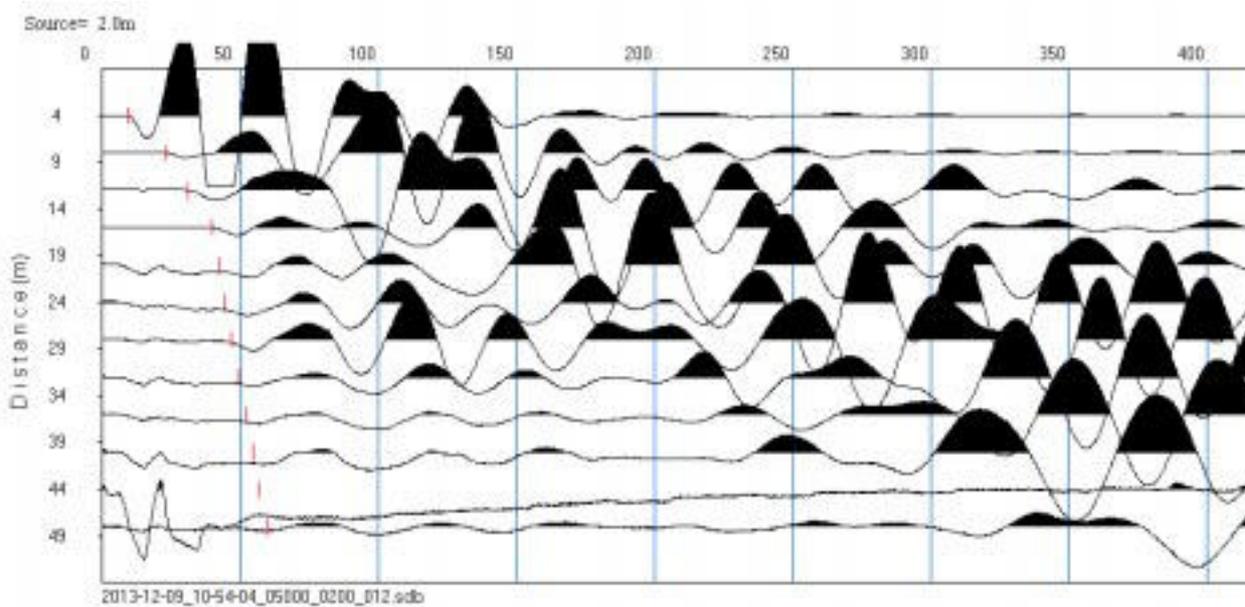
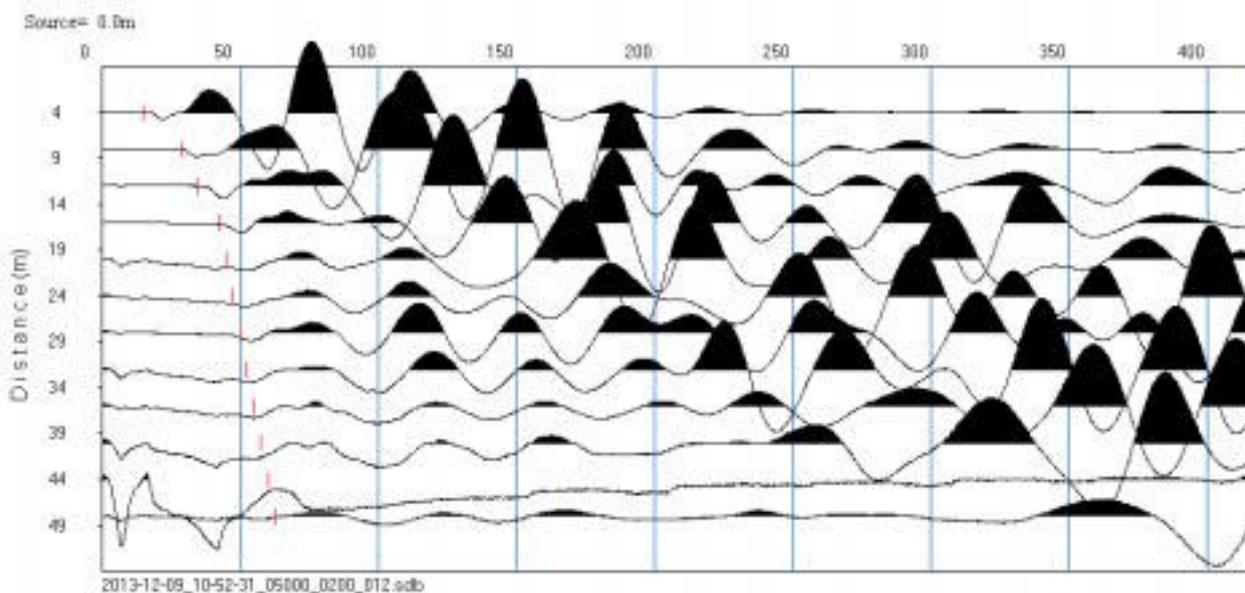


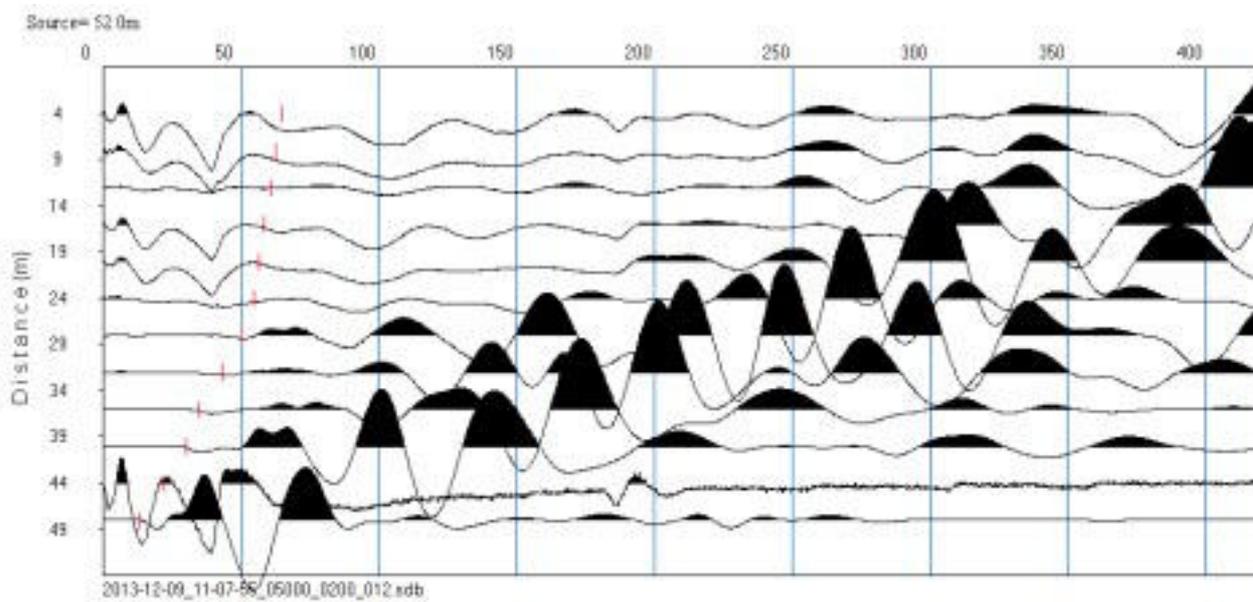
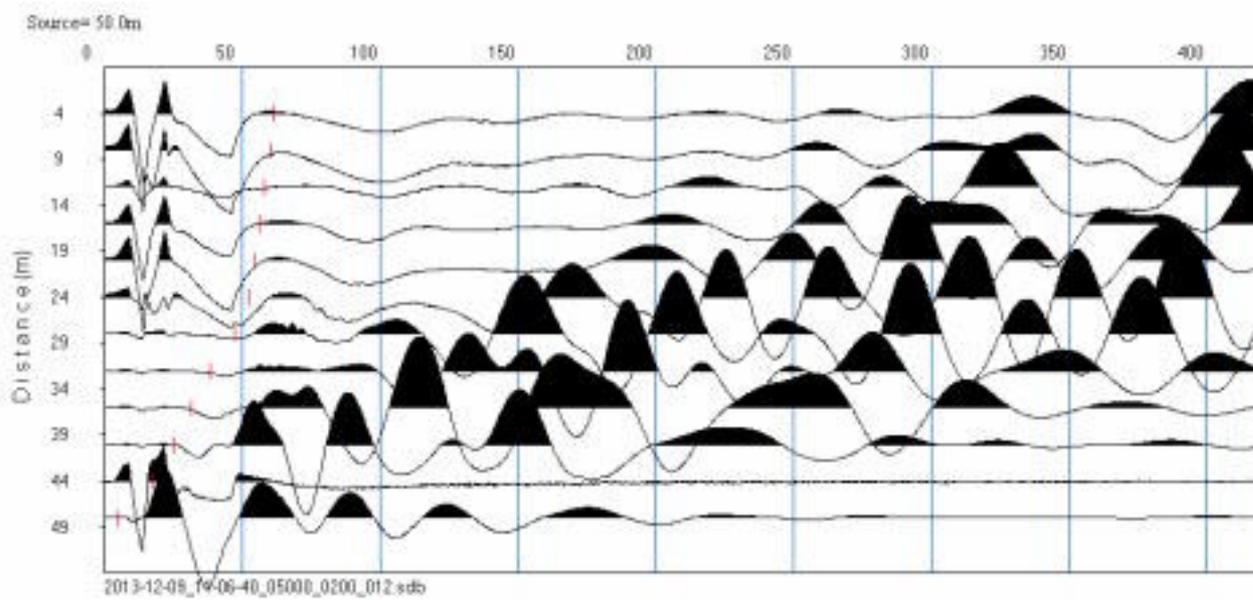
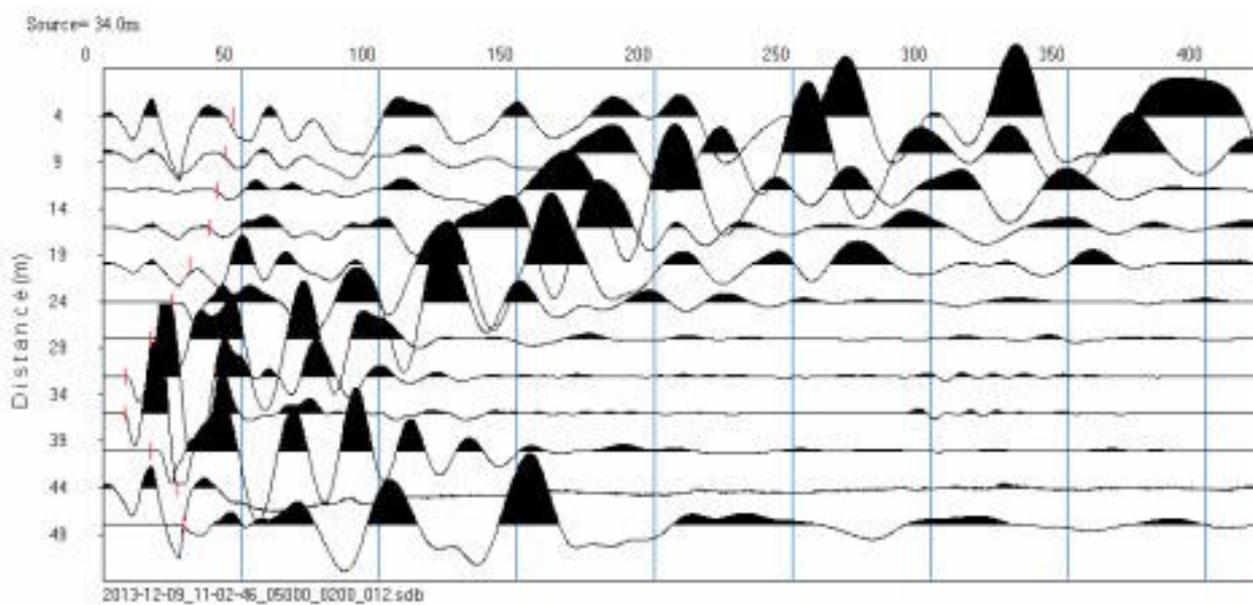


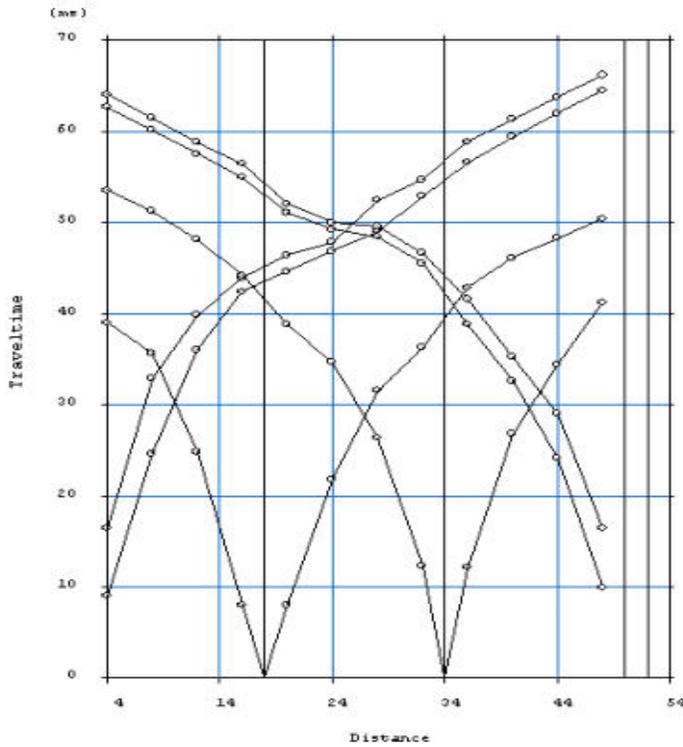




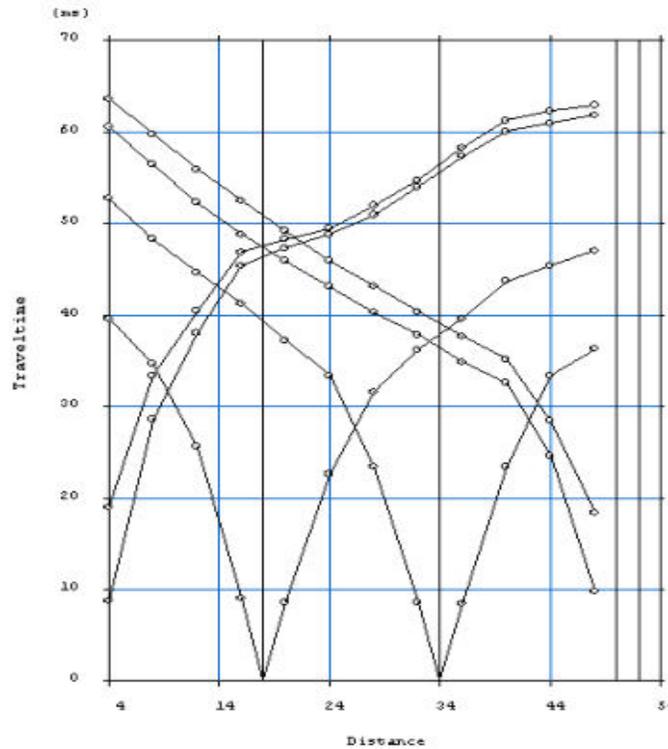




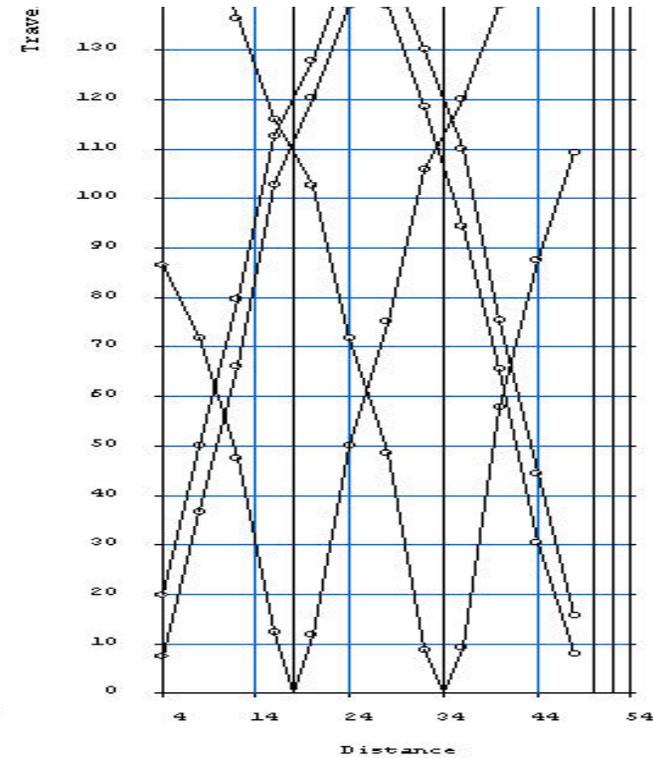




base sismica n.5



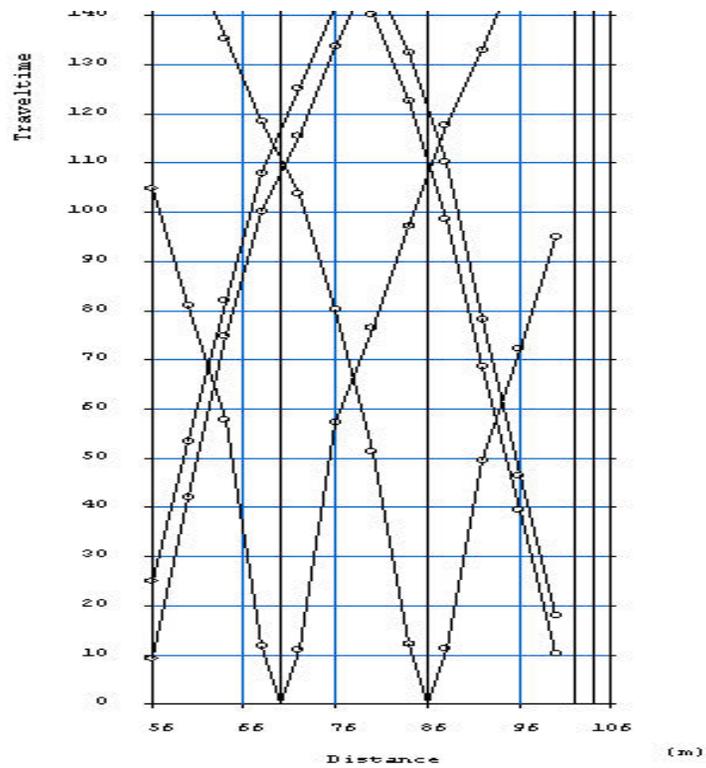
base sismica n.6



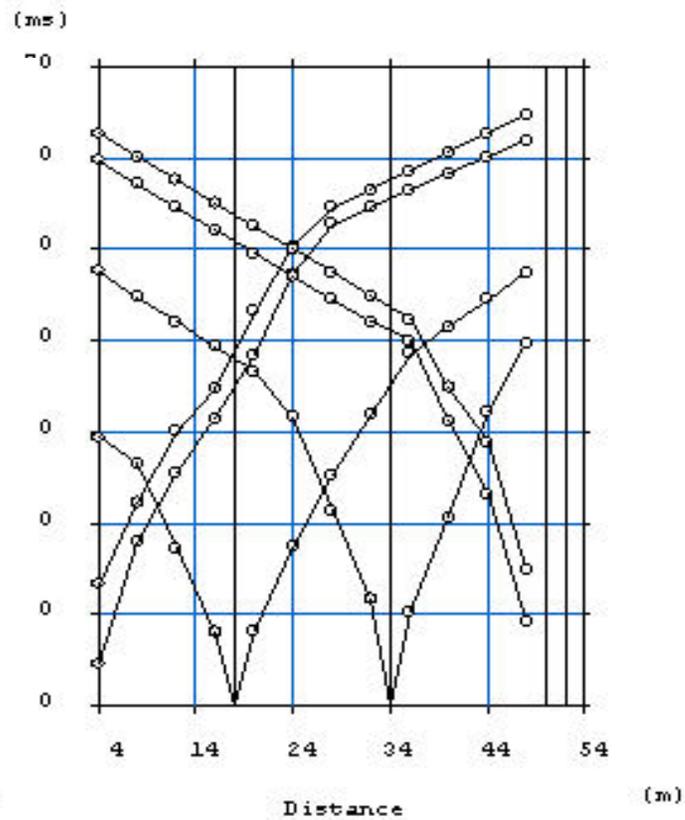
base sismica n.7

dromocrone
elaborazione tomografica

profilo sismico a rifrazione n.2



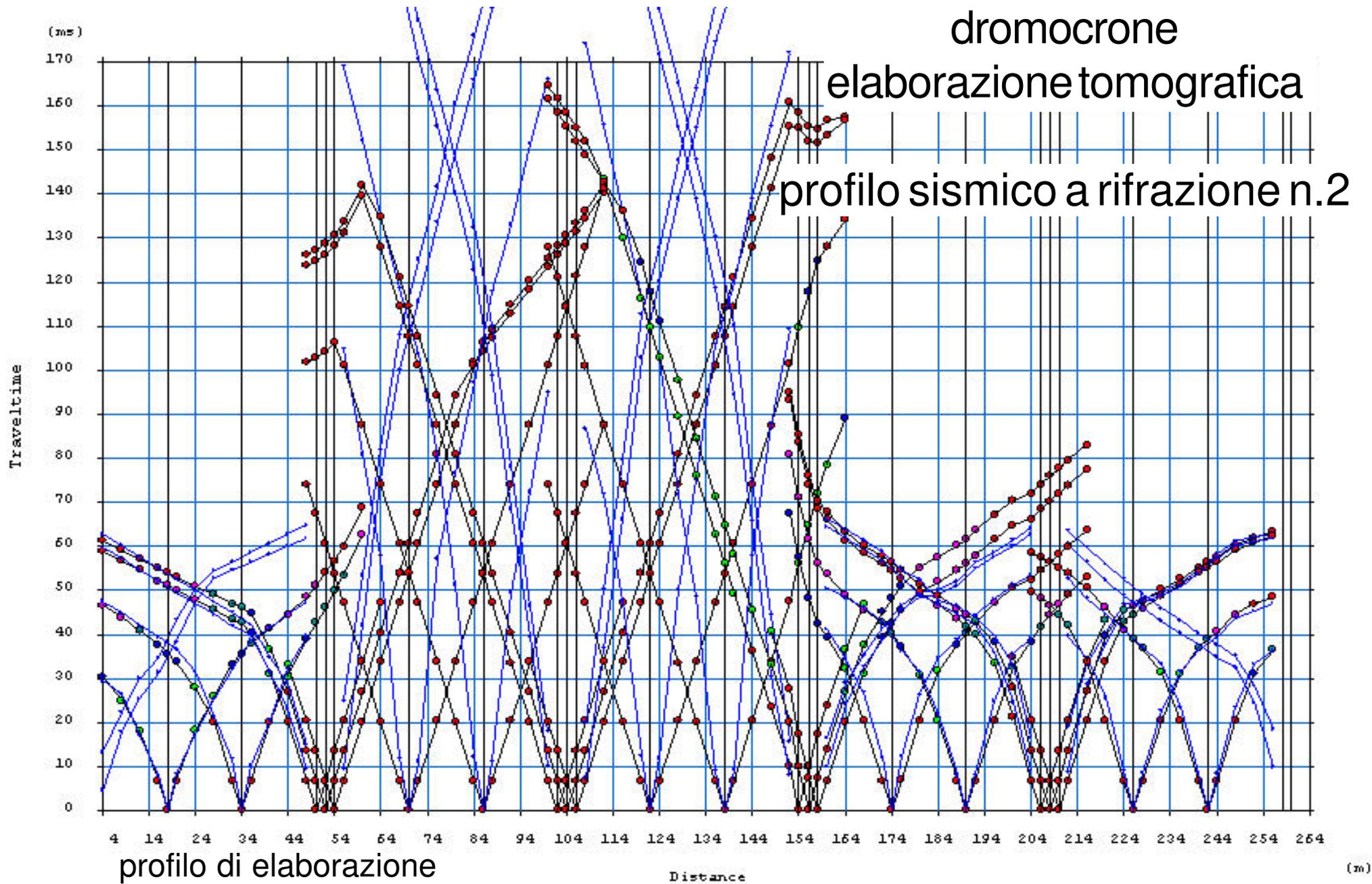
base sismica n.8



base sismica n.9

dromocrone
 elaborazione tomografica

profilo sismico a rifrazione n.2



dromocrone

elaborazione tomografica

profilo sismico a rifrazione n.2

Traveltime

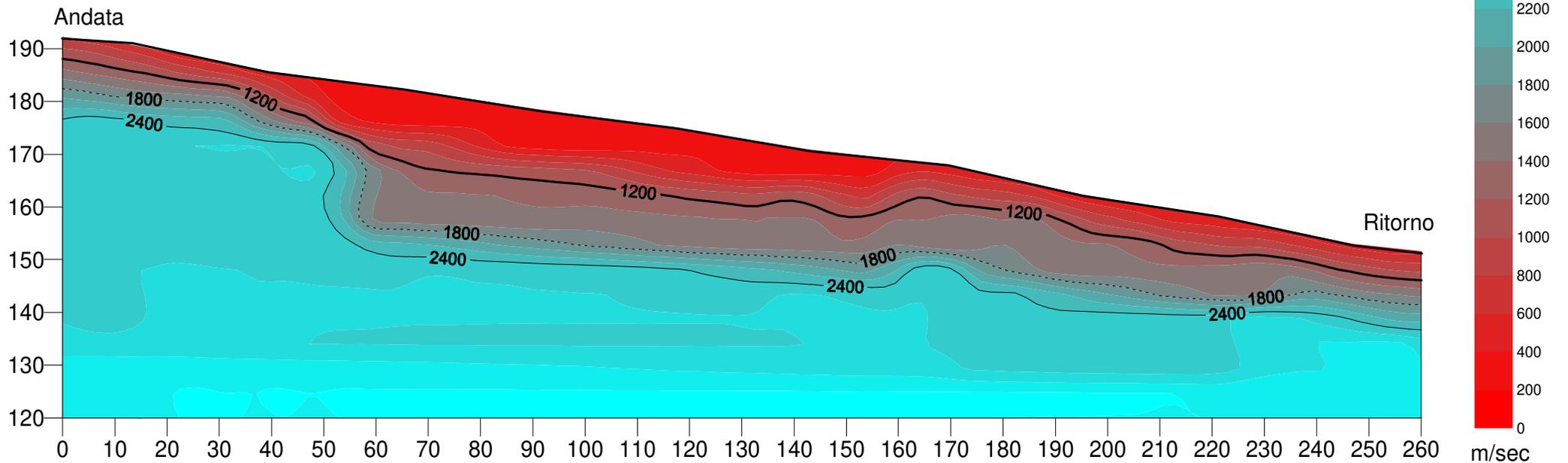
profilo di elaborazione

Distance

(m)

SEZIONE P-waves - refraction analysis

basi sismiche di riferimento n.9, n.8, n.7, n.5 e n.6



prospezione sismica a rifrazione

profilo n.3 e profilo n.4 - P-waves

sismogrammi e sezioni geofisiche

microsismica a rifrazione P-waves

Multichannels Analysis Surface Waves

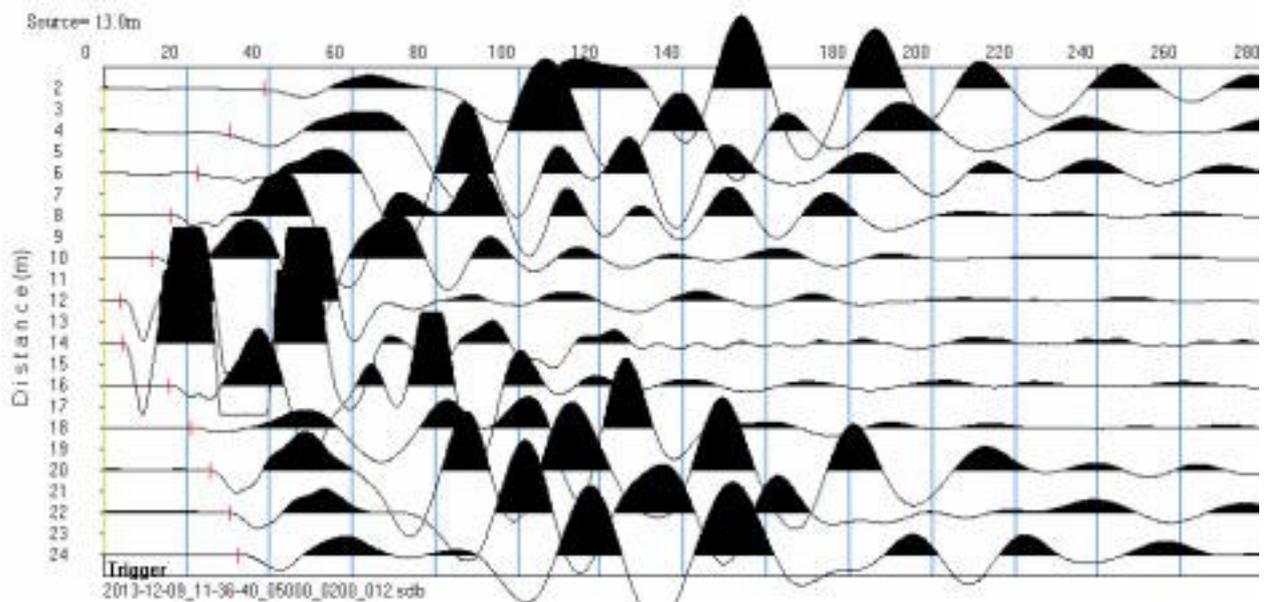
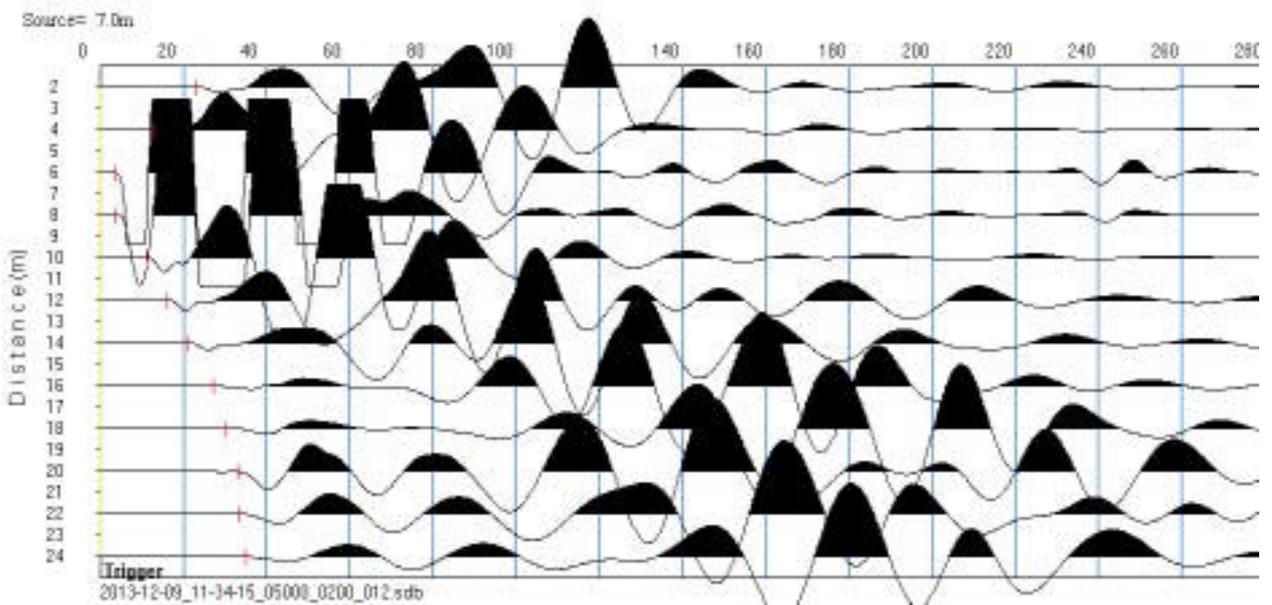
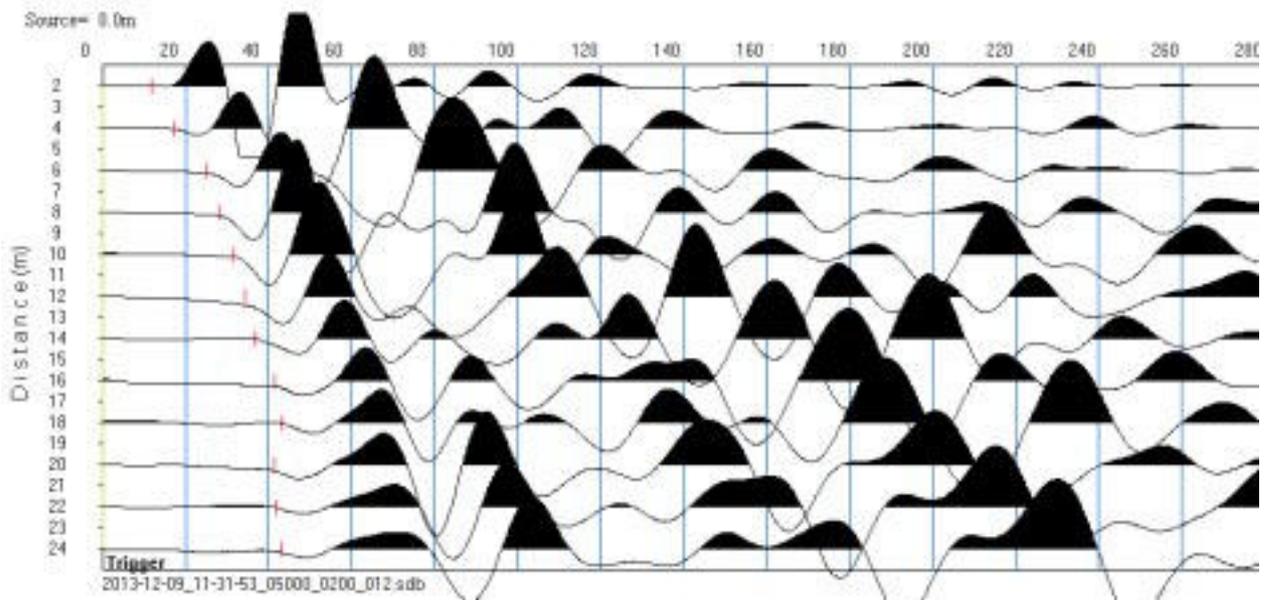
rilievo ed analisi Re.Mi.

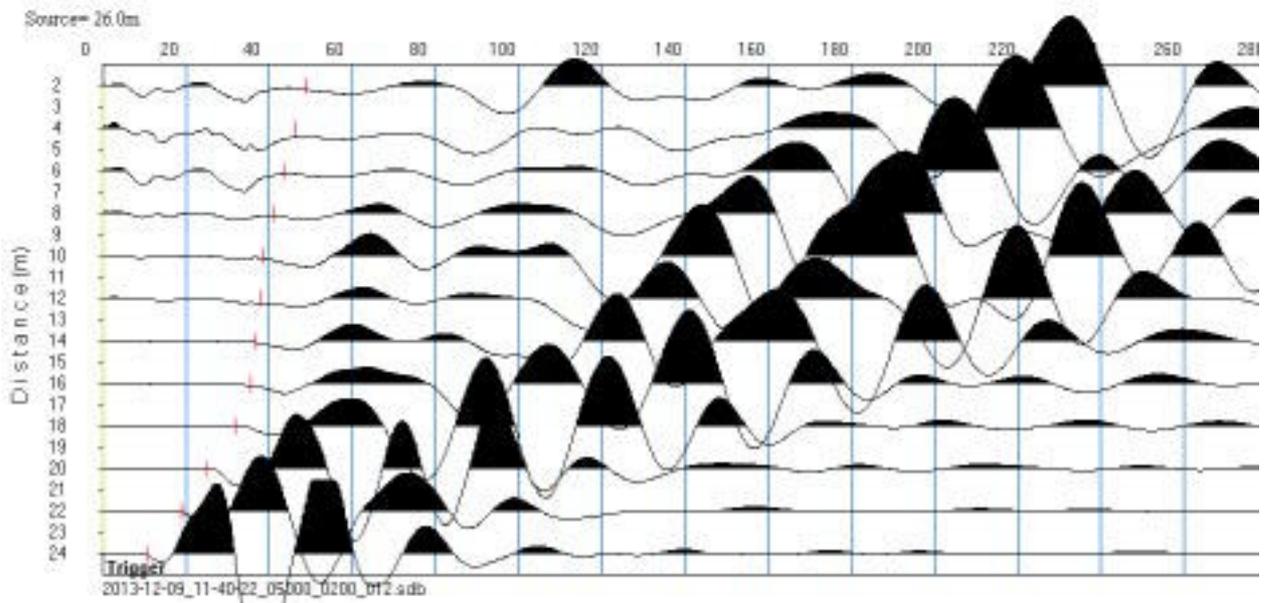
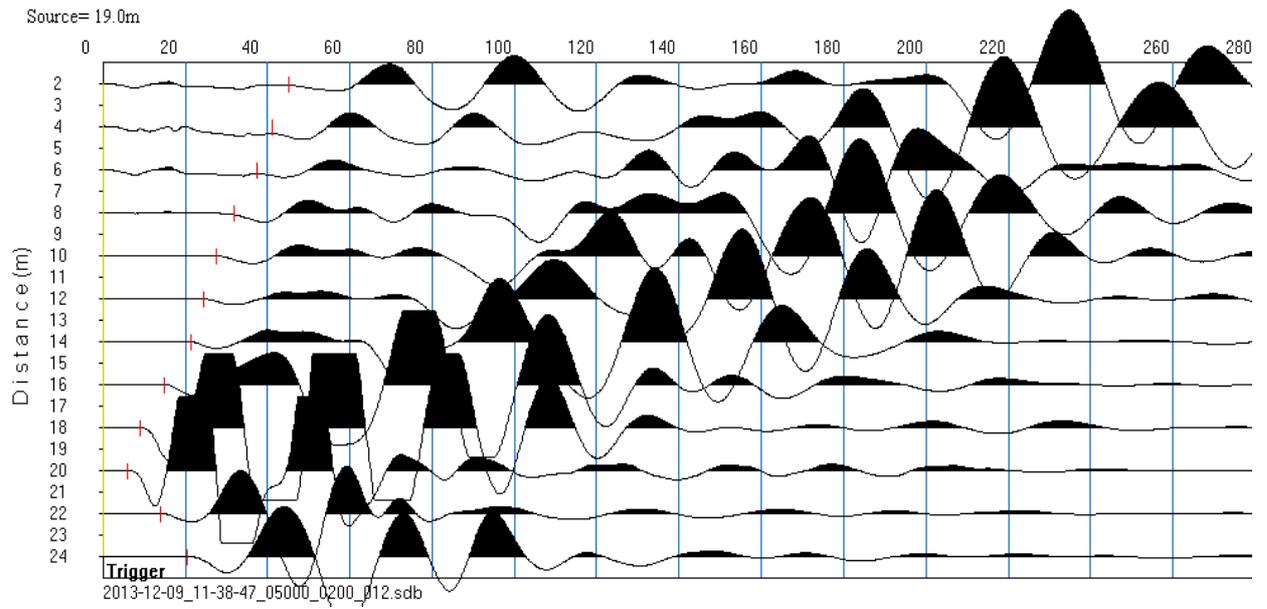
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

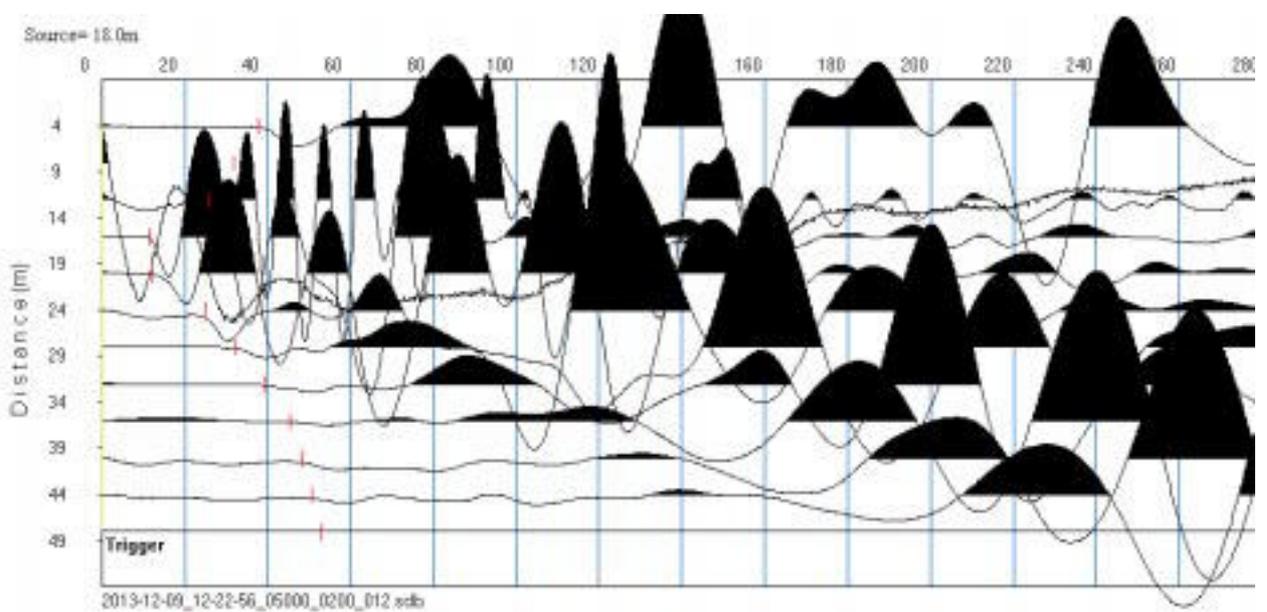
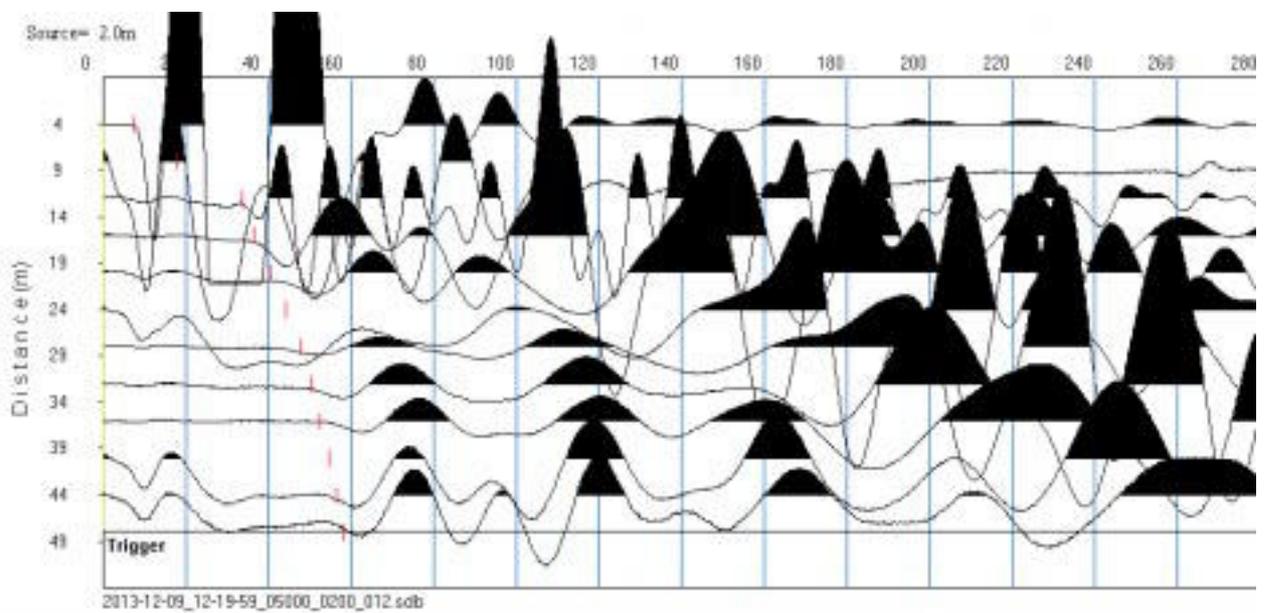
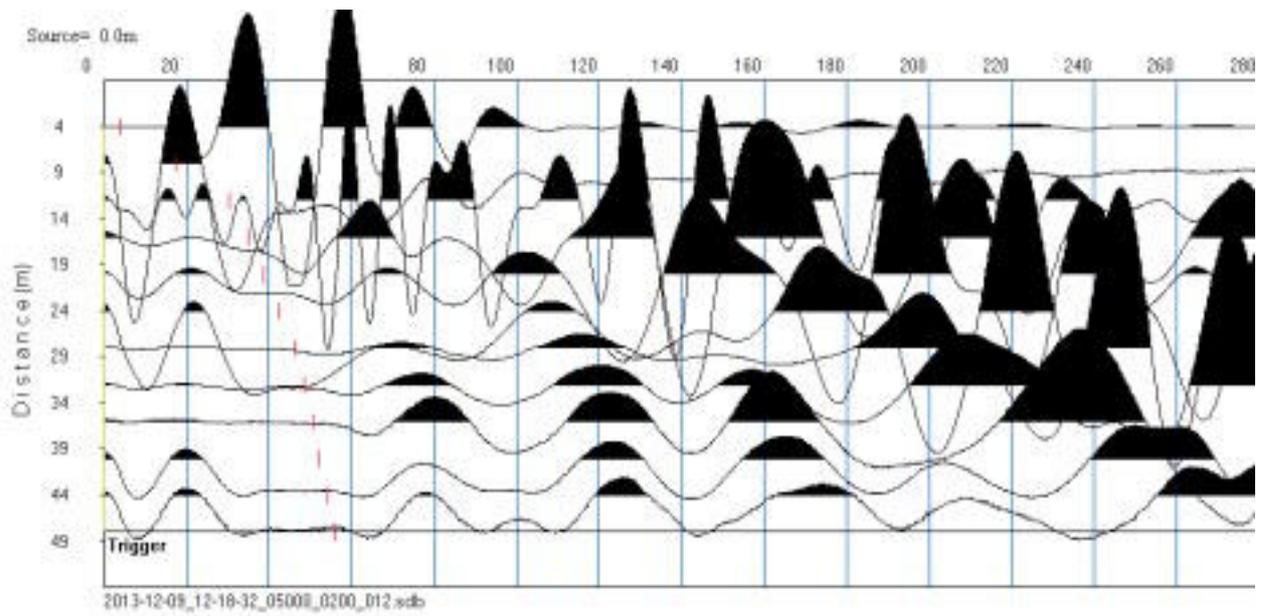
loc. Ginestreto

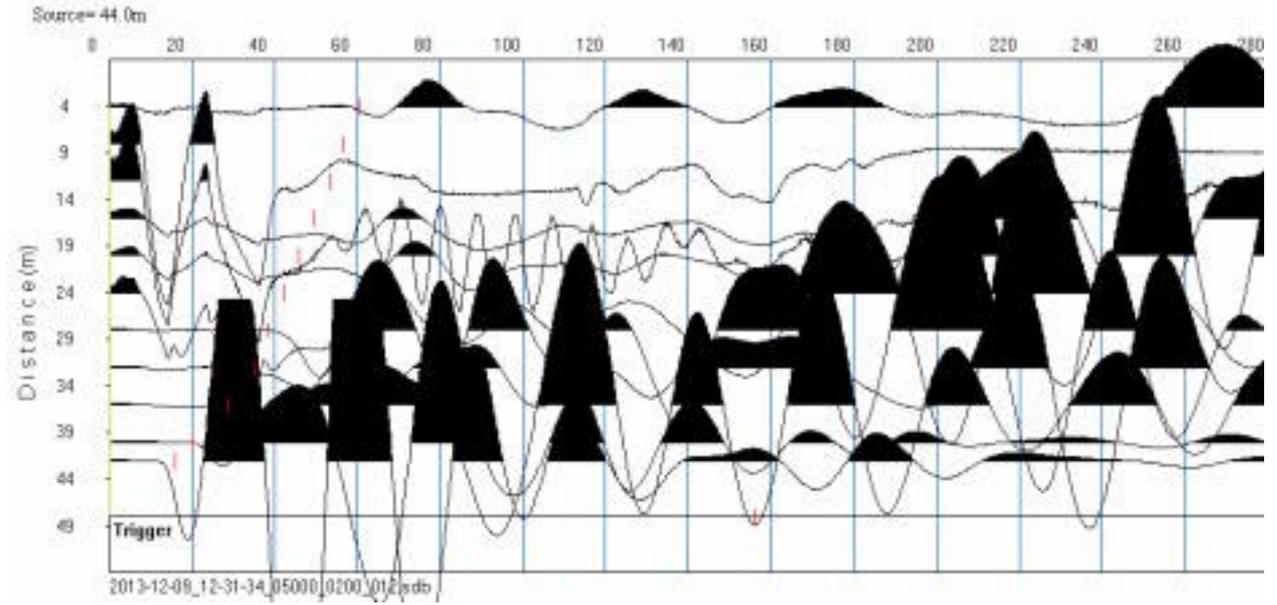
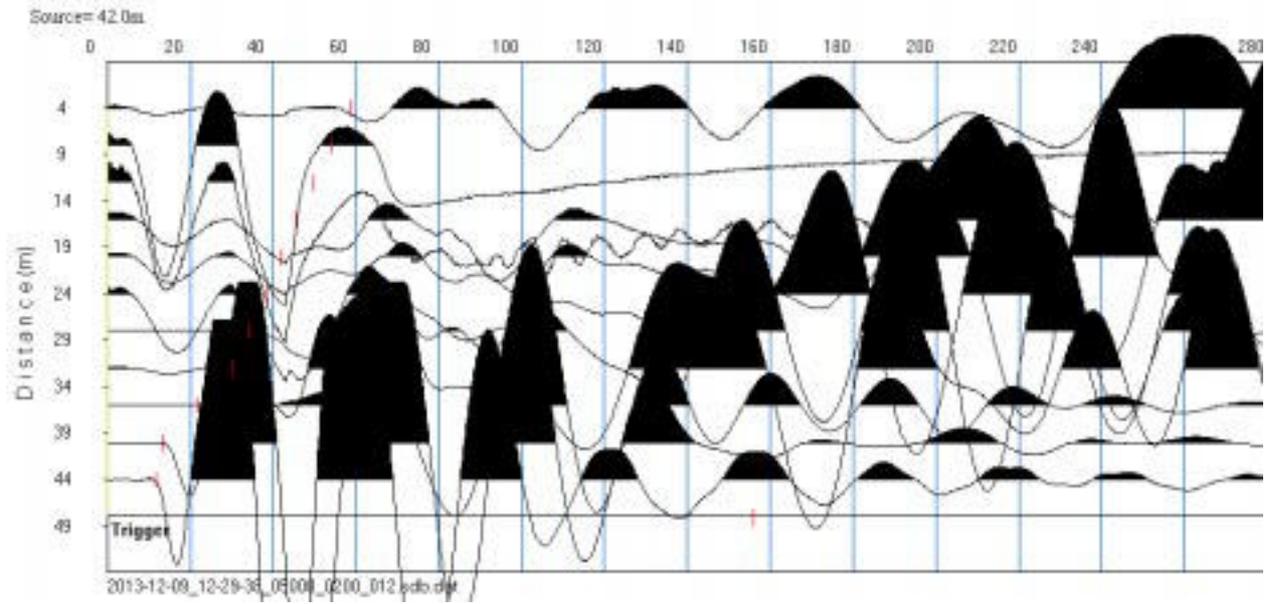
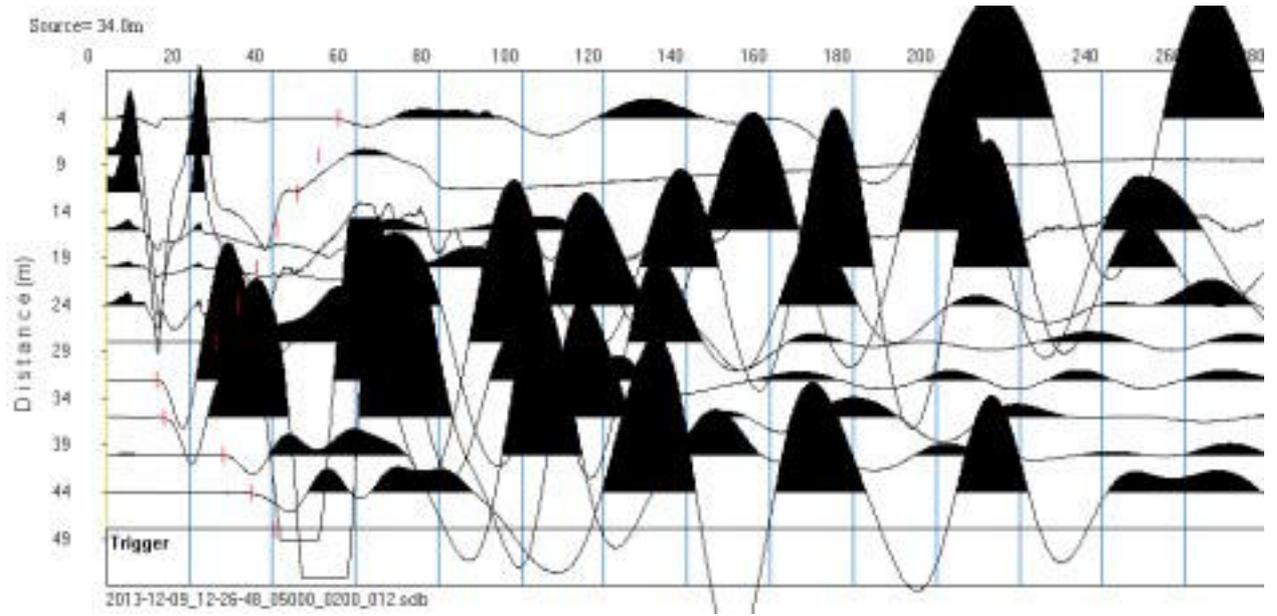
impianto stoccaggio RSU di progetto G4

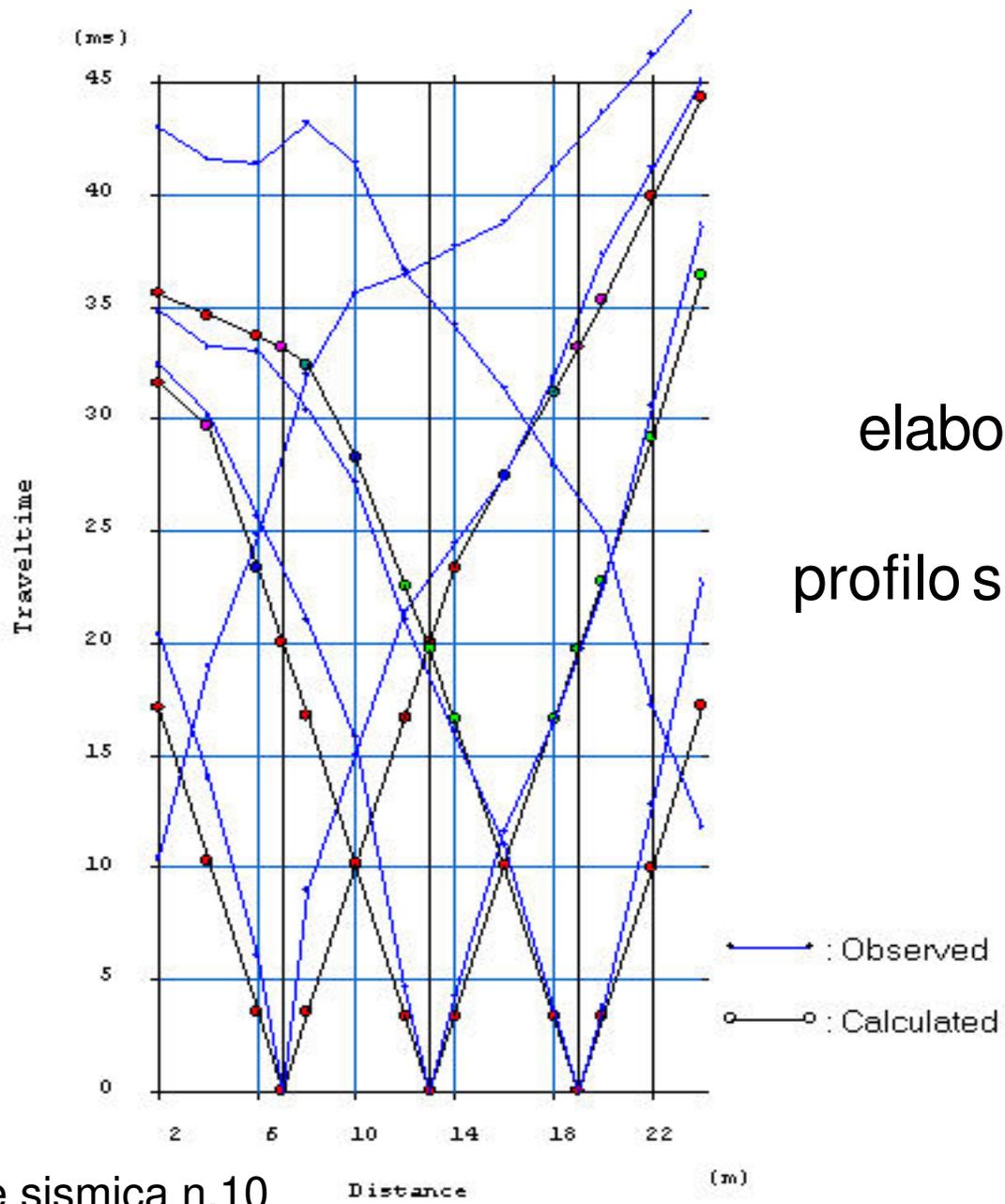
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)







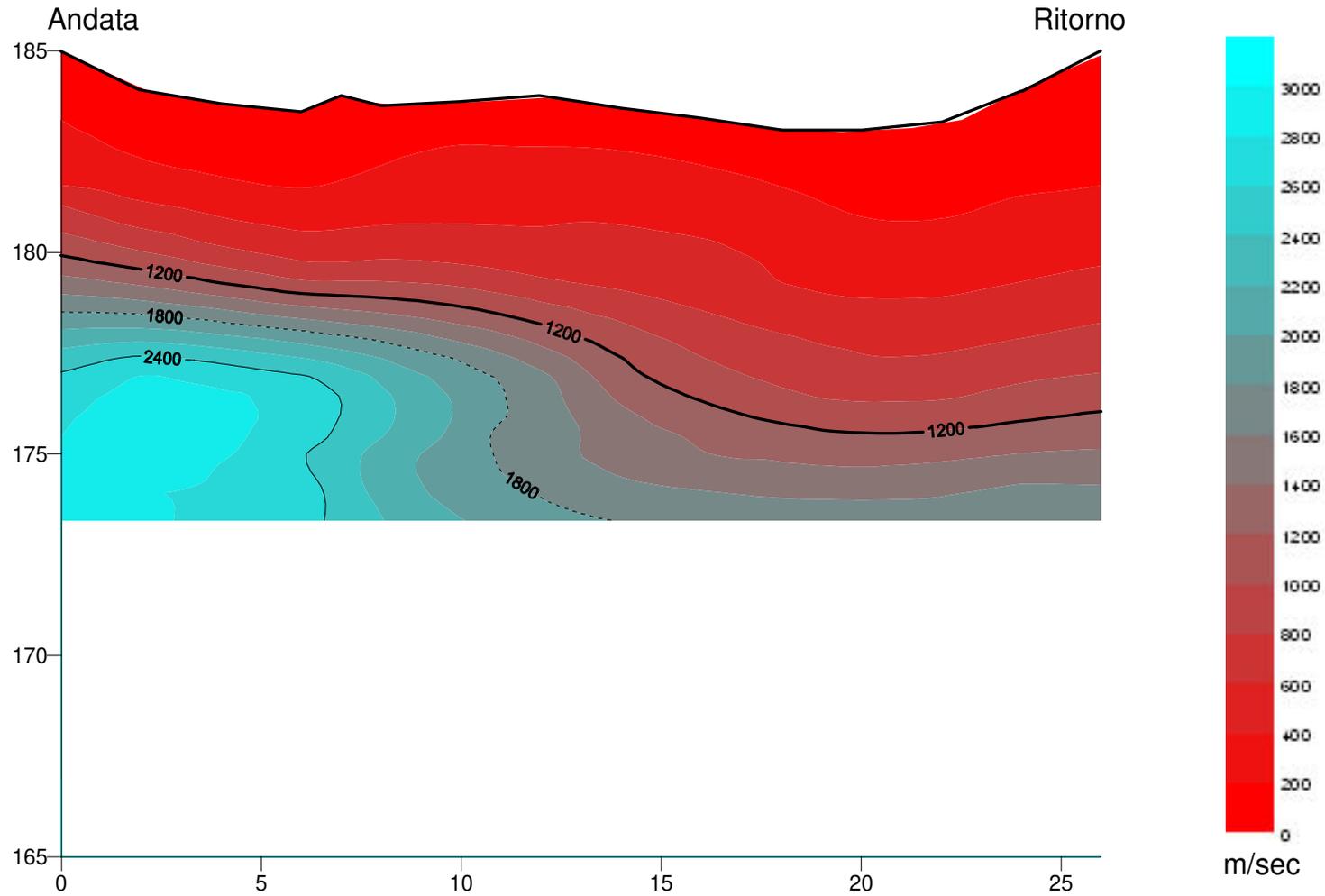


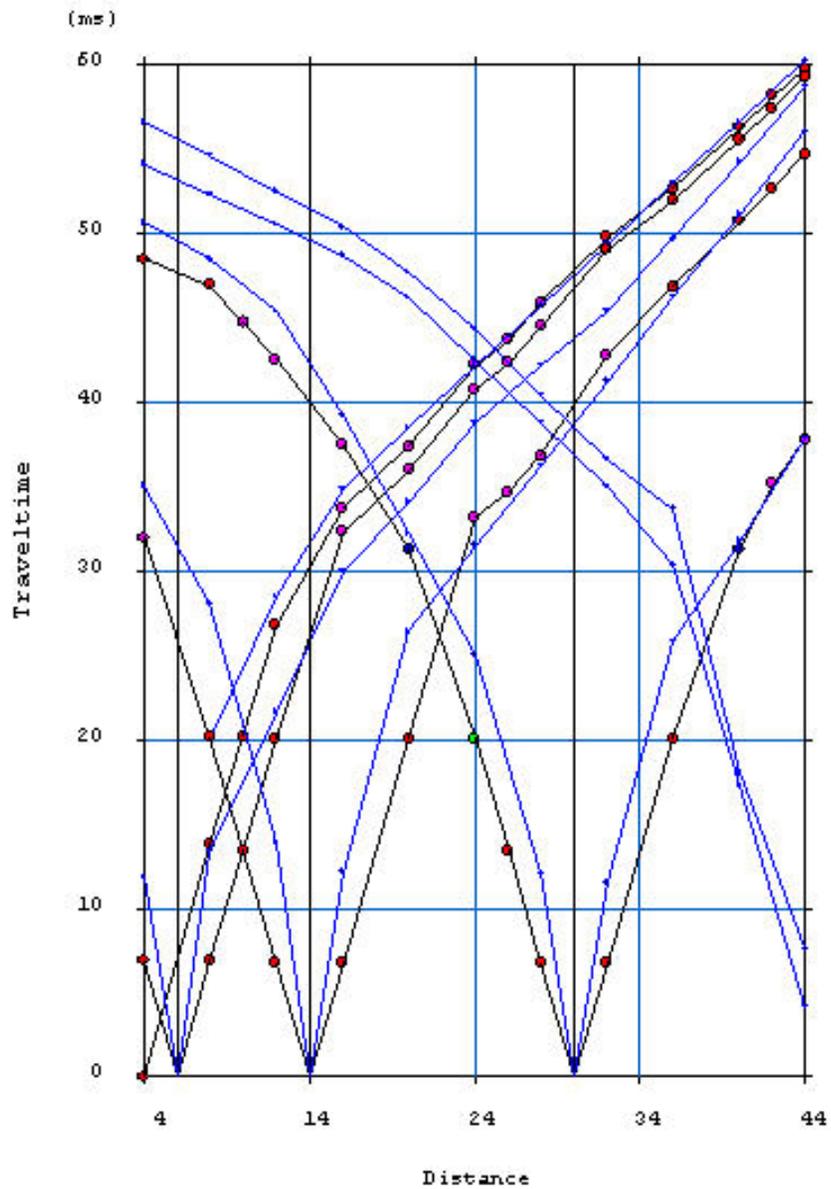


dromocrone
 elaborazione tomografica
 profilo sismico a rifrazione n.3

base sismica n.10

SEZIONE S-waves - refraction analysis base sismica di riferimento n.10



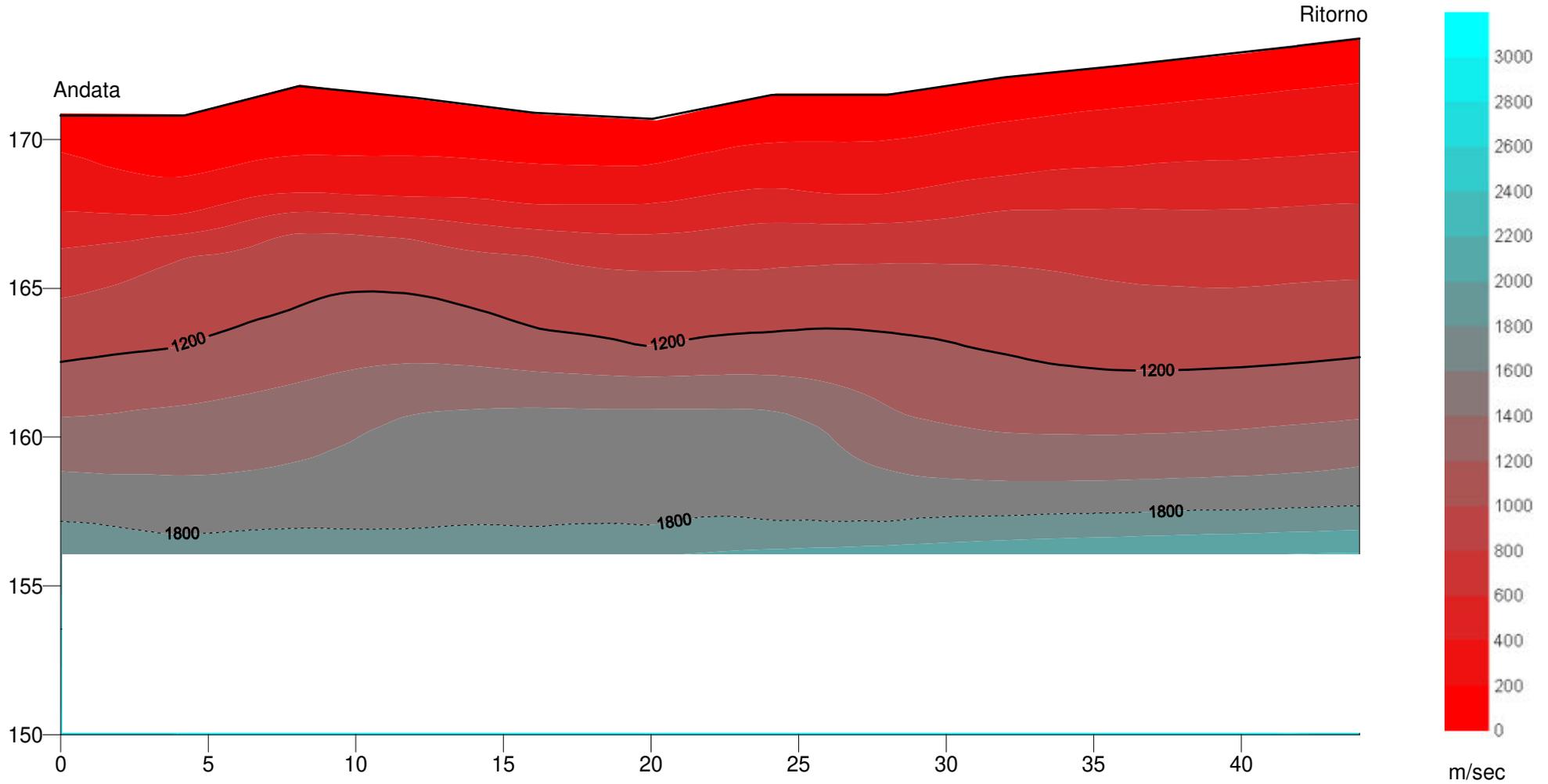


dromocrone
 elaborazione tomografica
 profilo sismico a rifrazione n.4

base sismica n.11

SEZIONE S-waves - refraction analysis

base sismica di riferimento n.11



Multichannels Analysis Surface Waves

**elaborazioni rappresentative
sviluppate lungo i profili a rifrazione**

microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

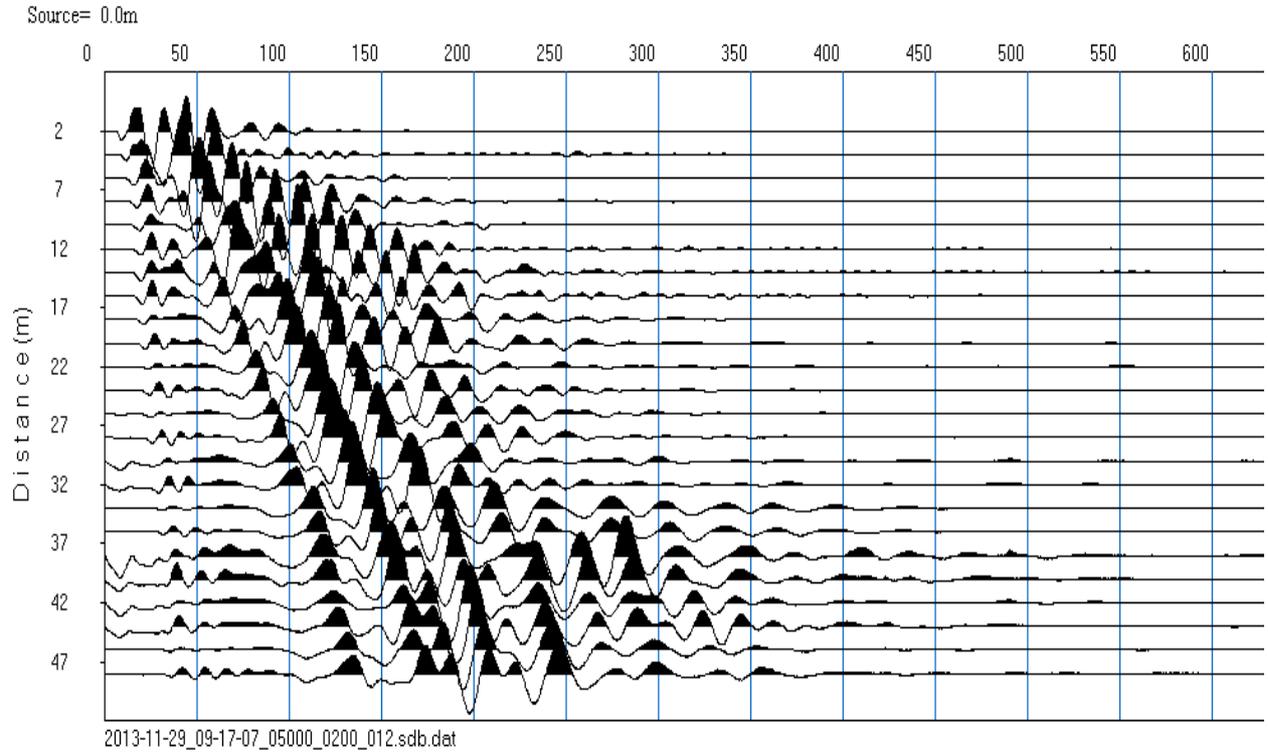
loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.1 estremo "Andata")

29-11-2013

1/2



time history

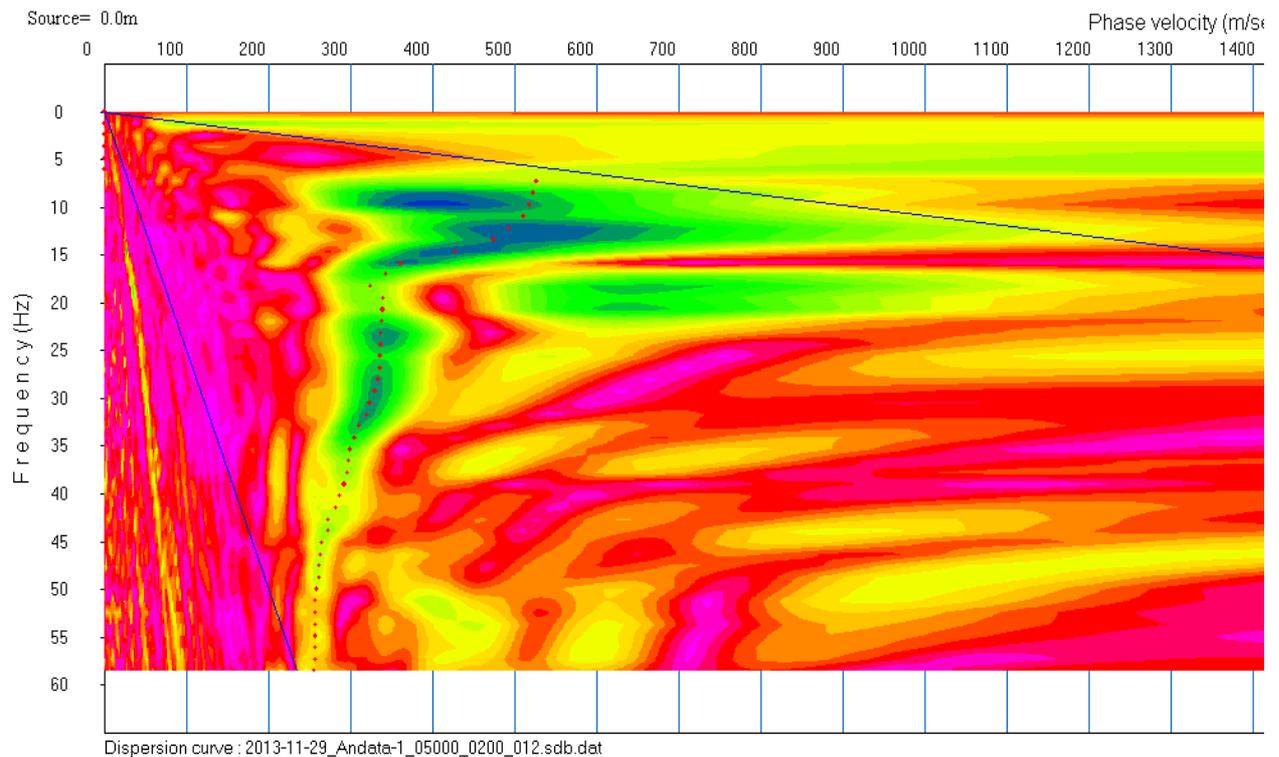


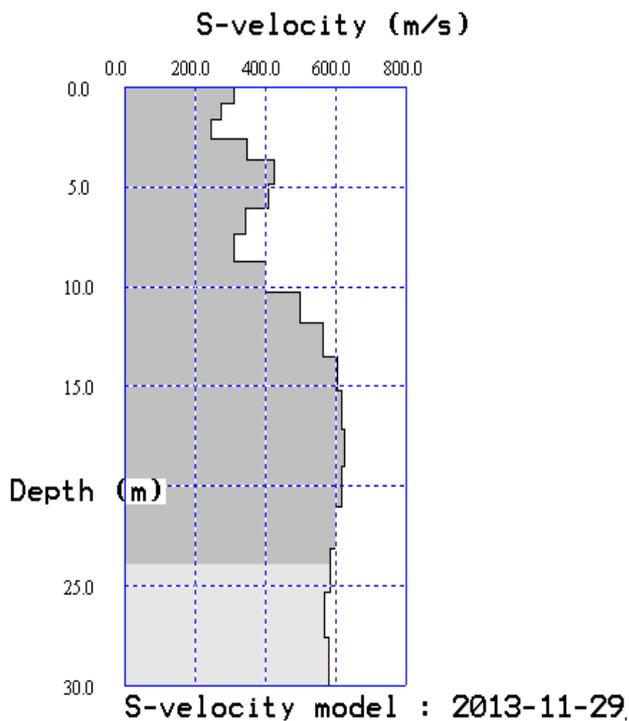
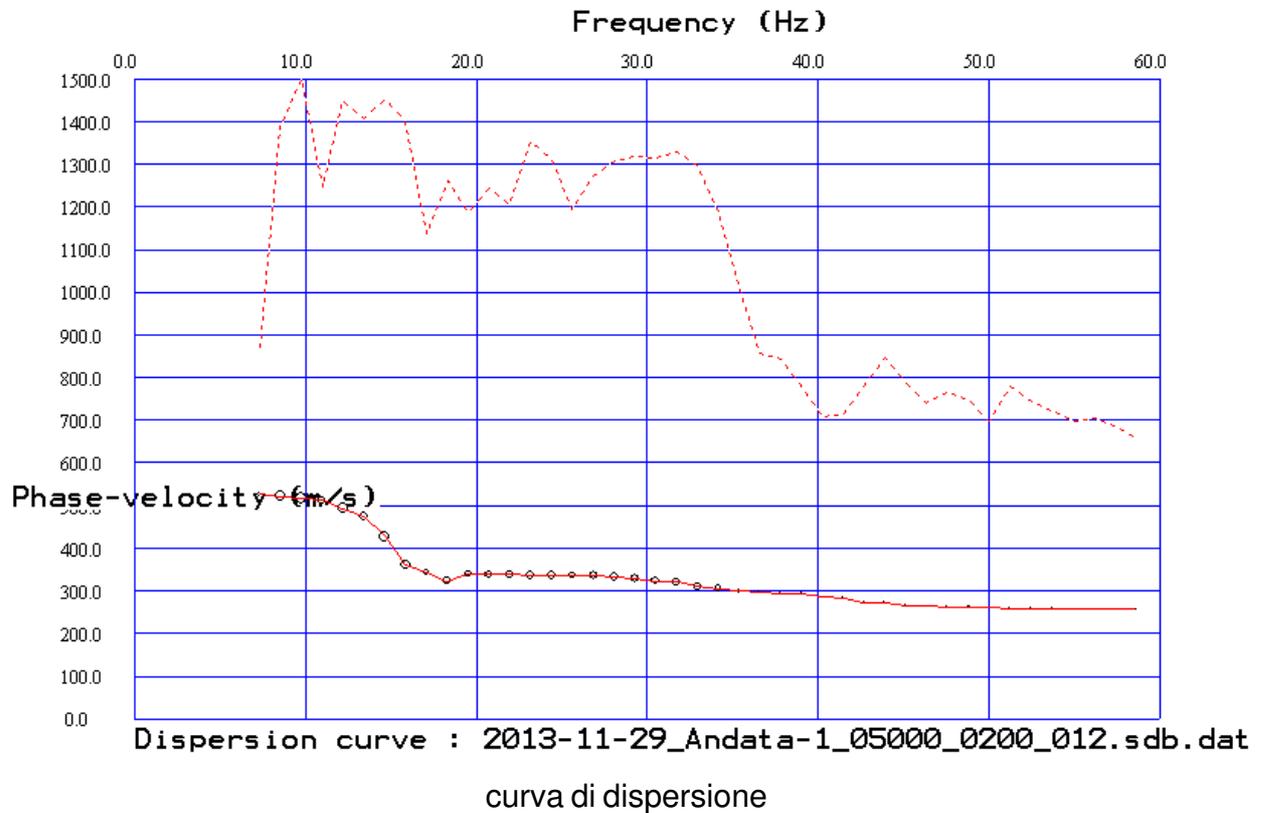
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

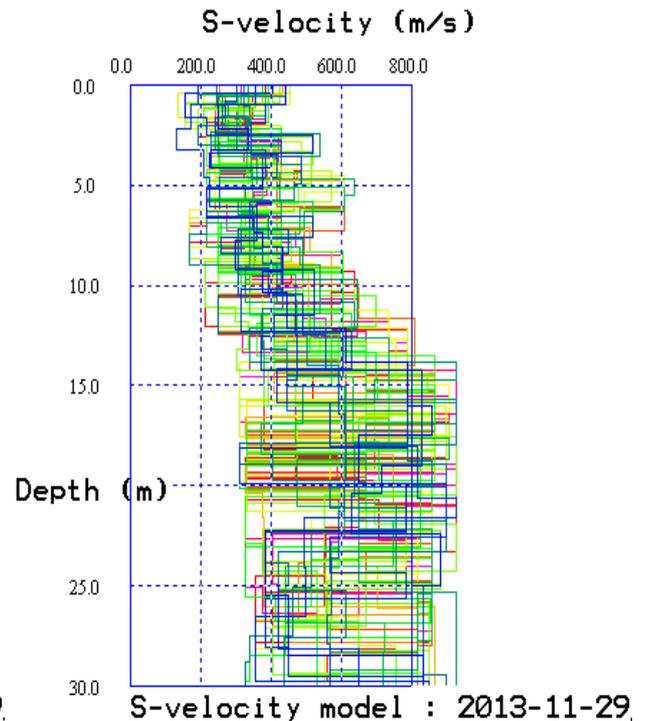
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.1 estremo "Andata")

29-11-2013

2/2



profilo di velocita'



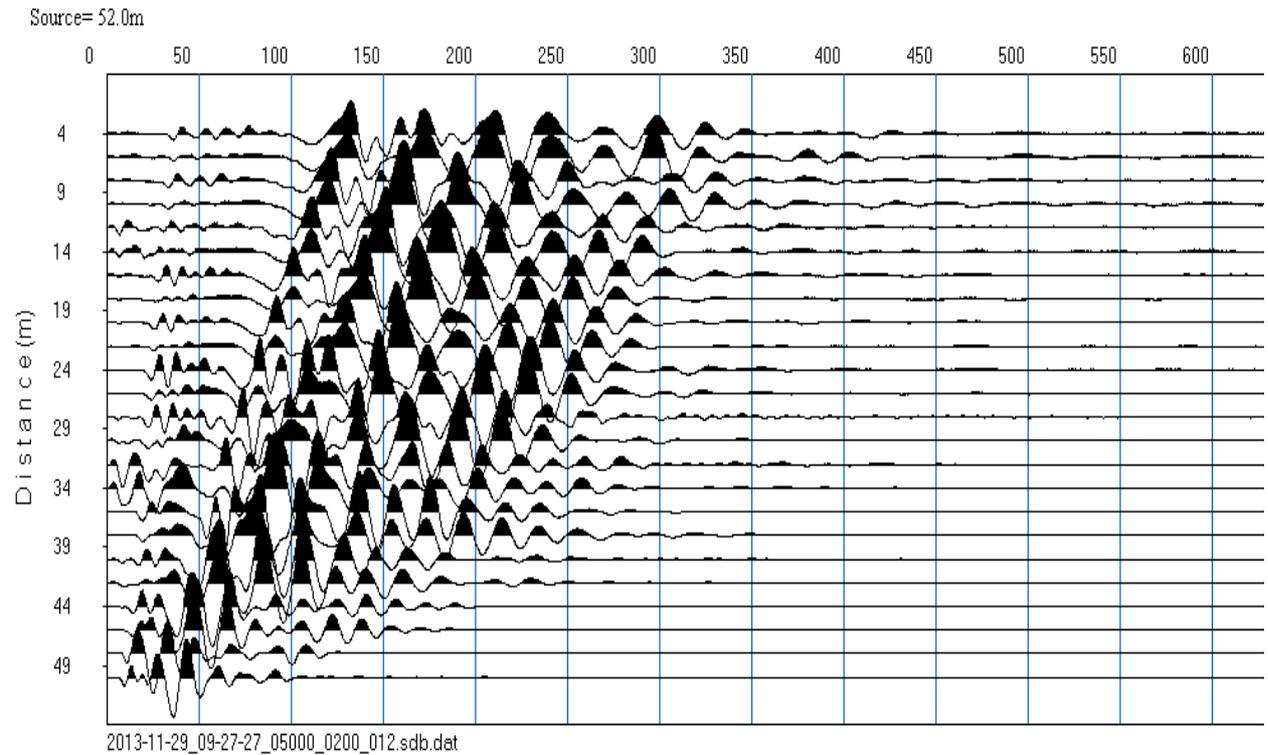
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.1 estremo "Ritorno")

29-11-2013

1/2



time history

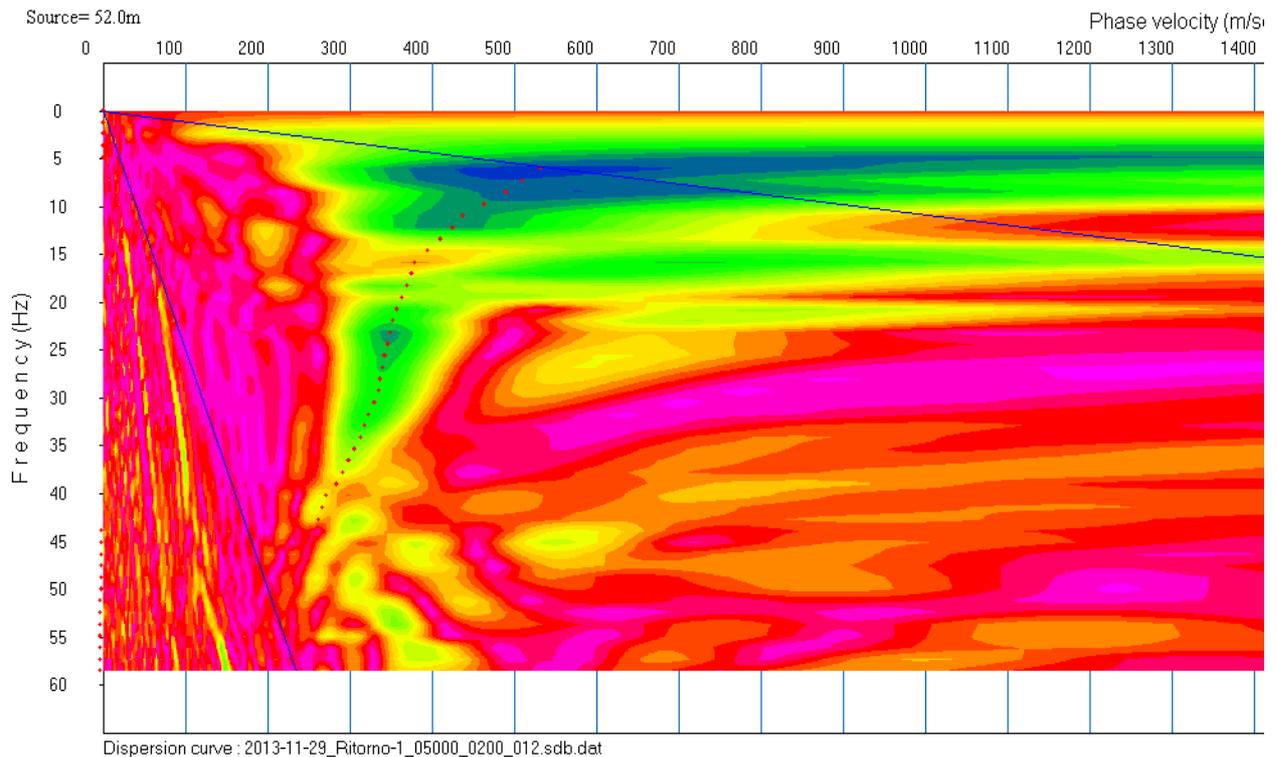


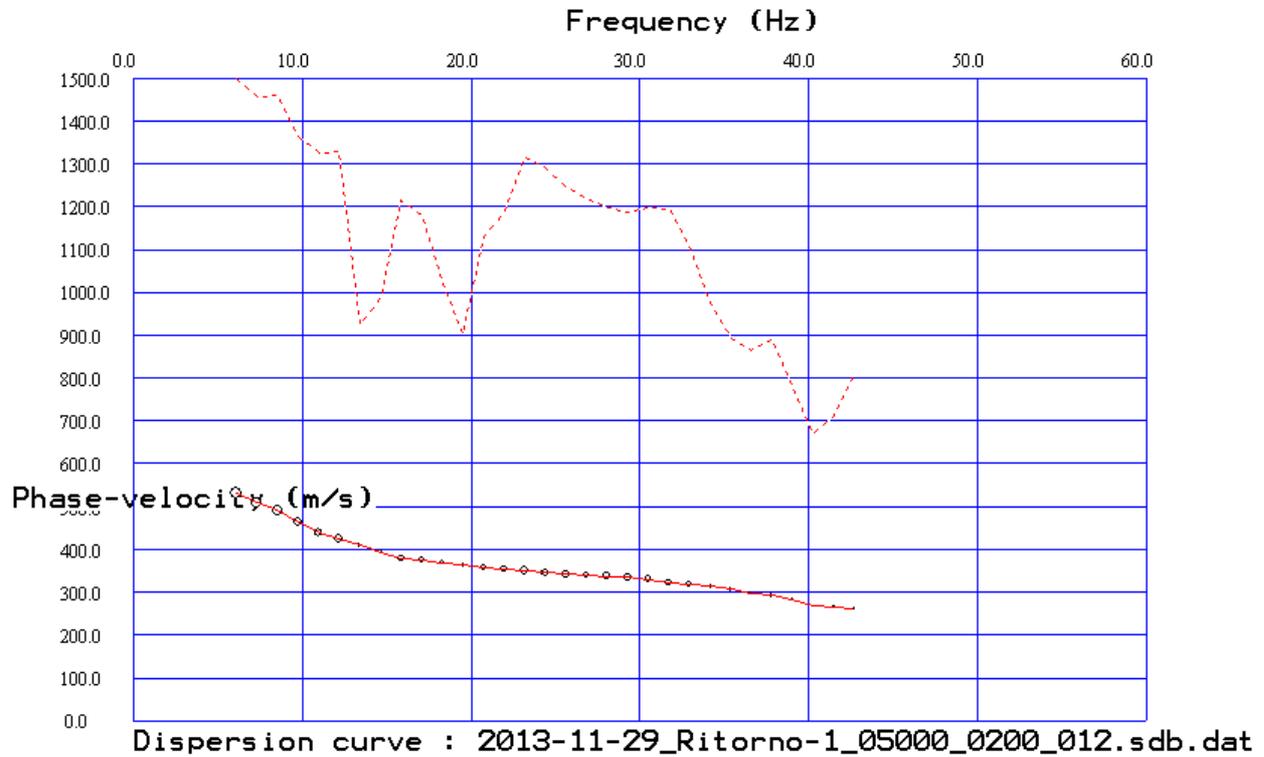
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

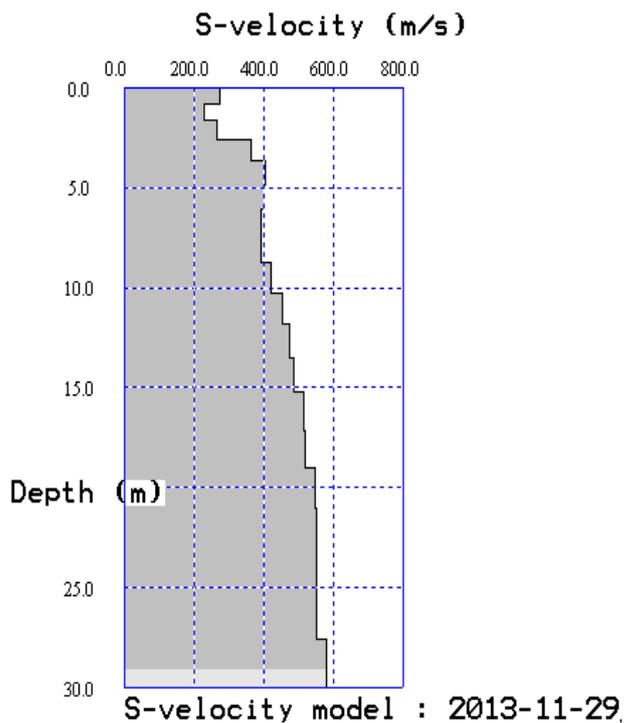
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.1 estremo "Ritorno")

29-11-2013

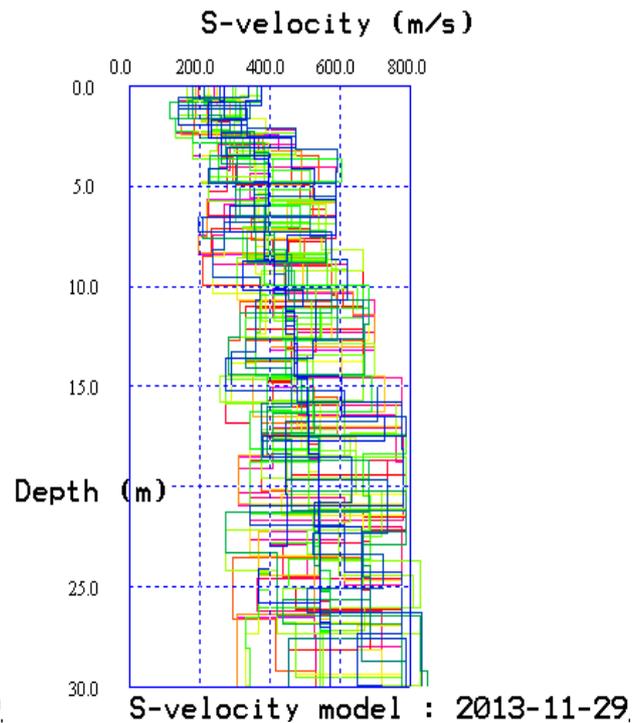
2/2



curva di dispersione



profilo di velocita'



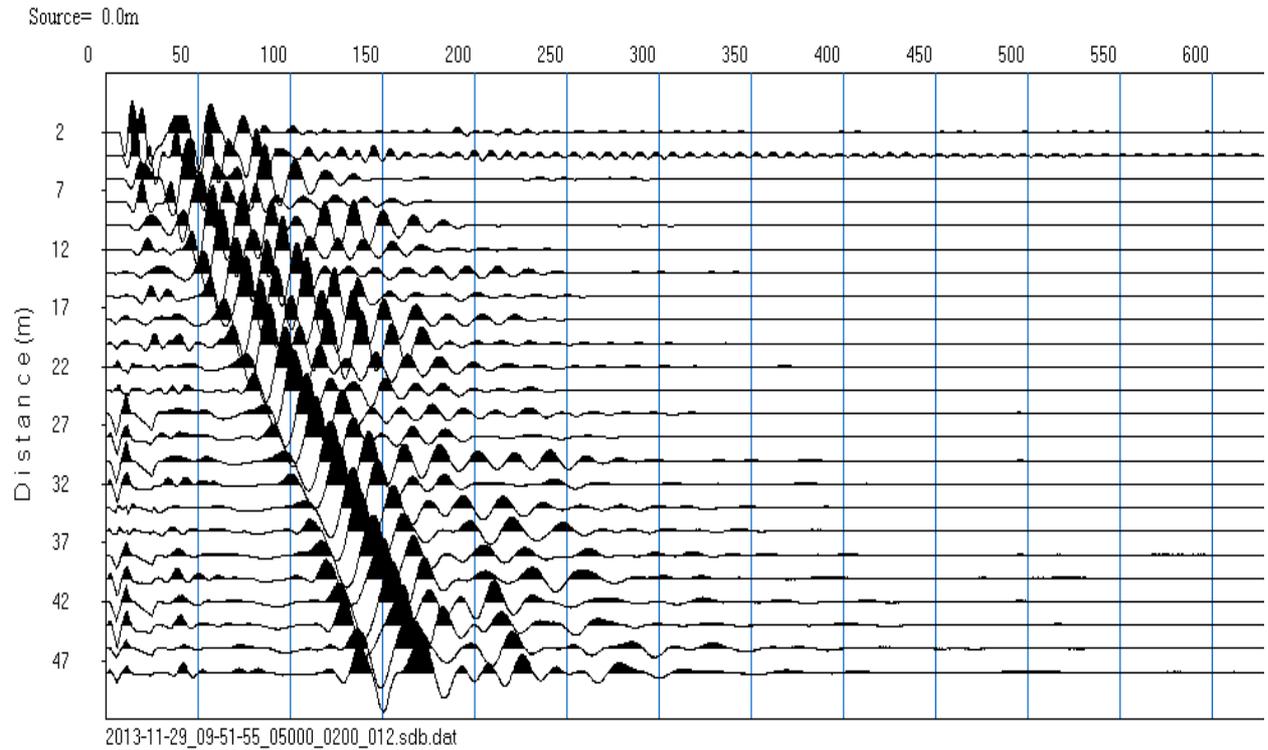
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.2 estremo "Andata")

29-11-2013

1/2



time history

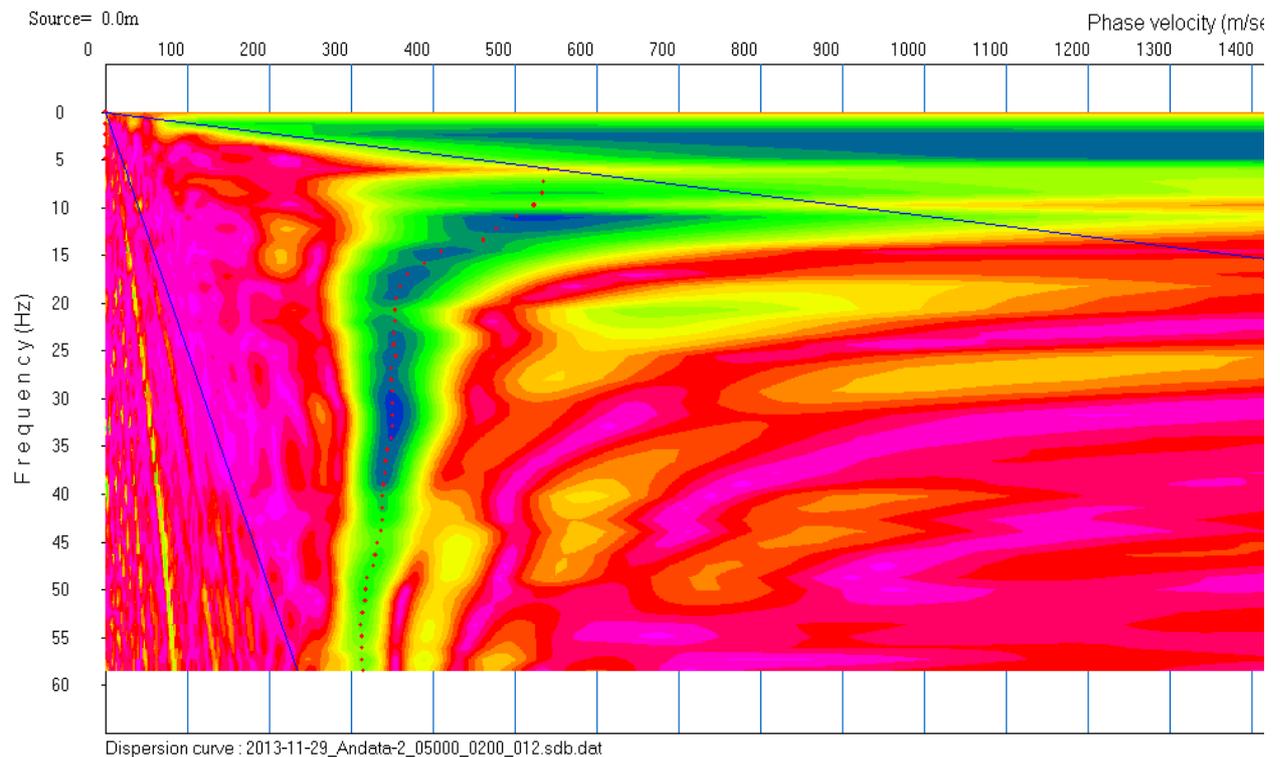


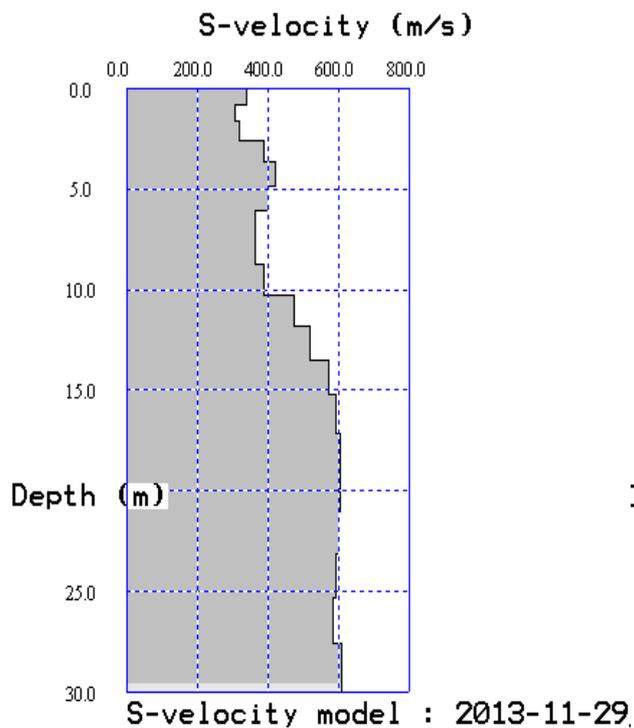
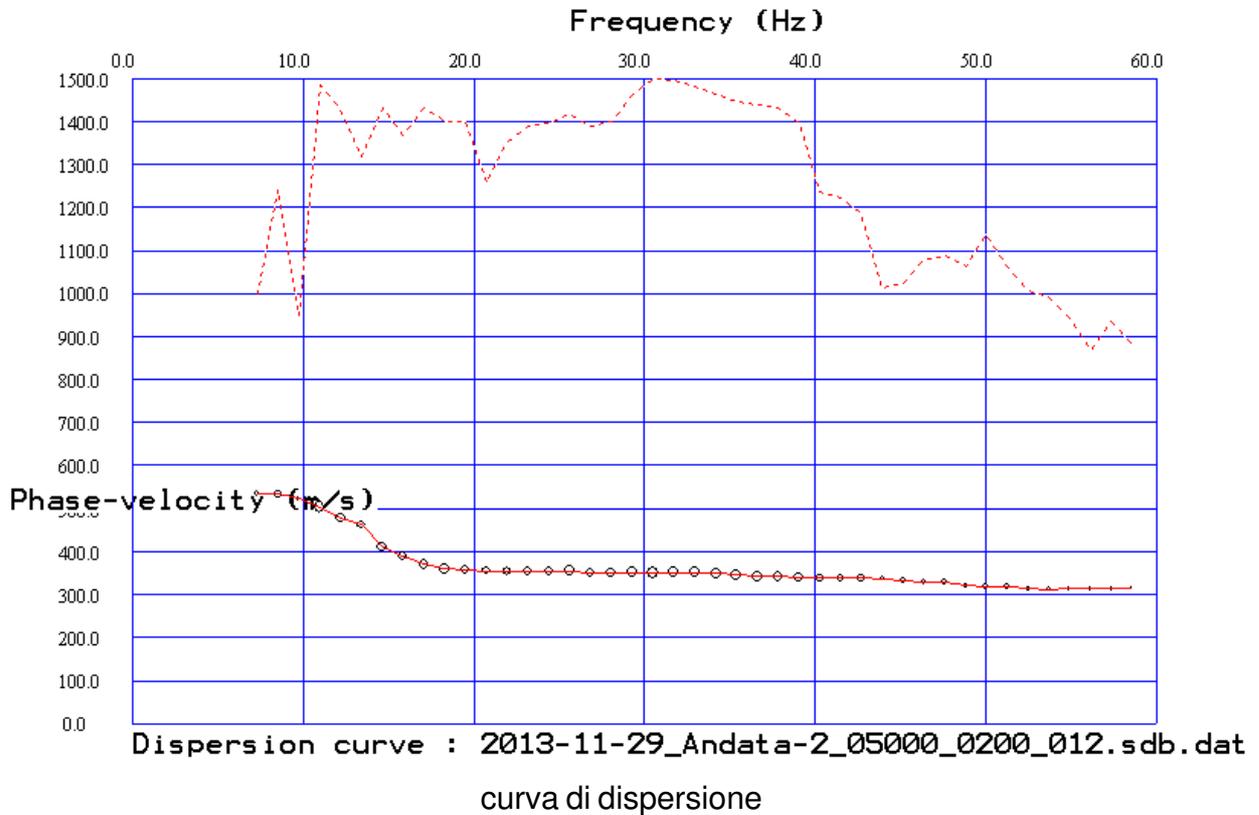
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

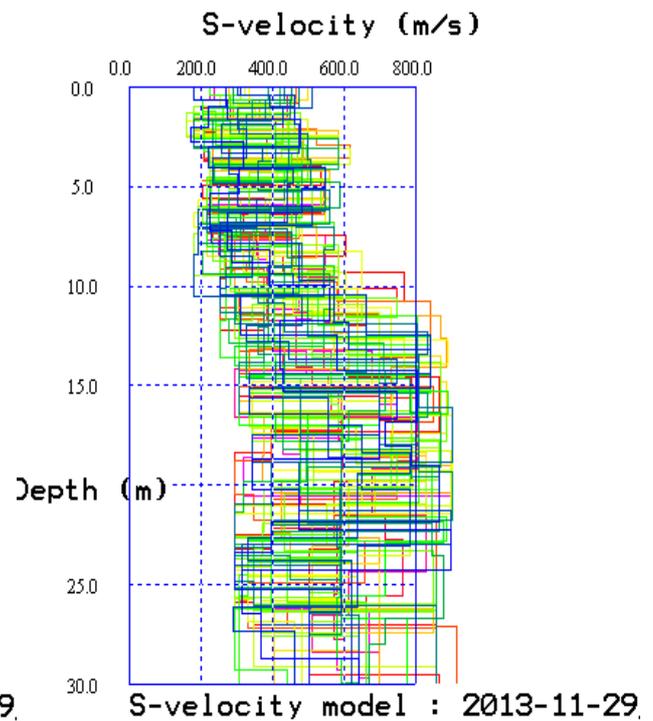
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.2 estremo "Andata")

29-11-2013

2/2



profilo di velocita'



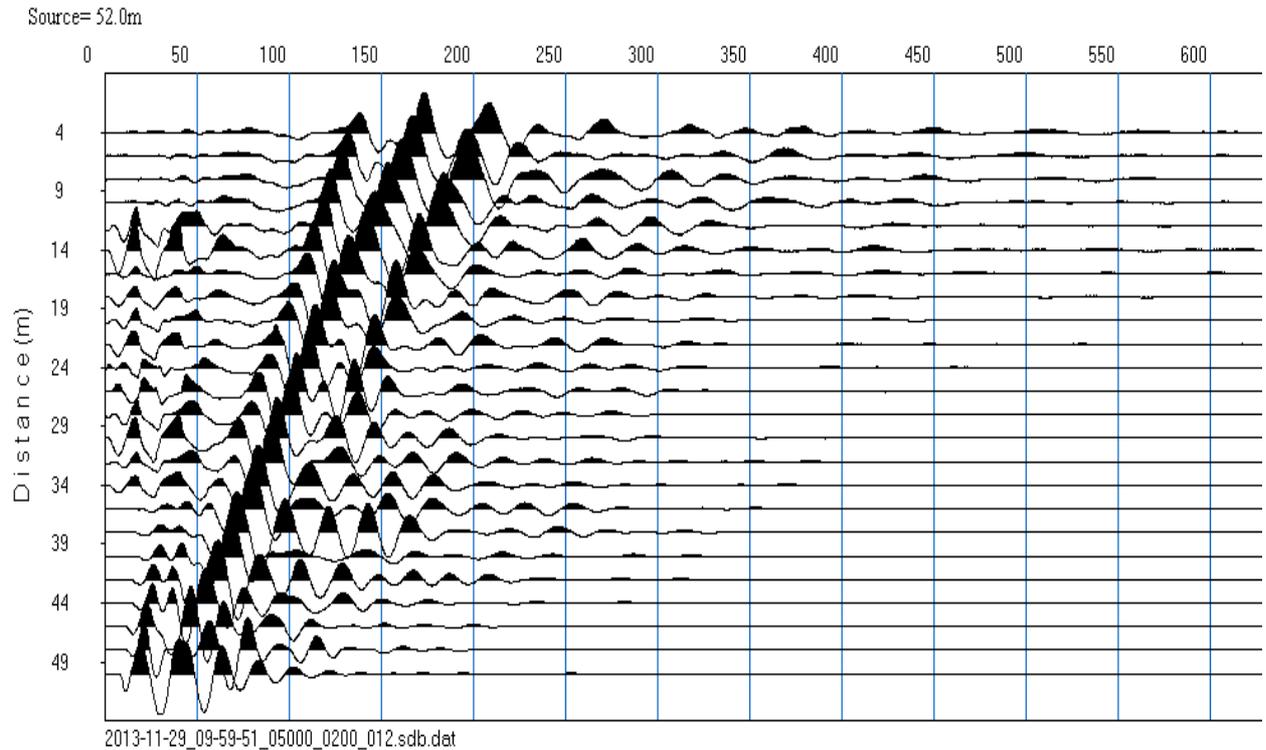
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.2 estremo "Ritorno")

29-11-2013

1/2



time history

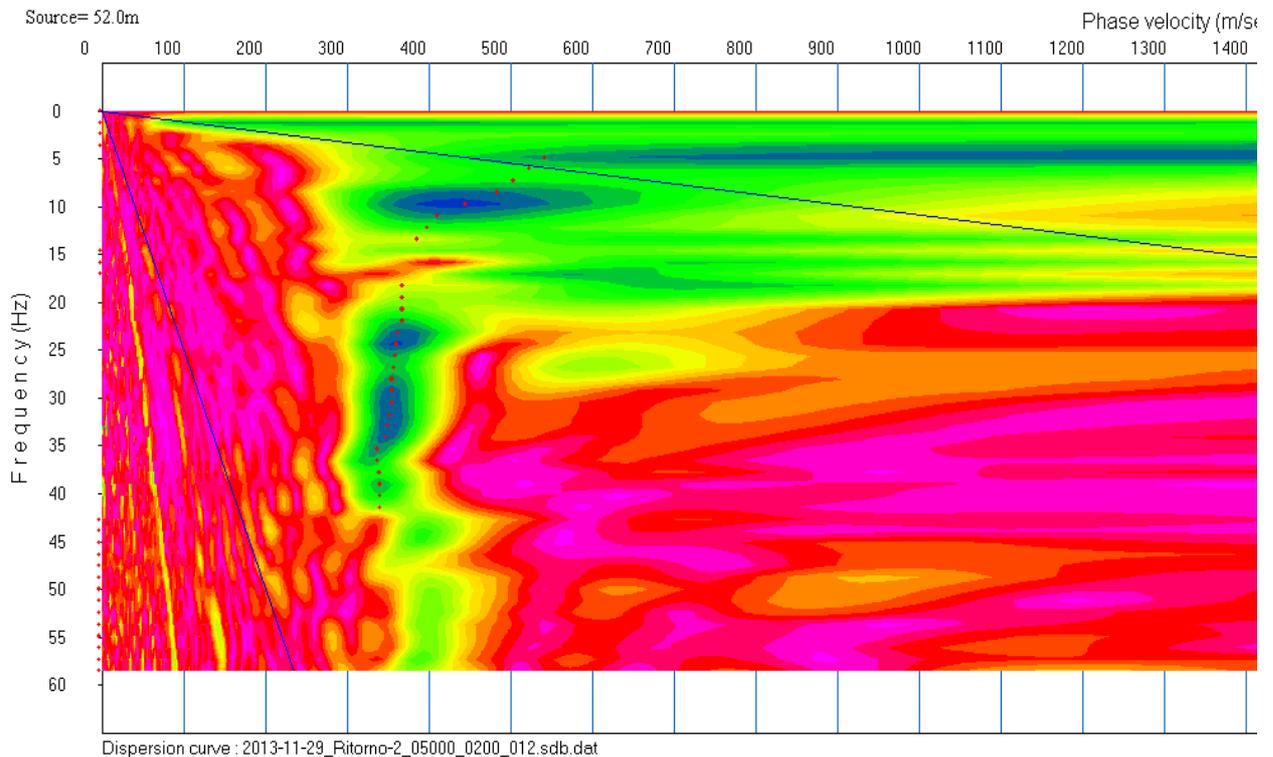


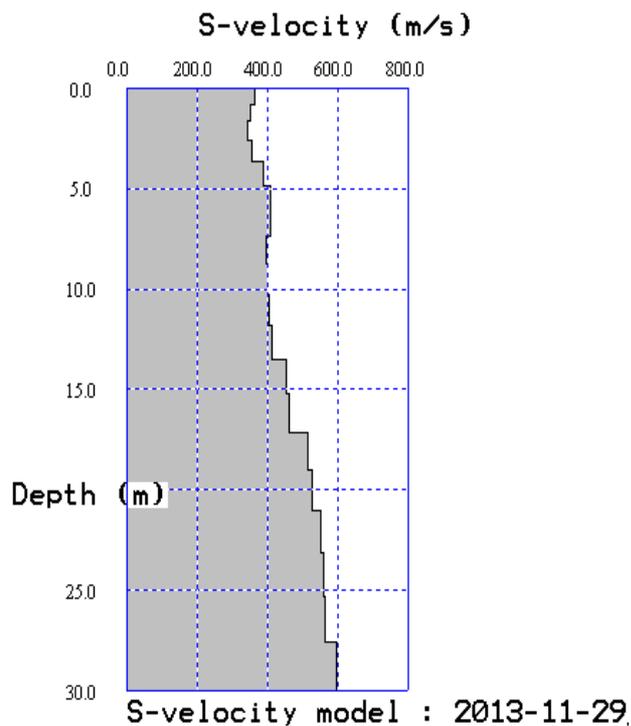
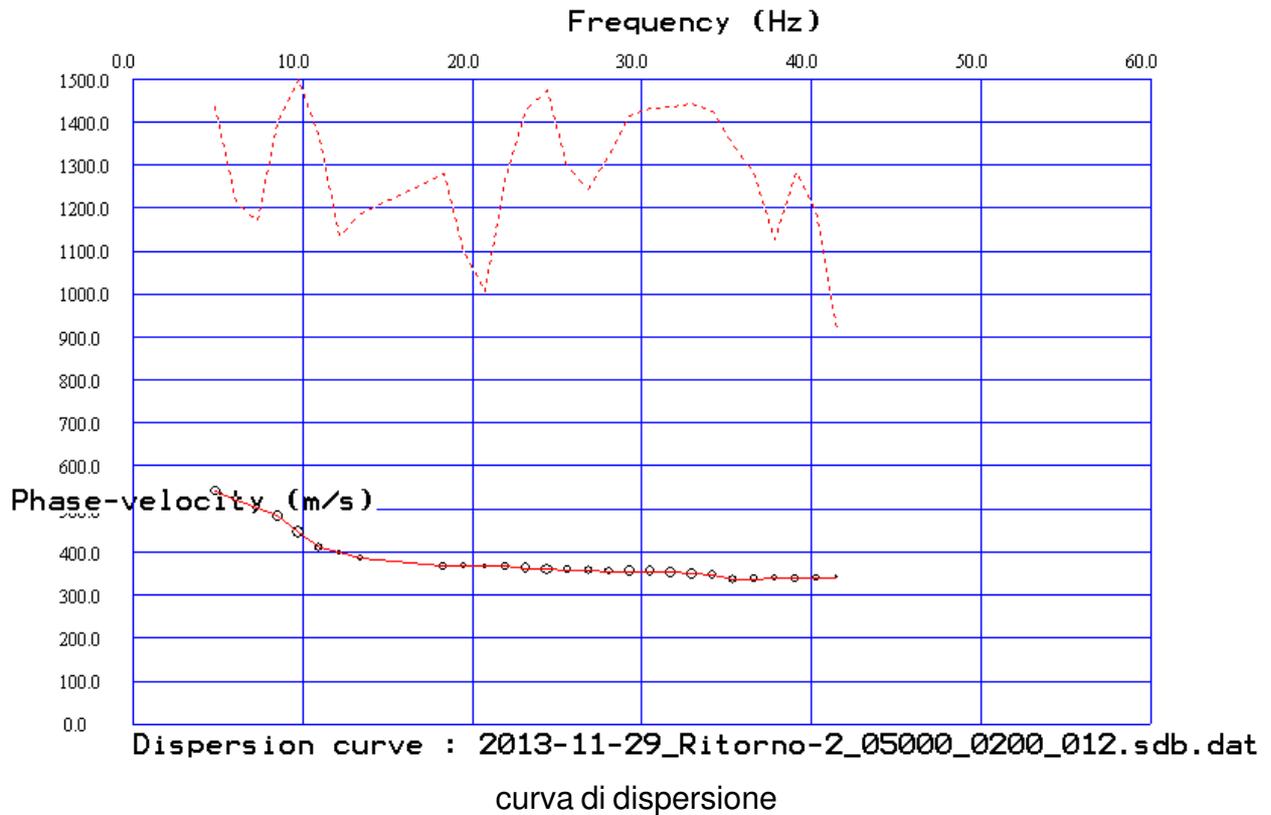
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

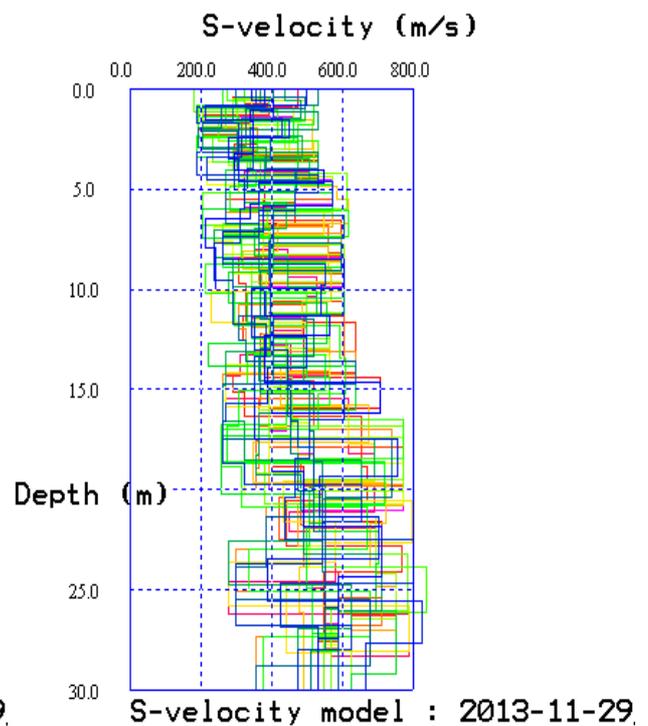
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.2 estremo "Ritorno")

29-11-2013

2/2



profilo di velocita'



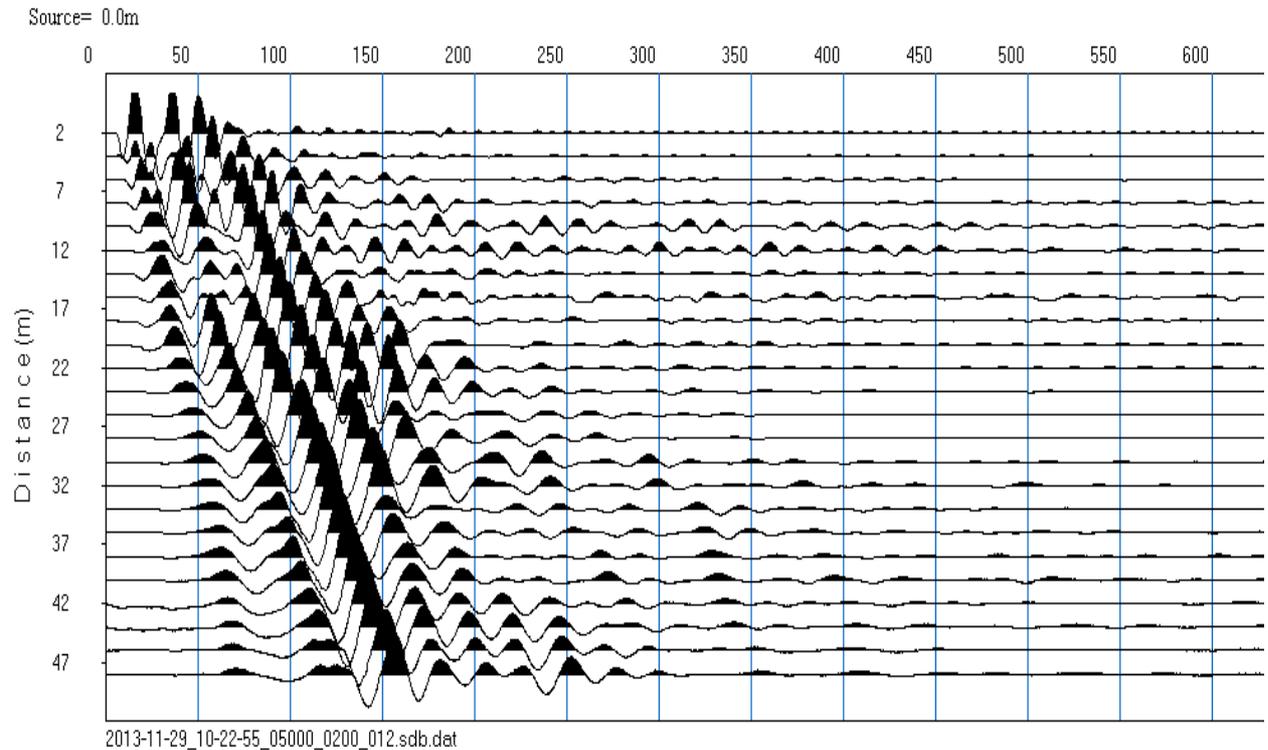
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.3 estremo "Andata")

29-11-2013

1/2



time history

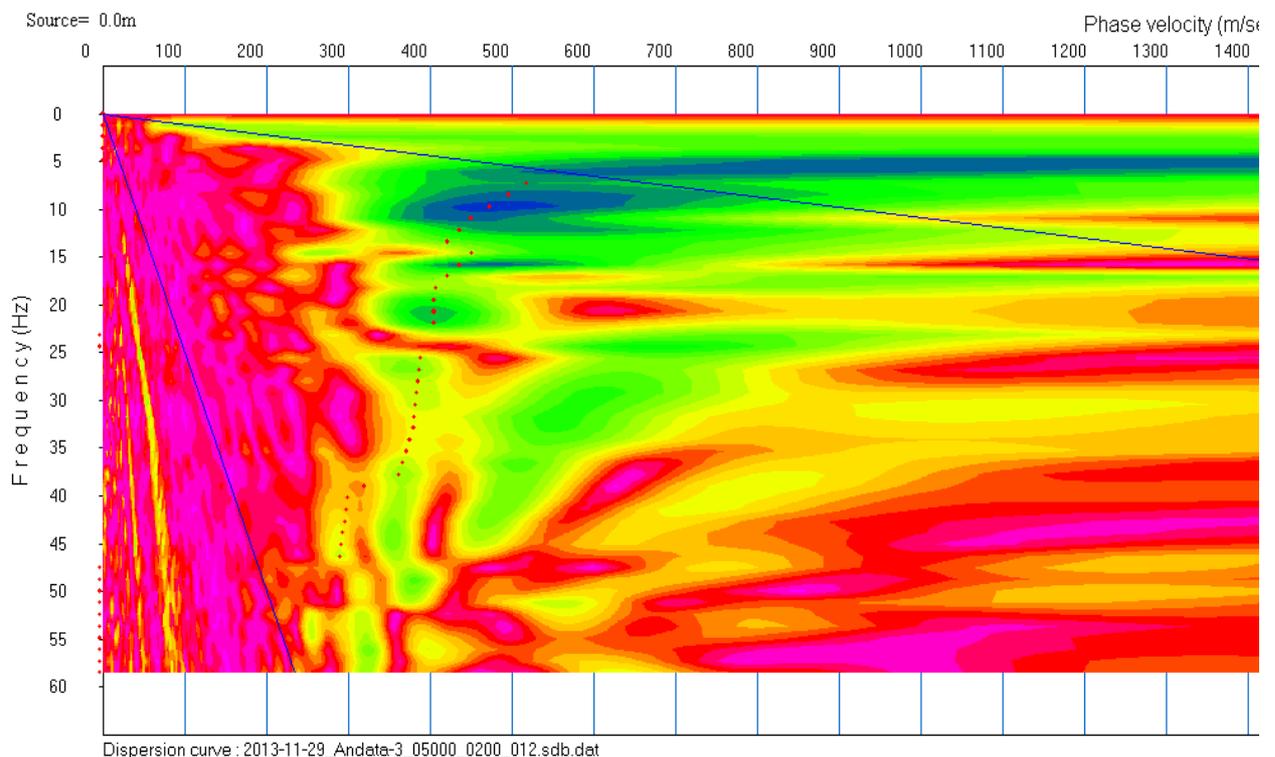


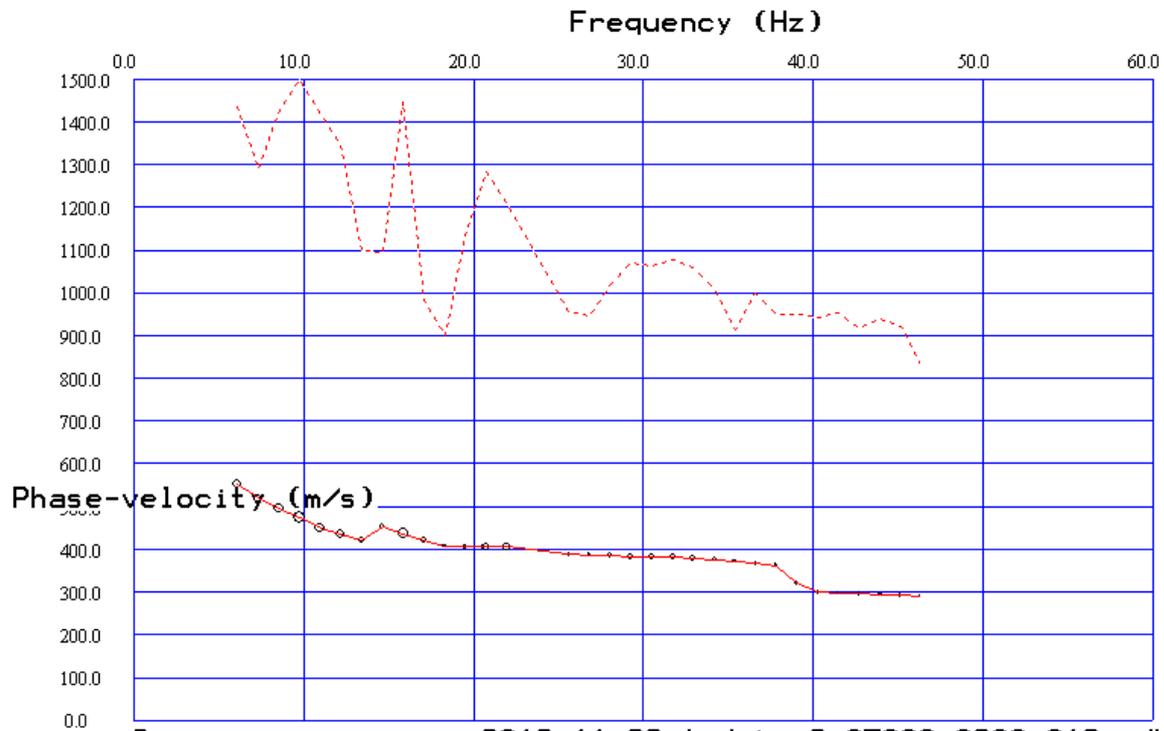
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.3 estremo "Andata")

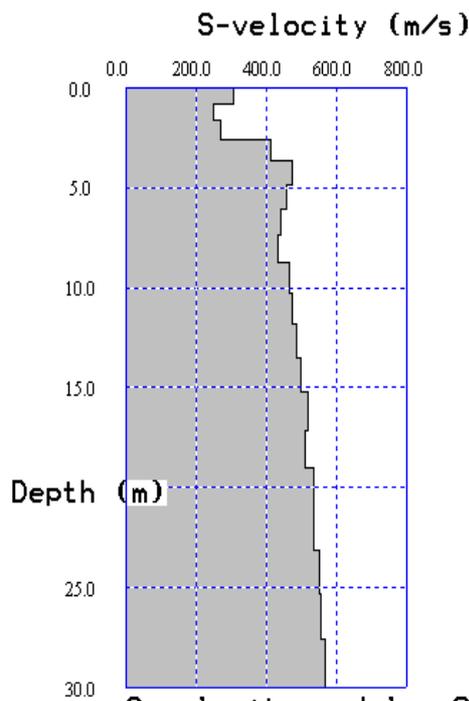
29-11-2013

2/2



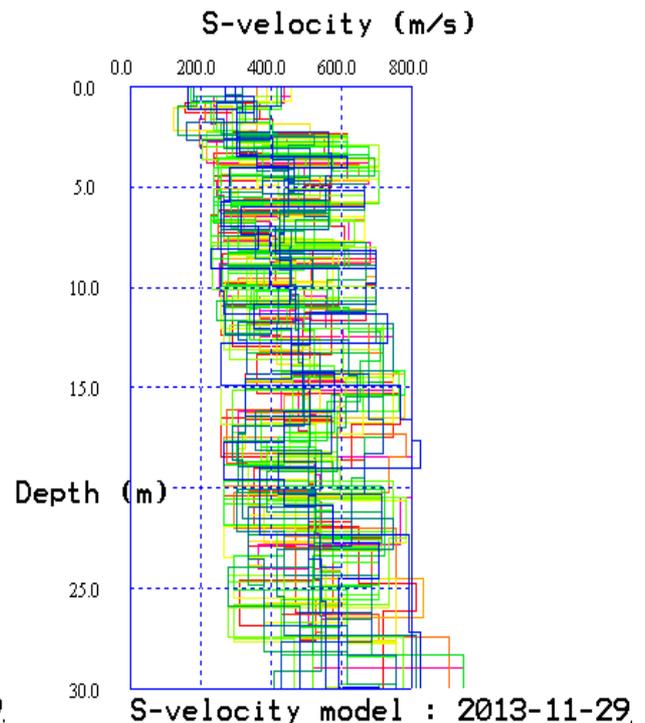
Dispersion curve : 2013-11-29_Andata-3_05000_0200_012.sdb.dat

curva di dispersione



S-velocity model : 2013-11-29

profilo di velocita'



S-velocity model : 2013-11-29

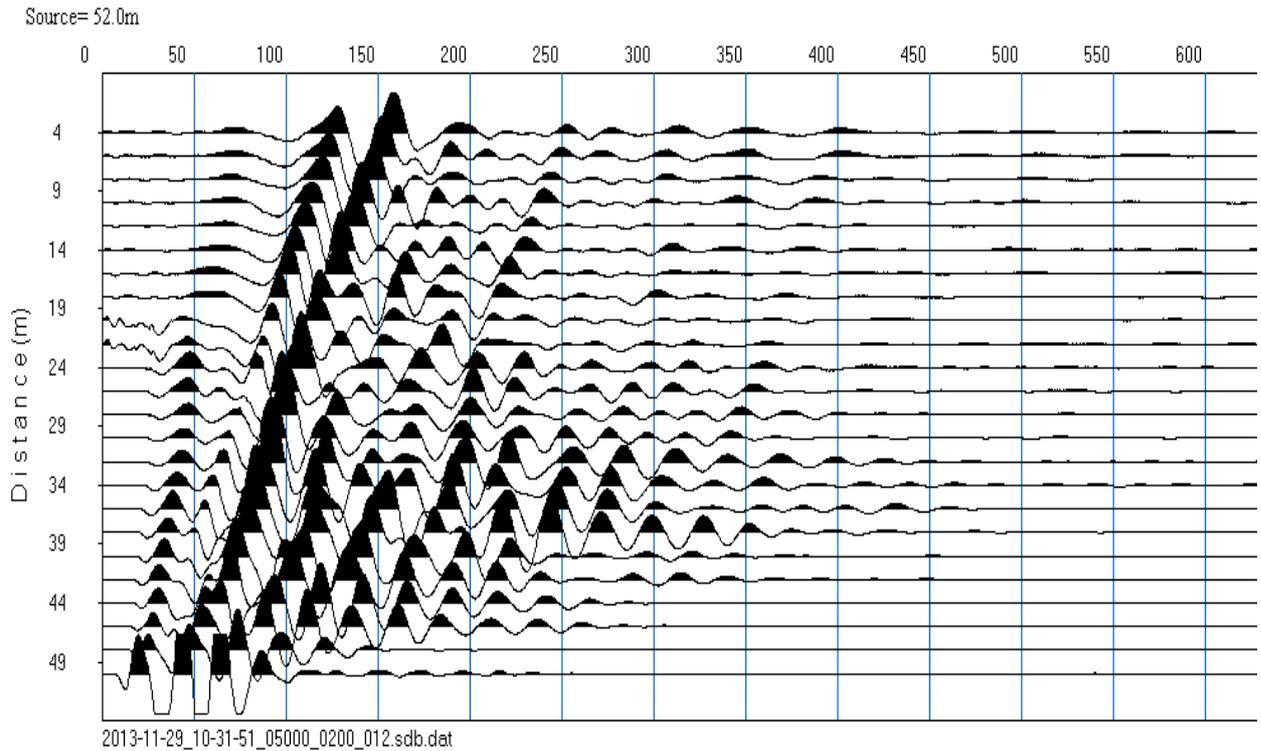
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.3 estremo "Ritorno")

29-11-2013

1/2



time history

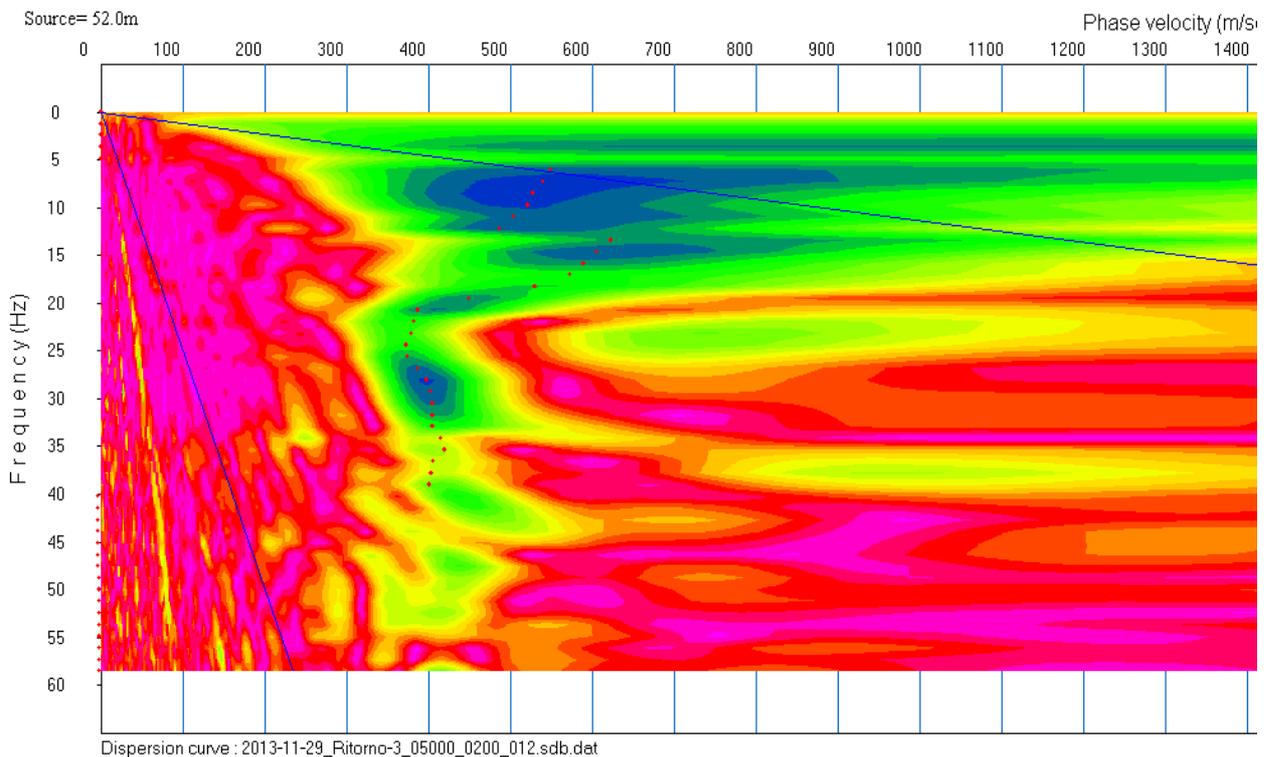


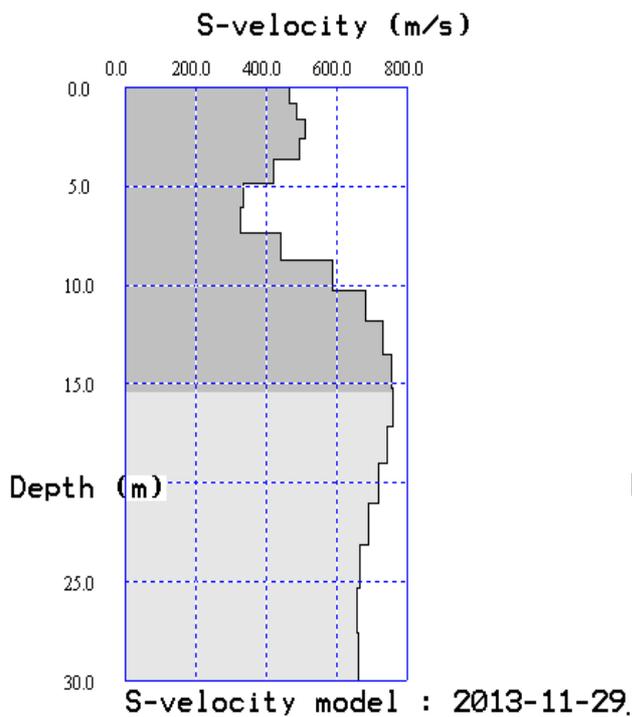
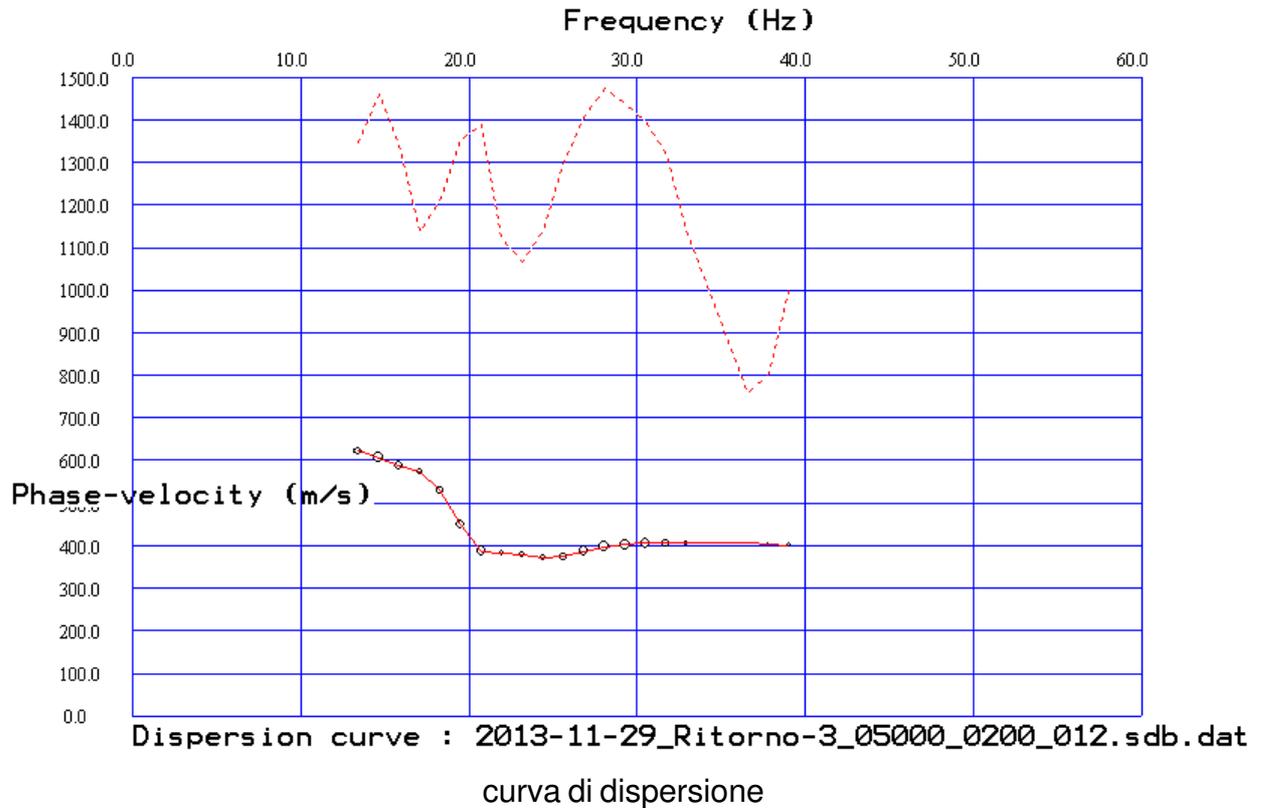
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

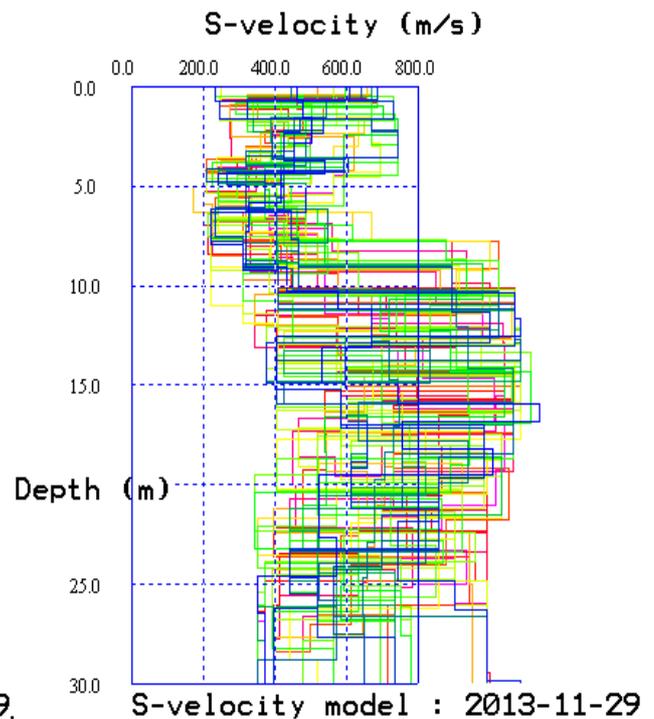
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.3 estremo "Ritorno")

29-11-2013

2/2



profilo di velocita'



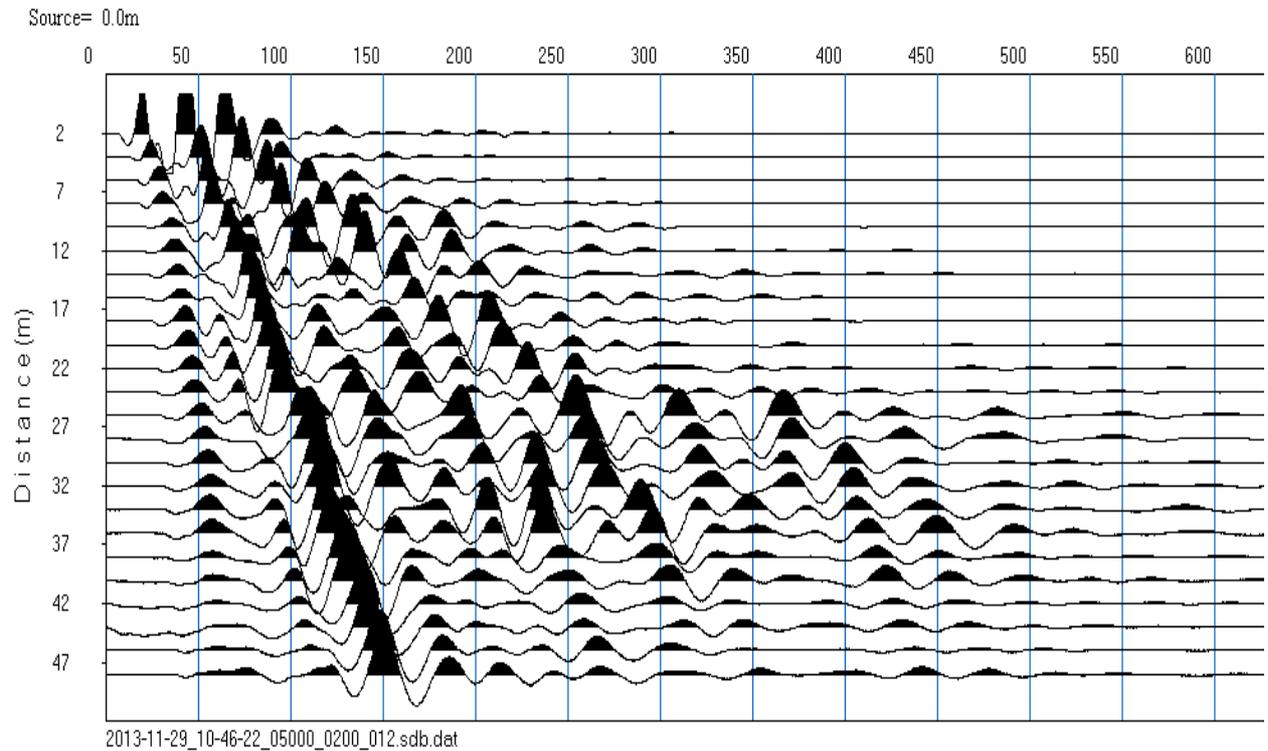
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.4 estremo "Andata")

29-11-2013

1/2



time history

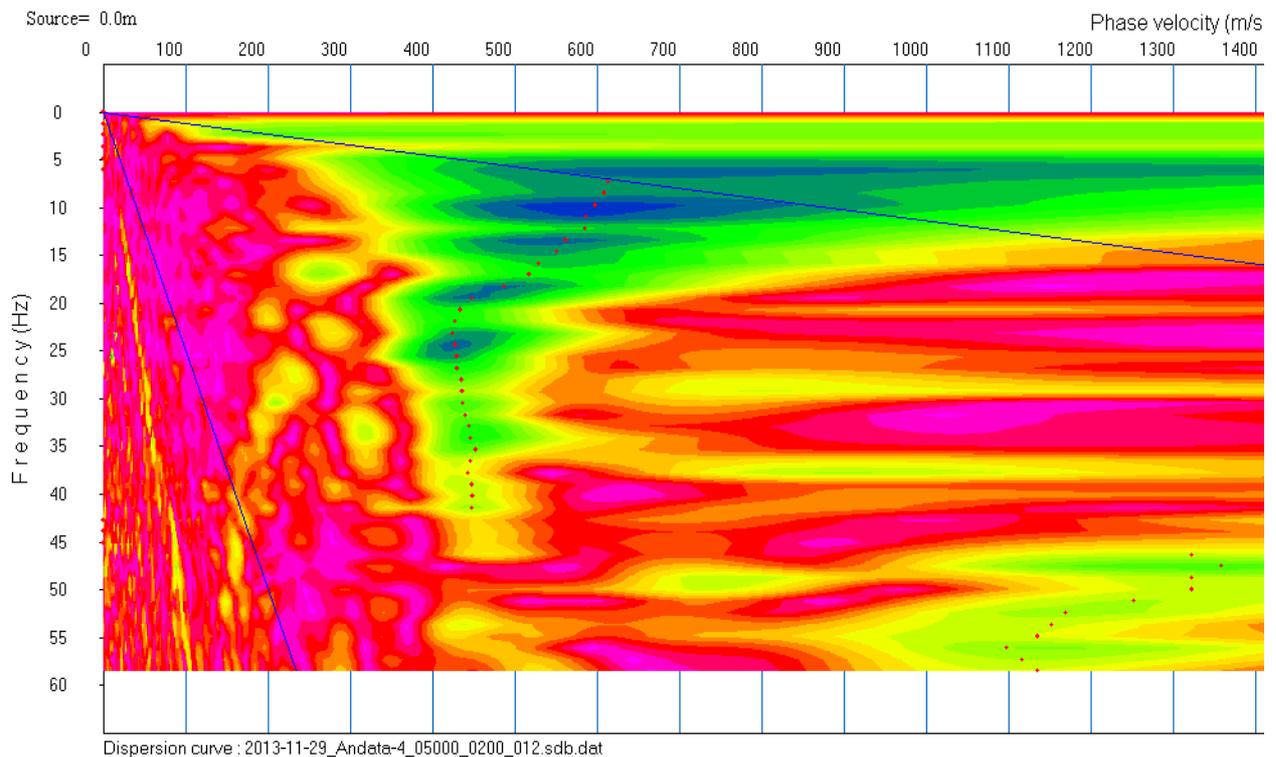


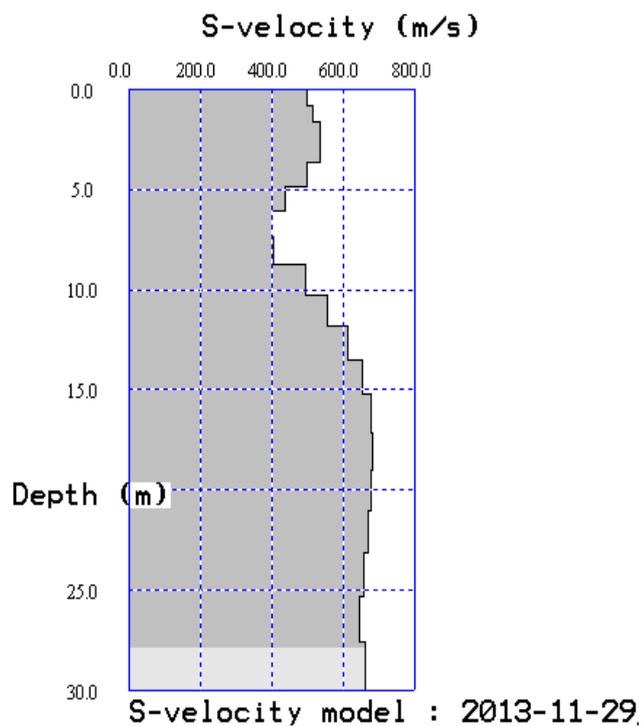
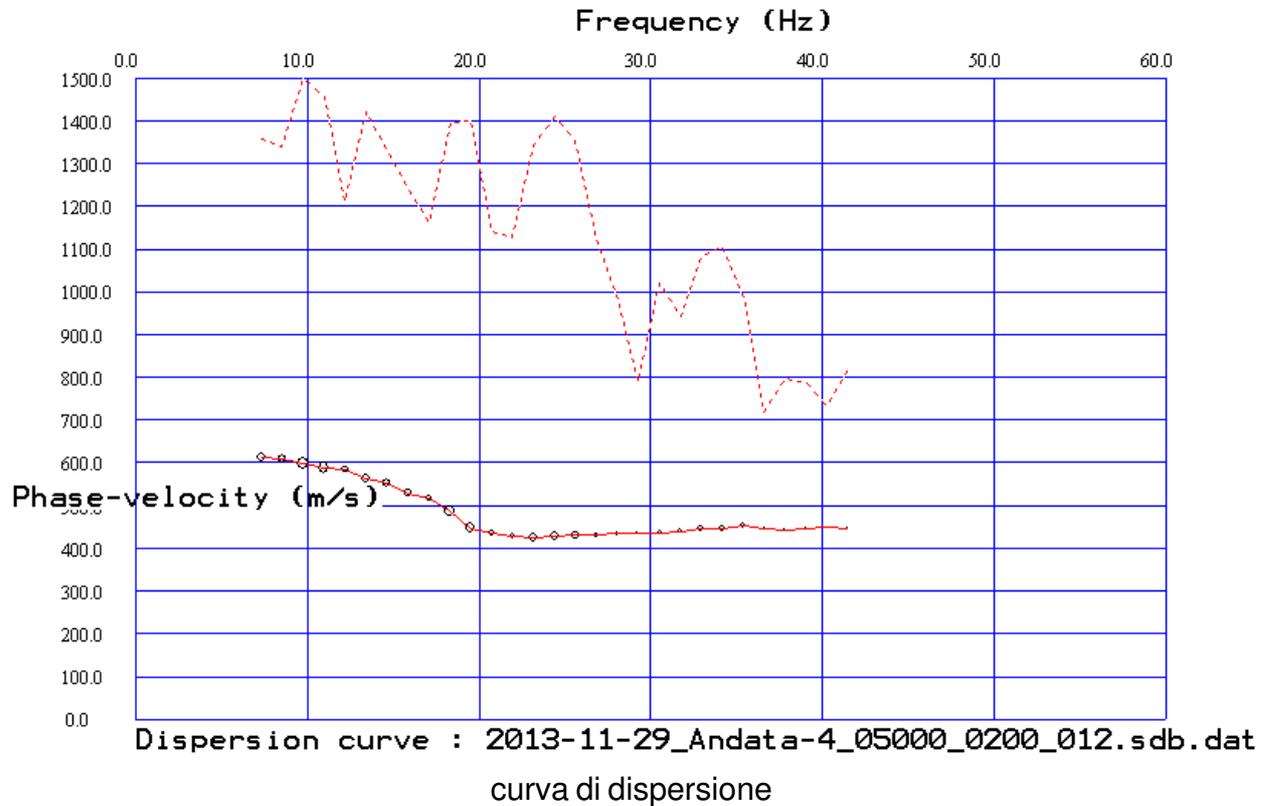
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

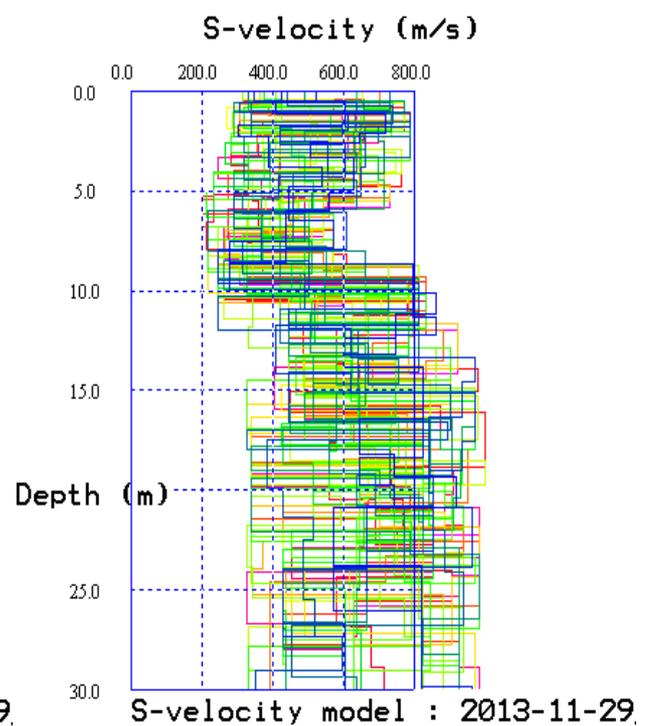
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.4 estremo "Andata")

29-11-2013

2/2



profilo di velocita'



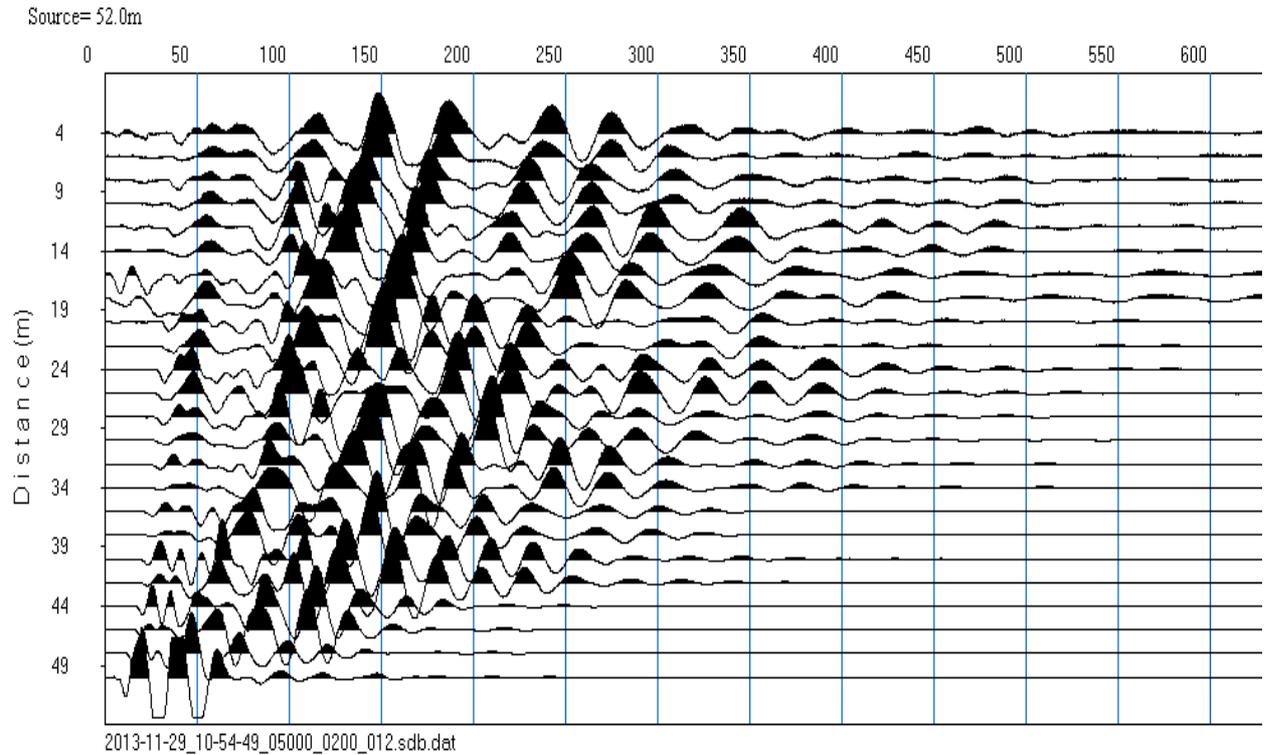
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.4 estremo "Ritorno")

29-11-2013

1/2



time history

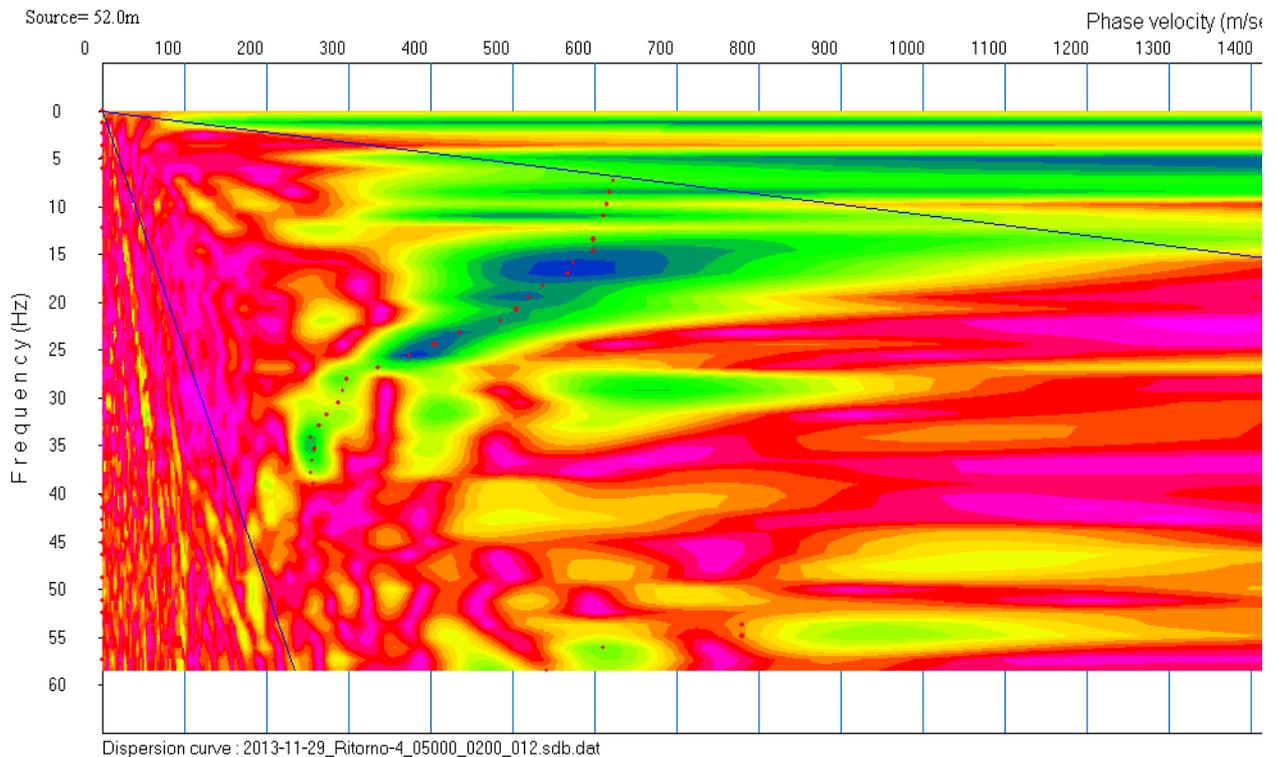


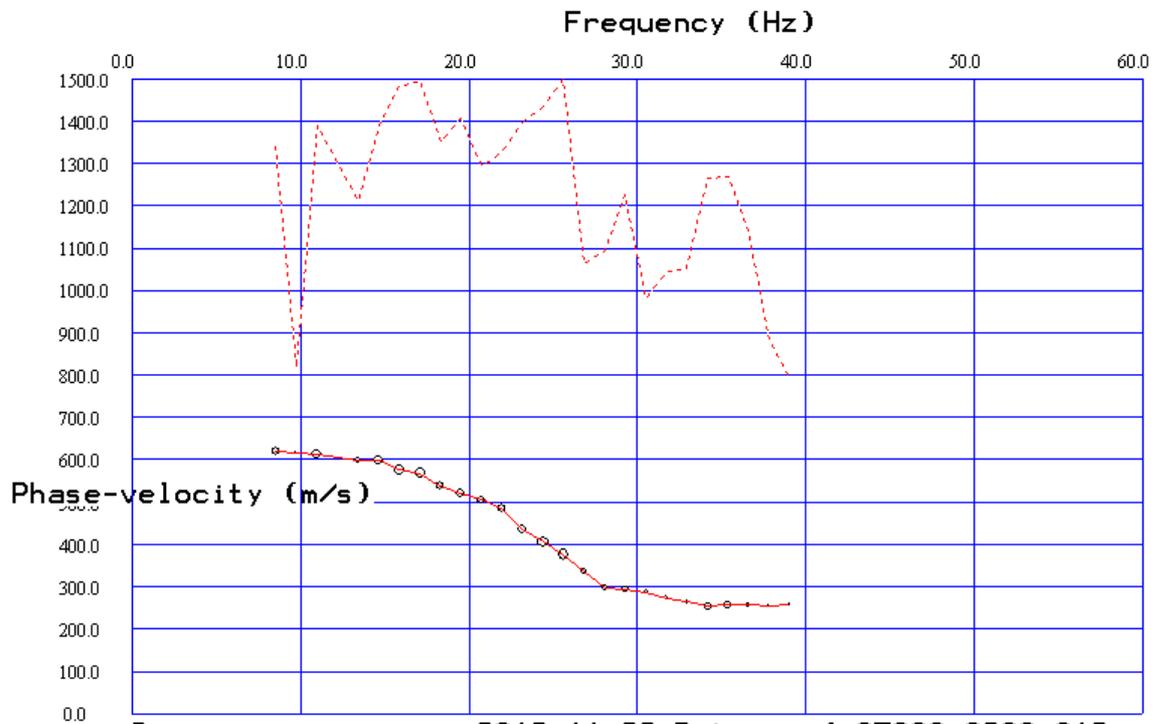
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.4 estremo "Ritorno")

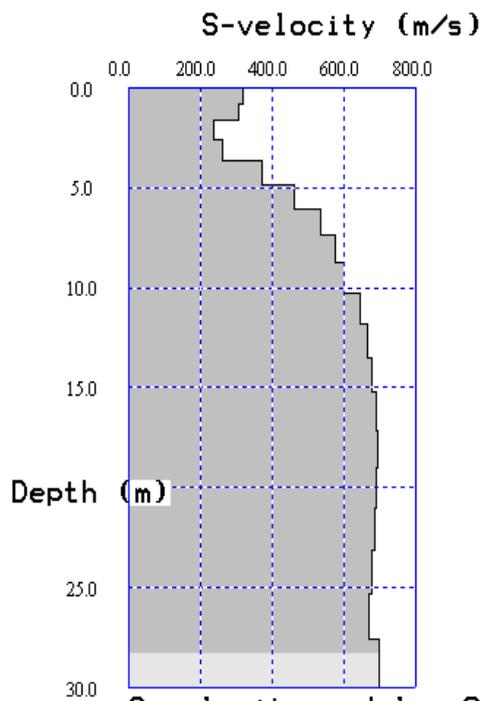
29-11-2013

2/2



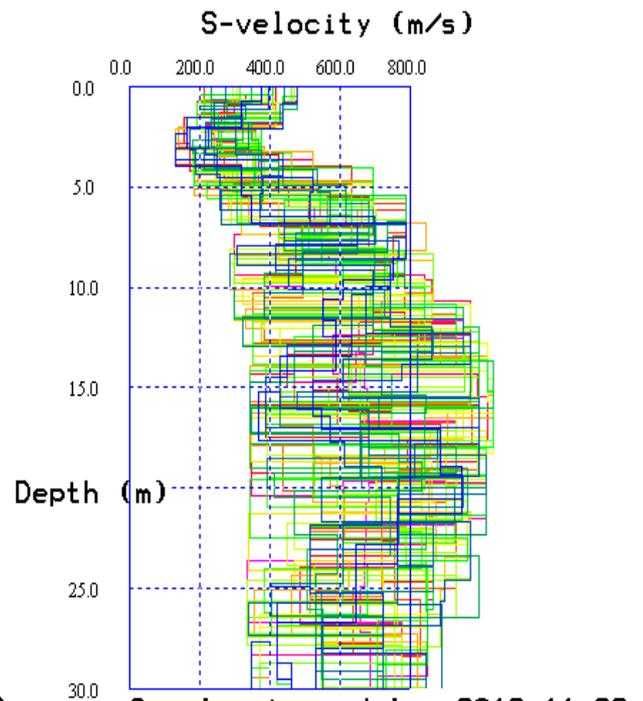
Dispersion curve : 2013-11-29_Ritorno-4_05000_0200_012.sdb.dat

curva di dispersione



S-velocity model : 2013-11-29

profilo di velocita'



S-velocity model : 2013-11-29

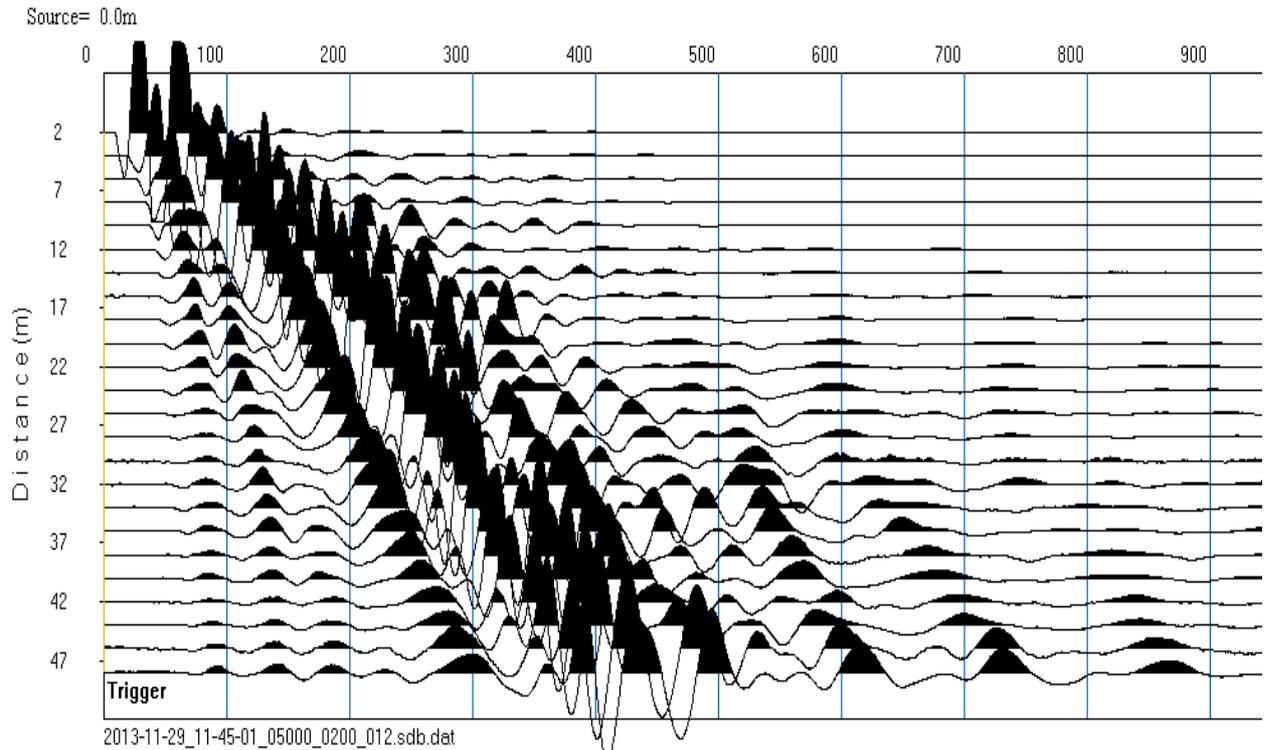
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.5 estremo "Andata")

29-11-2013

1/2



time history

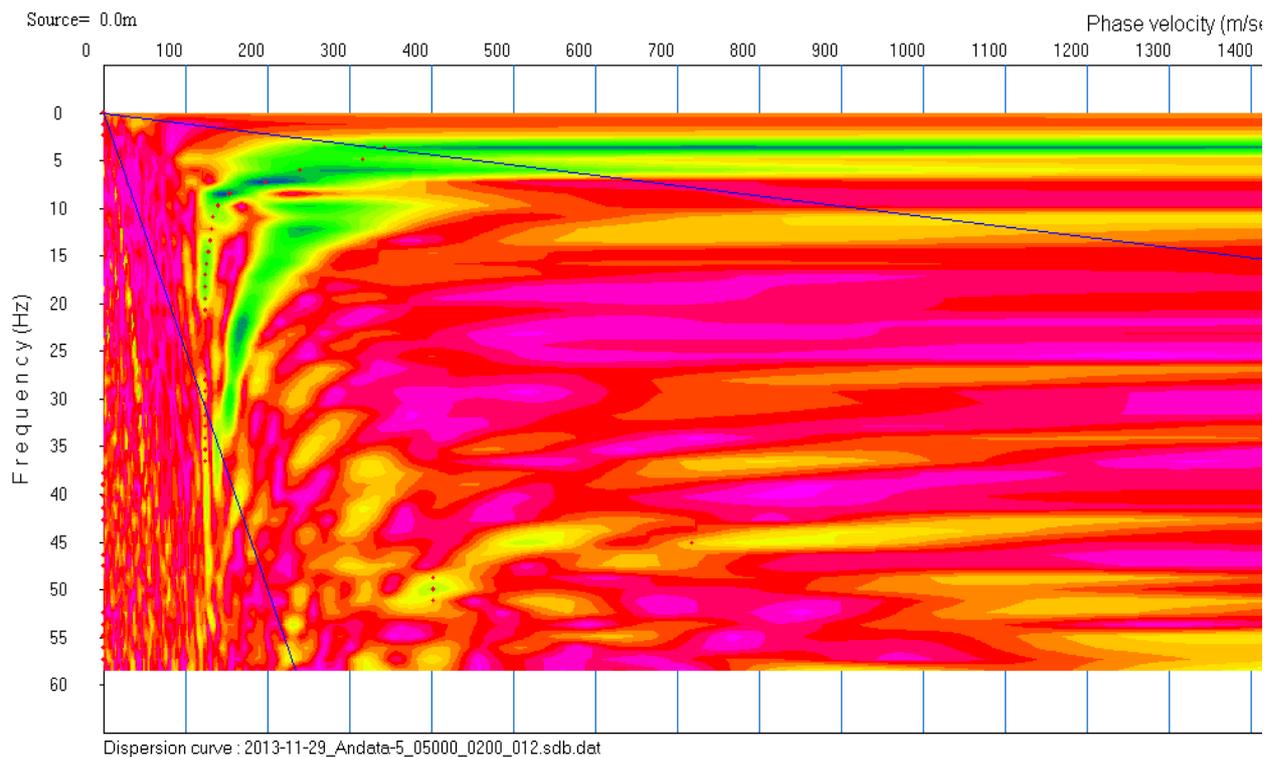


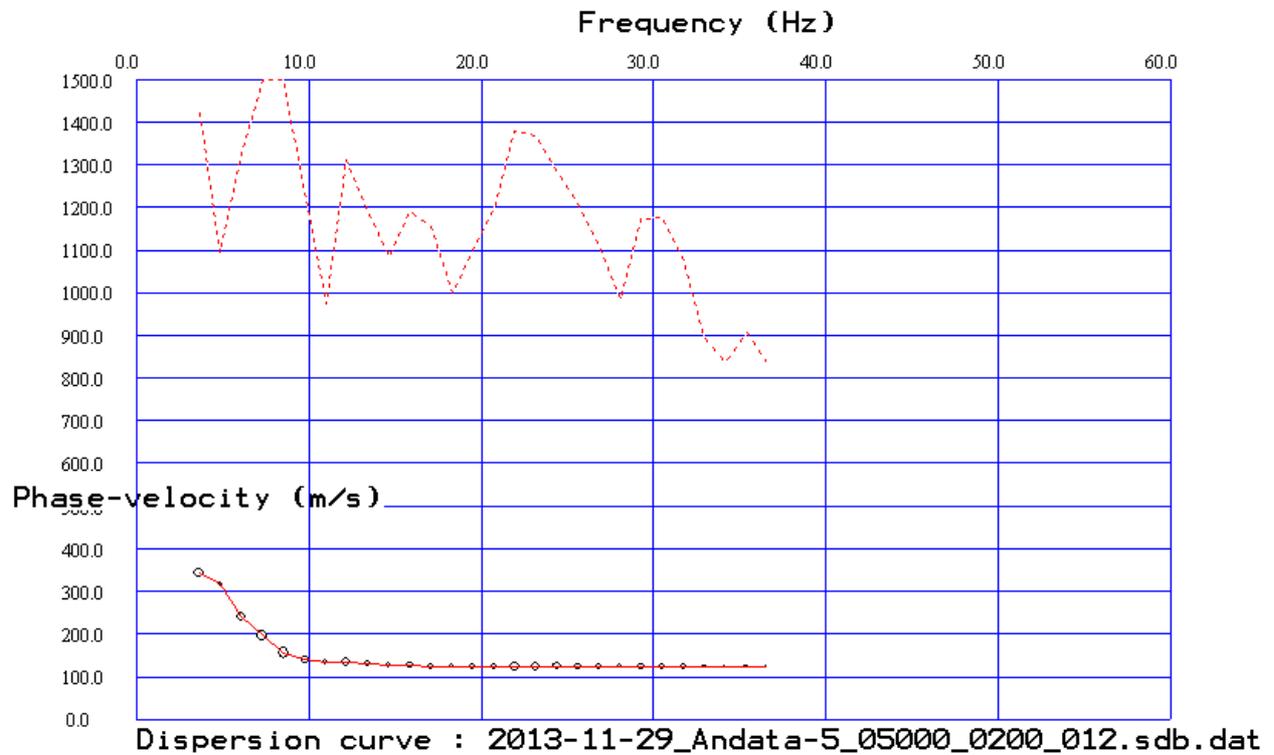
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

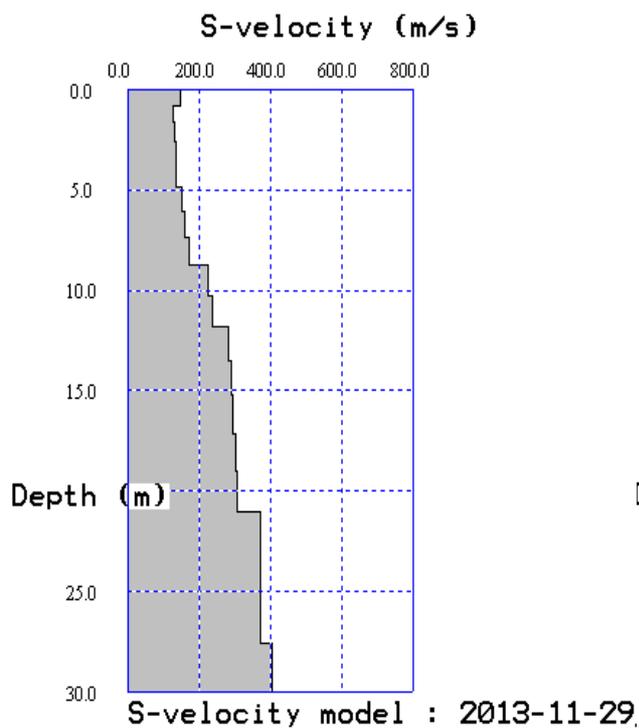
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.5 estremo "Andata")

29-11-2013

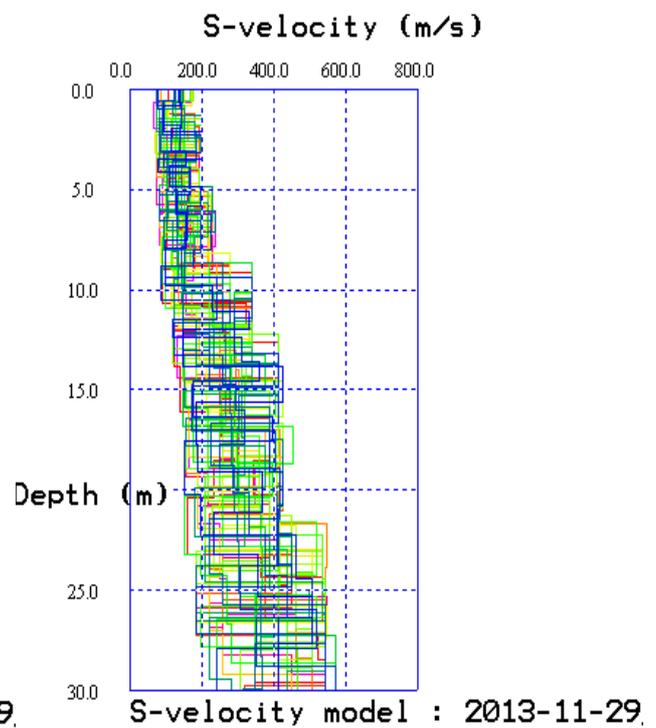
2/2



curva di dispersione



profilo di velocita'



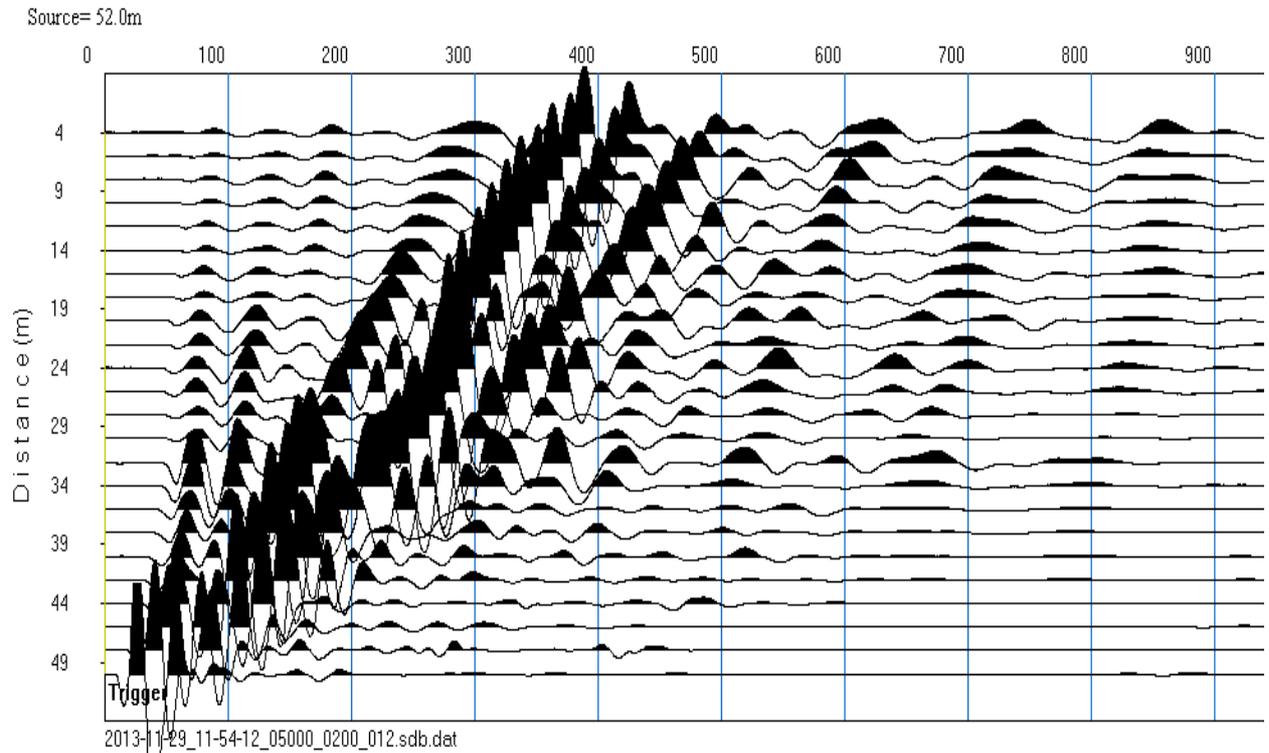
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.5 estremo "Ritorno")

29-11-2013

1/2



time history

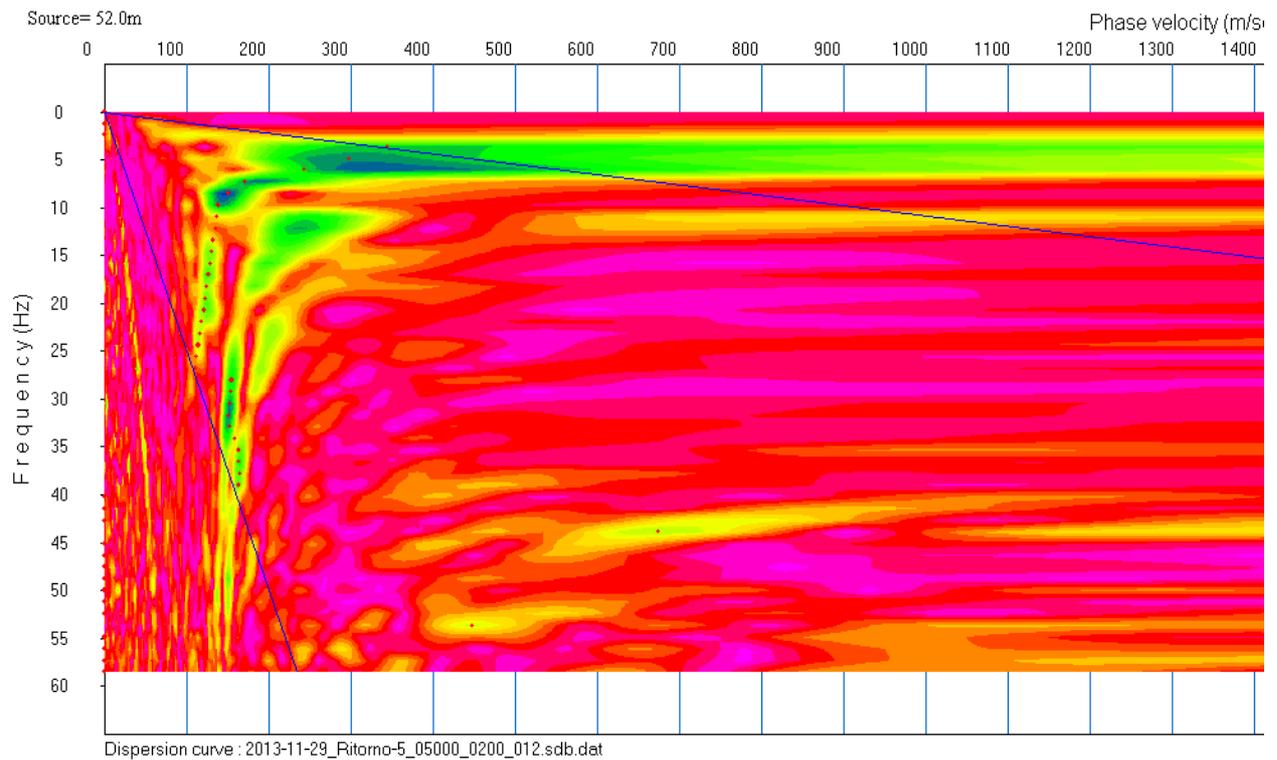


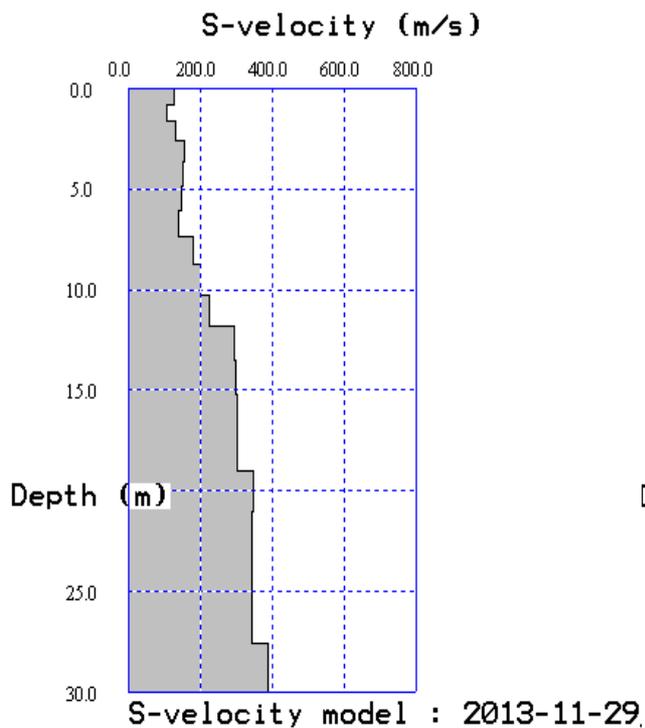
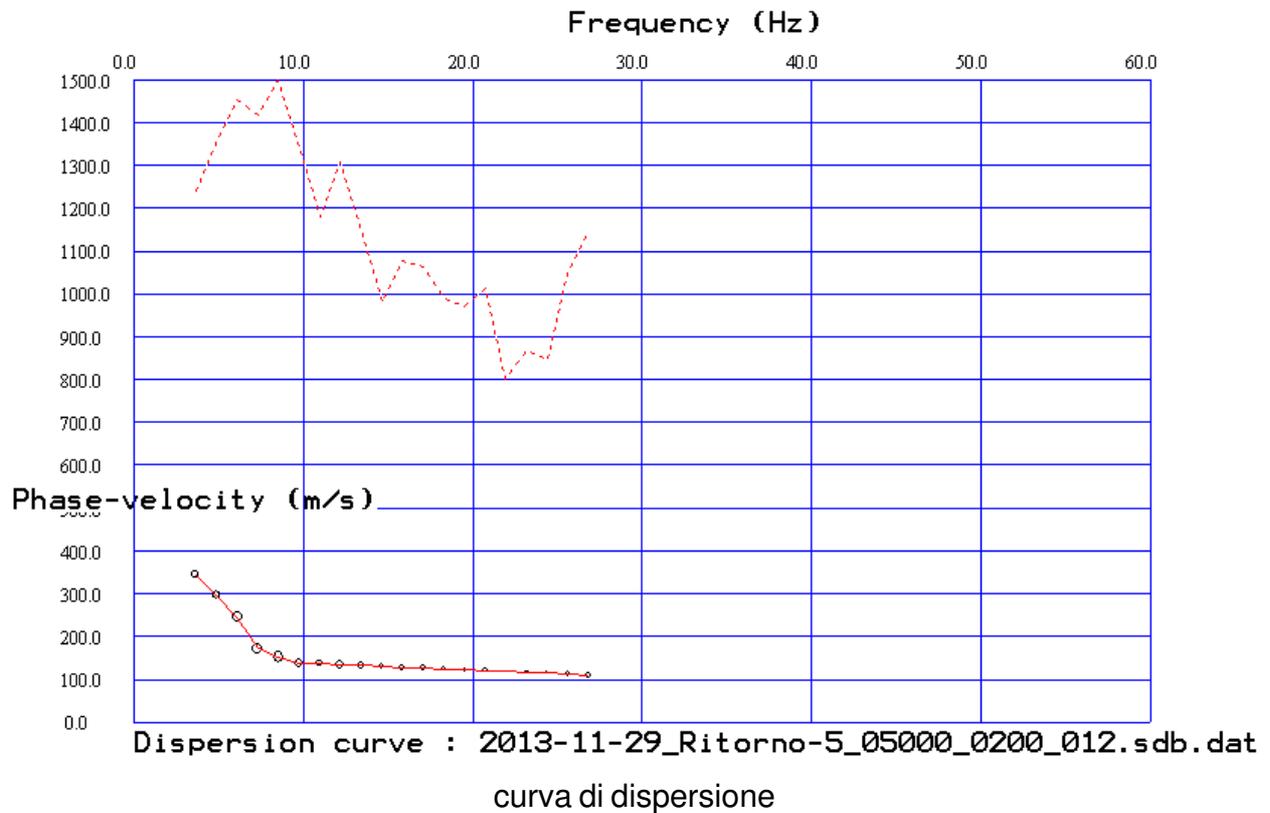
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

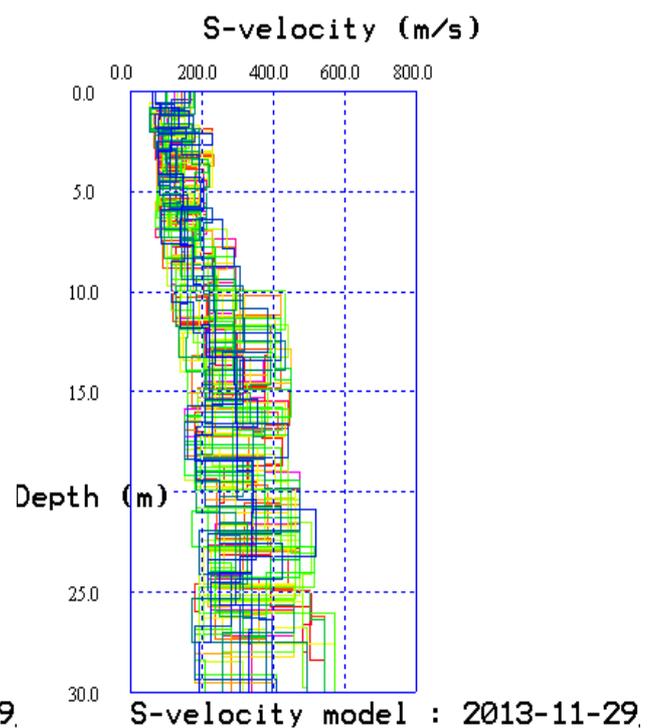
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.5 estremo "Ritorno")

29-11-2013

2/2



profilo di velocita'



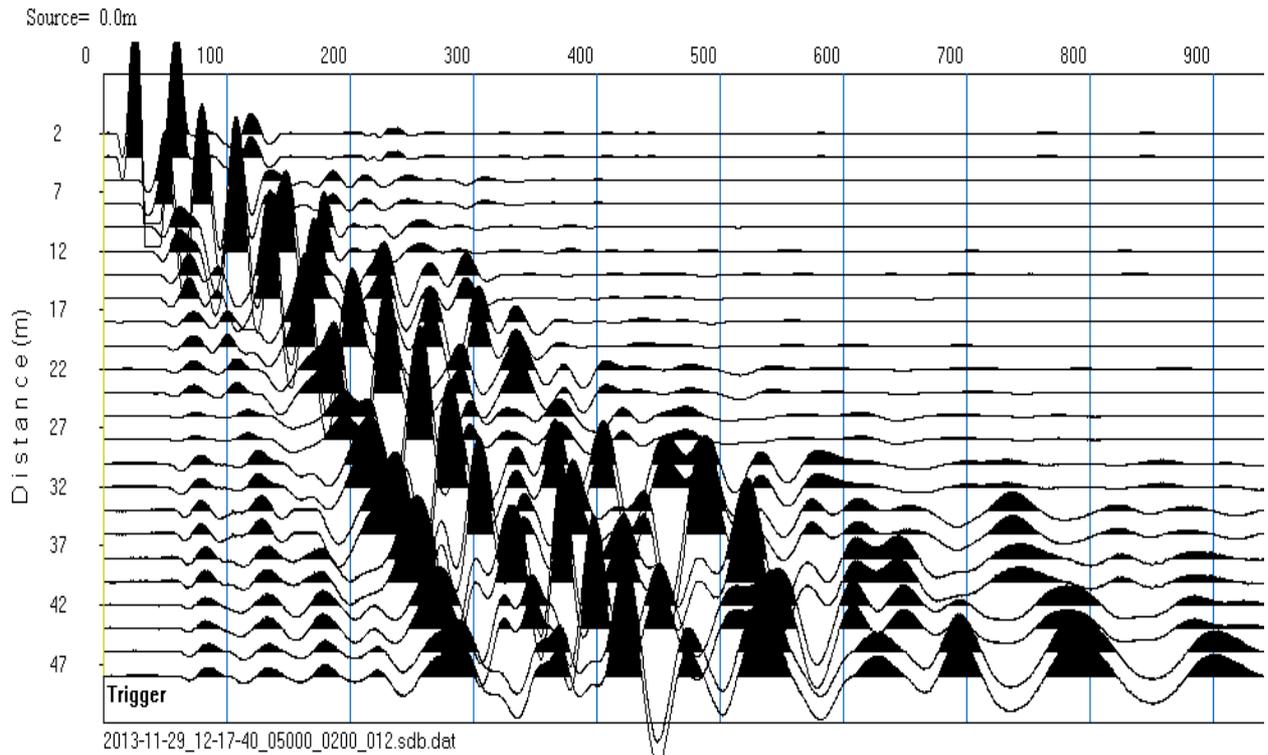
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.6 estremo "Andata")

29-11-2013

1/2



time history

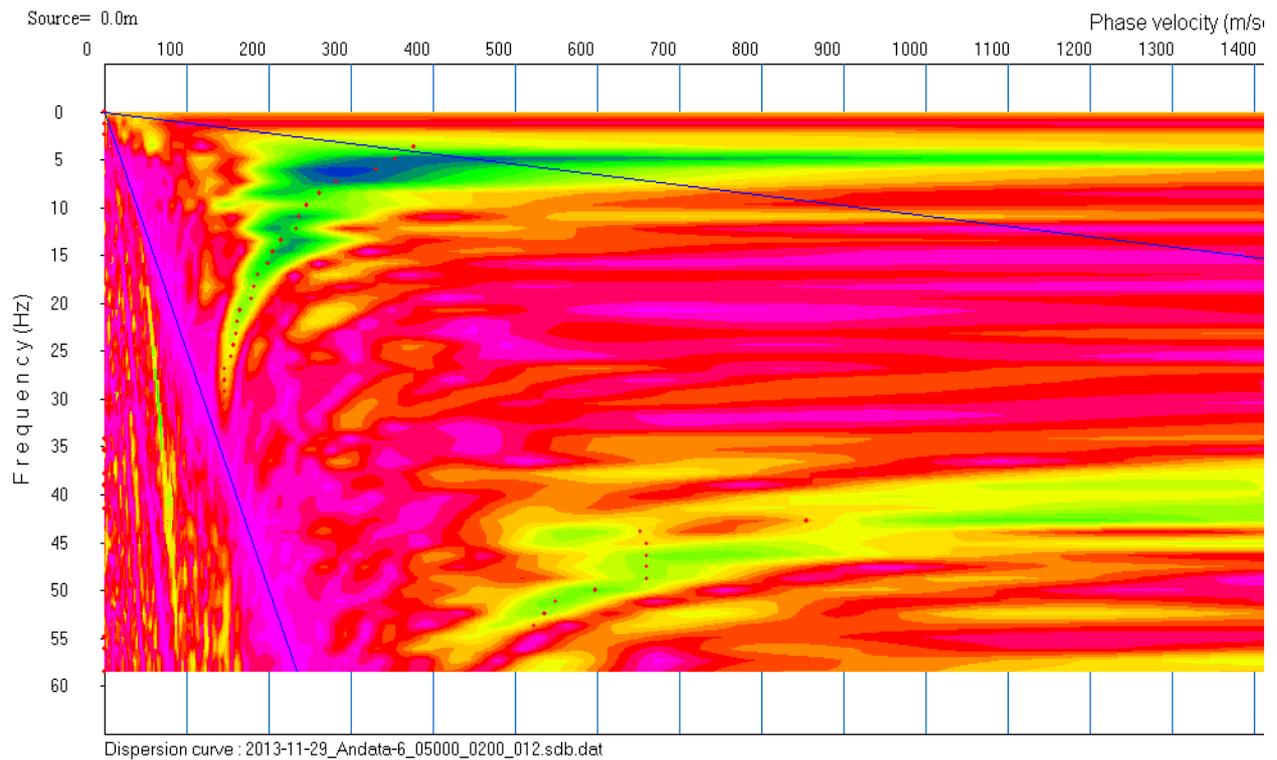


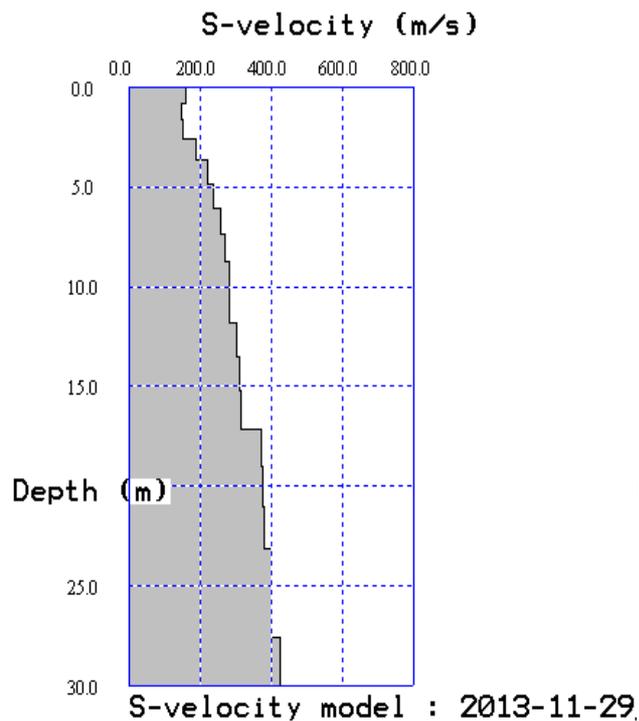
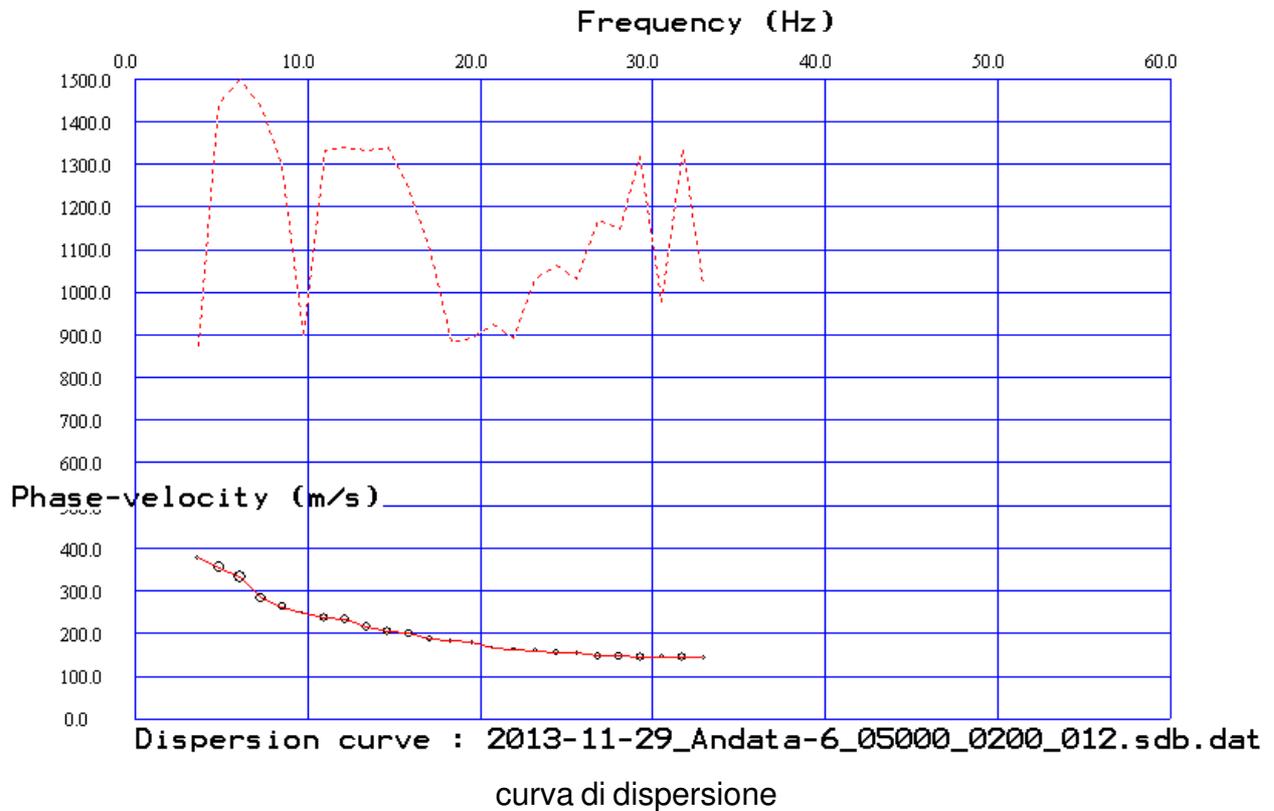
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

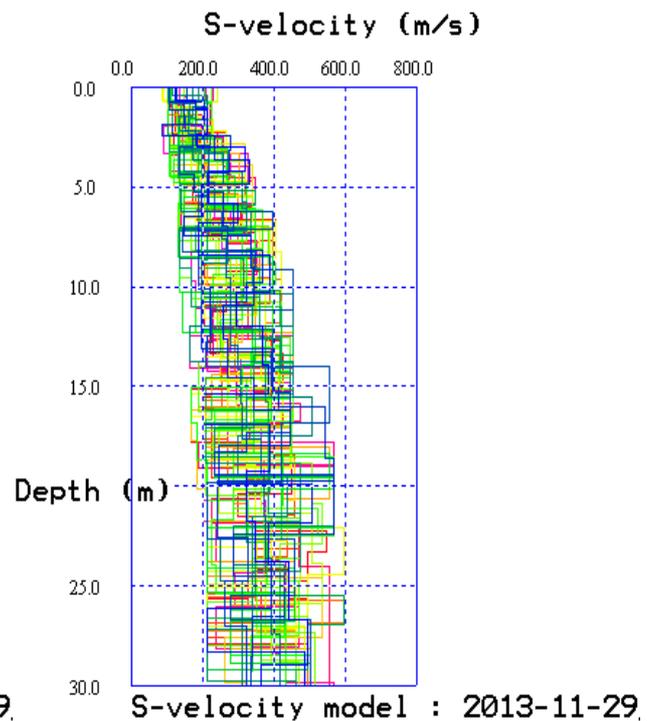
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.6 estremo "Andata")

29-11-2013

2/2



profilo di velocita'



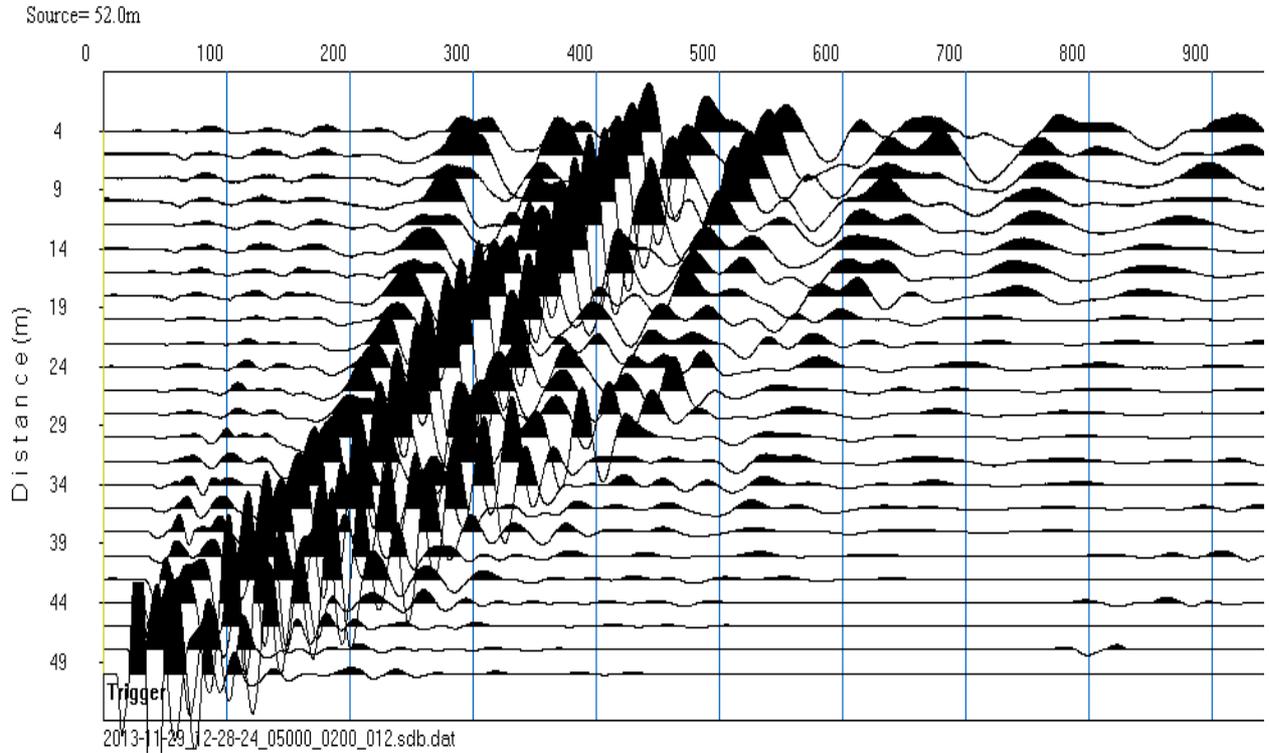
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.6 estremo "Ritorno")

29-11-2013

1/2



time history

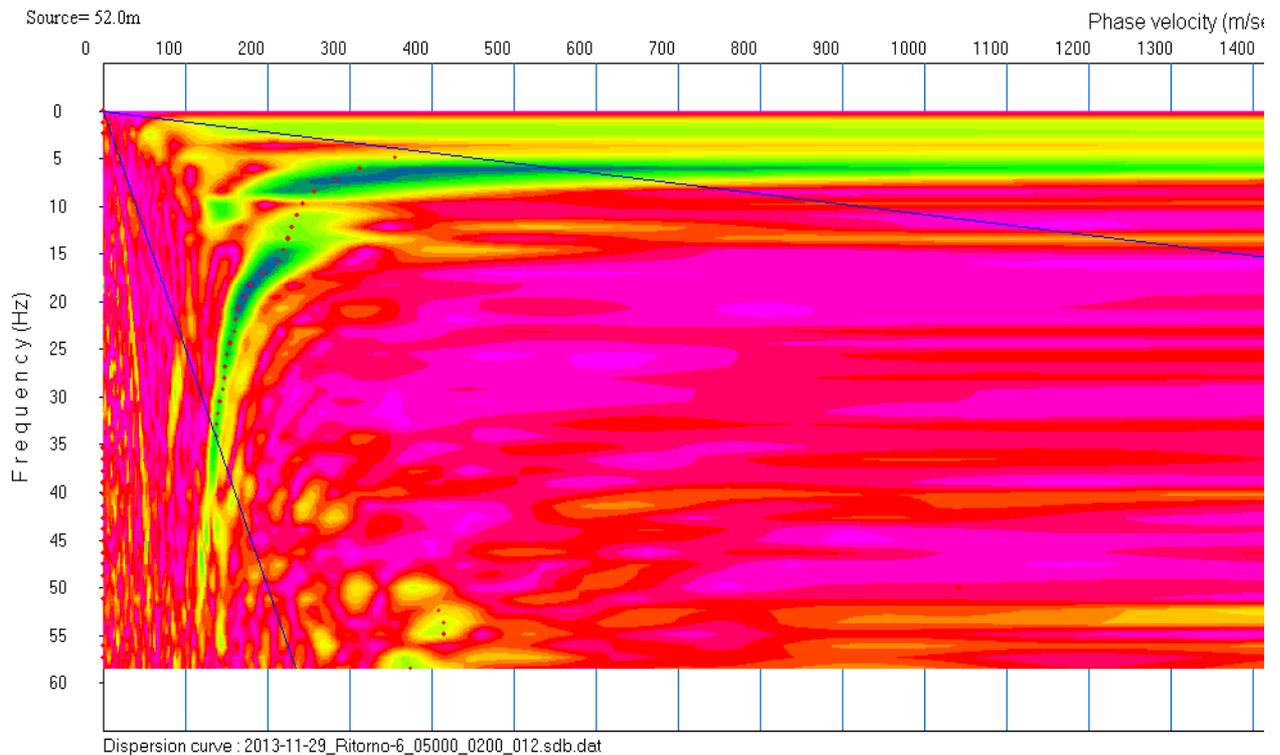


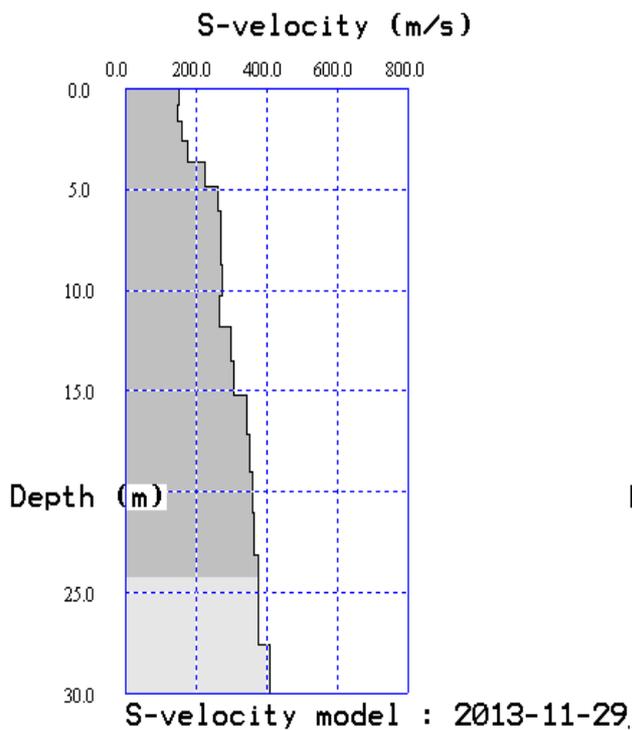
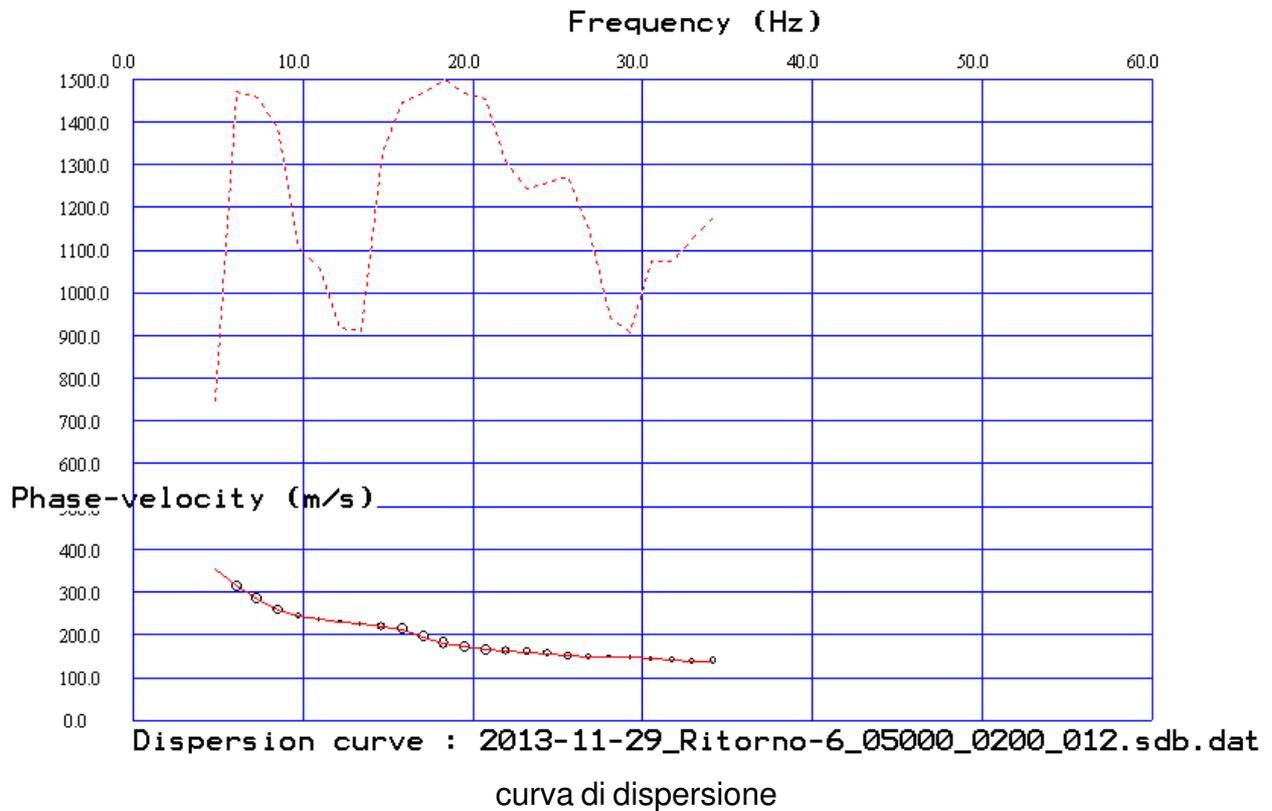
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

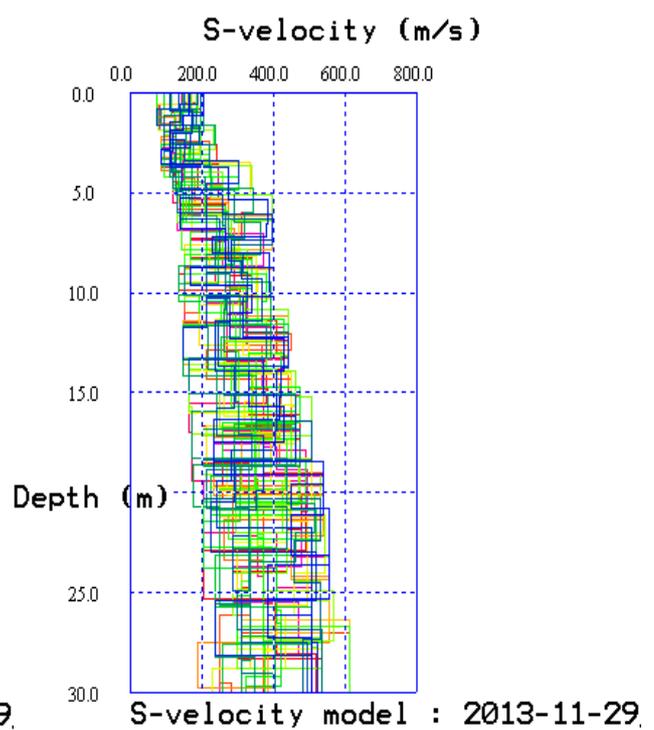
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.6 estremo "Ritorno")

29-11-2013

2/2



profilo di velocita'



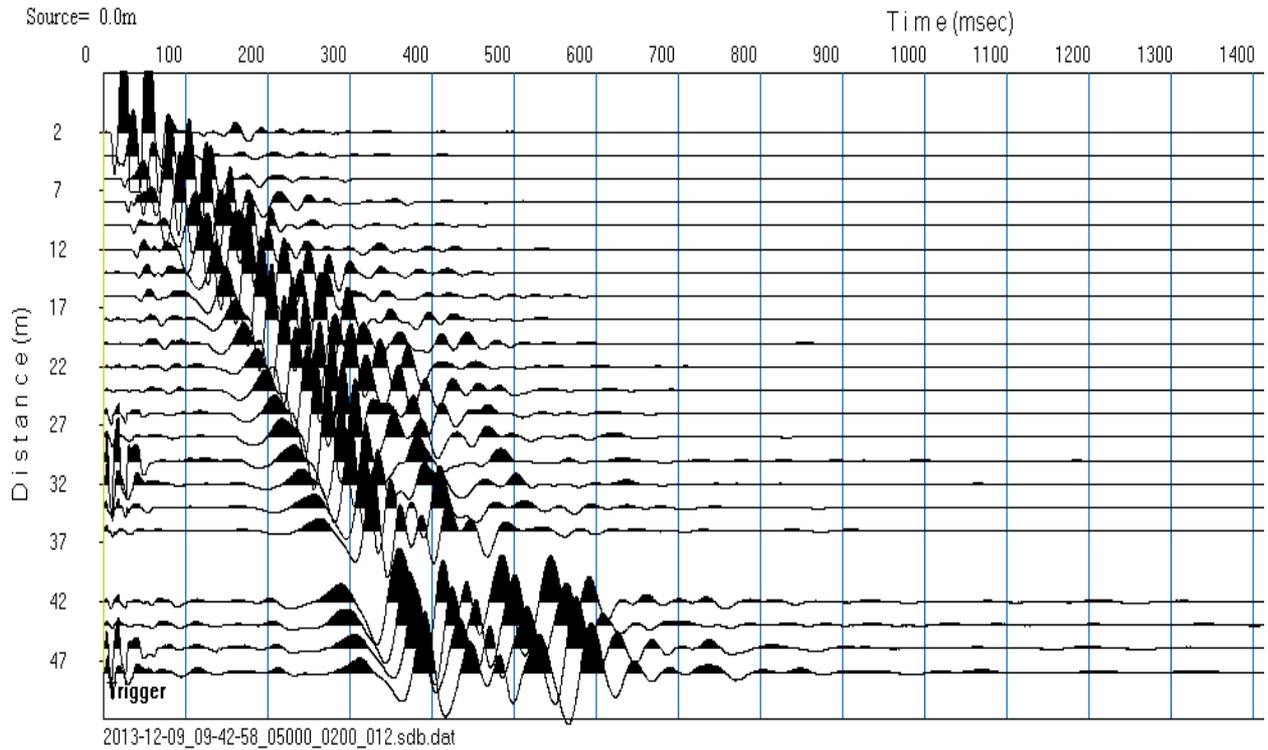
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.7 estremo "Andata")

09-12-2013

1/2



time history

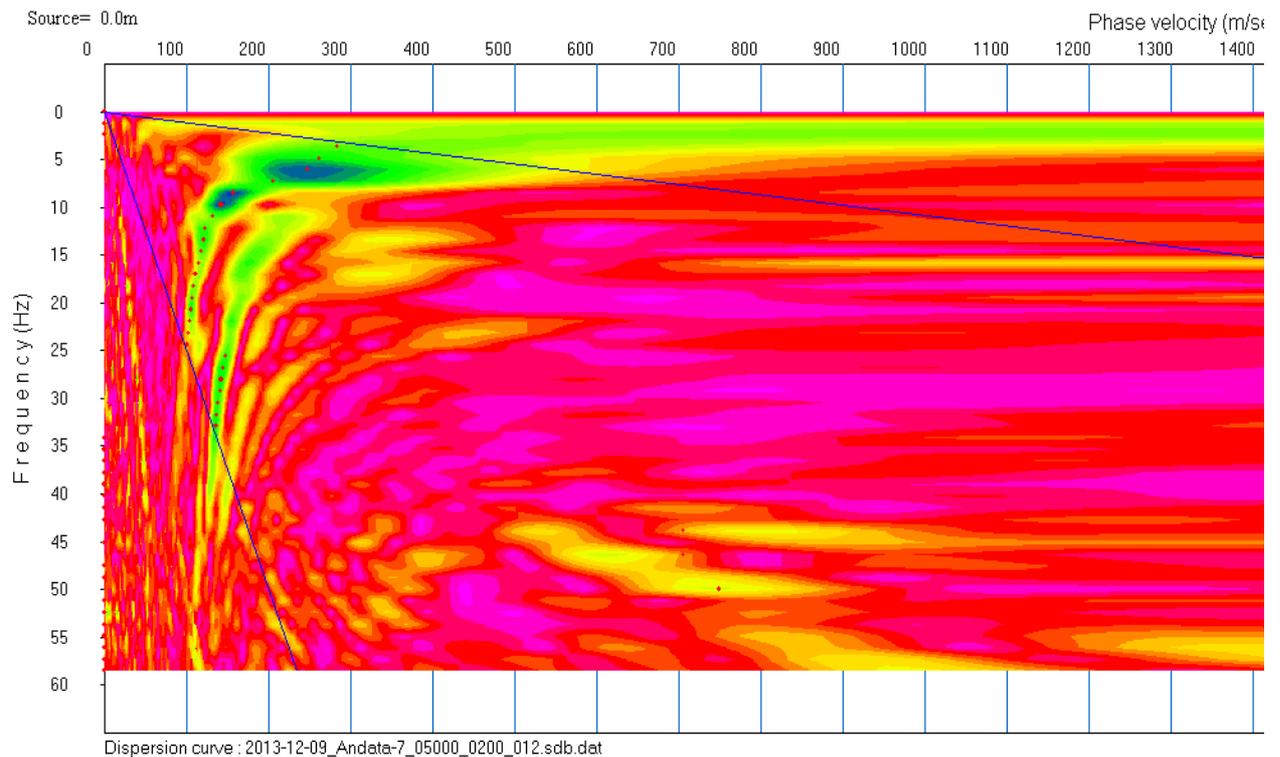


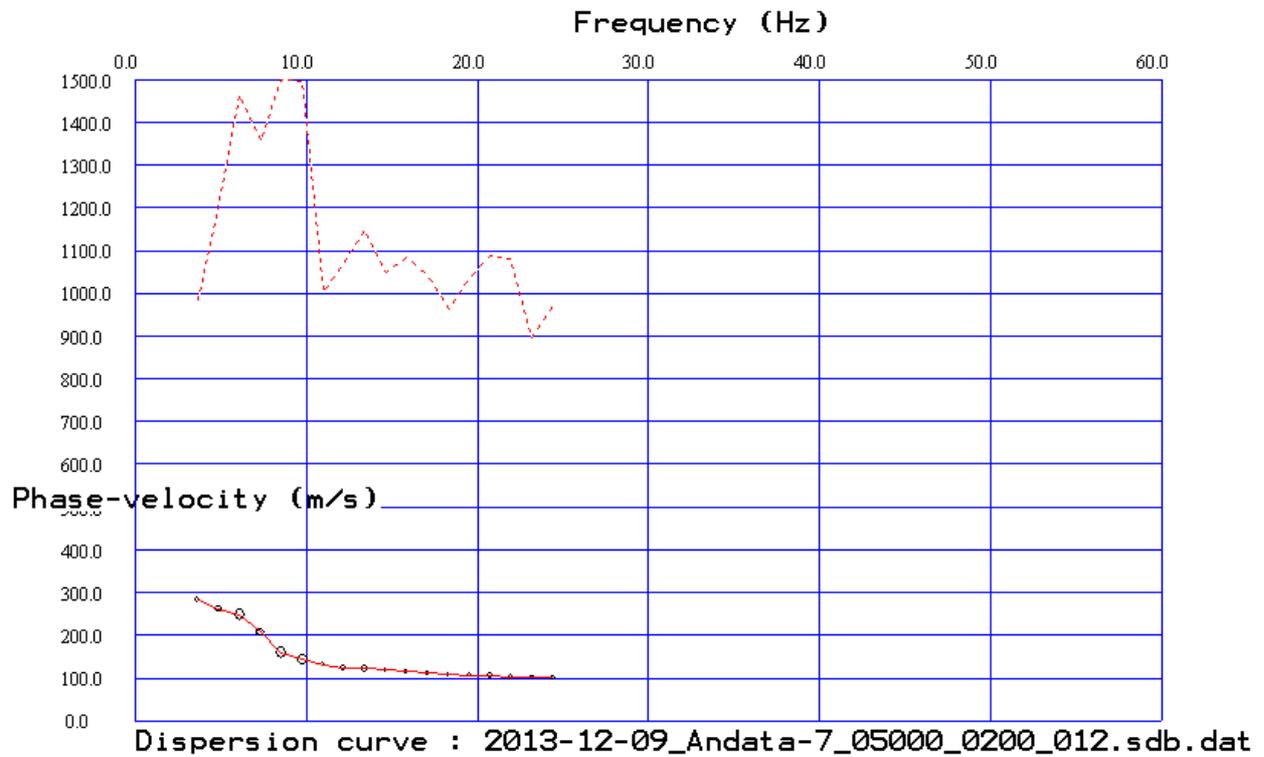
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

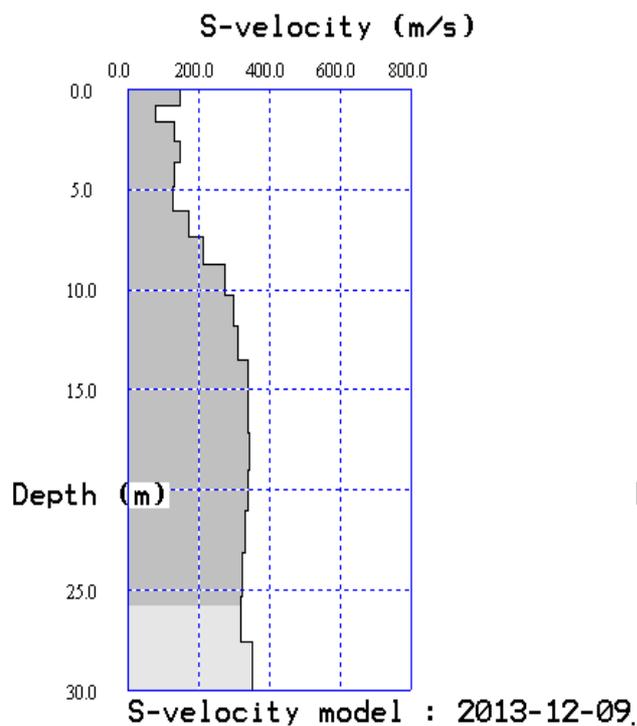
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.7 estremo "Andata")

09-12-2013

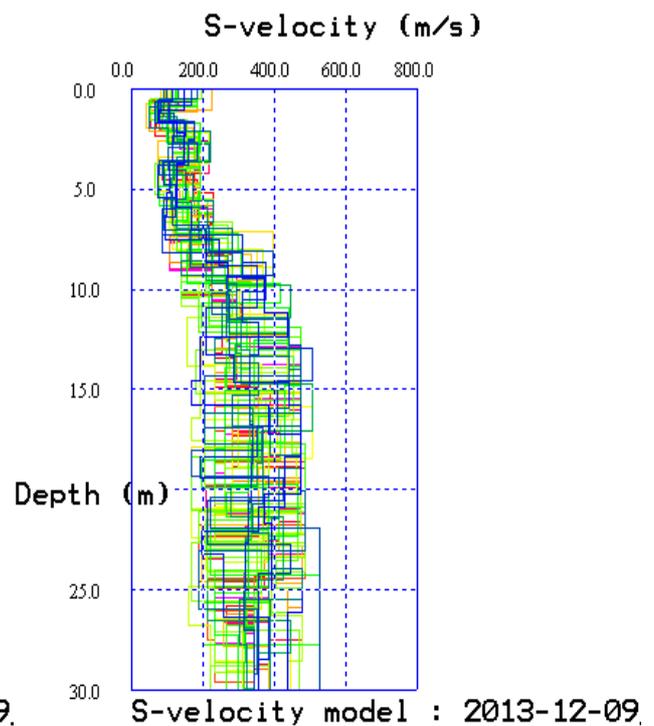
2/2



curva di dispersione



profilo di velocita'



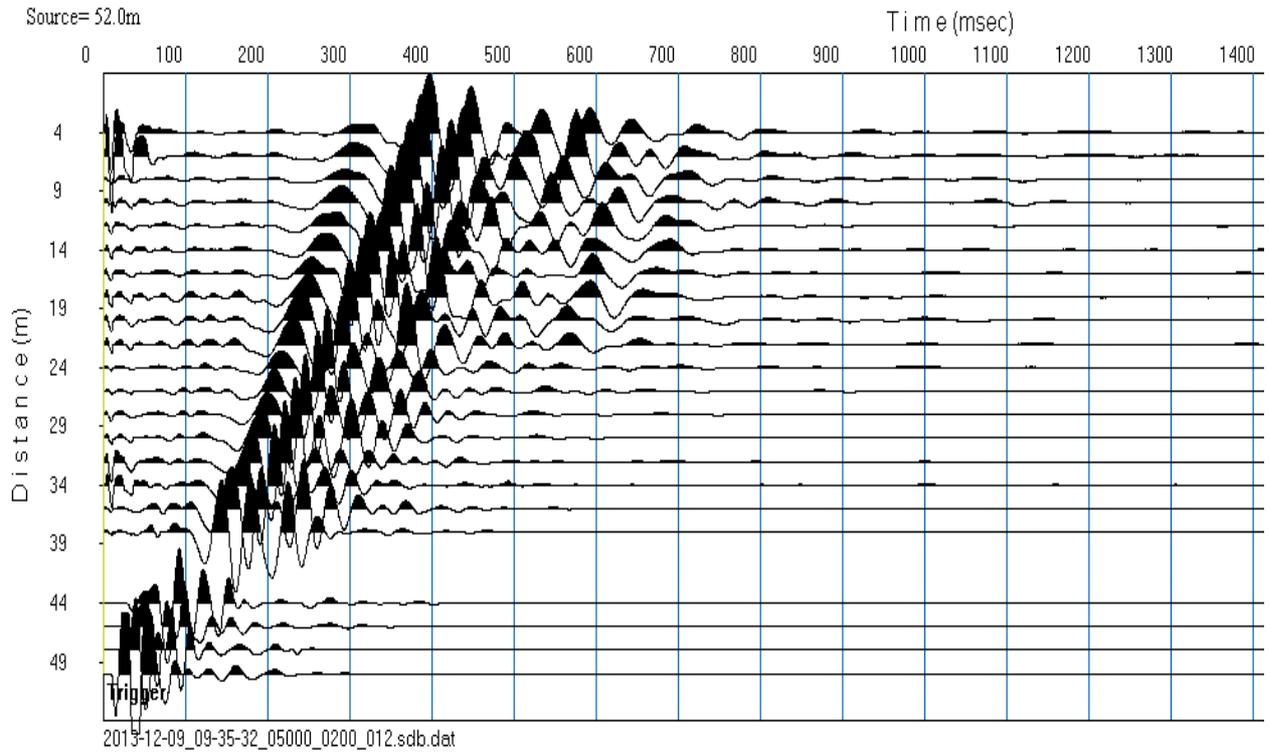
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.7 estremo "Ritorno")

09-12-2013

1/2



time history

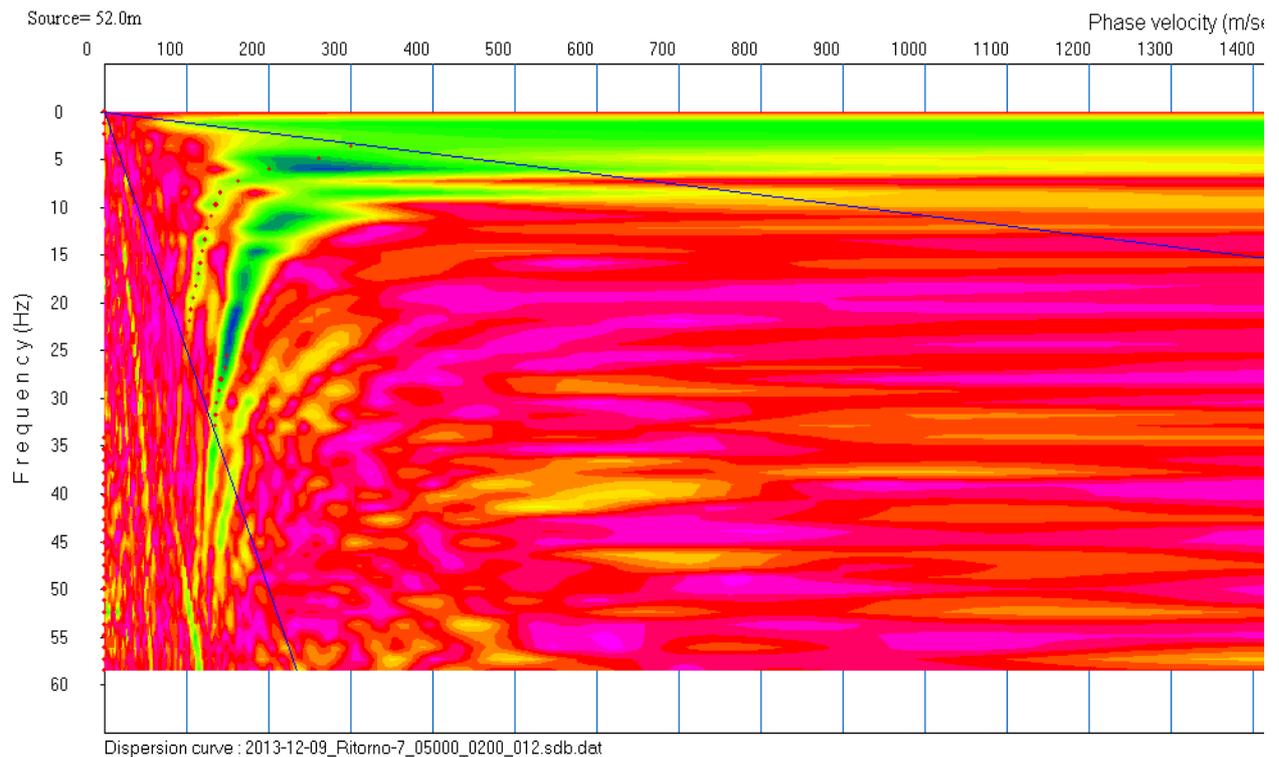


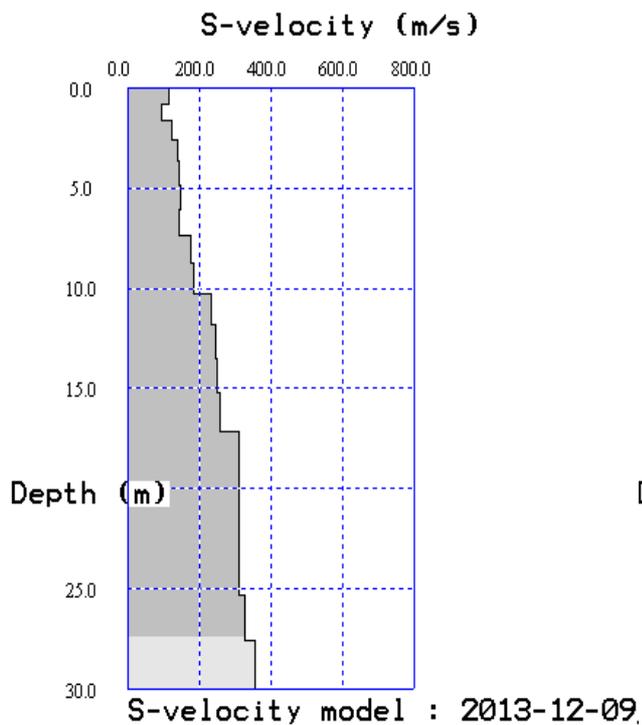
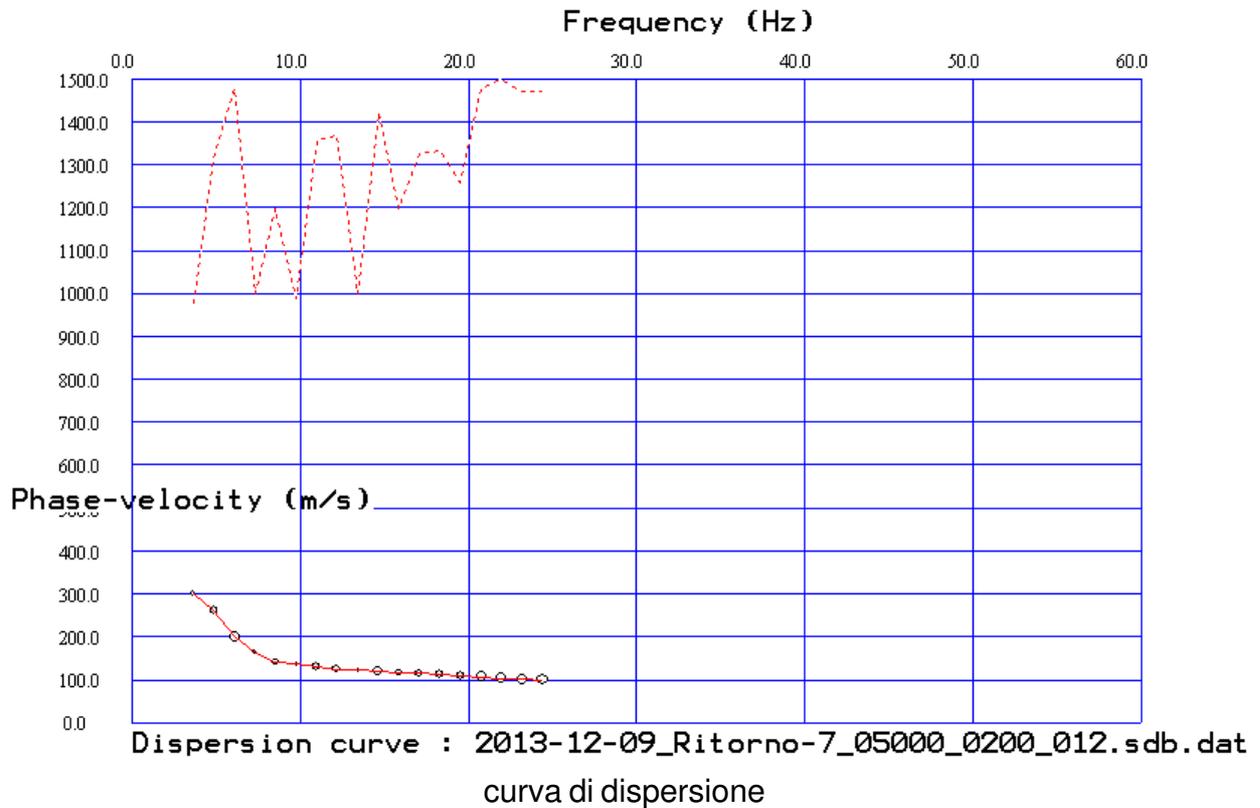
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

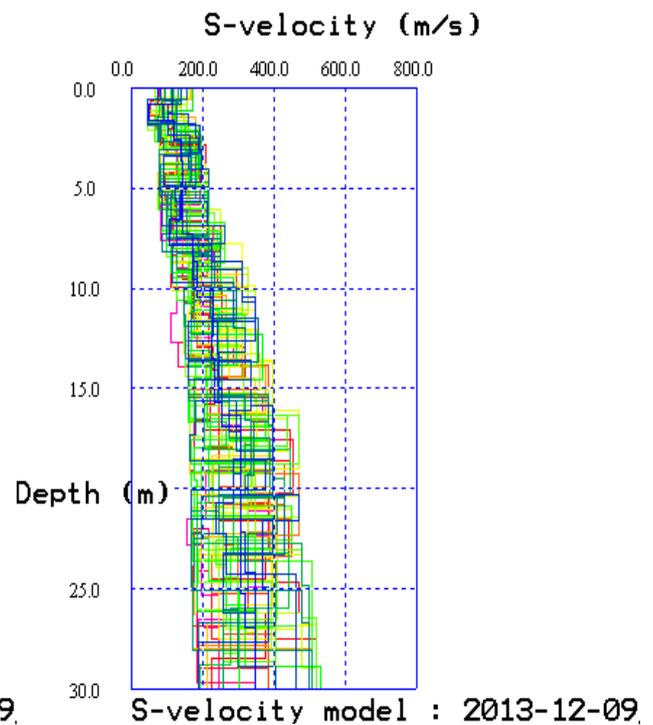
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.7 estremo "Ritorno")

09-12-2013

2/2



profilo di velocita'



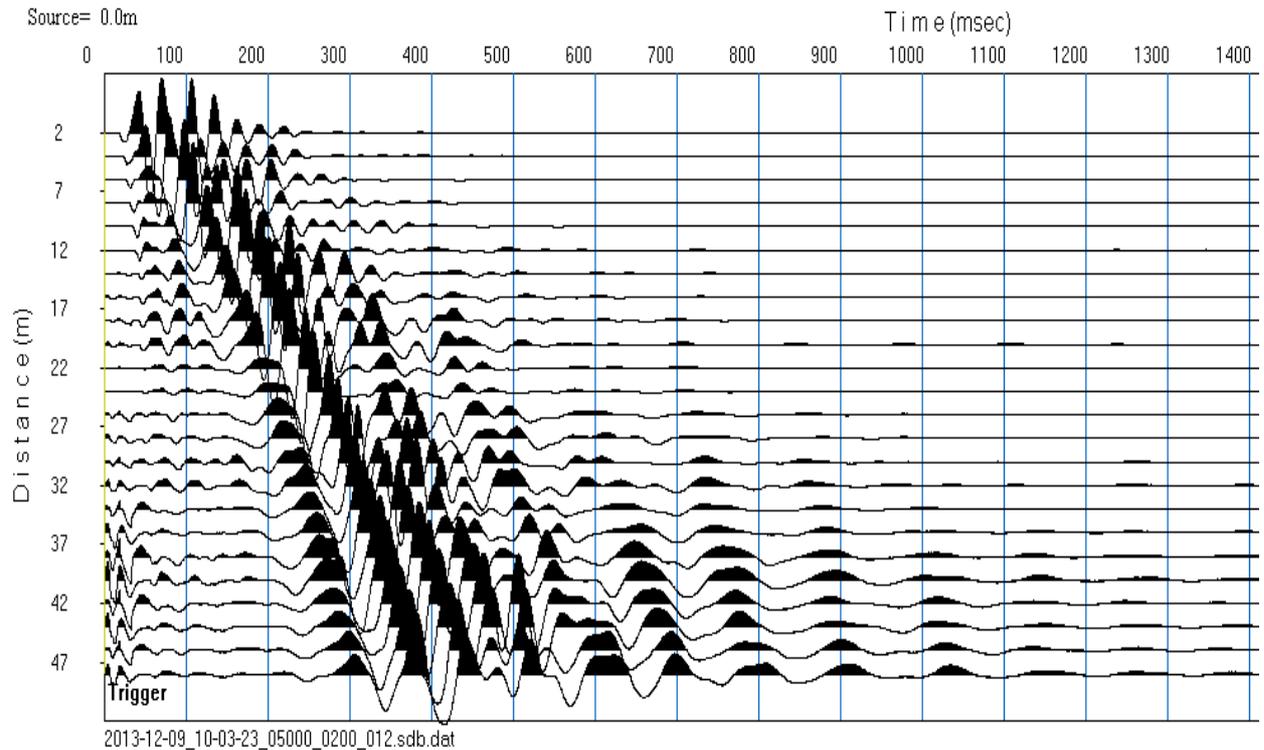
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.8 estremo "Andata")

09-12-2013

1/2



time history

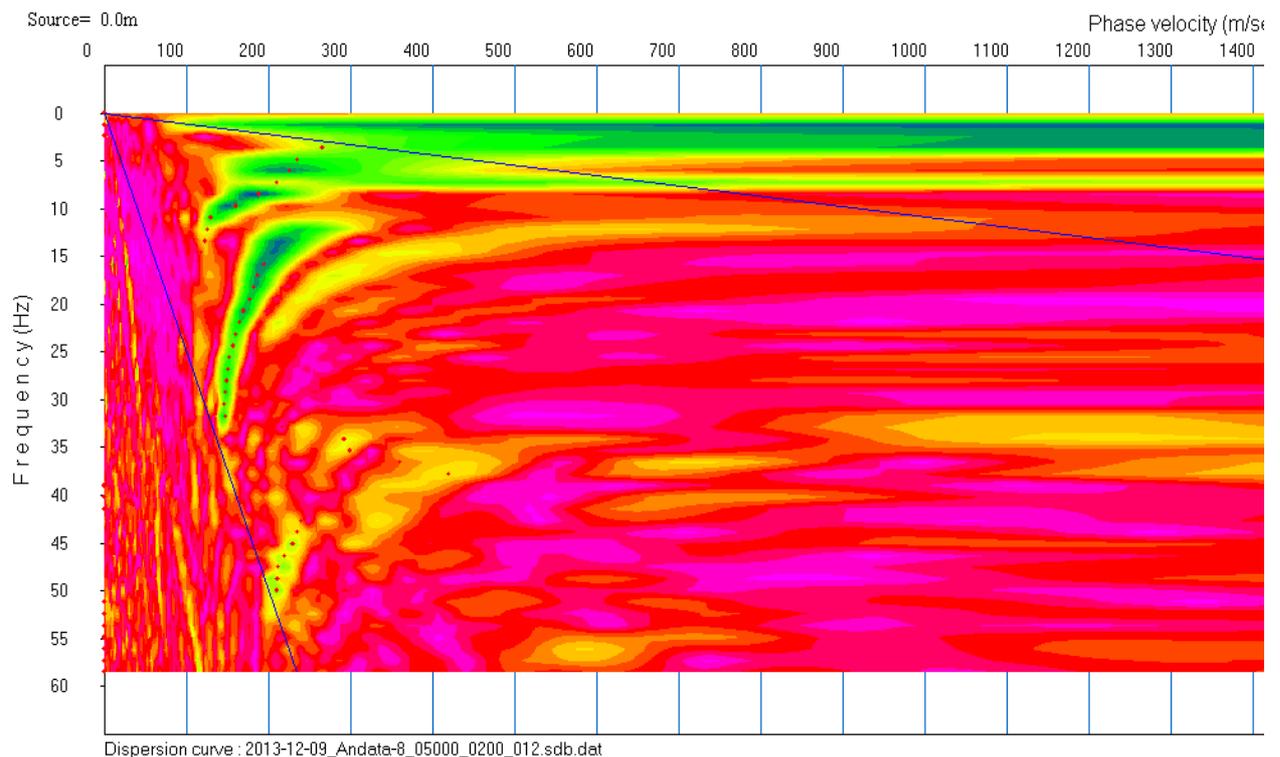


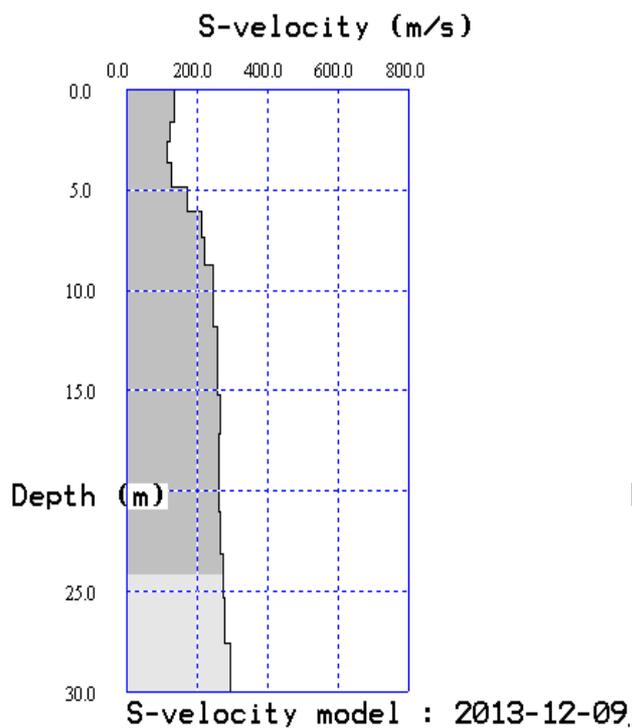
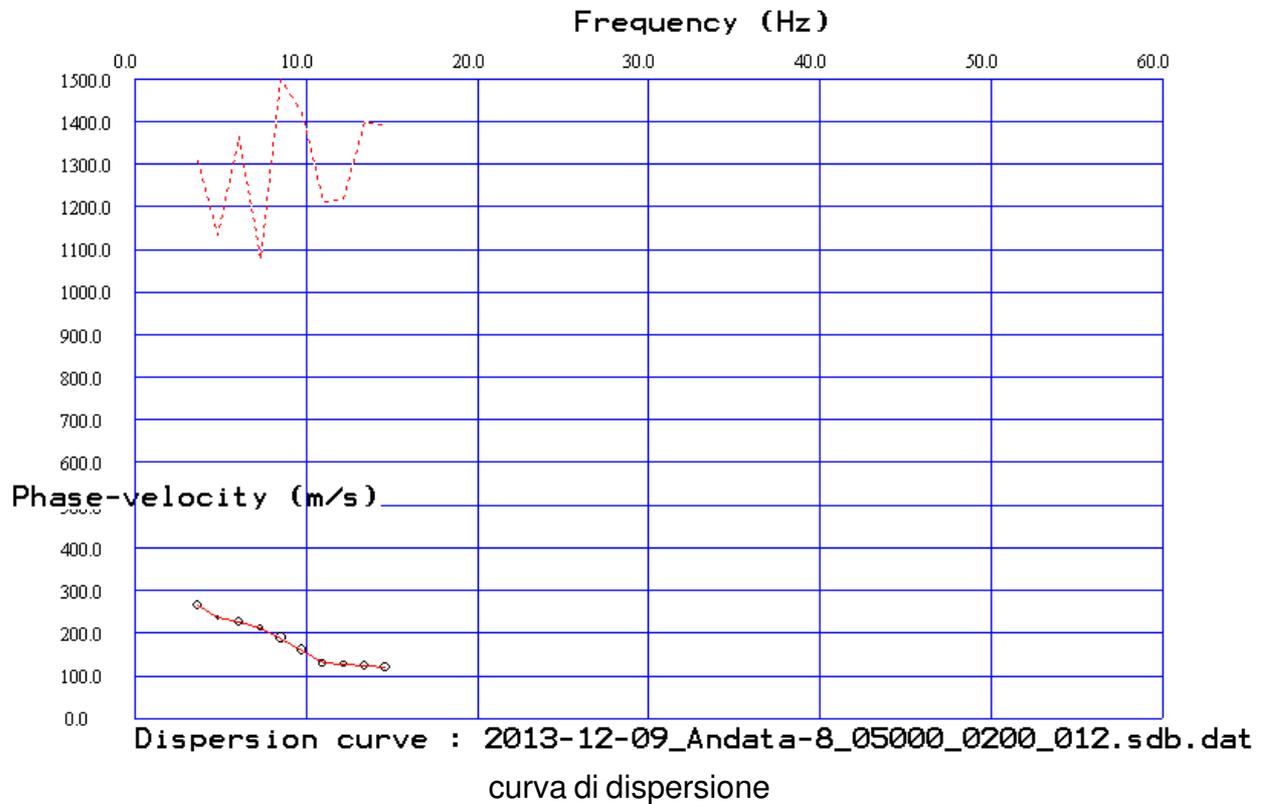
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

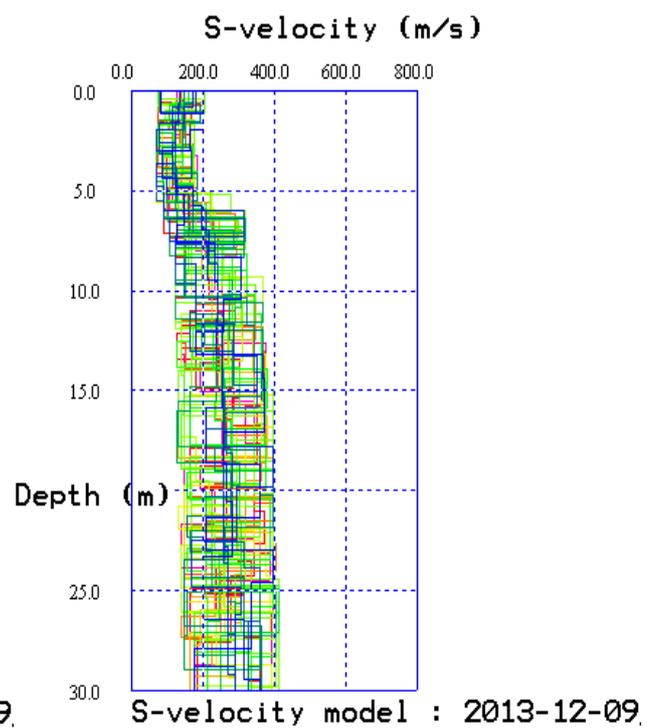
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.8 estremo "Andata")

09-12-2013

2/2



profilo di velocita'



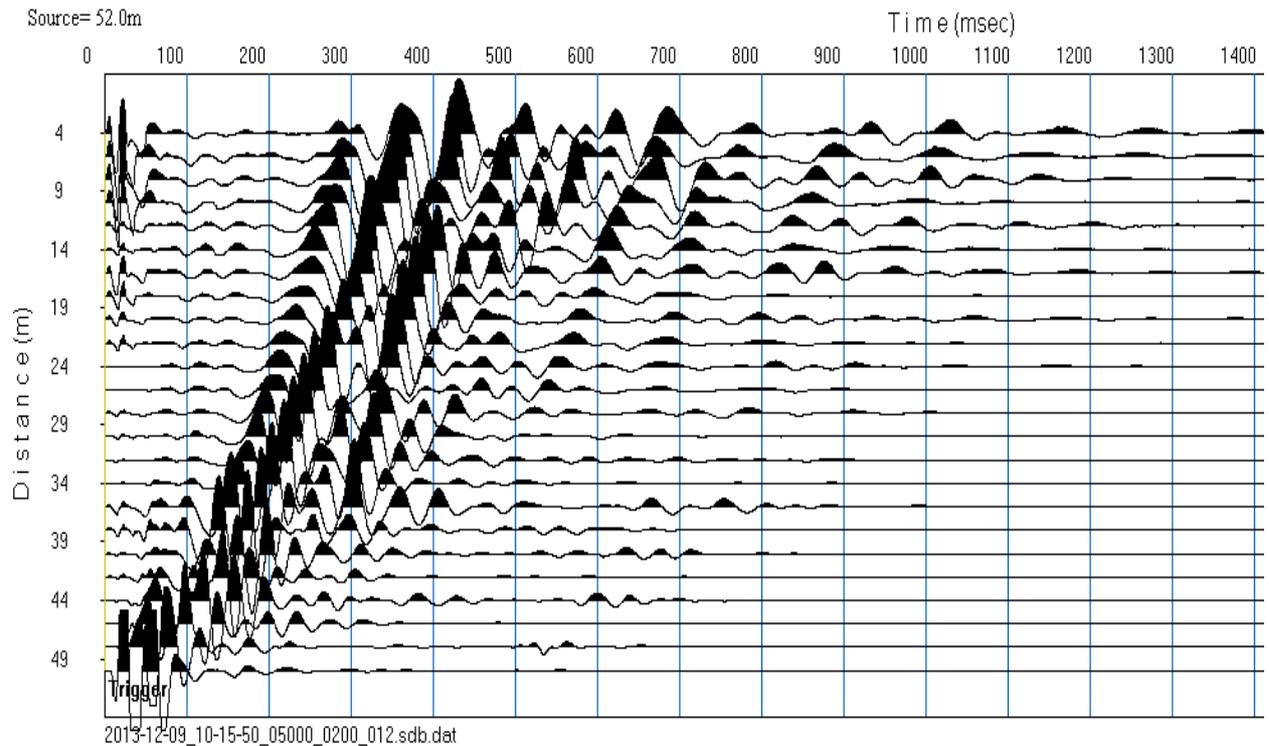
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.8 estremo "Ritorno")

09-12-2013

1/2



time history

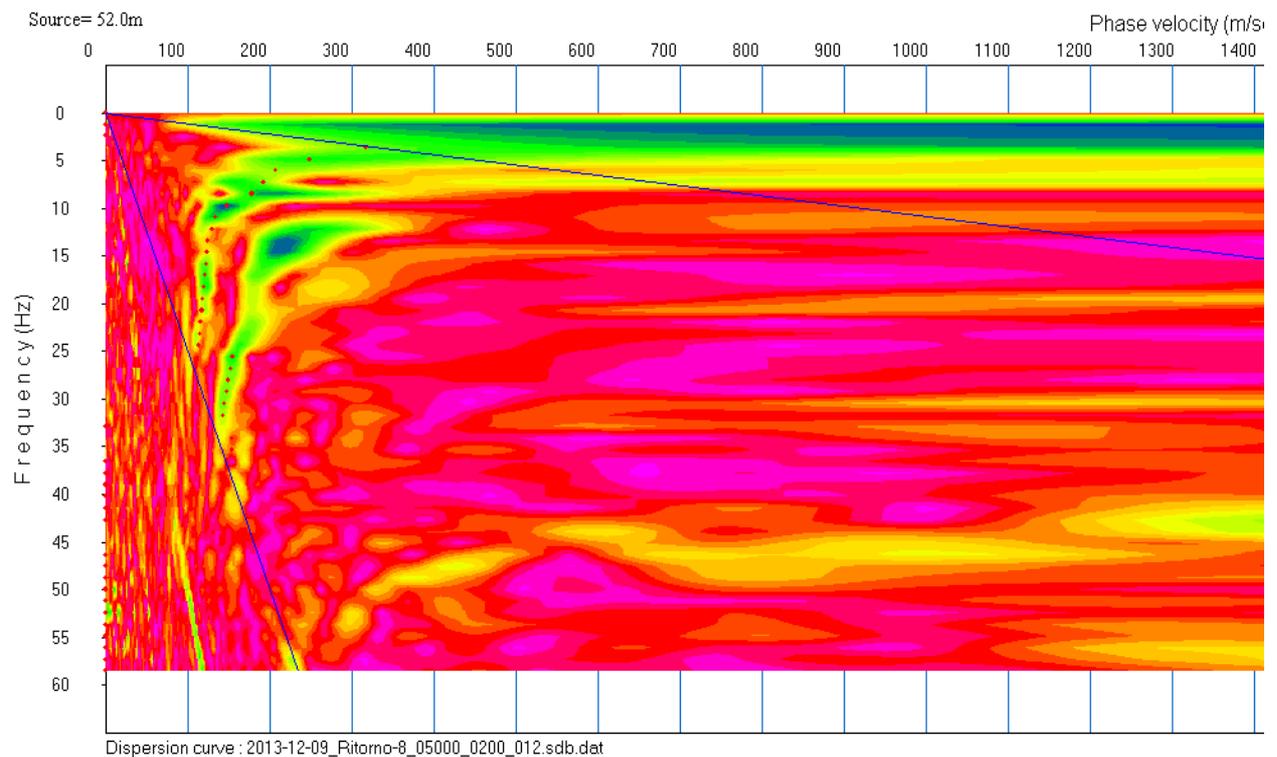


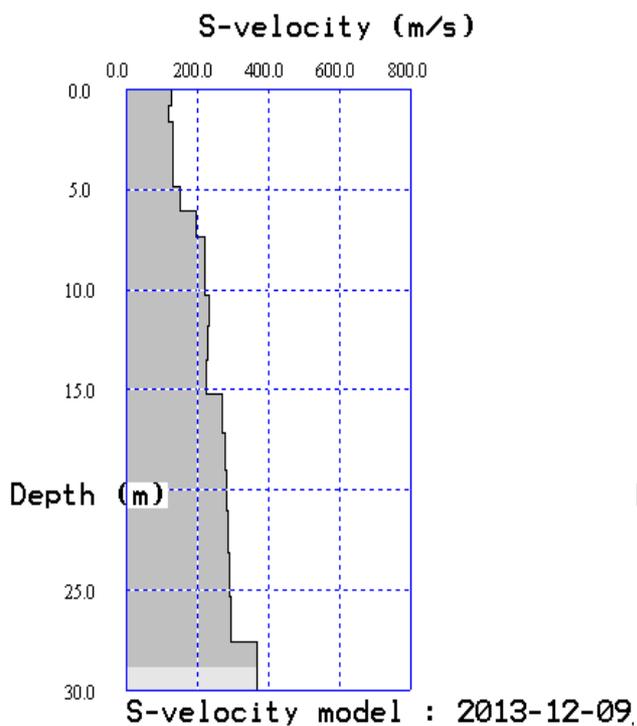
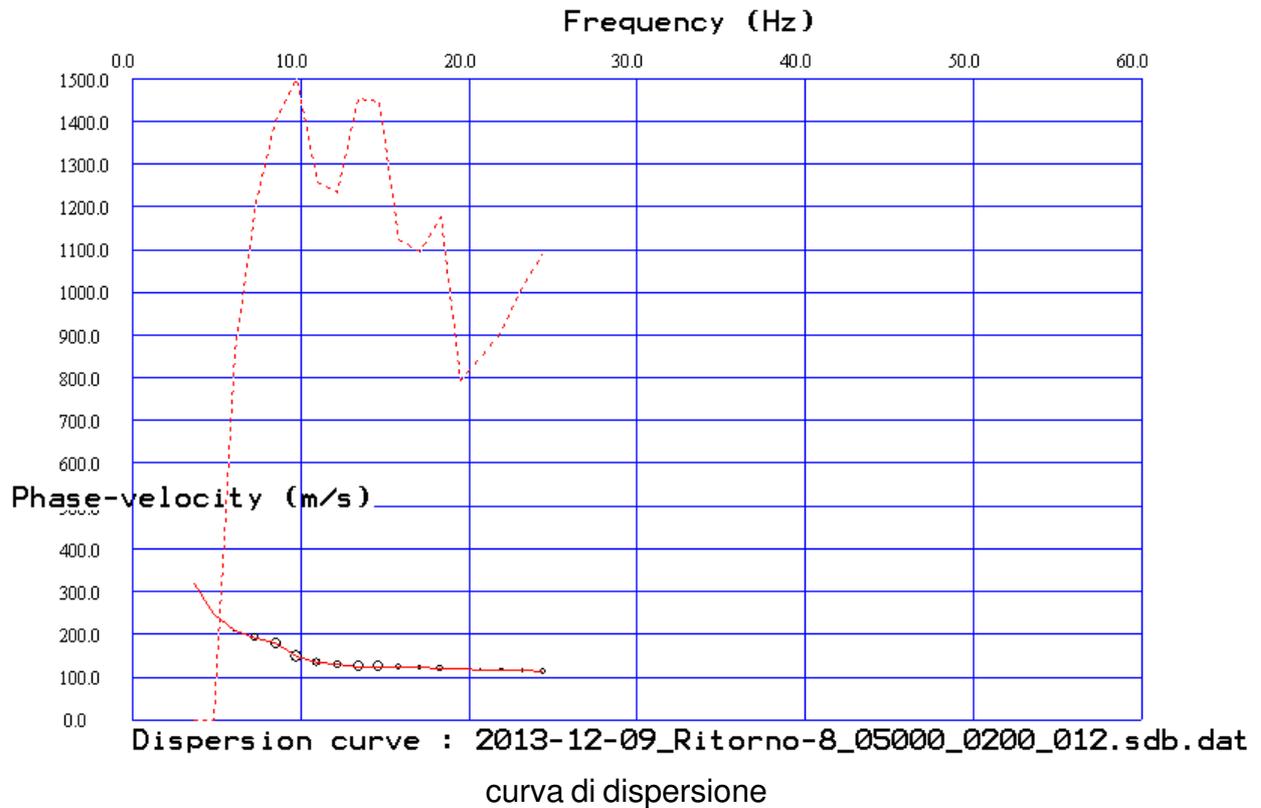
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

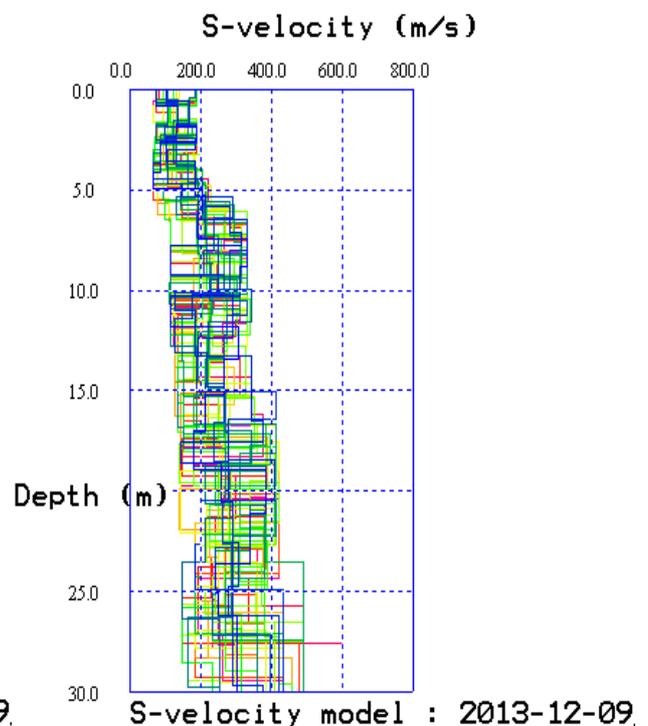
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.8 estremo "Ritorno")

09-12-2013

2/2



profilo di velocita'



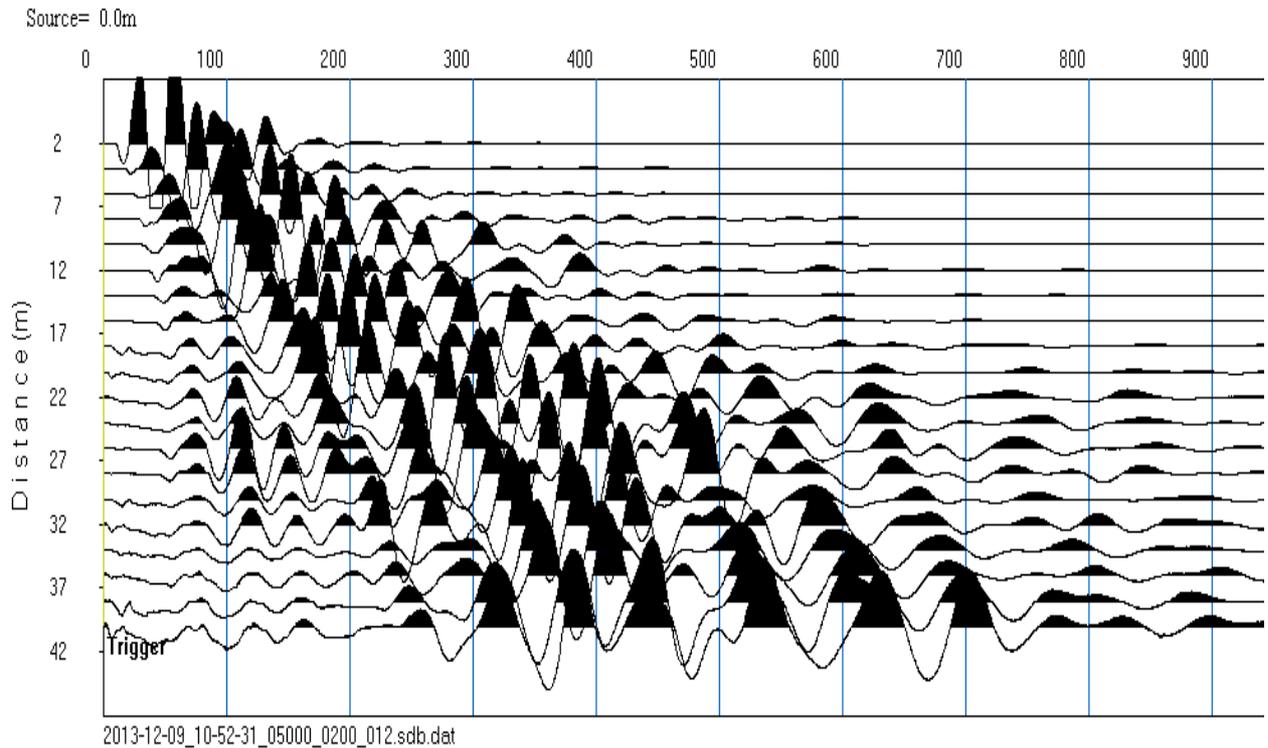
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.9 estremo "Andata")

09-12-2013

1/2



time history

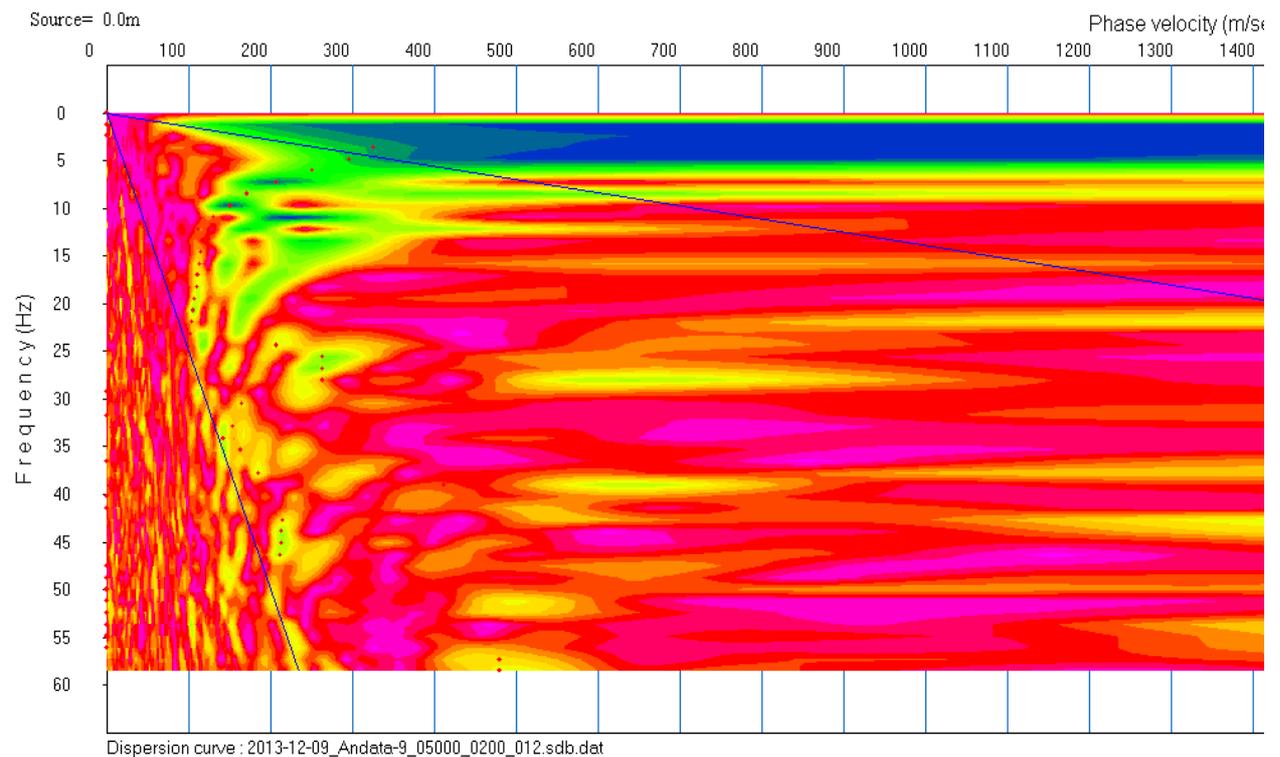


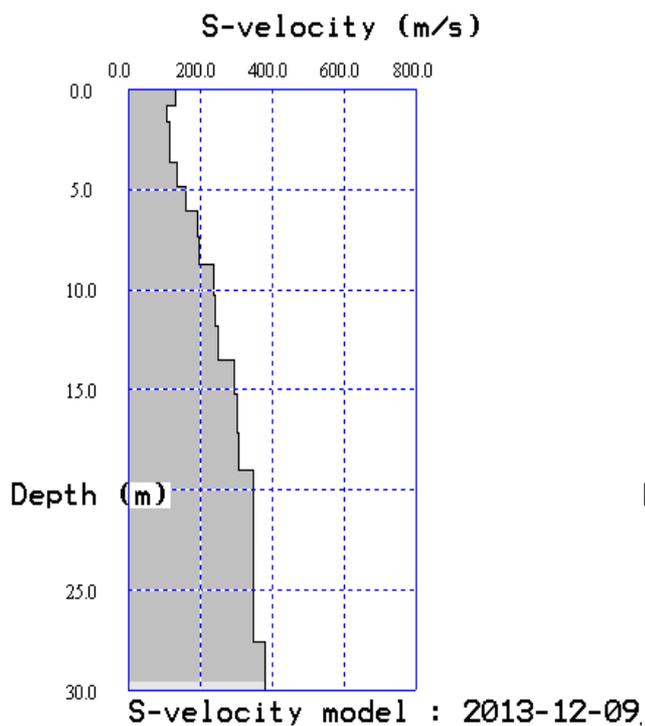
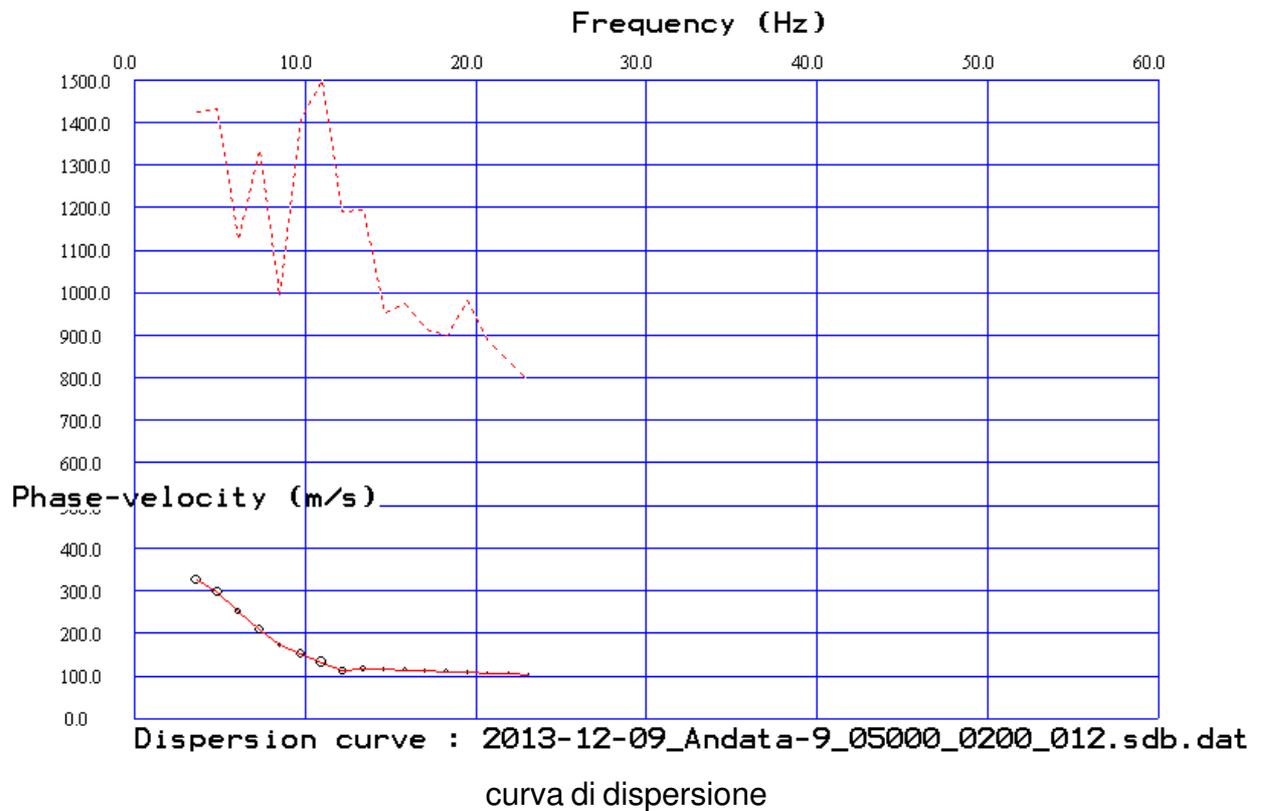
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

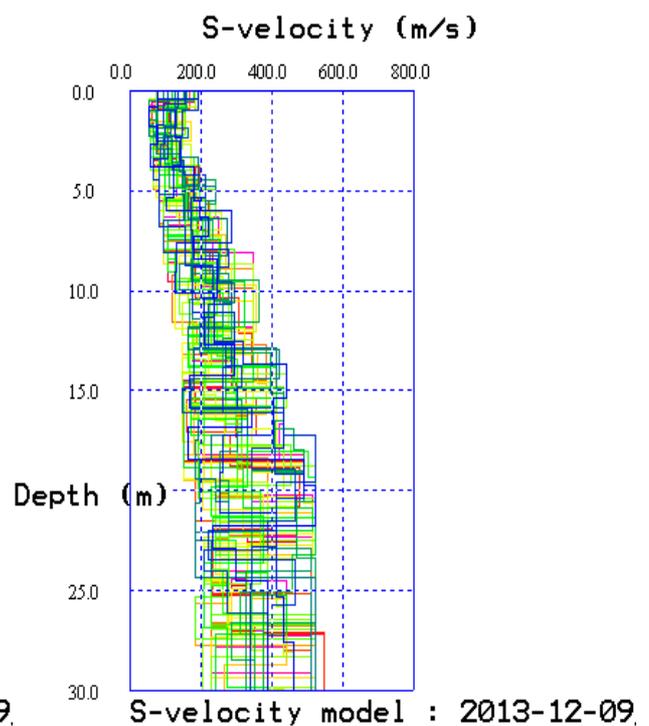
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.9 estremo "Andata")

09-12-2013

2/2



profilo di velocita'



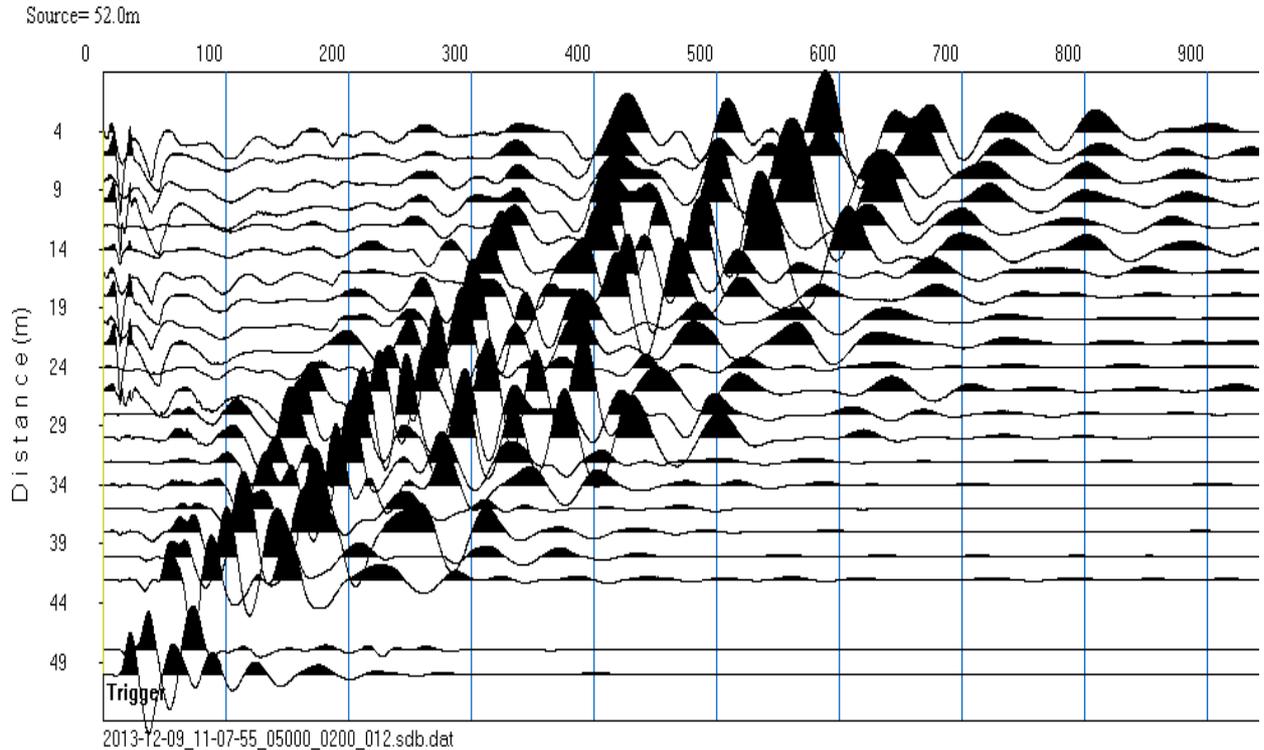
elaborazione modelli equivalenti

Multichannels Analysis Surface Waves

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.9 estremo "Ritorno")

09-12-2013

1/2



time history

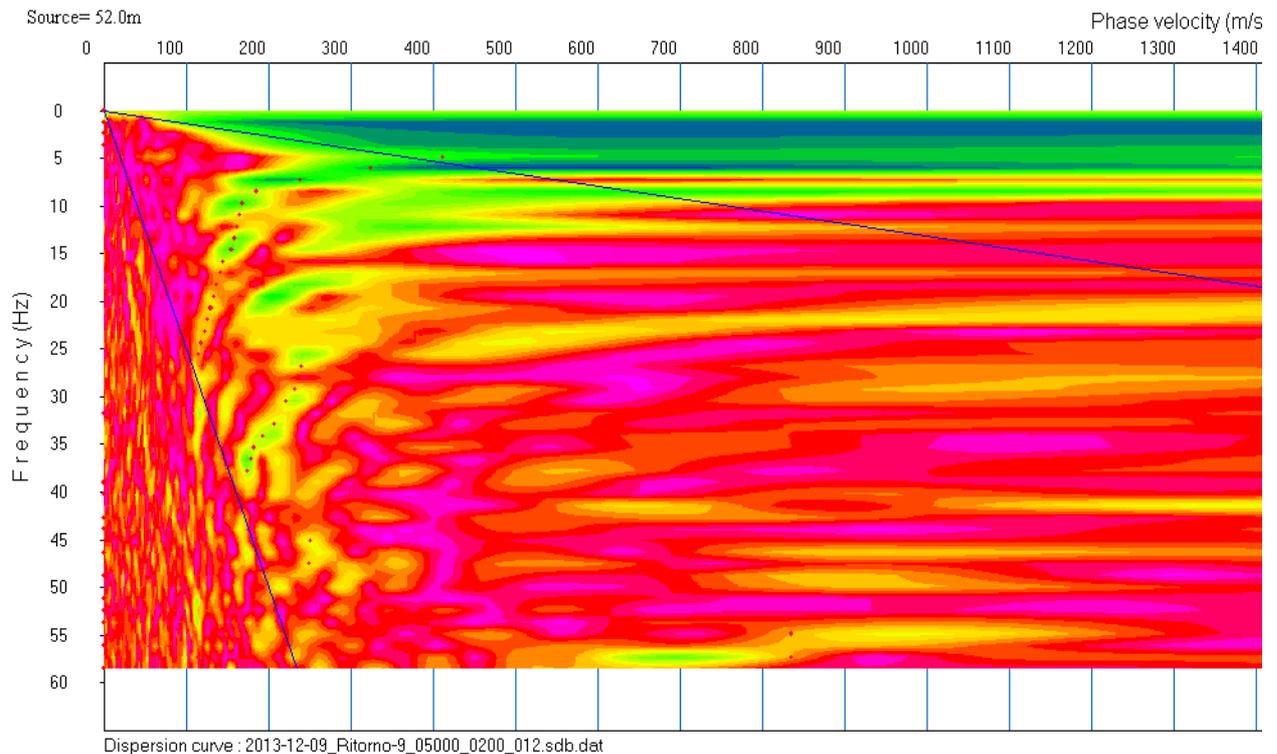


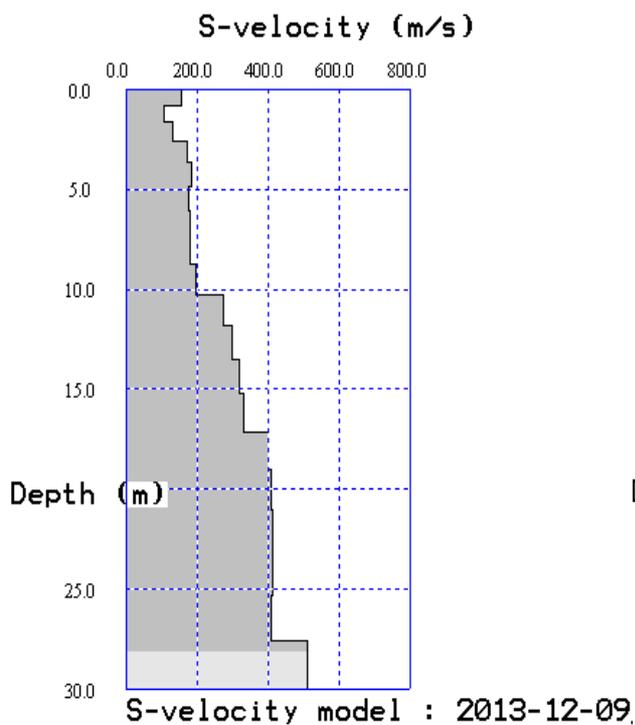
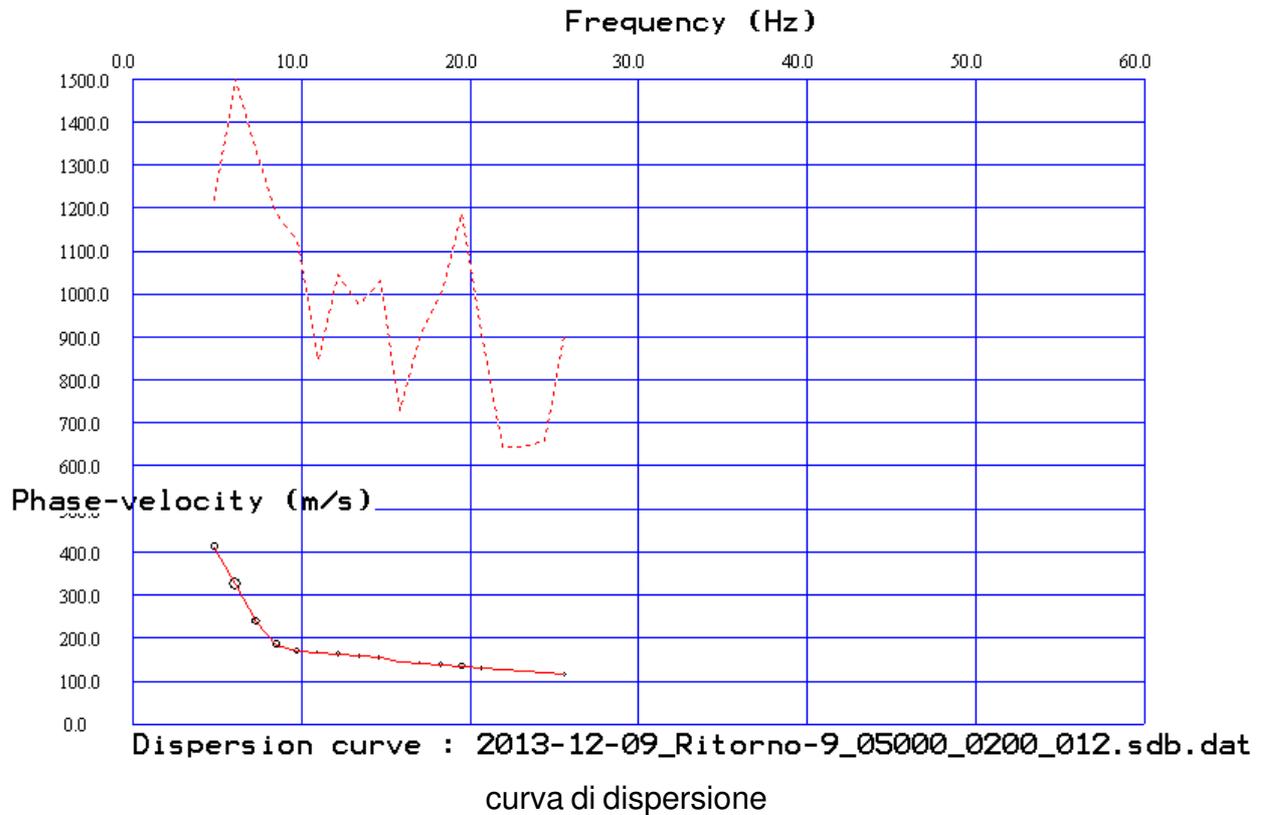
diagramma potenza di spettro

Multichannels Analysis Surface Waves

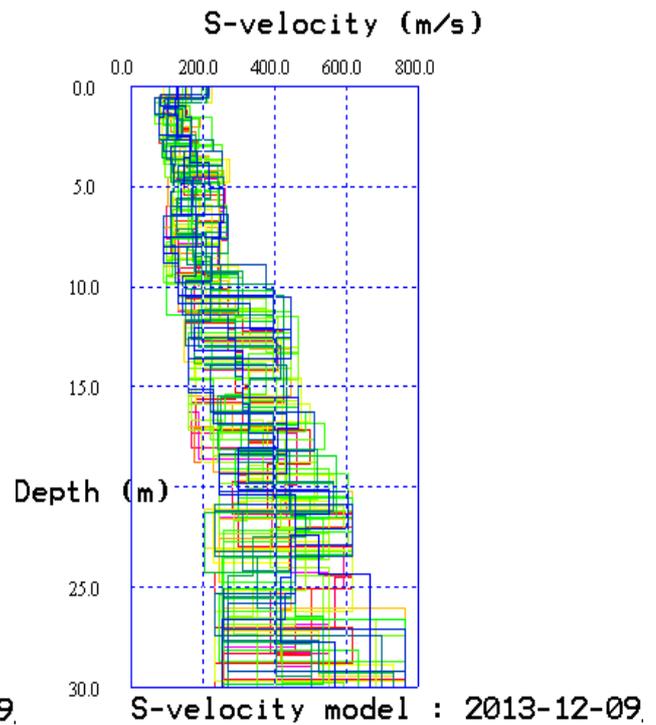
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
(rif.base sismica n.9 estremo "Ritorno")

09-12-2013

2/2



profilo di velocita'



elaborazione modelli equivalenti

**elaborazione
sezioni geofisiche MASW-2D**

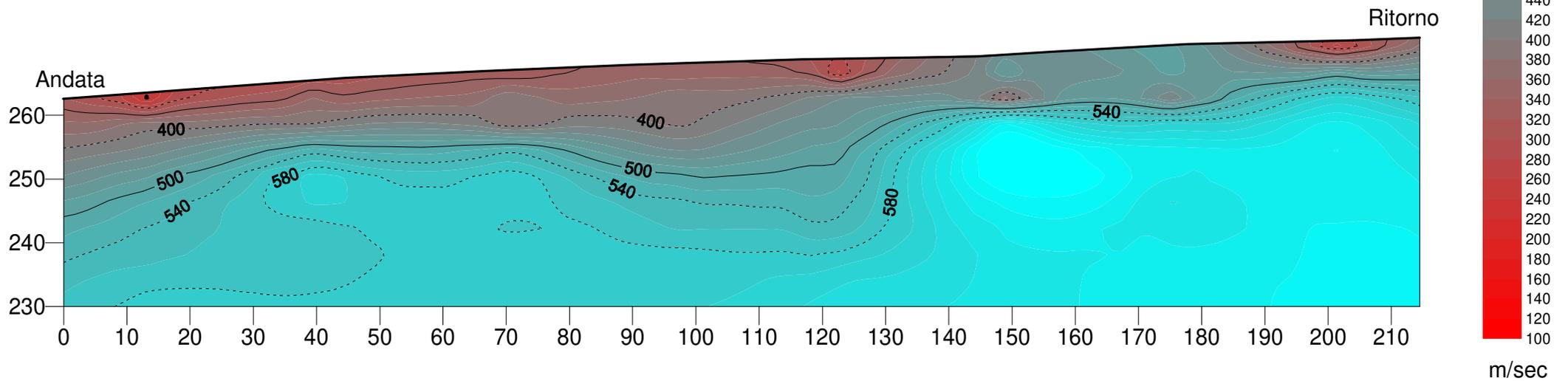
profilo n.1 - S-waves

microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

SEZIONE S-waves M.A.S.W. 2D

basi sismiche di riferimento n.1, n.2, n.3 e n.4



**elaborazione
sezioni geofisiche MASW-2D**

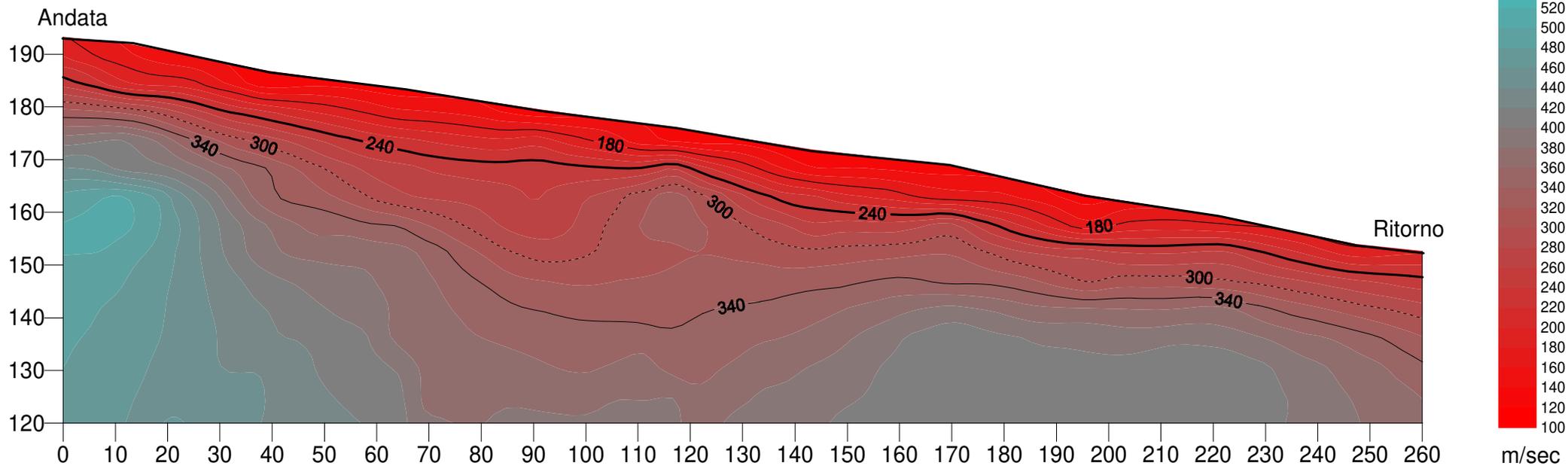
profilo n.2 - S-waves

microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

SEZIONE S-waves - M.A.S.W. 2D

basi sismiche di riferimento n.9, n.8, n.7, n.5 e n.6



**elaborazione
sezioni geofisiche MASW-2D**

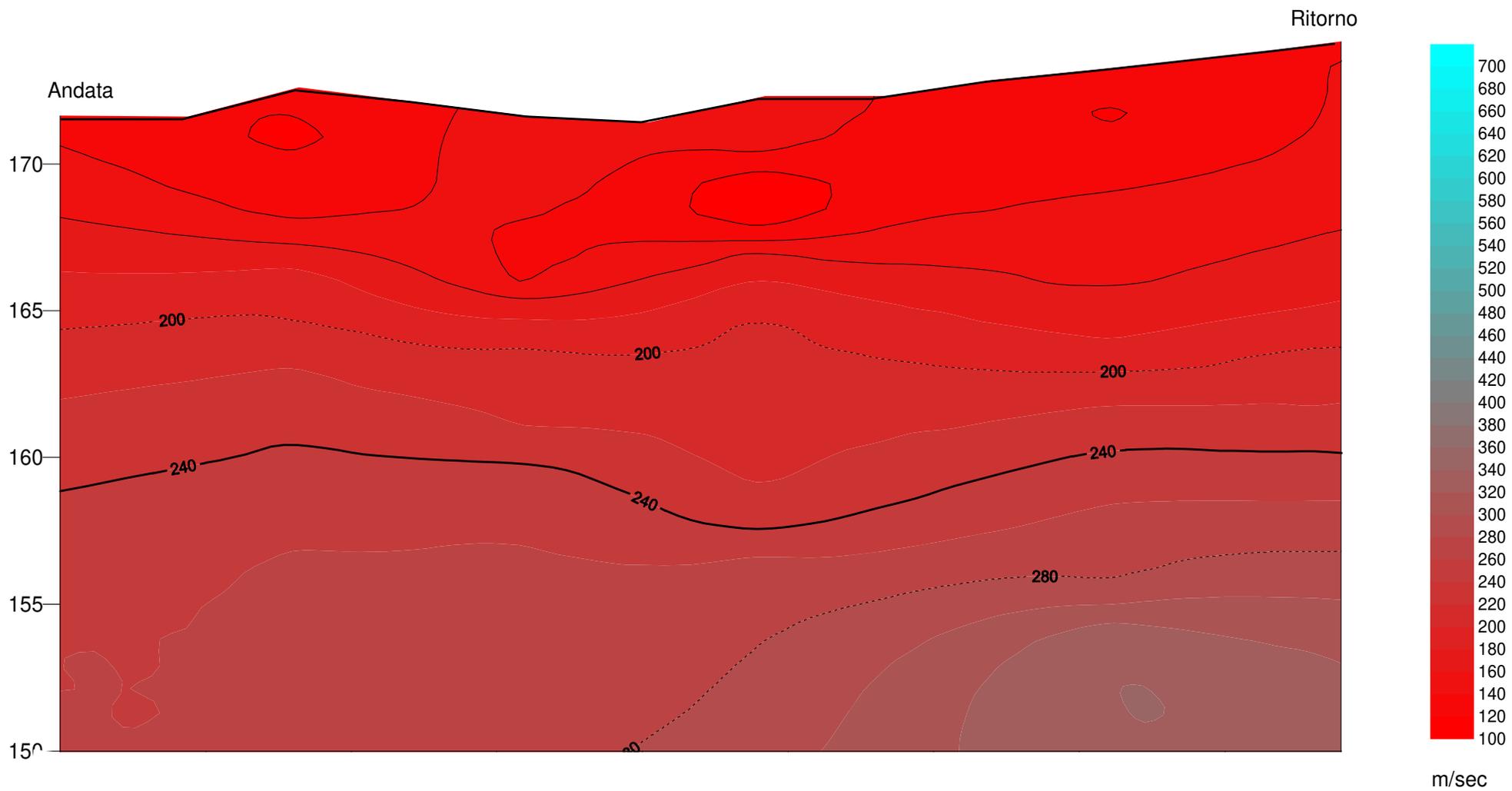
profilo n.4 - S-waves

microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

SEZIONE S-waves - M.A.S.W. 2D

base sismica di riferimento n.11



rilievo locale rumore ambientale (analisi HVSR - metodo di Nakamura)

microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

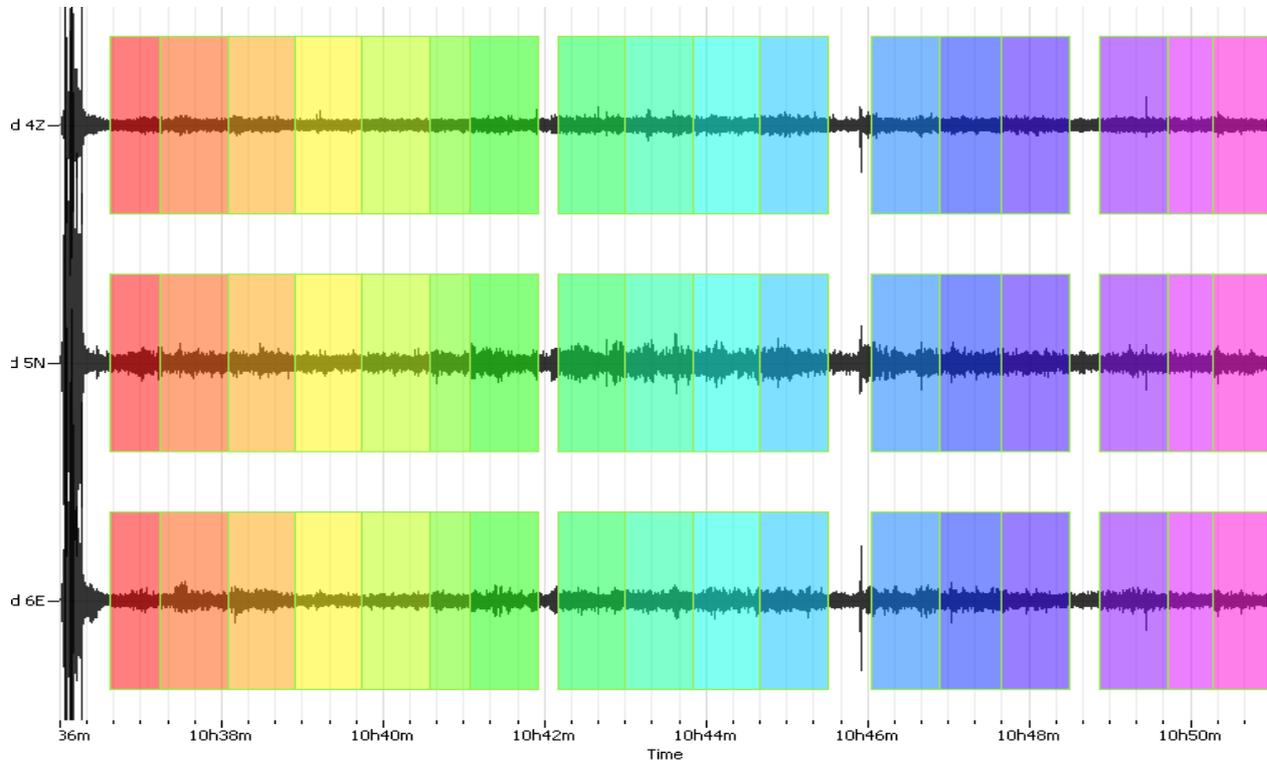
loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

HVSR - spectral ratio analysis

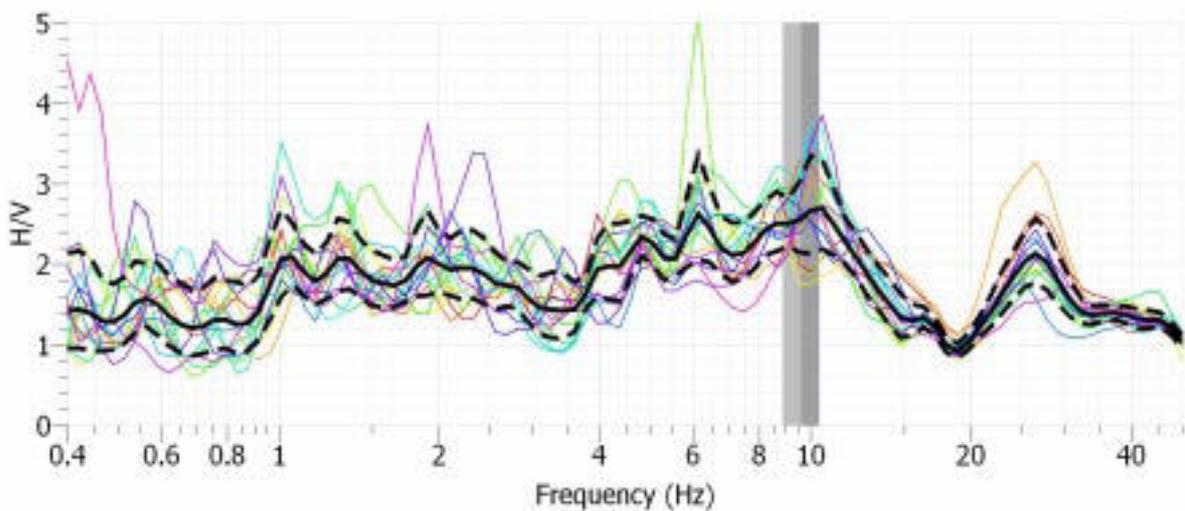
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
postazione A

29-11-2013

1/2



time history - registrazioni sulle componenti di analisi

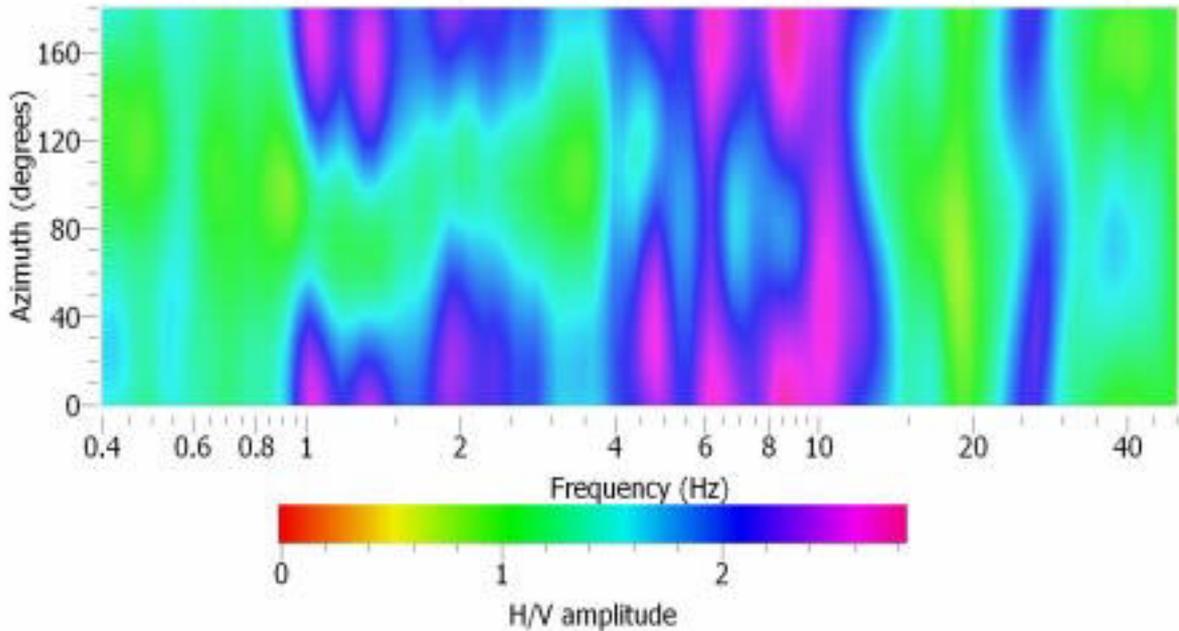


rapporti spettrali delle componenti orizzontali e verticale

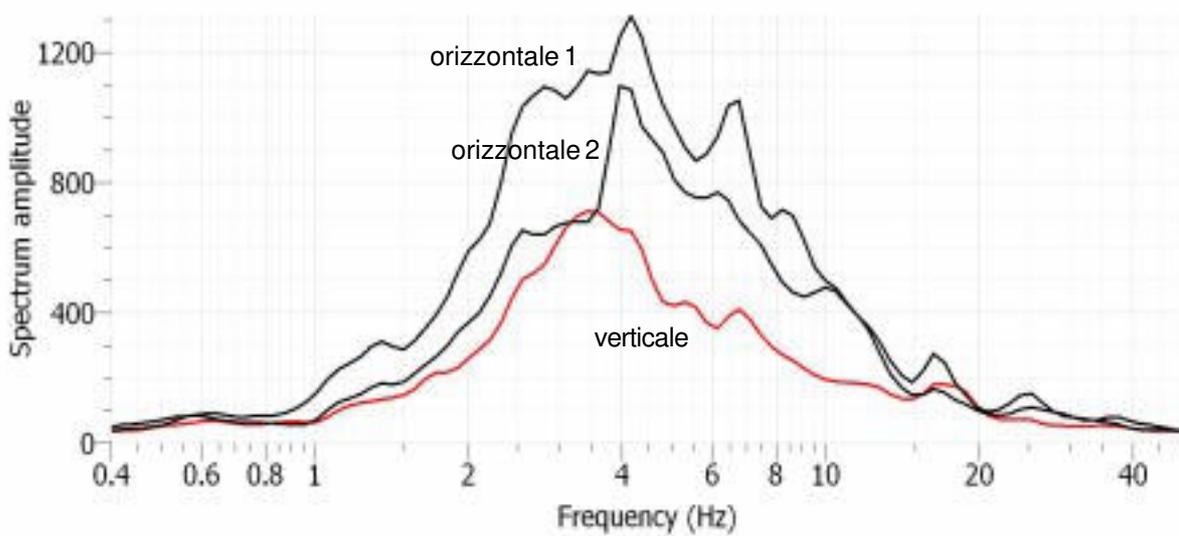
HVSR - spectral ratio analysis

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
postazione A

29-11-2013
2/2



direzionalita' del rapporto delle componenti orizzontali e verticale



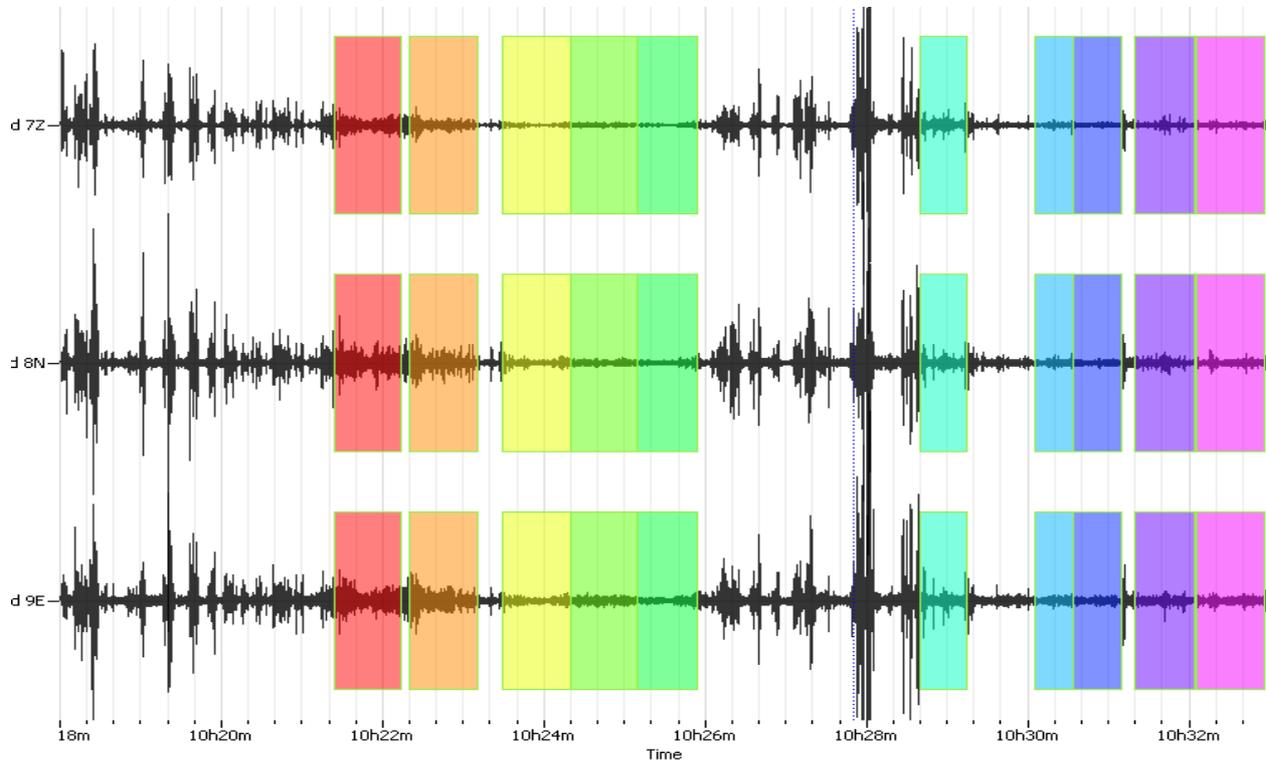
ampiezza spettrale delle componenti orizzontali e verticale

HVSR - spectral ratio analysis

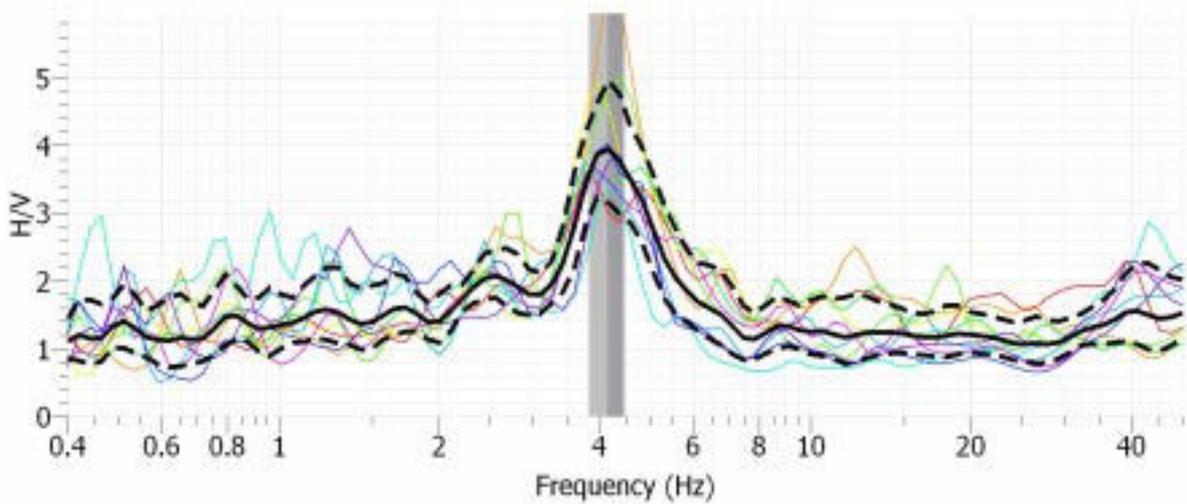
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
postazione B

09-12-2013

1/2



time history - registrazioni sulle componenti di analisi

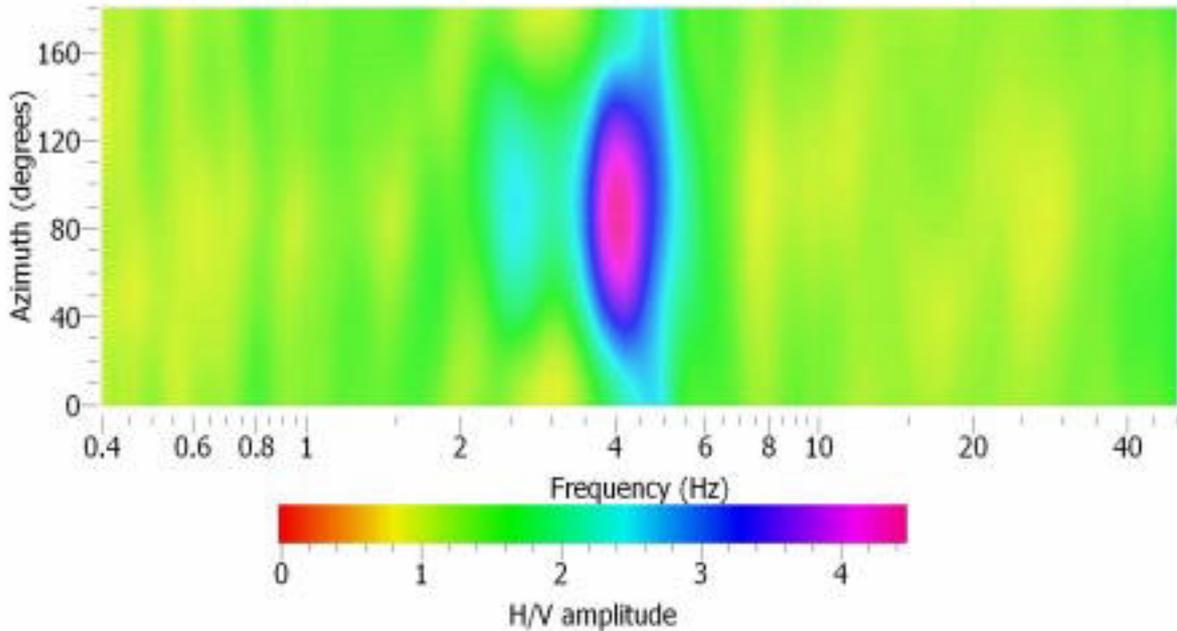


rapporti spettrali delle componenti orizzontali e verticale

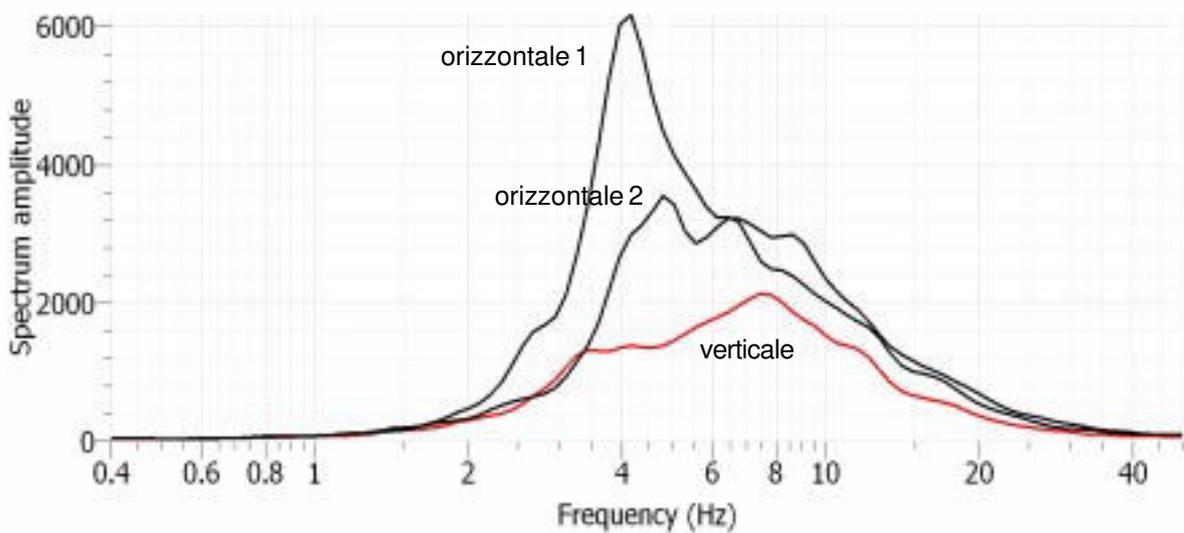
HVSR - spectral ratio analysis

discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
postazione B

09-12-2013
2/2



direzionalita' del rapporto delle componenti orizzontali e verticale



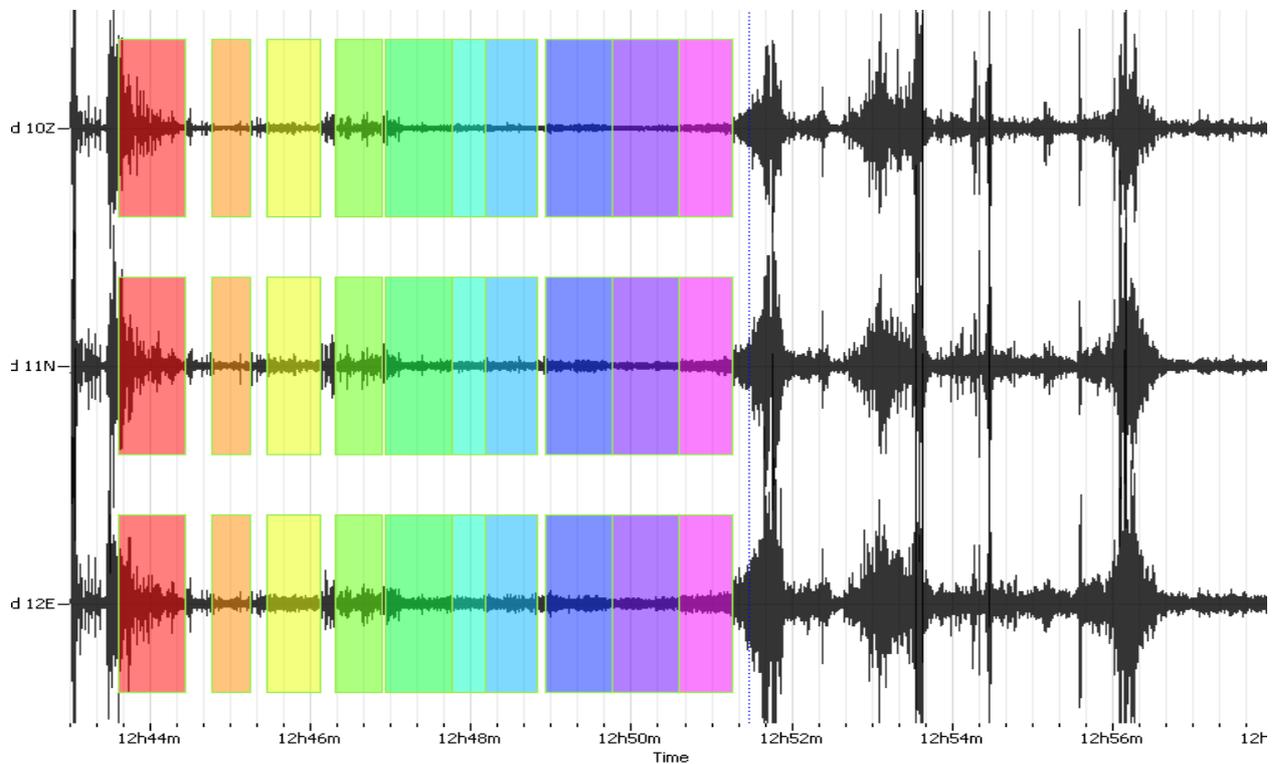
ampiezza spettrale delle componenti orizzontali e verticale

HVSR - spectral ratio analysis

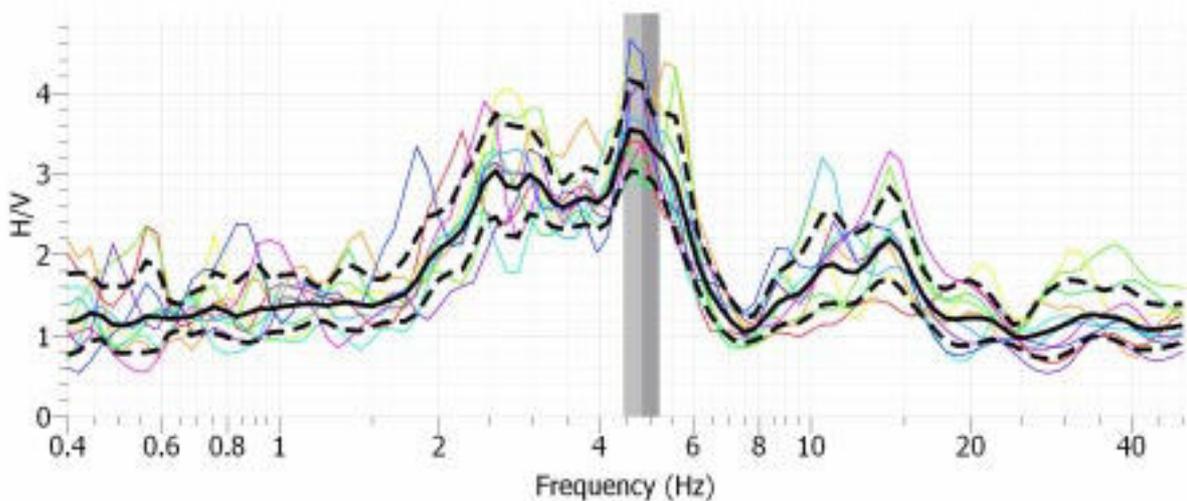
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
postazione C

09-12-2013

1/2



time history - registrazioni sulle componenti di analisi



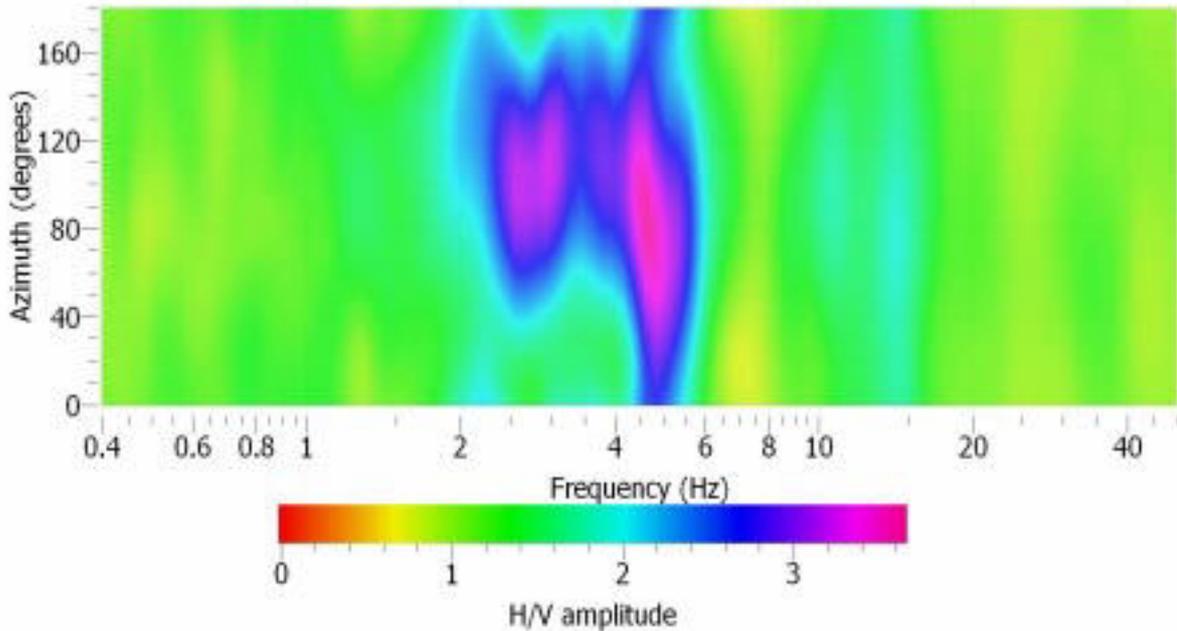
rapporti spettrali delle componenti orizzontali e verticale

HVSR - spectral ratio analysis

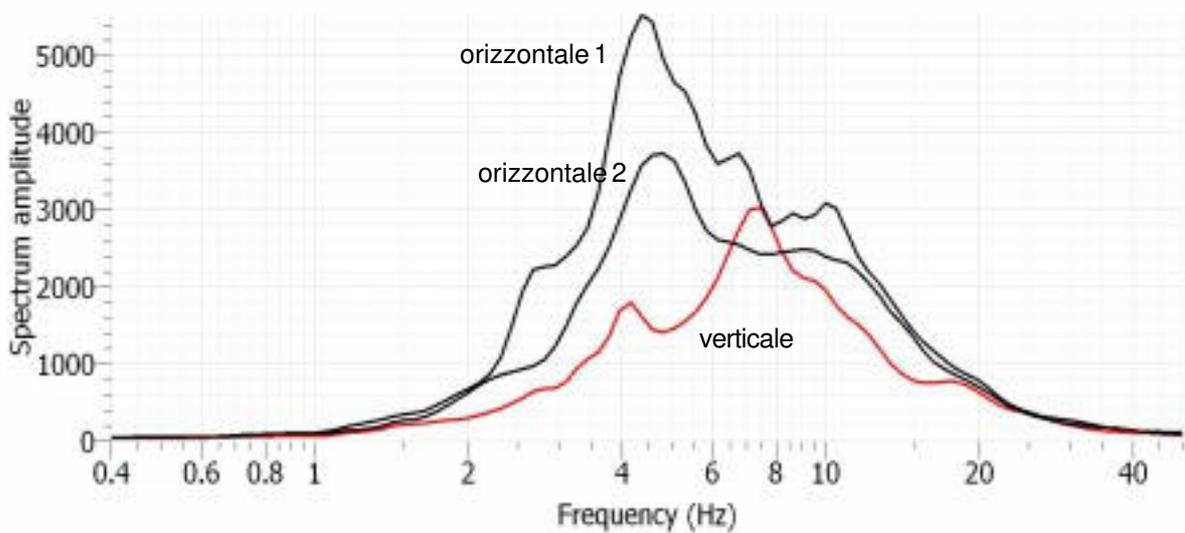
discarica Ginestreto G4 - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)
postazione C

09-12-2013

2/2



direzionalita' del rapporto delle componenti orizzontali e verticale



ampiezza spettrale delle componenti orizzontali e verticale

allegato fotografico

microsismica a rifrazione P-waves
Multichannels Analysis Surface Waves
rilievo ed analisi Re.Mi.
rilievo rumore ambientale - analisi HVSR

loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.1/ base n.1
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.1/ base n.2
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.1/ base n.3
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.1/ base n.4
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.2/ base n.5
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.2/ base n.6
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.2/ base n.7
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.2/ base n.8
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.2/ base n.9
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.3/ base n.10
- direttrice profilo sismico a rifrazione P-waves / MASW n.4/ base n.11
- postazione "A" rilievo microtremori - apparato 3D con geofoni da 2.0 Hz
- postazione "B" rilievo microtremori - apparato 3D con geofoni da 2.0 Hz
- postazione "C" rilievo microtremori - apparato 3D con geofoni da 2.0 Hz

















Geol. Francesco Stragapede
Via V.P.le Montalbano 88/c
Serravalle P.se-Casalguidi (PT)
tel/fax 0573/929214
email soilpro@soilpro.it

relazione tecnica

MICROZONAZIONE SISMICA - ANALISI DI TERZO LIVELLO

progetto di realizzazione
impianto di stoccaggio R.S.U.
loc. Ginestreto - area G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

Serravalle P.se 14.03.2014

(geol. Francesco Stragapede)





SOIL PROSPECTING

Francesco Stragapeda
GEOLOGO

RELAZIONE TECNICA

MICROZONAZIONE SISMICA - ANALISI DI TERZO LIVELLO

**progetto di realizzazione
impianto di stoccaggio RSU
loc.Ginestreto – area G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)**

PREMESSA

La presente relazione riferisce le analisi di risposta sismica locale di livello 3 sviluppate a supporto dell'intervento di realizzazione di area di stoccaggio di rifiuti non pericolosi in loc.Ginestreto del Comune di Sogliano al Rubicone (FC), nell'ambito della vallecola denominata G4, in attenzione all'Atto di indirizzo e coordinamento tecnico regionale n.2131/07 a supporto delle verifiche di fattibilita' degli interventi.

L'analisi e' stata sviluppata in relazione alla natura dell'intervento di progetto, che risulta indicato al punto B.2.3.2 dell'Atto di Indirizzo per lo studio di microzonazione, essendo ricondotto ad "altre strutture individuate nei piani di protezione civile il cui collasso puo' determinare gravi conseguenze in termini di danni ambientali".

I dati geognostici di riferimento all'analisi sono consistiti nei rilievi geofisici, nelle prove penetrometriche e nei sondaggi geognostici, condotti a supporto della progettazione dell'impianto di stoccaggio RSU.

Lo studio degli effetti di locale amplificazione sono stati esaminati in riferimento alle sezioni topografiche di rilievo dello stato attuale della vallecola di intervento ed allo stato modificato dalle attivita' di progetto; la determinazione dei coefficienti di amplificazione locale sono quindi stati direttamente riferiti alla situazione progettuale, per la quale e' richiesta l'analisi di dettaglio per la quale si produce il seguente elaborato.

Sulla base delle informazioni geofisiche, geognostiche e geologiche di superficie e delle indicazioni fornite dai dati di base e di progetto del Piano Strutturale, la preliminare valutazione della risposta sismica locale e' stata sviluppata mediante l'impiego degli abachi di verifica di cui all'Allegato n.2 e n.4 della Del. dell'Ass. leg. dell'Emilia Romagna progr. n°112 – ogg. n°3121 del 2 maggio 2007.

L'analisi di livello III e' stata sviluppata esaminando le modalita' con cui un dato moto di input al substrato veniva amplificato e variato in frequenza ed intensita' attraversando i suoli sino al p.c. di riferimento, operando con codice di calcolo Shake – 91, secondo un modello riconducibile ad analisi 1D, utilizzando programma EERA (Equivalent-linear Earthquake Response Analysis) applicato al modello sismo-stratigrafico del sito ed utilizzando quale moto di input gli accelerogrammi assegnati al Comune di Sogliano al Rubicone nell'ambito delle Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale ed urbanistica della Regione; il comportamento dei terreni e' stato modellizzato attraverso le curve di degrado riferite a terreni corrispondenti a quelli dell'area in esame, che sono rappresentati, uniformemente, da tipologie con comportamento elastico corrispondente ed omologo per l'intera area di investigazione, a completamento della risagomatura di progetto prevista all'allestimento dell'impianto.

Le volumetrie di sedimento terrigeno che saranno mobilitate e sostituite in alcune porzioni dell'area di intervento, a completamento della sagomatura del bacino di stoccaggio di progetto, risultano di estensione limitate e ben inferiore a quella che potrebbe risultare sensibile alla frequenza propria delle azioni dinamiche per le quali si sviluppa l'analisi, e saranno sostituite da sedimenti con tipologie litologiche analoghe a quelle del fondo naturale, alle quali andra' comunque conferito un grado di compattezza che consenta di assimilarne il comportamento al taglio al locale substrato di impianto.

In considerazione della natura del substrato di impianto, arealmente omologo nella vallecola denominata G4, le analisi di zonizzazione vengono svolte piuttosto in considerazione della presenza di assetti geometrici che individuano condizioni di "valle", "pendio" e "cresta", dove le condizioni di amplificazione sismica sono da riferire a situazioni di focalizzazione / defocalizzazione, diffrazione delle onde sismiche di volume e di superficie, che si generano alla incidenza alla superficie del substrato di impianto del moto sismico di occorrenza locale, ed agli effetti di risonanza in relazione alla frequenza fondamentale del rilievo.

Pur rilevando che le sollecitazioni dinamiche attese sono caratterizzate da frequenze comprese tra 0.1 Hz e 10-20 Hz, e che pertanto versanti di altezza media inferiore a m 20-30 non presentano effetti di amplificazione specificatamente quantificabili, per le seguenti condizioni

- a) la geometria della vallecola, concava con sezione relativamente stretta
- b) confinamento dell'area tra crinali allungati e con profilo asimmetrico
- c) rilievi sottesi all'asse della vallecola con elevato rapporto altezza / larghezza
- d) presenza di pendii di regolarizzazione con acclivita' superiori a 30°

porta a ritenere che le condizioni di amplificazione topografica delle sollecitazioni dinamiche alla quota del substrato dell'impianto siano di fatto riconducibili all'assetto topografico che sarà conferito all'area di impianto.

DATI DI RIFERIMENTO E PARAMETRI DI INPUT

Il modello sismo-stratigrafico di riferimento per l'area in esame, esaminata nelle condizioni di progetto, a sagomatura dell'area di allestimento per impianto di stoccaggio RSU, è stato derivato dai dati geognostici disponibili in un ampio intorno dell'area di studio e consistenti in

- prove penetrometriche in aree prospicienti quella in esame o individuate in aree vicine ed in contesti geologici corrispondenti
- informazioni litostratigrafiche e geologiche derivanti dall'analisi della cartografia di supporto al PSC – PTCP
- informazioni e stratigrafie di sondaggi geognostici, già disponibili per le aree adiacenti già oggetto di medesimi interventi di allestimento

Il modello sismo-stratigrafico di dettaglio sottoposto ad analisi è stato derivato dai rilievi geofisici e geognostici acquisiti nella specifica area di studio e consistenti in:

- n.18 prove penetrometriche in avanzamento statico condotti a supporto dell'analisi geologica di sito dallo studio "Geolog srl" – Ravenna
- n.9 sondaggi geognostici condotti a supporto dello studio geologico di analisi alla realizzazione dell'impianto o eseguiti a fronte delle analisi preliminari di fattibilità dalla ditta "Sogeo srl" – Lugo di R.
- n.4 profili sismici a rifrazione in onde P, impiegate per rilevamento ed analisi M.A.S.W. e Re.Mi. dei dati
- n.2 profili sismo-stratigrafici in velocità S dei terreni dai rilievi MASW e Re.Mi. condotti lungo alcune direttrici geofoniche impiegate per il rilievo a rifrazione
- n.3 postazioni di rilievo del rumore ambientale con apparato di registrazione a postazione singola 3D ed analisi HVSR dei dati

Il modello sismo-stratigrafico di riferimento per la verifica della risposta sismica locale con analisi di terzo livello, derivato dalle indagini eseguite, risulta definito al piano finito di sistemazione dell'impianto da uno scenario efficacemente descritto da un valore della V_{s30} di 500-550 m/sec e dalla categoria semplificata di sottosuolo indicata come **Categoria B** alla tabella 3.2.II del DM 014.01.08.

I terreni alla base dell'impianto sono difatti rappresentati da quelli distinti, nell'ambito dello studio geofisico di supporto alla presente analisi, come **substrato lapideo**, discriminato in differenti porzioni, da quella piu' superficiale e con le minori qualita' elastiche, sino a quella impegnata alle maggiori profondita' di investigazione, e riconducibile alla porzione meno alterata e fratturata del bedrock locale.

La porzione del substrato piu' alterata e fratturata superficiale presenta velocita' delle onde S di 280-320 m/sec; lo spessore medio di tale porzione risulta mediamente dell'ordine di m 3-4 e risulta sfumare progressivamente ai sedimenti a maggiore profondita', qualificati da un piu' elevato grado di rigidita'.

I terreni del substrato fratturati e mediamente alterati presentano velocita' delle onde S di 350-420 m/sec e sono assimilabili a tipologie arenaceo-marnoso-argillitiche con medie qualita' elastiche e riferibili alla Formazione delle Arenarie di Borello, sia della litofacies pelitica che di quella arenaceo-pelitica dell'area di indagine.

La porzione meno alterata e fratturata del locale bedrock geofisico si intercetta da profondita' dell'ordine di m 10-15 dal p.d.p., lungo il profilo sismico n.1, e da profondita' superiori a m 34-40 dal p.d.p., lungo il profilo sismico n.2, e risulta qualificata da velocita' delle onde S di 500-700 m/sec, crescenti con la profondita' con gradienti di 50 m/sec / m 10, sino a velocita' di 800-900 m/sec.

Le caratteristiche discriminanti le diverse porzioni del substrato sono tabellate secondo la seguente schematizzazione

strato	tipologia litologica	densita' nat. t/m ³	velocita' onde S m/sec	velocita' onde P m/sec
A	argille limose alluvio-colluviali	terreni di scavo		
B	sabbie arg.-ghiaiose detritiche			
C	substrato molto alterato / fratt.	2.0-2.2	280 → 320	≈ 1200
D	substrato med.alter./ fratturato	2.2-2.3	350 → 420	≈ 1800
E	substrato poco alterato / fratt.	2.3-2.4	500 → 700	≈ 2400
F	substrato arenaceo-marnoso	≈ 2.4	> 800	> 2800

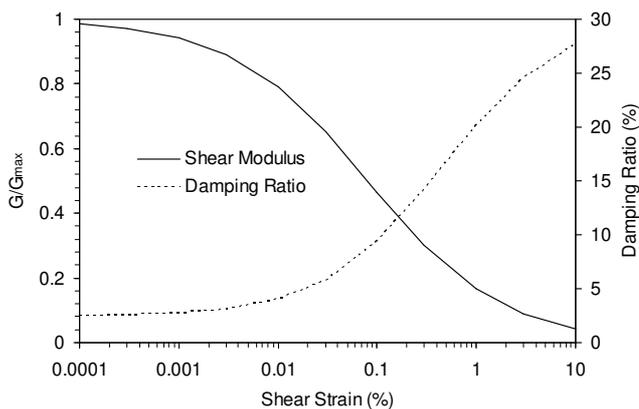
e risulta qualificato attraverso i seguenti parametri elasto-meccanici, che corrispondono

ad un intorno del valore mediano calcolato, alla confidenza del 75% dell'interpolazione numerica

strato	tipologia litologica	v	G ₀ MPa	E _{din} MPa	R kg/cm ²	ID %
A	argille limose alluvio-colluviali	terreni di scavo				
B	sabbie arg.-ghiaiose detritiche					
C	substrato molto alterato / fratt.	0.38-0.42	170-220	500-650	2.5-2.7	3.7-4.2
D	substrato med.alter./ fratturato		280-400	850-1200	≈ 4.2	4.2-5.1
E	substrato poco alterato / fratt.		600-950	> 2000	≈ 5.8	3.4-4.8
F	substrato arenaceo-marnoso	0.35-0.40	> 1500			

Relativamente alle curve di decadimento della rigidità dei terreni, dove soggetti a sollecitazioni cicliche, e dello smorzamento in funzione della deformazione indotta, per i sedimenti di interesse alla presente analisi viene fatto riferimento alle seguenti curve caratteristiche:

C	substrato molto alterato / fratt.
D	substrato med.alter./ fratturato



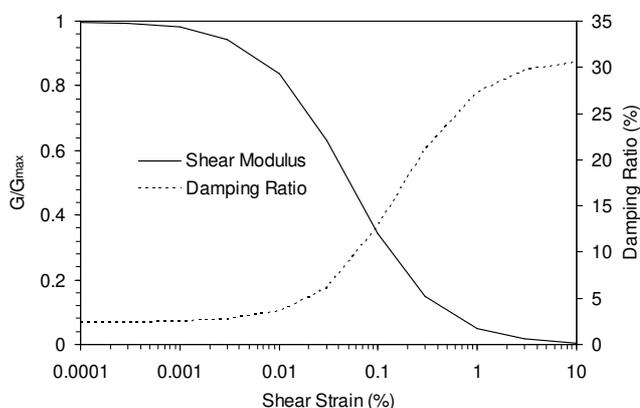
$$\left(\frac{G}{G_0}\right) = \frac{1}{(1 + \alpha \cdot \gamma^\beta)}$$

$$D = D_{\max} \cdot \exp\left(\lambda \cdot \frac{G}{G_0}\right)$$

dove i coefficienti di correlazione della curva di regressione, espressi secondo il modello di degrado di Yokota, risultano determinati dalla seguente tabellazione

α	β	D _{max}	λ
5.00	0.6378	31.0	-2.5833

E	substrato poco alterato / fratt.
F	substrato arenaceo-marnoso



$$\left(\frac{G}{G_0}\right) = \frac{1}{(1 + \alpha \cdot \gamma^\beta)}$$

$$D = D_{\max} \cdot \exp\left(\lambda \cdot \frac{G}{G_0}\right)$$

dove i coefficienti di correlazione della curva di regressione, espressi secondo il modello di degrado di Yokota, risultano determinati dalla seguente tabellazione

α	β	D_{\max}	λ
19.00	0.9951	31.0	-2.5833

In riferimento alla Delibera dell'Assemblea leg. dell'Emilia Romagna progr. n°12 edogg. n°3121 del 2 maggio 2007, con attenzione all'allegato 2, la valutazione dei fattori di amplificazione sismica a livello II di approfondimento resta definito dallo scenario previsto per "APPENNINO e MARGINE APPENNINICO-PADANO", nel caso di substrato marino caratterizzato da una Vs minore di 800 m/sec, dove nel caso in esame ricorre la condizione $V_{S_{\text{bedrock}}} = 530$ m/sec e si considera, nelle condizioni estreme piu' conservative, la porzione piu' detensionata del substrato assimilabile a sedimento di "copertura", con un valore della Vs relazionata a V_{S_H} pari a 300 m/sec e con spessori non superiori al limite di m 5.

In tale scenario i fattori di amplificazione sono pertanto indicati, nella fase di primo approfondimento della risposta sismica di sito, in

FA PGA	1.5
FA IS 0.1-0.5 sec	1.4
FA IS 0.5-1.0 sec	1.4

in riferimento alla tabellazione di riferimento all'Allegato 2 della Delibera dell'Ass.leg. dell'Emilia Romagna progr. n°12 edogg. n°3121 del 2 maggio 2007

F.A. P.G.A.

V_{sH} H	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
5	2.0	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0
10	2.3	2.0	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0
15	2.5	2.2	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0
20	2.3	2.2	2.1	1.9	1.7	1.6	1.4	1.3	1.1	1.0
25	2.1	2.1	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1	1.0
30	1.9	2.0	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1	1.0
35	1.8	1.9	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1	1.0
40	1.7	1.9	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1	1.0

F.A. INTENSITA' SPETTRALE - $0.1s < T_0 < 0.5s$

V_{sH} H	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
5	1.7	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0
10	2.2	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0
15	2.6	2.2	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0
20	2.6	2.5	2.2	1.9	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0
25	2.4	2.6	2.3	2.0	1.8	1.6	1.5	1.3	1.1	1.0
30	2.2	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.3	1.1	1.0
35	2.0	2.2	2.3	2.2	1.9	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0
40	1.8	2.0	2.3	2.3	2.1	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0

F.A. INTENSITA' SPETTRALE - $0.5s < T_0 < 1.0s$

V_{sH} H	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0
10	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.1	1.0
15	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.0
20	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.0
25	2.4	2.4	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.0
30	2.8	2.8	2.4	1.9	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.0
35	3.0	2.9	2.7	2.1	1.7	1.6	1.5	1.3	1.3	1.0
40	3.1	3.0	2.8	2.3	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4	1.0

Per quanto attiene l'analisi di livello superiore, il modello adottato per le determinazioni e' di tipo visco elastico lineare, sul quale si e' operato mediante codice di calcolo Shake-91, utilizzando programma EERA (Equivalent-linear Earthquake Response Analysis), nel quale la procedura iterativa impiegata viene utilizzata per simulare il comportamento non lineare del terreno.

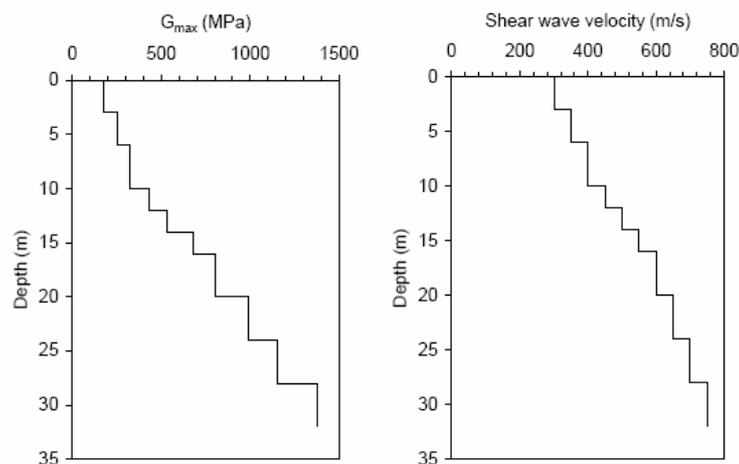
Il codice calcola la risposta di un terreno stratificato composto da strati piano paralleli sovrapposti ad un semispazio uniforme.

Il comportamento dinamico dei terreni del modello geofisico di riferimento, come di seguito viene descritto dalla relazione sforzi / deformazioni di tipo isteretico in un modello lineare equivalente espresso dalla coppia di parametri modulo di taglio (Shear Modulus) e smorzamento (Damping Ratio) espressa in funzione dello stato tensionale

del suolo, per la tipologia litologica individuata dal piano di sistemazione dell'impianto di stoccaggio RSU di progetto, tenendo conto delle differenti tipologie di risposta elastica in funzione del modulo di taglio caratteristico di ciascuna porzione, in relazione al grado e tipo di fratturazione ed alterazione del terreno, a cui e' stata associata la corrispondente curve di degrado/smorzamento

Fundamental period (s) = 0.24
Average shear wave velocity (m/sec) = 542.19
Total number of sublayers = 27

	Layer Number	Soil Material Type	Number of sublayers in layer	Thickness of layer (m)	Maximum shear modulus G_{max} (MPa)	Initial critical damping ratio (%)	Total unit weight (kN/m^3)	Shear wave velocity (m/sec)	Location and type of earthquake input motion
Surface	1	4	6	3.0	174		19.00	300	
	2	4	3	3.0	250		20.00	350	
	3	5	4	4.0	326		20.00	400	
	4	5	2	2.0	433		21.00	450	
	5	6	2	2.0	535		21.00	500	
	6	6	1	2.0	678		22.00	550	
	7	6	2	4.0	807		22.00	600	
	8	7	2	4.0	991		23.00	650	
	9	7	2	4.0	1149		23.00	700	
	10	7	2	4.0	1376		24.00	750	
Bedrock	11	7	1	10.0	1566		24.00	800	Outcrop



La valutazione della risposta sismica locale per lo scenario considerato e' quindi stata sviluppata attraverso l'impiego del codice Shake -91, utilizzando programma EERA (Equivalent-linear Earthquake Response Analysis), applicato al modello di verifica individuato ed utilizzando quale moto di input gli accelerogrammi assegnati al Comune di Sogliano al Rubicone nell'ambito delle Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale ed urbanistica della Regione; il comportamento dei terreni e' stato modellizzato attraverso le curve di degrado, reperite in bibliografia.

Il moto di analisi, che viene assegnato al tetto del semispazio che rappresenta il substrato di riferimento, e che puo' essere assegnato al tetto di qualsiasi strato che compone il profilo, e' rappresentato da onde S incidenti verticalmente.

L'analisi di livello 3 e' stata svolta impiegando

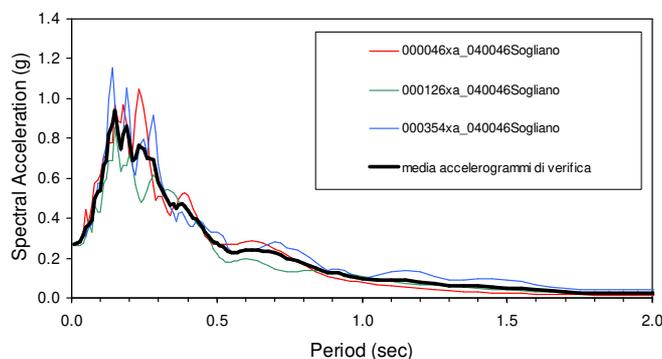
- il valore di a_{go} relativo a quello indicato per il Comune di Sogliano al Rubicone nell'ambito degli Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale di **0.188g**, in quanto quello determinato in riferimento al reticolo a maglia regolare per la pericolosita' di base, consultabile in rete attraverso mappe interattive di pericolosita' sismica presso il sito dell'INGV, per le coordinate indicate in longitudine 12.335 °E e latitudine 43.972°N all'indirizzo <http://esse1-gis.mi.ingv.it>, risulta di poco inferiore e pari a 0.181g.

- i n.3 accelerogrammi di riferimento, assegnati al Comune di Sogliano al Rubicone dagli Atti di indirizzo della Regione Emilia Romagna

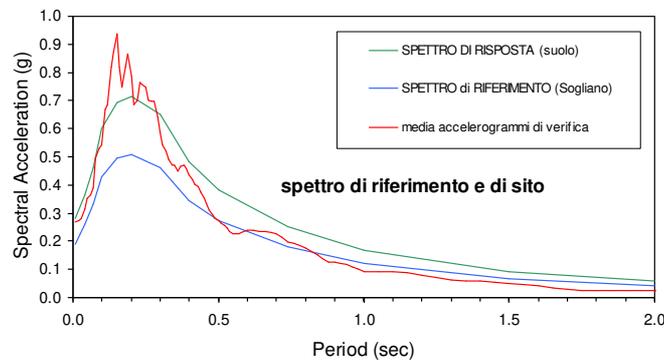
RISULTATI ANALISI RISPOSTA PER FATTORI STRATIGRAFICI DI LIVELLO 3

L'analisi di microzonazione e' svolta attraverso lo studio della variazione in frequenza ed intensita' di una sollecitazione sismica che attraversa ed impegna i terreni alla base del bacino di stoccaggio RSU di progetto, alle condizioni di progetto preventivate. Lo spettro corrispondente alla media degli accelerogrammi di verifica individua il comportamento del sito nei riguardi delle sollecitazioni attese, per la peculiare sismostratigrafia risultante alla quota di riferimento, individuata quella di finitura a completamento della sistemazione dell'impianto, e risulta omologo per la ampia superficie dell'area di studio. Non si prevedono difatti situazioni sismostratigrafiche che possano risultare rappresentativamente dissimili nell'intero bacino di stoccaggio, dove verra' raggiunto il substrato locale, seppure nella sua porzione piu' alterata, ovvero sostituite alcune e limitate porzioni di sedimento, sostituite con tipologie litologiche e grado di rigidita' comparabile con quello del locale substrato.

Lo spettro di risposta sismica locale medio derivato dall'analisi di terzo livello, risulta descritto dal seguente grafico



che consente di verificare, con il confronto con gli spettri semplificati di livello II, calcolati in riferimento agli Allegati n.2 e n.4 degli studi di microzonazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale, evidenzia una diretta corrispondenza e coerenza tra quelli e lo spettro specificatamente proposto per la locale situazione sismo-stratigrafica



Il valore medio della accelerazione a_{g0} di riferimento, relativo alla frequenza di spettro a sec 0 calcolato al T_r di anni 475, da impiegare per le analisi del caso alla quota del substrato dell'impianto di stoccaggio di progetto, risulta pertanto determinato di $a_{g0} = 0.268 \text{ g}$.

FATTORE DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA

Per quanto attiene le condizioni di amplificazione topografica, si ritiene che nell'ambito del bacino di stoccaggio di progetto, tale contributo all'amplificazione sismica locale sia il fattore principale del rapporto

$$S_{\text{sito}} = S_S * S_T$$

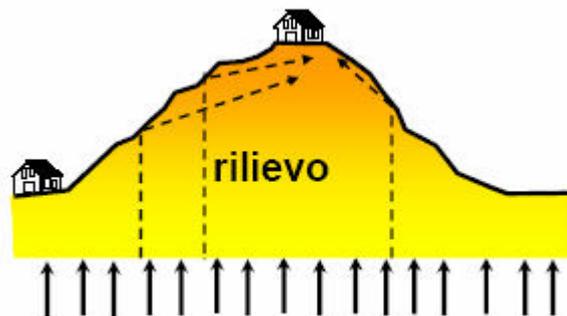
dove S_S e' il fattore di amplificazione per fattori stratigrafici
 S_T e' il fattore di amplificazione per fattori topografici

Dalle analisi eseguiti si ritiene che il fattore di amplificazione legato a fattori stratigrafici non risulti variare nell'ambito dell'area di studio, alle condizioni di completamento della sistemazione dell'impianto di stoccaggio dei RSU nella geometria di progetto indicata.

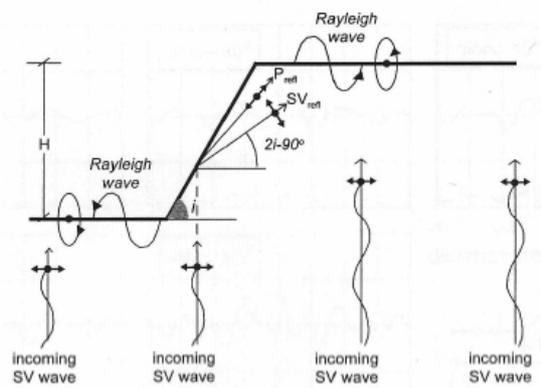
Il fattore di amplificazione per fattori topografici risulta piuttosto relazionato alla posizione relativa di ciascuna porzione dell'area di intervento rispetto alle condizioni estreme del versante.

Si rilevano difatti condizioni di potenziale amplificazione topografica per la presenza di una vallecola a sezione stretta ed esteso sviluppo, crinali elevati con sommita' estremamente ridotta in ampiezza e acclivita' dei versanti in sistemazione che superano generalmente i 15°e, localmente, anche i 30°di pendenza.

Si ravvisano pertanto condizioni di amplificazione per focalizzazione delle onde sismiche, in corrispondenza delle zone di crinale e nelle fasce a queste prossime, e pertanto, nelle zone sommitali l'area di intervento, che resta delimitata da crinali di particolare risalto topografico



Inoltre si ravvedono condizioni di potenziale amplificazione topografica per effetto di diffrazione delle onde sismiche, accentuata nei tratti dei versanti prossimi a repentine variazioni di pendenza



(Bouckovalas & Papadimitriou, 2004)

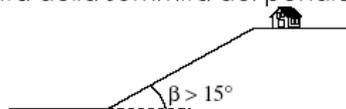
Ulteriori condizioni di amplificazione possono relazionarsi ad effetti di risonanza del rilievo per particolari lunghezze d'onda di sollecitazione, che possono prodursi dove la geometria dei luoghi presenta particolari dimensioni; tale condizione risulta tuttavia di non agevole quantificazione, tenendo conto che comunque le geometrie in essere risultano estremamente variabili al variare della direzione considerata, e non sussistono geometrie persistenti per significative lunghezze.

Non si considera, nella presente analisi, l'effetto potenziale di deamplificazione che potrebbe incorrere in asse alla vallecchia, per effetti direzionali specifici che possono produrre situazioni di defocalizzazione delle onde sismiche.

La quantificazione dell'effetto di amplificazione topografica, nell'ambito dell'area in esame, viene quindi sviluppato attraverso le relazioni indicate nelle Linee Guida per la Microzonazione Sismica, le indicazioni espresse nell'Allegato 4 dell'Atto di indirizzo e coordinamento tecnico regionale e seguendo le specifiche di cui al NTC-2008, relativamente alla determinazione del coefficiente S_T di amplificazione specifico, per il cui valore risulta proposta la seguente schematizzazione

Categoria topografica	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $30^\circ \geq i \geq 15^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

- in prossimità della sommità del pendio



- sommità di rilievi con larghezza in cresta molto inferiore alla larghezza alla base



Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1		1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

Per le analisi numeriche si è fatto riferimento al rilievo plano-altimetrico di dettaglio dello stato modificato, a completamento della sistemazione del bacino di stoccaggio dei RSU, e calcolando sulle sezioni trasversali, per punti discreti il coefficiente S_T , operando con la relazione generale

$$S_T = [(0.4 \cdot (h - h_0)) / (h_1 - h_0)] + 1$$

dove h è la quota relativa del punto di analisi

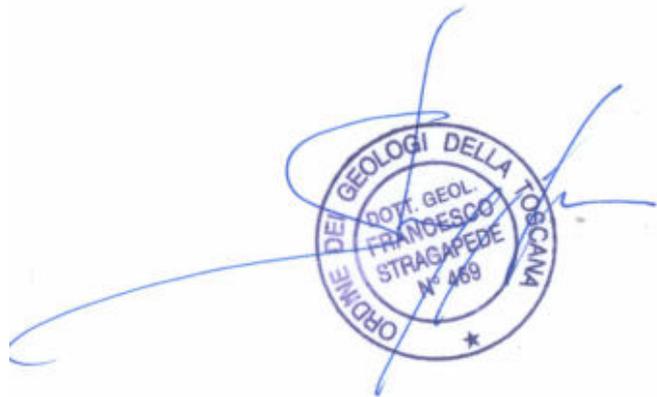
h_0 è la quota di base del pendio

h_1 è la quota di cresta del rilievo

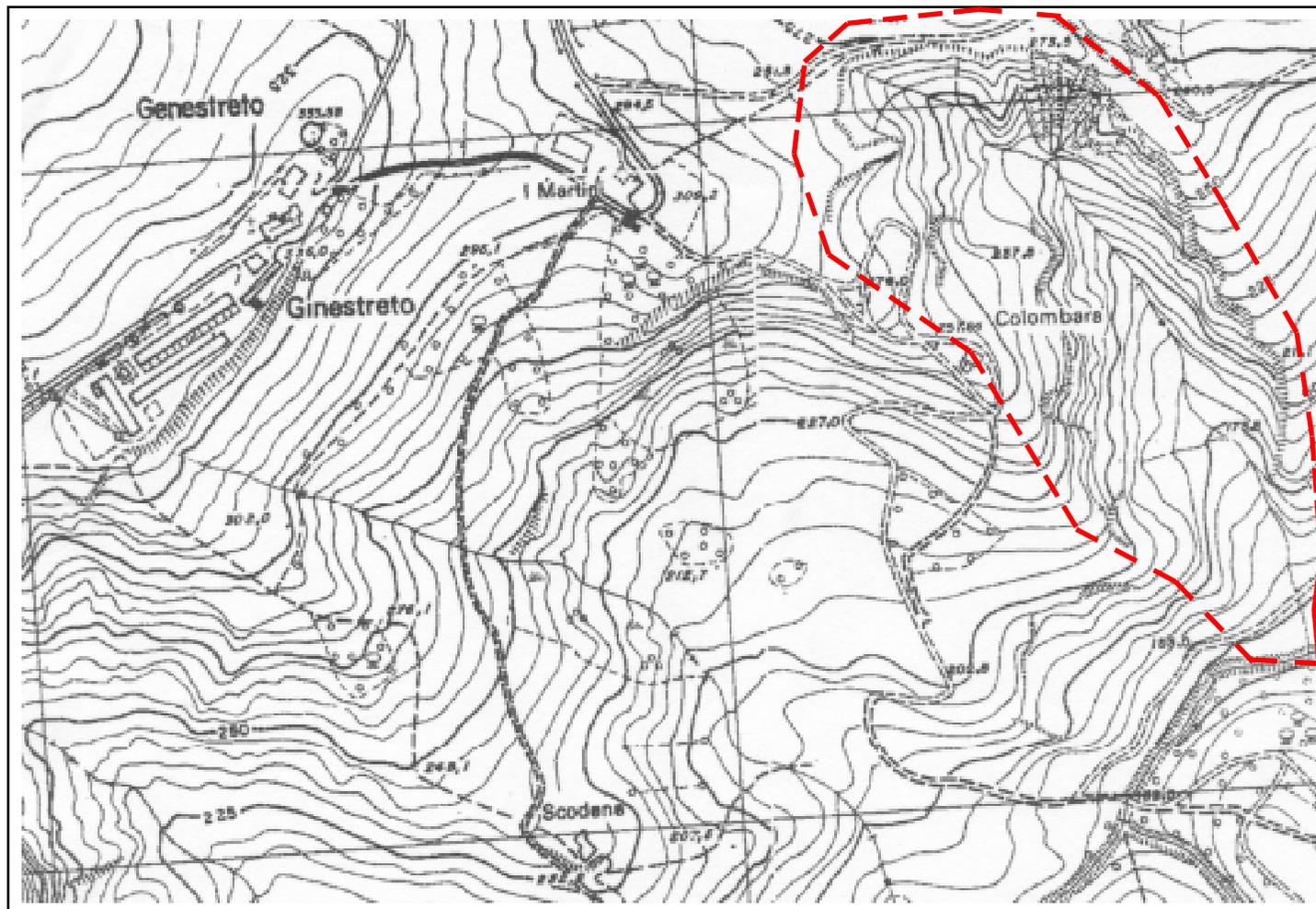
Operando con tale relazione ed interpolando con software dedicato i vari punti di misura, si restituiscono le curve isoplete del valore di S_T , che risulta variabile tra 1.4, alla sommita' dei rilievi e, pertanto, lungo il margine dell'area in esame che risulta sotteso ai crinali spartiacque limitrofi, e 1.0, in corrispondenza di tratti pianeggianti nella zona in asse alla vallecola di studio.

Il valore di accelerazione al suolo che costituisce il valore di "ancoraggio" dello spettro di risposta di sito al valore di periodo $T=0$ sec, per le verifiche geotecniche o strutturali di supporto alla progettazione dell'impianto di stoccaggio, innanzi determinato nel valore di $a_{g0} = 0.268 \text{ g}$, andra' moltiplicato per il fattore locale S_T caratteristico dell'area di specifico riferimento, al fine di adeguare l'analisi di risposta sopra effettuata alle piu' gravose condizioni di scenario, conseguenti l'assetto topografico della postazione di riferimento.

Serravalle P.se 14.03.2014



localizzazione area in esame



estratto carta tecnica regionale
scala 1:5.000

localizzazione area in esame



ripresa aerea area in esame

Analisi Shake-91 - E.E.R.A.

**moto di input
accelerogramma 000046xa_040046 Sogliano
Indirizzi per gli Studi di Microzonazione Sismica
Regione Emilia Romagna**

microzonazione sismica

-

analisi di terzo livello

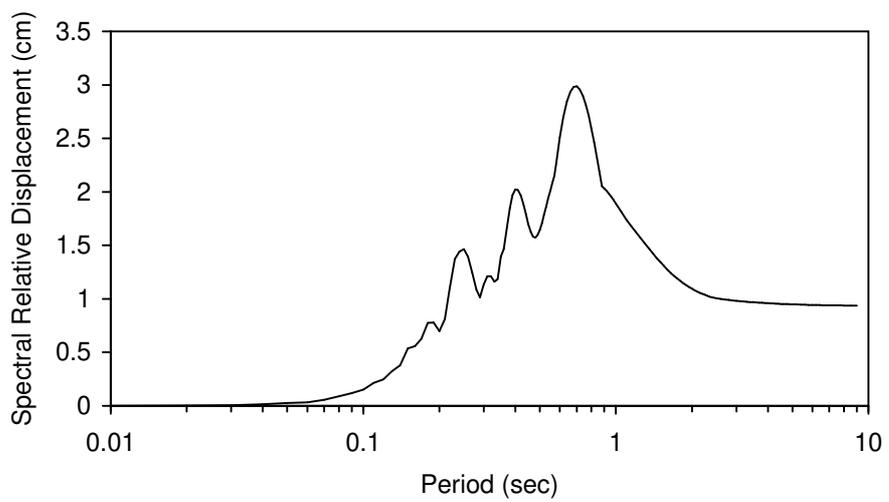
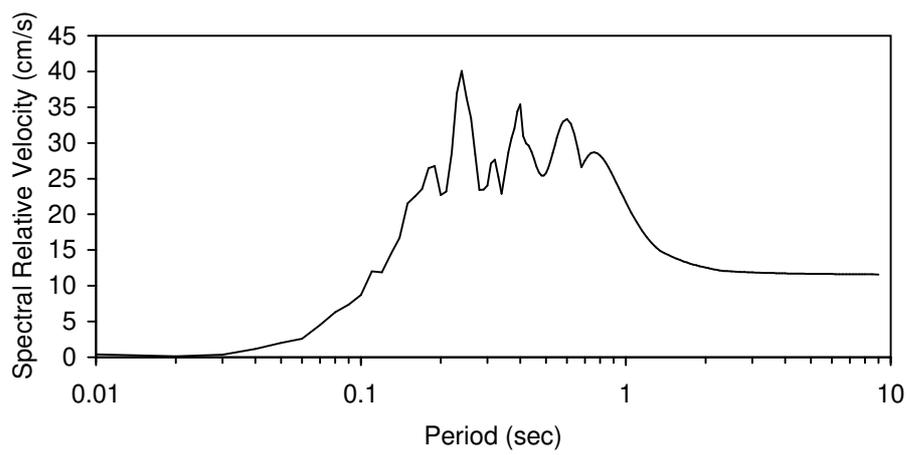
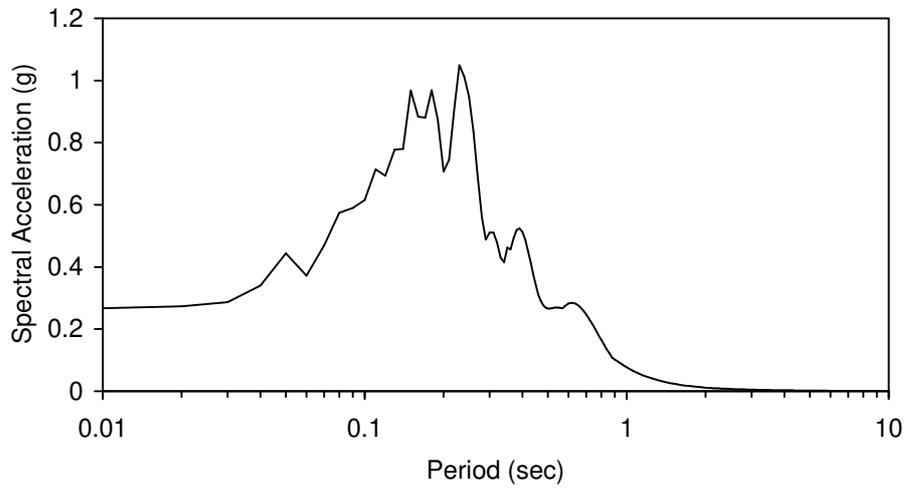
**progetto di realizzazione
impianto di stoccaggio R.S.U.
loc. Ginestreto - area G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)**

Number of sublayer = 1
 Type of sublayer = **Outcrop**
 Ratio of critical Damping (%) = 5
 Depth at top of sublayer (m) = 0
 Maximum Spectral Acceleration (g) = 1.0494
 Maximum Spectral Velocity (cm/s) = 40.0962

Period (sec)	Pseudo Relative Velocity (cm/s)	Pseudo Absolute Acceleration (g)	Relative Displacement (cm)	Absolute Acceleration (g)	Relative Velocity (cm/s)	Time for Maximum Absolute Acceleration (sec)	Time for Maximum Relative Velocity (sec)	Time for Maximum Relative Displacement (sec)
0.01	0.42	0.27	0.00	0.27	0.42	0.00	0.00	0.00
0.02	0.85	0.27	0.00	0.27	0.14	2.48	5.41	2.48
0.03	1.34	0.29	0.01	0.29	0.36	2.48	3.96	2.48
0.04	2.13	0.34	0.01	0.34	1.15	2.48	3.96	2.48
0.05	3.42	0.44	0.03	0.44	2.01	2.86	2.85	2.86
0.06	3.48	0.37	0.03	0.37	2.61	2.87	2.88	2.87
0.07	5.15	0.47	0.06	0.47	4.52	2.91	2.89	2.91
0.08	7.10	0.57	0.09	0.57	6.31	4.01	3.98	4.01
0.09	8.33	0.59	0.12	0.59	7.38	2.92	2.90	2.92
0.10	9.55	0.61	0.15	0.62	8.69	2.93	2.95	2.93
0.11	12.23	0.71	0.21	0.71	12.02	2.94	2.92	2.94
0.12	12.90	0.69	0.25	0.69	11.90	2.50	2.77	2.50
0.13	15.66	0.77	0.32	0.78	14.54	6.45	6.48	6.45
0.14	16.97	0.78	0.38	0.78	16.72	5.48	5.59	5.48
0.15	22.49	0.96	0.54	0.97	21.56	5.49	5.54	5.50
0.16	21.93	0.88	0.56	0.88	22.52	5.51	5.55	5.52
0.17	23.20	0.87	0.63	0.88	23.54	6.56	6.52	6.57
0.18	27.08	0.96	0.78	0.97	26.46	3.66	3.63	3.67
0.19	25.76	0.87	0.78	0.87	26.75	3.41	3.64	3.41
0.20	21.97	0.70	0.70	0.71	22.71	3.42	3.47	3.42
0.21	24.31	0.74	0.81	0.75	23.19	2.15	2.09	2.15
0.22	31.37	0.91	1.10	0.92	28.57	2.16	2.11	2.17
0.23	37.46	1.04	1.37	1.05	36.94	2.77	2.72	2.77
0.24	37.76	1.01	1.44	1.01	40.10	2.91	2.73	2.20
0.25	36.86	0.94	1.47	0.95	36.35	2.21	2.28	2.22
0.26	33.66	0.83	1.39	0.83	33.46	2.23	2.29	2.23
0.27	28.95	0.69	1.24	0.69	28.44	2.24	2.31	2.24
0.28	24.37	0.56	1.09	0.56	23.40	2.39	3.40	2.39
0.29	21.99	0.49	1.01	0.49	23.48	3.35	3.41	3.36
0.30	23.78	0.51	1.14	0.51	24.04	3.99	3.30	4.00
0.31	24.57	0.51	1.21	0.51	27.11	4.01	3.95	4.01
0.32	23.81	0.48	1.21	0.48	27.67	3.88	3.96	3.88
0.33	22.08	0.43	1.16	0.43	25.23	3.89	3.97	3.90
0.34	21.87	0.41	1.18	0.41	22.86	5.53	2.89	5.54
0.35	25.09	0.46	1.40	0.46	25.91	5.55	5.48	5.55
0.36	25.55	0.45	1.46	0.46	28.69	5.57	2.75	5.57
0.37	28.36	0.49	1.67	0.49	30.69	2.68	2.76	2.68
0.38	30.60	0.52	1.85	0.52	32.04	2.69	5.51	2.69
0.39	31.72	0.52	1.97	0.52	34.43	2.69	5.18	2.70
0.40	31.79	0.51	2.02	0.51	35.40	2.70	5.19	2.71
0.41	30.93	0.48	2.02	0.49	30.95	2.71	5.20	2.72
0.42	29.43	0.45	1.97	0.45	29.96	2.72	2.65	2.72
0.43	27.54	0.41	1.88	0.41	29.64	2.72	2.65	2.73
0.44	25.54	0.37	1.79	0.37	28.80	2.73	2.66	2.73
0.45	23.70	0.34	1.70	0.34	27.76	2.73	2.66	2.74
0.46	22.20	0.31	1.63	0.31	26.71	2.73	2.66	2.74
0.47	21.16	0.29	1.58	0.29	25.87	2.73	2.66	2.74
0.48	20.60	0.27	1.57	0.28	25.43	2.73	2.66	2.74
0.49	20.46	0.27	1.60	0.27	25.41	2.74	2.66	2.74
0.50	20.67	0.26	1.64	0.27	25.79	2.74	2.66	2.75
0.51	21.08	0.26	1.71	0.27	26.52	2.74	2.66	2.75
0.52	21.60	0.27	1.79	0.27	27.49	2.75	2.66	2.75
0.53	22.12	0.27	1.87	0.27	28.60	2.75	2.66	2.76
0.54	22.61	0.27	1.94	0.27	29.73	2.76	2.66	2.77
0.55	23.02	0.27	2.02	0.27	30.77	2.77	2.66	2.78
0.56	23.39	0.27	2.08	0.27	31.73	2.78	2.67	2.79
0.57	23.69	0.27	2.15	0.27	32.49	2.79	2.67	2.80
0.58	24.57	0.27	2.27	0.27	32.99	2.55	2.67	2.57

0.60	26.27	0.28	2.51	0.28	33.32	2.56	2.67	2.57
0.62	27.38	0.28	2.70	0.28	32.70	2.57	2.68	2.58
0.64	27.91	0.28	2.84	0.28	31.25	2.58	2.68	2.59
0.66	27.94	0.27	2.94	0.27	29.15	2.59	2.69	2.60
0.68	27.55	0.26	2.98	0.26	26.57	2.60	2.69	2.61
0.70	26.80	0.25	2.99	0.25	27.52	2.60	2.51	2.62
0.72	25.81	0.23	2.96	0.23	28.22	2.61	2.51	2.62
0.74	24.61	0.21	2.90	0.21	28.61	2.62	2.51	2.63
0.76	23.27	0.20	2.82	0.20	28.70	2.62	2.52	2.63
0.78	21.84	0.18	2.71	0.18	28.56	2.63	2.52	2.64
0.80	20.36	0.16	2.59	0.16	28.24	2.63	2.52	2.64
0.82	18.87	0.15	2.46	0.15	27.78	2.63	2.52	2.64
0.84	17.41	0.13	2.33	0.13	27.20	2.63	2.52	2.65
0.86	15.99	0.12	2.19	0.12	26.58	2.64	2.53	2.65
0.88	14.66	0.11	2.05	0.11	25.90	2.64	2.53	2.37
0.90	14.19	0.10	2.03	0.10	25.19	2.36	2.53	2.37
0.92	13.72	0.10	2.01	0.10	24.46	2.36	2.53	2.37
0.94	13.25	0.09	1.98	0.09	23.75	2.36	2.53	2.38
0.96	12.79	0.09	1.95	0.09	23.05	2.37	2.53	2.38
0.98	12.33	0.08	1.92	0.08	22.38	2.37	2.53	2.38
1.00	11.89	0.08	1.89	0.08	21.72	2.37	2.53	2.38
1.05	10.86	0.07	1.81	0.07	20.20	2.37	2.53	2.39
1.10	9.94	0.06	1.74	0.06	18.88	2.38	2.53	2.41
1.15	9.18	0.05	1.68	0.05	17.76	2.42	2.53	2.43
1.20	8.51	0.05	1.62	0.05	16.81	2.42	2.53	2.44
1.25	7.90	0.04	1.57	0.04	16.02	2.43	2.53	2.44
1.30	7.35	0.04	1.52	0.04	15.36	2.43	2.53	2.45
1.35	6.85	0.03	1.47	0.03	14.87	2.43	2.23	2.45
1.40	6.40	0.03	1.43	0.03	14.56	2.43	2.23	2.45
1.45	5.99	0.03	1.38	0.03	14.29	2.44	2.23	2.45
1.50	5.63	0.02	1.34	0.02	14.04	2.44	2.23	2.45
1.55	5.30	0.02	1.31	0.02	13.81	2.44	2.23	2.45
1.60	5.00	0.02	1.27	0.02	13.61	2.44	2.23	2.46
1.65	4.73	0.02	1.24	0.02	13.43	2.44	2.23	2.46
1.70	4.49	0.02	1.21	0.02	13.26	2.44	2.23	2.46
1.75	4.27	0.02	1.19	0.02	13.11	2.44	2.23	2.46
1.80	4.07	0.01	1.17	0.01	12.97	2.44	2.23	2.46
1.85	3.89	0.01	1.15	0.01	12.85	2.44	2.23	2.46
1.90	3.73	0.01	1.13	0.01	12.74	2.44	2.23	2.46
1.95	3.58	0.01	1.11	0.01	12.63	2.44	2.23	2.46
2.00	3.44	0.01	1.10	0.01	12.54	2.44	2.23	2.46
2.05	3.31	0.01	1.08	0.01	12.45	2.44	2.23	2.46
2.10	3.20	0.01	1.07	0.01	12.38	2.44	2.23	2.46
2.15	3.09	0.01	1.06	0.01	12.30	2.12	2.23	2.46
2.20	2.99	0.01	1.05	0.01	12.24	2.12	2.23	2.46
2.25	2.90	0.01	1.04	0.01	12.18	2.12	2.23	2.46
2.30	2.81	0.01	1.03	0.01	12.12	2.12	2.23	2.46
2.35	2.73	0.01	1.02	0.01	12.07	2.12	2.53	2.46
2.40	2.65	0.01	1.01	0.01	12.05	2.12	2.53	2.46
2.50	2.52	0.01	1.00	0.01	12.00	2.12	2.53	2.14
2.60	2.41	0.01	1.00	0.01	11.97	2.12	2.53	2.14
2.70	2.31	0.01	0.99	0.01	11.94	2.12	2.53	2.14
2.80	2.22	0.01	0.99	0.01	11.91	2.12	2.53	2.14
2.90	2.14	0.00	0.99	0.01	11.89	2.12	2.53	2.14
3.00	2.06	0.00	0.98	0.01	11.87	2.12	2.53	2.14
3.10	1.98	0.00	0.98	0.00	11.85	2.12	2.53	2.14
3.20	1.92	0.00	0.98	0.00	11.83	2.12	2.53	2.14
3.30	1.85	0.00	0.97	0.00	11.81	2.12	2.53	2.14
3.40	1.79	0.00	0.97	0.00	11.80	2.12	2.53	2.14
3.50	1.74	0.00	0.97	0.00	11.79	2.12	2.53	2.14
3.60	1.69	0.00	0.97	0.00	11.78	2.12	2.53	2.14
3.70	1.64	0.00	0.96	0.00	11.77	2.12	2.53	2.14
3.80	1.59	0.00	0.96	0.00	11.76	2.12	2.53	2.14
3.90	1.55	0.00	0.96	0.00	11.75	2.12	2.53	2.14
4.00	1.51	0.00	0.96	0.00	11.74	2.12	2.53	2.14
4.10	1.47	0.00	0.96	0.00	11.73	2.12	2.53	2.14
4.20	1.43	0.00	0.96	0.00	11.72	2.12	2.53	2.14
4.30	1.40	0.00	0.96	0.00	11.71	2.12	2.53	2.14
4.40	1.36	0.00	0.95	0.00	11.71	2.12	2.53	2.14
4.50	1.33	0.00	0.95	0.00	11.70	2.12	2.53	2.14

4.60	1.30	0.00	0.95	0.00	11.70	2.12	2.53	2.14
4.70	1.27	0.00	0.95	0.00	11.69	2.12	2.53	2.14
4.80	1.24	0.00	0.95	0.00	11.69	2.12	2.53	2.14
4.90	1.22	0.00	0.95	0.00	11.68	2.12	2.53	2.14
5.00	1.19	0.00	0.95	0.00	11.68	2.12	2.53	2.14
5.10	1.17	0.00	0.95	0.00	11.67	2.12	2.53	2.14
5.20	1.14	0.00	0.95	0.00	11.67	2.11	2.53	2.14
5.40	1.10	0.00	0.95	0.00	11.66	2.11	2.53	2.14
5.60	1.06	0.00	0.95	0.00	11.65	2.11	2.53	2.14
5.80	1.02	0.00	0.94	0.00	11.65	2.11	2.53	2.14
6.00	0.99	0.00	0.94	0.00	11.64	2.11	2.53	2.14
6.20	0.96	0.00	0.94	0.00	11.64	2.11	2.53	2.14
6.40	0.92	0.00	0.94	0.00	11.63	2.11	2.53	2.14
6.60	0.90	0.00	0.94	0.00	11.63	2.11	2.53	2.14
6.80	0.87	0.00	0.94	0.00	11.62	2.11	2.53	2.14
7.00	0.84	0.00	0.94	0.00	11.62	2.11	2.53	2.14
7.20	0.82	0.00	0.94	0.00	11.62	2.11	2.53	2.14
7.40	0.80	0.00	0.94	0.00	11.61	2.11	2.53	2.14
7.60	0.78	0.00	0.94	0.00	11.61	2.11	2.53	2.14
7.80	0.76	0.00	0.94	0.00	11.61	2.11	2.53	2.14
8.00	0.74	0.00	0.94	0.00	11.60	2.11	2.53	2.14
8.50	0.69	0.00	0.94	0.00	11.60	2.11	2.53	2.14
9.00	0.65	0.00	0.94	0.00	11.59	2.11	2.53	2.14
9.50	0.62	0.00	0.94	0.00	11.59	2.11	2.53	2.15
10.00	0.59	0.00	0.94	0.00	11.59	2.33	2.53	2.15



Analisi Shake-91 - E.E.R.A.

**moto di input
accelerogramma 000126xa_040046 Sogliano
Indirizzi per gli Studi di Microzonazione Sismica
Regione Emilia Romagna**

microzonazione sismica

-

analisi di terzo livello

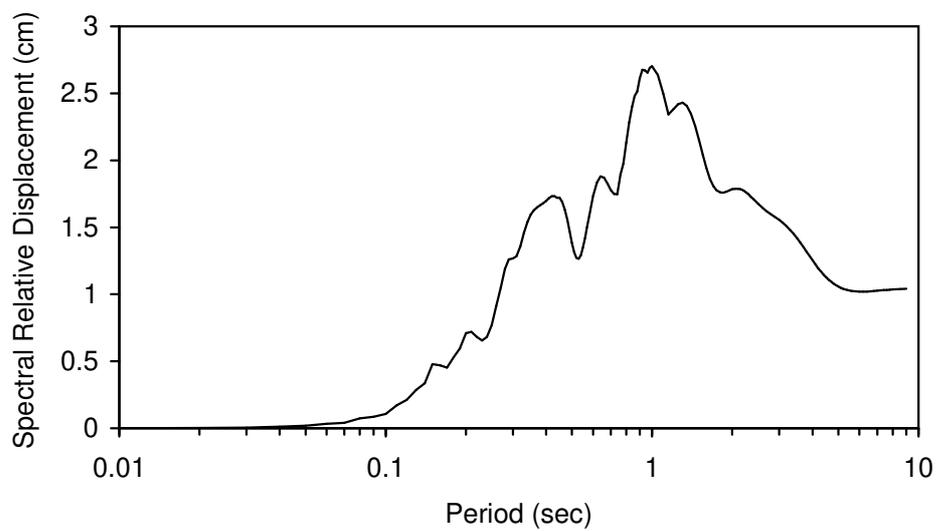
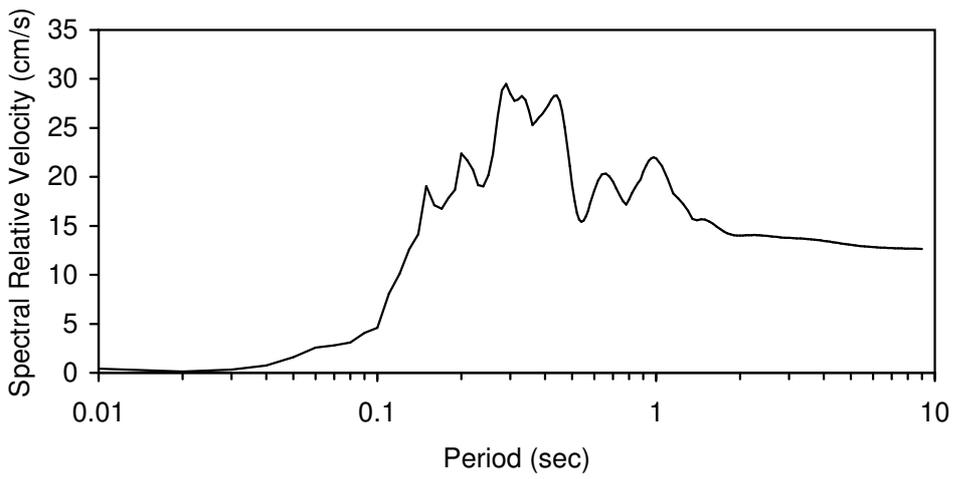
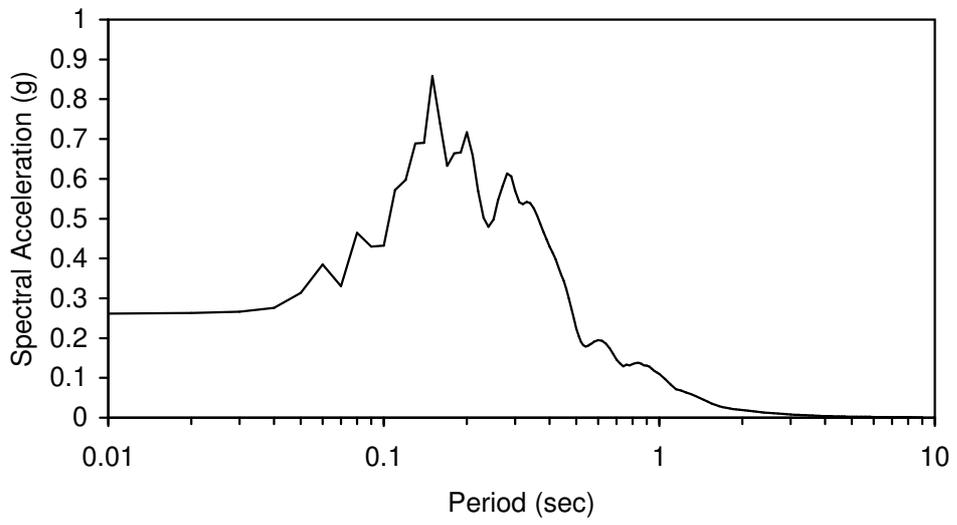
**progetto di realizzazione
impianto di stoccaggio R.S.U.
loc. Ginestreto - area G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)**

Number of sublayer = 1
 Type of sublayer = Outcrop
 Ratio of critical Damping (%) = 5
 Depth at top of sublayer (m) = 0
 Maximum Spectral Acceleration (g) = 0.8577
 Maximum Spectral Velocity (cm/s) = 29.4979

Period (sec)	Pseudo Relative Velocity (cm/s)	Pseudo Absolute Acceleration (g)	Relative Displacement (cm)	Absolute Acceleration (g)	Relative Velocity (cm/s)	Time for Maximum Absolute Acceleration (sec)	Time for Maximum Relative Velocity (sec)	Time for Maximum Relative Displacement (sec)
0.01	0.41	0.26	0.00	0.26	0.41	0.00	0.00	0.00
0.02	0.82	0.26	0.00	0.26	0.12	9.88	10.01	9.88
0.03	1.25	0.27	0.01	0.27	0.31	9.88	10.01	9.88
0.04	1.72	0.28	0.01	0.28	0.76	9.88	10.01	9.88
0.05	2.47	0.32	0.02	0.31	1.61	10.03	10.02	10.03
0.06	3.54	0.38	0.03	0.38	2.57	10.04	10.06	10.05
0.07	3.61	0.33	0.04	0.33	2.81	9.86	9.47	9.86
0.08	5.77	0.46	0.07	0.46	3.09	9.88	9.85	9.88
0.09	6.01	0.43	0.09	0.43	4.08	9.89	8.97	9.89
0.10	6.75	0.43	0.11	0.43	4.59	9.89	8.64	9.89
0.11	9.80	0.57	0.17	0.57	8.08	9.02	9.05	9.02
0.12	11.09	0.59	0.21	0.60	10.11	9.03	9.07	9.04
0.13	13.85	0.68	0.29	0.69	12.62	9.38	9.35	9.38
0.14	15.07	0.69	0.34	0.69	14.16	10.06	9.43	10.06
0.15	20.03	0.86	0.48	0.86	19.06	10.16	10.13	10.16
0.16	18.41	0.74	0.47	0.74	17.12	9.74	9.78	9.74
0.17	16.73	0.63	0.45	0.63	16.75	9.06	9.11	9.07
0.18	18.56	0.66	0.53	0.66	17.84	9.74	9.80	9.75
0.19	19.74	0.67	0.60	0.67	18.67	9.86	9.81	9.86
0.20	22.31	0.71	0.71	0.72	22.39	10.19	10.15	10.20
0.21	21.55	0.66	0.72	0.66	21.69	10.22	10.16	10.22
0.22	19.46	0.57	0.68	0.57	20.74	10.02	10.07	10.02
0.23	17.93	0.50	0.66	0.50	19.15	10.02	10.08	10.03
0.24	17.85	0.48	0.68	0.48	19.02	10.03	10.09	10.03
0.25	19.32	0.49	0.77	0.50	20.16	10.03	10.09	10.03
0.26	22.05	0.54	0.91	0.55	22.32	10.03	9.98	10.04
0.27	24.38	0.58	1.05	0.58	26.21	10.04	9.99	10.05
0.28	26.69	0.61	1.19	0.61	28.83	9.93	10.00	9.93
0.29	27.31	0.60	1.26	0.61	29.50	9.93	10.01	9.93
0.30	26.56	0.57	1.27	0.57	28.49	9.93	10.01	9.94
0.31	26.04	0.54	1.28	0.54	27.76	9.94	10.01	9.94
0.32	26.66	0.53	1.36	0.54	27.89	9.94	10.01	9.94
0.33	27.77	0.54	1.46	0.54	28.26	9.94	10.01	9.95
0.34	28.45	0.54	1.54	0.54	27.85	9.95	10.02	9.95
0.35	28.60	0.52	1.59	0.53	26.74	9.95	10.02	9.96
0.36	28.40	0.51	1.63	0.51	25.27	9.96	10.03	9.97
0.37	28.01	0.48	1.65	0.49	25.64	9.97	9.90	9.97
0.38	27.53	0.46	1.67	0.47	26.09	9.97	9.90	9.97
0.39	27.05	0.44	1.68	0.45	26.41	9.97	9.91	9.98
0.40	26.66	0.43	1.70	0.43	26.84	9.97	9.91	9.98
0.41	26.32	0.41	1.72	0.41	27.30	9.98	9.91	9.98
0.42	25.93	0.40	1.73	0.40	27.85	9.98	9.91	9.99
0.43	25.30	0.38	1.73	0.38	28.24	9.99	9.91	9.99
0.44	24.57	0.36	1.72	0.36	28.32	10.23	9.92	10.24
0.45	24.04	0.34	1.72	0.34	27.79	10.24	9.92	10.26
0.46	23.08	0.32	1.69	0.32	26.73	10.26	9.93	10.26
0.47	21.84	0.30	1.63	0.30	25.09	10.27	9.93	10.28
0.48	20.38	0.27	1.56	0.27	23.15	10.28	9.93	10.29
0.49	18.86	0.25	1.47	0.25	21.11	10.30	9.93	10.30
0.50	17.40	0.22	1.38	0.22	19.18	10.30	9.93	10.30
0.51	16.19	0.20	1.31	0.20	17.55	10.30	9.93	10.31
0.52	15.36	0.19	1.27	0.19	16.34	10.30	9.93	10.31
0.53	14.99	0.18	1.26	0.18	15.64	10.30	9.93	10.31

0.54	15.03	0.18	1.29	0.18	15.42	10.30	9.93	10.31
0.55	15.39	0.18	1.35	0.18	15.56	10.31	9.93	10.31
0.56	15.94	0.18	1.42	0.18	15.96	10.31	9.93	10.32
0.57	16.56	0.19	1.50	0.19	16.55	10.31	10.19	10.32
0.58	17.16	0.19	1.58	0.19	17.31	10.32	10.19	10.33
0.60	18.15	0.19	1.73	0.19	18.62	10.33	10.20	10.34
0.62	18.60	0.19	1.84	0.19	19.65	10.34	9.93	10.35
0.64	18.45	0.18	1.88	0.19	20.25	10.35	9.93	10.36
0.66	17.80	0.17	1.87	0.17	20.34	10.37	9.93	10.38
0.68	16.87	0.16	1.83	0.16	20.05	10.39	9.93	10.39
0.70	15.96	0.15	1.78	0.15	19.53	10.41	9.93	10.43
0.72	15.26	0.14	1.75	0.14	18.85	10.43	9.93	10.44
0.74	14.82	0.13	1.75	0.13	18.13	12.01	9.93	12.03
0.76	15.66	0.13	1.89	0.13	17.53	12.04	9.93	12.05
0.78	15.91	0.13	1.98	0.13	17.18	12.06	9.93	12.08
0.80	16.76	0.13	2.13	0.13	17.69	11.73	11.93	11.74
0.82	17.49	0.14	2.28	0.14	18.36	11.74	11.97	11.76
0.84	17.94	0.14	2.40	0.14	18.87	11.77	11.98	11.78
0.86	18.12	0.13	2.48	0.14	19.35	11.80	11.61	11.81
0.88	17.95	0.13	2.51	0.13	19.74	11.83	9.93	11.84
0.90	18.25	0.13	2.61	0.13	20.51	11.45	9.93	11.46
0.92	18.27	0.13	2.67	0.13	21.16	11.47	9.93	11.48
0.94	17.86	0.12	2.67	0.12	21.63	11.49	9.93	11.51
0.96	17.37	0.12	2.65	0.12	21.91	10.14	9.93	10.15
0.98	17.24	0.11	2.69	0.11	21.99	10.14	9.93	10.16
1.00	16.97	0.11	2.70	0.11	21.90	10.16	9.93	10.18
1.05	15.79	0.10	2.64	0.10	21.10	10.18	9.93	10.19
1.10	14.26	0.08	2.50	0.08	19.78	10.20	9.93	10.23
1.15	12.80	0.07	2.34	0.07	18.32	10.24	9.93	10.26
1.20	12.46	0.07	2.38	0.07	17.80	9.84	10.09	9.86
1.25	12.16	0.06	2.42	0.06	17.25	9.85	10.09	9.86
1.30	11.74	0.06	2.43	0.06	16.56	9.85	10.09	9.87
1.35	11.20	0.05	2.41	0.05	15.70	9.85	10.09	9.88
1.40	10.53	0.05	2.35	0.05	15.57	9.85	9.76	9.88
1.45	9.78	0.04	2.26	0.04	15.69	9.85	9.76	9.88
1.50	9.01	0.04	2.15	0.04	15.64	9.86	9.76	9.88
1.55	8.27	0.03	2.04	0.04	15.46	9.86	9.76	9.88
1.60	7.62	0.03	1.94	0.03	15.21	9.86	9.76	9.88
1.65	7.09	0.03	1.86	0.03	14.93	9.86	9.76	9.88
1.70	6.68	0.03	1.81	0.03	14.66	9.85	9.76	9.88
1.75	6.37	0.02	1.77	0.02	14.43	9.85	9.76	9.88
1.80	6.14	0.02	1.76	0.02	14.26	9.85	9.76	9.88
1.85	5.98	0.02	1.76	0.02	14.13	9.85	9.76	9.88
1.90	5.84	0.02	1.77	0.02	14.06	9.85	9.76	9.88
1.95	5.72	0.02	1.78	0.02	14.02	9.85	9.76	9.88
2.00	5.60	0.02	1.78	0.02	14.01	9.85	9.76	9.88
2.05	5.48	0.02	1.79	0.02	14.02	9.85	9.76	9.88
2.10	5.35	0.02	1.79	0.02	14.04	9.85	9.76	9.89
2.15	5.21	0.02	1.78	0.02	14.05	9.85	9.76	9.89
2.20	5.07	0.01	1.77	0.02	14.06	9.85	9.76	9.89
2.25	4.92	0.01	1.76	0.02	14.06	9.85	9.76	9.89
2.30	4.77	0.01	1.75	0.01	14.06	9.85	9.76	9.89
2.35	4.62	0.01	1.73	0.01	14.05	9.85	9.76	9.89
2.40	4.48	0.01	1.71	0.01	14.03	9.85	9.76	9.89
2.50	4.21	0.01	1.68	0.01	13.98	9.85	9.76	9.89
2.60	3.97	0.01	1.64	0.01	13.93	9.85	9.76	9.89
2.70	3.77	0.01	1.62	0.01	13.87	9.85	9.76	9.89
2.80	3.58	0.01	1.60	0.01	13.83	9.85	9.76	9.89
2.90	3.41	0.01	1.58	0.01	13.80	9.85	9.76	9.89
3.00	3.26	0.01	1.56	0.01	13.77	9.85	9.76	9.89
3.10	3.11	0.01	1.53	0.01	13.75	9.85	9.76	9.89
3.20	2.96	0.01	1.51	0.01	13.73	9.84	9.76	9.89
3.30	2.82	0.01	1.48	0.01	13.71	9.84	9.76	9.89
3.40	2.68	0.01	1.45	0.01	13.68	9.84	9.76	9.89
3.50	2.55	0.00	1.42	0.01	13.66	9.84	9.76	9.89

3.60	2.42	0.00	1.38	0.01	13.63	9.84	9.76	9.89
3.70	2.29	0.00	1.35	0.01	13.59	9.84	9.76	9.89
3.80	2.18	0.00	1.32	0.00	13.55	9.84	9.76	9.89
3.90	2.07	0.00	1.28	0.00	13.51	9.84	9.76	9.89
4.00	1.97	0.00	1.25	0.00	13.47	9.84	9.76	9.89
4.10	1.87	0.00	1.22	0.00	13.42	9.84	9.76	9.89
4.20	1.79	0.00	1.19	0.00	13.38	9.84	9.76	9.89
4.30	1.71	0.00	1.17	0.00	13.34	9.84	9.76	9.89
4.40	1.64	0.00	1.15	0.00	13.29	9.84	9.76	9.89
4.50	1.57	0.00	1.13	0.00	13.25	9.84	9.76	9.89
4.60	1.51	0.00	1.11	0.00	13.21	9.84	9.76	9.89
4.70	1.46	0.00	1.09	0.00	13.17	9.84	9.76	9.89
4.80	1.41	0.00	1.08	0.00	13.13	9.84	9.76	9.89
4.90	1.37	0.00	1.07	0.00	13.10	9.84	9.76	9.89
5.00	1.33	0.00	1.06	0.00	13.06	9.84	9.76	9.89
5.10	1.29	0.00	1.05	0.00	13.03	9.84	9.76	9.89
5.20	1.26	0.00	1.04	0.00	13.00	9.84	9.76	9.89
5.40	1.20	0.00	1.03	0.00	12.95	9.84	9.76	9.89
5.60	1.15	0.00	1.02	0.00	12.91	9.84	9.76	9.89
5.80	1.11	0.00	1.02	0.00	12.87	9.84	9.76	9.89
6.00	1.07	0.00	1.02	0.00	12.84	9.84	9.76	9.89
6.20	1.03	0.00	1.02	0.00	12.81	9.84	9.76	9.89
6.40	1.00	0.00	1.02	0.00	12.78	9.84	9.76	9.89
6.60	0.97	0.00	1.02	0.00	12.76	9.84	9.76	9.89
6.80	0.95	0.00	1.02	0.00	12.75	9.84	9.76	9.89
7.00	0.92	0.00	1.03	0.00	12.73	9.84	9.76	9.89
7.20	0.90	0.00	1.03	0.00	12.72	9.84	9.76	9.89
7.40	0.88	0.00	1.03	0.00	12.71	9.84	9.76	9.89
7.60	0.85	0.00	1.03	0.00	12.70	9.83	9.76	9.89
7.80	0.83	0.00	1.03	0.00	12.69	9.83	9.76	9.89
8.00	0.81	0.00	1.04	0.00	12.68	9.83	9.76	9.89
8.50	0.77	0.00	1.04	0.00	12.66	9.83	9.76	9.89
9.00	0.73	0.00	1.04	0.00	12.65	9.83	9.76	9.89
9.50	0.69	0.00	1.04	0.00	12.64	9.83	9.76	9.89
10.00	0.66	0.00	1.05	0.00	12.63	9.83	9.76	9.89



Analisi Shake-91 - E.E.R.A.

**moto di input
accelerogramma 000354xa_040046 Sogliano
Indirizzi per gli Studi di Microzonazione Sismica
Regione Emilia Romagna**

microzonazione sismica

-

analisi di terzo livello

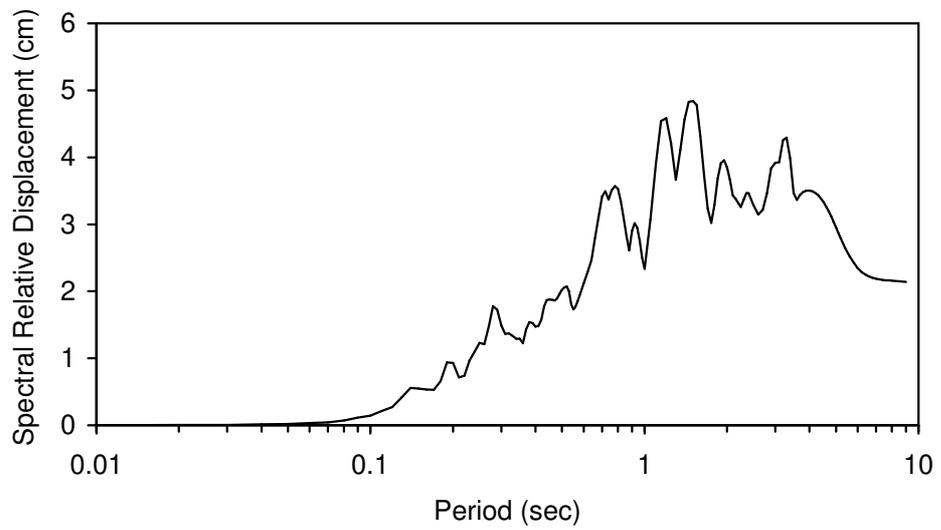
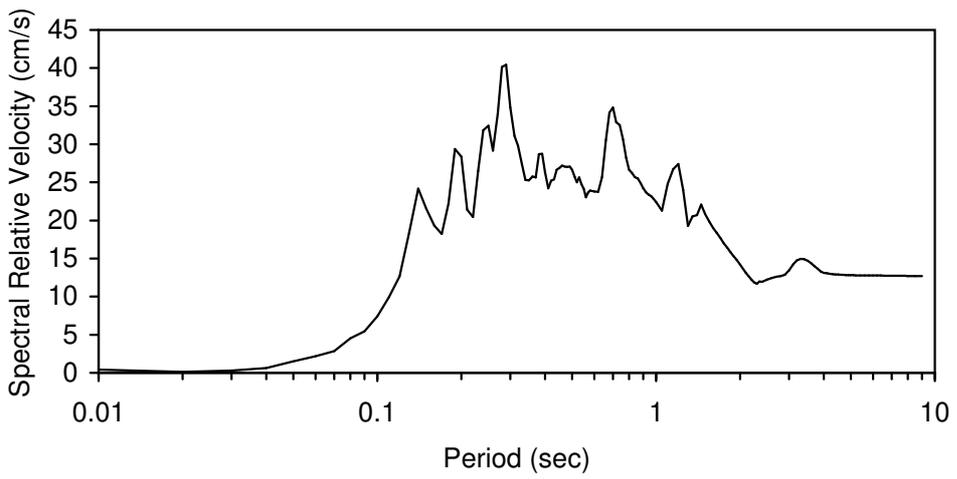
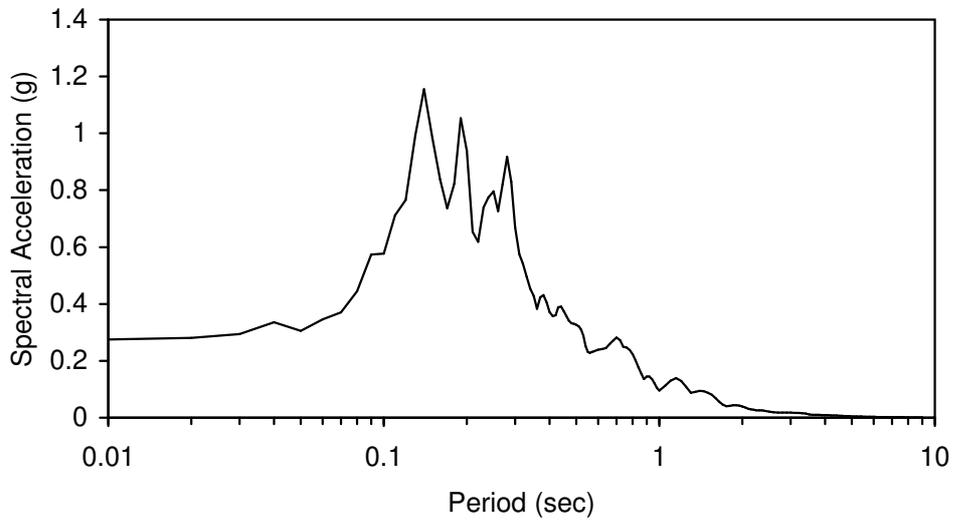
**progetto di realizzazione
impianto di stoccaggio R.S.U.
loc. Ginestreto - area G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)**

Number of sublayer = 1
 Type of sublayer = Outcrop
 Ratio of critical Damping (%) = 5
 Depth at top of sublayer (m) = 0
 Maximum Spectral Acceleration (g) = 1.1551
 Maximum Spectral Velocity (cm/s) = 40.4460

Period (sec)	Pseudo Relative Velocity (cm/s)	Pseudo Absolute Acceleration (g)	Relative Displacement (cm)	Absolute Acceleration (g)	Relative Velocity (cm/s)	Time for Maximum Absolute Acceleration (sec)	Time for Maximum Relative Velocity (sec)	Time for Maximum Relative Displacement (sec)
0.01	0.43	0.27	0.00	0.27	0.43	0.00	0.00	0.00
0.02	0.88	0.28	0.00	0.28	0.12	8.74	7.03	8.74
0.03	1.38	0.29	0.01	0.29	0.29	8.74	7.03	8.74
0.04	2.09	0.33	0.01	0.34	0.63	8.74	7.03	8.74
0.05	2.38	0.31	0.02	0.31	1.50	8.74	7.04	8.75
0.06	3.25	0.35	0.03	0.35	2.20	8.76	8.77	8.76
0.07	4.04	0.37	0.05	0.37	2.86	8.00	7.91	8.00
0.08	5.51	0.44	0.07	0.44	4.51	8.72	8.70	8.72
0.09	7.99	0.57	0.11	0.57	5.45	8.74	8.77	8.74
0.10	8.99	0.58	0.14	0.58	7.41	6.30	7.46	6.30
0.11	12.22	0.71	0.21	0.71	9.92	6.31	7.53	6.31
0.12	14.28	0.76	0.27	0.77	12.65	6.63	6.60	6.63
0.13	20.11	0.99	0.42	0.99	18.42	9.17	9.14	9.17
0.14	25.01	1.14	0.56	1.16	24.18	9.19	9.23	9.19
0.15	22.89	0.98	0.55	0.98	21.54	9.73	9.69	9.74
0.16	20.88	0.84	0.53	0.84	19.34	9.76	9.80	9.76
0.17	19.50	0.73	0.53	0.74	18.23	8.13	8.27	8.14
0.18	22.98	0.82	0.66	0.82	22.21	8.24	8.20	8.24
0.19	31.01	1.05	0.94	1.05	29.38	7.72	7.76	7.72
0.20	29.19	0.93	0.93	0.94	28.36	7.74	7.69	7.74
0.21	21.32	0.65	0.71	0.65	21.39	7.75	7.70	7.75
0.22	21.14	0.62	0.74	0.62	20.45	9.77	9.26	9.77
0.23	26.47	0.74	0.97	0.74	26.50	9.78	9.27	9.79
0.24	28.82	0.77	1.10	0.77	31.83	8.89	8.84	8.89
0.25	30.85	0.79	1.23	0.80	32.43	8.79	8.85	8.80
0.26	29.30	0.72	1.21	0.73	29.14	8.80	8.76	8.80
0.27	34.41	0.82	1.48	0.82	33.96	8.18	8.24	8.18
0.28	39.87	0.91	1.78	0.92	40.14	8.19	8.14	8.20
0.29	37.35	0.82	1.72	0.83	40.45	8.21	8.15	8.22
0.30	31.17	0.67	1.49	0.67	34.82	8.09	8.16	8.09
0.31	27.64	0.57	1.36	0.57	31.09	8.09	8.16	8.10
0.32	26.95	0.54	1.37	0.54	29.80	8.10	8.17	8.10
0.33	25.37	0.49	1.33	0.50	27.39	8.10	8.18	8.11
0.34	23.89	0.45	1.29	0.45	25.30	8.80	8.05	8.81
0.35	23.18	0.42	1.29	0.43	25.26	8.81	8.76	8.82
0.36	21.36	0.38	1.22	0.38	25.78	8.82	8.76	8.83
0.37	24.32	0.42	1.43	0.42	25.63	10.01	8.77	10.02
0.38	25.47	0.43	1.54	0.43	28.68	10.03	9.95	10.03
0.39	24.57	0.40	1.52	0.41	28.76	10.05	9.96	10.05
0.40	23.09	0.37	1.47	0.37	26.29	9.89	9.97	9.89
0.41	22.71	0.35	1.48	0.36	24.22	10.73	10.64	10.74
0.42	23.53	0.36	1.57	0.36	25.22	11.22	10.65	11.22
0.43	25.94	0.39	1.78	0.39	25.41	11.23	11.13	11.24
0.44	26.70	0.39	1.87	0.39	26.64	11.25	11.60	11.26
0.45	26.22	0.37	1.88	0.37	26.91	11.27	11.40	11.27
0.46	25.57	0.36	1.87	0.36	27.20	11.51	11.41	11.52
0.47	24.91	0.34	1.86	0.34	27.05	11.53	11.43	11.54
0.48	24.79	0.33	1.89	0.33	27.02	11.31	11.43	11.32
0.49	25.17	0.33	1.96	0.33	27.08	11.32	11.44	11.33
0.50	25.42	0.33	2.02	0.33	26.63	11.34	11.45	11.34
0.51	25.38	0.32	2.06	0.32	25.72	11.35	11.47	11.35
0.52	25.05	0.31	2.07	0.31	25.02	11.36	11.01	11.37
0.53	23.75	0.29	2.00	0.29	25.63	11.38	11.02	11.38

0.54	21.04	0.25	1.81	0.25	24.78	11.38	10.55	11.39
0.55	19.74	0.23	1.73	0.23	24.18	6.03	10.55	6.04
0.56	19.83	0.23	1.77	0.23	23.04	6.03	6.49	6.05
0.57	20.42	0.23	1.85	0.23	23.68	6.36	6.50	6.37
0.58	20.97	0.23	1.94	0.23	23.94	6.37	6.50	6.38
0.60	22.19	0.24	2.12	0.24	23.79	7.00	6.51	7.01
0.62	23.20	0.24	2.29	0.24	23.77	7.01	6.51	7.02
0.64	24.26	0.24	2.47	0.24	25.68	7.02	6.94	7.03
0.66	26.64	0.26	2.80	0.26	30.54	6.40	6.95	6.41
0.68	28.75	0.27	3.11	0.27	34.16	7.13	6.96	7.13
0.70	30.68	0.28	3.42	0.28	34.81	7.16	6.96	7.17
0.72	30.48	0.27	3.49	0.27	32.89	7.19	6.34	7.20
0.74	28.62	0.25	3.37	0.25	32.51	7.64	6.34	7.65
0.76	29.03	0.24	3.51	0.25	30.68	7.66	6.35	7.67
0.78	28.77	0.24	3.57	0.24	28.19	8.10	6.36	8.11
0.80	27.72	0.22	3.53	0.22	26.66	8.11	9.12	8.13
0.82	25.63	0.20	3.34	0.20	26.22	8.13	8.77	8.14
0.84	23.09	0.18	3.09	0.18	25.68	8.14	8.05	8.15
0.86	20.59	0.15	2.82	0.15	25.54	8.14	8.05	8.16
0.88	18.63	0.14	2.61	0.14	24.91	12.73	8.05	12.74
0.90	20.25	0.14	2.90	0.14	24.21	12.76	8.05	12.77
0.92	20.60	0.14	3.02	0.14	23.69	12.78	8.06	12.80
0.94	19.73	0.13	2.95	0.14	23.40	12.80	8.06	12.82
0.96	18.01	0.12	2.75	0.12	23.16	12.82	8.06	12.84
0.98	16.06	0.10	2.51	0.11	22.85	12.84	8.06	12.85
1.00	14.67	0.09	2.33	0.10	22.42	8.73	8.06	8.74
1.05	18.36	0.11	3.07	0.11	21.30	17.93	8.06	17.94
1.10	22.29	0.13	3.90	0.13	24.81	18.65	17.25	18.66
1.15	24.82	0.14	4.54	0.14	26.74	14.24	14.01	14.26
1.20	24.01	0.13	4.58	0.13	27.40	14.34	14.05	14.35
1.25	21.17	0.11	4.21	0.11	24.00	14.43	14.69	14.44
1.30	17.72	0.09	3.67	0.09	19.27	14.47	20.48	14.48
1.35	19.14	0.09	4.11	0.09	20.53	20.19	20.50	20.22
1.40	20.50	0.09	4.57	0.09	20.70	20.24	20.56	20.26
1.45	20.91	0.09	4.83	0.09	22.08	20.31	20.02	20.33
1.50	20.29	0.09	4.84	0.09	20.87	14.57	14.19	14.59
1.55	19.37	0.08	4.78	0.08	19.87	13.91	13.60	13.94
1.60	16.97	0.07	4.32	0.07	19.02	13.94	7.63	13.97
1.65	14.17	0.06	3.72	0.06	18.41	13.95	7.63	13.98
1.70	11.95	0.05	3.23	0.05	17.70	13.95	7.63	13.98
1.75	10.84	0.04	3.02	0.04	17.02	20.39	7.63	20.41
1.80	11.49	0.04	3.29	0.04	16.41	19.68	7.63	19.71
1.85	12.51	0.04	3.68	0.04	15.85	19.72	7.63	19.74
1.90	12.93	0.04	3.91	0.04	15.31	19.76	7.63	19.78
1.95	12.74	0.04	3.95	0.04	14.77	19.79	7.63	19.82
2.00	12.10	0.04	3.85	0.04	14.22	19.81	7.63	19.84
2.05	11.23	0.04	3.67	0.04	13.66	19.84	7.63	19.88
2.10	10.27	0.03	3.43	0.03	13.13	19.90	7.63	19.93
2.15	9.88	0.03	3.38	0.03	12.64	19.14	7.63	19.16
2.20	9.47	0.03	3.31	0.03	12.21	19.16	7.63	19.19
2.25	9.11	0.03	3.26	0.03	11.86	16.11	7.63	16.15
2.30	9.20	0.03	3.37	0.03	11.70	13.93	15.74	13.97
2.35	9.26	0.03	3.46	0.03	12.00	13.94	15.74	13.98
2.40	9.07	0.02	3.46	0.02	11.93	13.94	5.80	13.99
2.50	8.27	0.02	3.29	0.02	12.23	13.95	5.80	14.00
2.60	7.60	0.02	3.14	0.02	12.46	13.95	5.81	14.01
2.70	7.48	0.02	3.22	0.02	12.61	13.95	5.81	14.00
2.80	7.77	0.02	3.46	0.02	12.69	13.95	5.81	14.01
2.90	8.31	0.02	3.84	0.02	12.87	19.84	7.63	19.93
3.00	8.20	0.02	3.92	0.02	13.47	19.97	13.82	20.00
3.10	7.96	0.02	3.93	0.02	14.23	14.13	13.83	14.16
3.20	8.36	0.02	4.26	0.02	14.73	19.12	13.83	19.16
3.30	8.18	0.02	4.29	0.02	14.94	19.15	13.83	19.20
3.40	7.37	0.01	3.99	0.01	14.90	19.18	13.84	19.23
3.50	6.22	0.01	3.47	0.01	14.69	19.20	13.84	19.25

3.60	5.87	0.01	3.36	0.01	14.37	13.38	13.84	13.41
3.70	5.84	0.01	3.44	0.01	14.01	13.38	13.84	13.42
3.80	5.76	0.01	3.48	0.01	13.64	13.39	13.84	13.43
3.90	5.64	0.01	3.50	0.01	13.28	13.39	13.84	13.43
4.00	5.50	0.01	3.50	0.01	13.11	13.39	7.63	13.44
4.10	5.35	0.01	3.49	0.01	13.05	13.40	7.63	13.44
4.20	5.19	0.01	3.47	0.01	13.00	13.40	7.63	13.45
4.30	5.02	0.01	3.43	0.01	12.96	13.40	7.63	13.45
4.40	4.84	0.01	3.39	0.01	12.92	13.40	7.63	13.45
4.50	4.65	0.01	3.33	0.01	12.89	13.40	7.63	13.46
4.60	4.46	0.01	3.27	0.01	12.87	13.40	7.63	13.46
4.70	4.27	0.01	3.19	0.01	12.85	13.40	7.63	13.47
4.80	4.08	0.01	3.11	0.01	12.83	13.40	7.63	13.47
4.90	3.89	0.01	3.03	0.01	12.82	13.40	7.63	13.47
5.00	3.71	0.00	2.95	0.01	12.81	13.40	7.63	13.47
5.10	3.54	0.00	2.87	0.00	12.80	13.40	7.63	13.47
5.20	3.37	0.00	2.79	0.00	12.80	13.40	7.63	13.47
5.40	3.08	0.00	2.65	0.00	12.79	13.40	7.63	13.47
5.60	2.83	0.00	2.52	0.00	12.78	13.40	7.63	13.47
5.80	2.63	0.00	2.42	0.00	12.78	13.40	7.63	13.47
6.00	2.46	0.00	2.35	0.00	12.77	13.40	7.63	13.47
6.20	2.32	0.00	2.29	0.00	12.77	13.40	7.63	13.47
6.40	2.21	0.00	2.25	0.00	12.76	13.40	7.63	13.47
6.60	2.11	0.00	2.22	0.00	12.76	13.40	7.63	13.47
6.80	2.03	0.00	2.20	0.00	12.75	13.40	7.63	13.47
7.00	1.96	0.00	2.19	0.00	12.75	13.39	7.63	13.47
7.20	1.90	0.00	2.18	0.00	12.74	13.39	7.63	13.47
7.40	1.84	0.00	2.17	0.00	12.73	13.39	7.63	13.47
7.60	1.79	0.00	2.17	0.00	12.73	13.39	7.63	13.47
7.80	1.74	0.00	2.16	0.00	12.72	13.39	7.63	13.47
8.00	1.70	0.00	2.16	0.00	12.71	13.39	7.63	13.47
8.50	1.59	0.00	2.15	0.00	12.70	13.39	7.63	13.47
9.00	1.49	0.00	2.14	0.00	12.68	13.39	7.63	13.47
9.50	1.41	0.00	2.13	0.00	12.67	13.39	7.63	13.47
10.00	1.33	0.00	2.12	0.00	12.65	13.38	7.63	13.47



spettro di risposta normalizzato

risposta sismica con $T_r = 475$ anni - smorzamento 5%

spettro di risposta di sito

analisi del secondo livello con i coeff. di amplificazione di scenario

microzonazione sismica

-

analisi di terzo livello

progetto di realizzazione
impianto di stoccaggio R.S.U.

loc. Ginestreto - area G4

Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

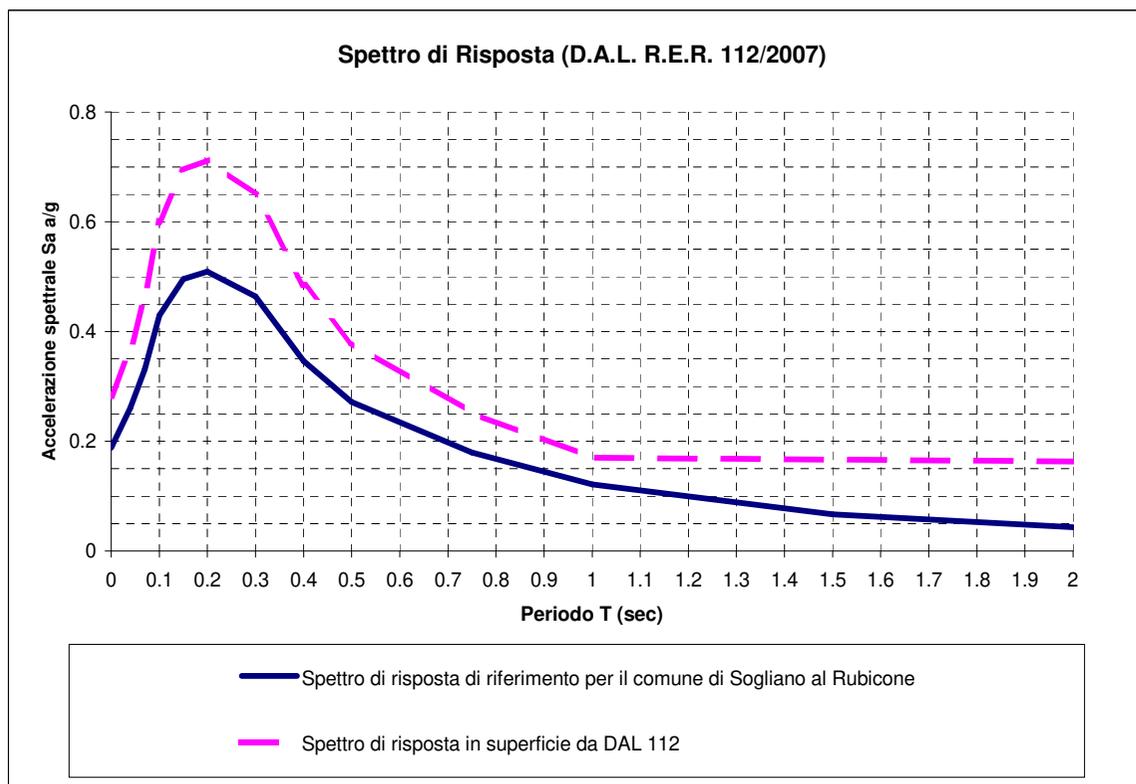
0	1	0.188	0.282
0.04	1.38865	0.261066	0.365493
0.07	1.75927	0.330743	0.46304
0.1	2.28349	0.429296	0.601015
0.15	2.63726	0.495805	0.694127
0.2	2.70745	0.509001	0.712601
0.3	2.46642	0.463687	0.649162
0.4	1.84047	0.346008	0.484412
0.5	1.44476	0.271615	0.380261
0.75	0.95495	0.179531	0.251343
1	0.64546	0.121346	0.169885
1.5	0.35479	0.066701	0.093381
2	0.2307	0.043372	0.06072

PGA = 0.188
0.188

FA PGA 1.5
0.1<T<0.5 1.4
0.5<T<1 1.4

Spettro di risposta di riferimento per il comune di Sogliano al Rubicon

5% superficie



spettro elastico di analisi

risposta sismica con $T_r = 475$ anni - smorzamento 5%

microzonazione sismica

-

analisi di terzo livello

progetto di realizzazione

impianto di stoccaggio R.S.U.

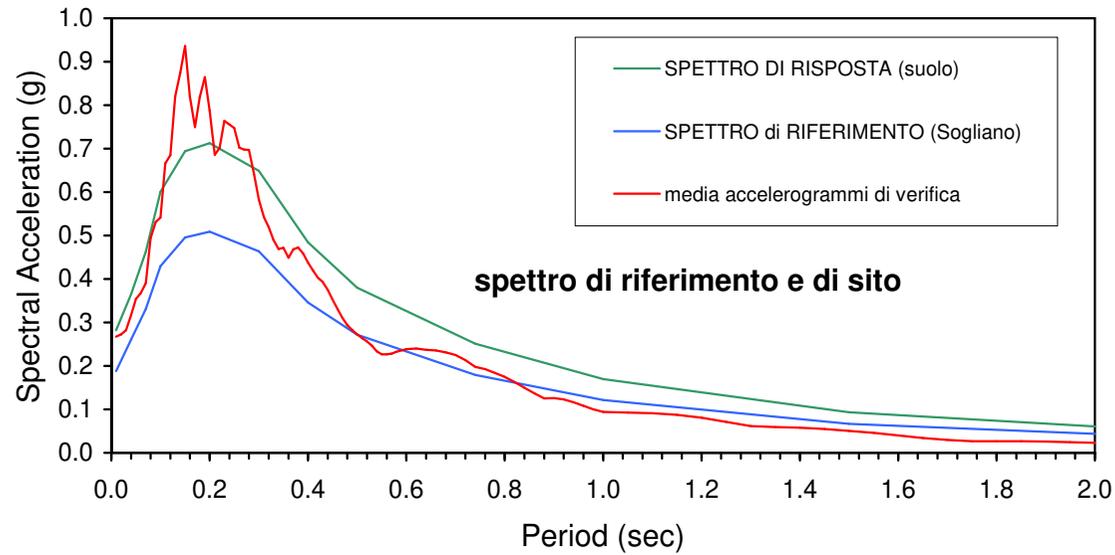
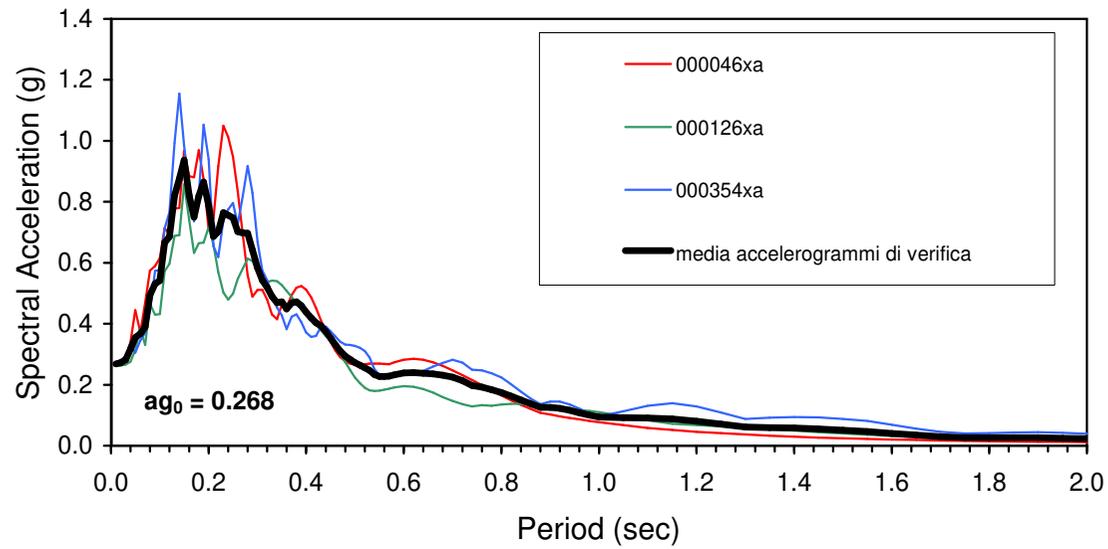
loc. Ginestreto - area G4

Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

	000046xa	000126xa	000354xa	media accelerogrammi (
	A	B	C	media
ag max	1.049	0.858	1.155	1.021
0.01	0.27	0.26	0.27	0.268
0.02	0.27	0.26	0.28	0.272
0.03	0.29	0.27	0.29	0.282
0.04	0.34	0.28	0.34	0.317
0.05	0.44	0.31	0.31	0.354
0.06	0.37	0.38	0.35	0.368
0.07	0.47	0.33	0.37	0.390
0.08	0.57	0.46	0.44	0.494
0.09	0.59	0.43	0.57	0.531
0.10	0.62	0.43	0.58	0.541
0.11	0.71	0.57	0.71	0.666
0.12	0.69	0.60	0.77	0.685
0.13	0.78	0.69	0.99	0.820
0.14	0.78	0.69	1.16	0.875
0.15	0.97	0.86	0.98	0.936
0.16	0.88	0.74	0.84	0.820
0.17	0.88	0.63	0.74	0.750
0.18	0.97	0.66	0.82	0.819
0.19	0.87	0.67	1.05	0.864
0.20	0.71	0.72	0.94	0.788
0.21	0.75	0.66	0.65	0.686
0.22	0.92	0.57	0.62	0.702
0.23	1.05	0.50	0.74	0.764
0.24	1.01	0.48	0.77	0.756
0.25	0.95	0.50	0.80	0.748
0.26	0.83	0.55	0.73	0.702
0.27	0.69	0.58	0.82	0.698
0.28	0.56	0.61	0.92	0.697
0.29	0.49	0.61	0.83	0.641
0.30	0.51	0.57	0.67	0.583
0.31	0.51	0.54	0.57	0.542
0.32	0.48	0.54	0.54	0.520
0.33	0.43	0.54	0.50	0.490
0.34	0.41	0.54	0.45	0.469
0.35	0.46	0.53	0.43	0.472
0.36	0.46	0.51	0.38	0.449
0.37	0.49	0.49	0.42	0.468
0.38	0.52	0.47	0.43	0.472
0.39	0.52	0.45	0.41	0.459
0.40	0.51	0.43	0.37	0.438
0.41	0.49	0.41	0.36	0.419
0.42	0.45	0.40	0.36	0.403
0.43	0.41	0.38	0.39	0.393
0.44	0.37	0.36	0.39	0.375
0.45	0.34	0.34	0.37	0.353
0.46	0.31	0.32	0.36	0.331
0.47	0.29	0.30	0.34	0.310
0.48	0.28	0.27	0.33	0.294
0.49	0.27	0.25	0.33	0.282
0.50	0.27	0.22	0.33	0.273
0.51	0.27	0.20	0.32	0.264
0.52	0.27	0.19	0.31	0.256
0.53	0.27	0.18	0.29	0.247
0.54	0.27	0.18	0.25	0.233
0.55	0.27	0.18	0.23	0.227
0.56	0.27	0.18	0.23	0.227
0.57	0.27	0.19	0.23	0.228
0.58	0.27	0.19	0.23	0.232
0.60	0.28	0.19	0.24	0.239

0.62	0.28	0.19	0.24	0.240
0.64	0.28	0.19	0.24	0.237
0.66	0.27	0.17	0.26	0.236
0.68	0.26	0.16	0.27	0.231
0.70	0.25	0.15	0.28	0.225
0.72	0.23	0.14	0.27	0.214
0.74	0.21	0.13	0.25	0.198
0.76	0.20	0.13	0.25	0.193
0.78	0.18	0.13	0.24	0.184
0.80	0.16	0.13	0.22	0.175
0.82	0.15	0.14	0.20	0.163
0.84	0.13	0.14	0.18	0.150
0.86	0.12	0.14	0.15	0.137
0.88	0.11	0.13	0.14	0.125
0.90	0.10	0.13	0.14	0.126
0.92	0.10	0.13	0.14	0.123
0.94	0.09	0.12	0.14	0.116
0.96	0.09	0.12	0.12	0.108
0.98	0.08	0.11	0.11	0.100
1.00	0.08	0.11	0.10	0.094
1.05	0.07	0.10	0.11	0.092
1.10	0.06	0.08	0.13	0.091
1.15	0.05	0.07	0.14	0.087
1.20	0.05	0.07	0.13	0.081
1.25	0.04	0.06	0.11	0.071
1.30	0.04	0.06	0.09	0.061
1.35	0.03	0.05	0.09	0.060
1.40	0.03	0.05	0.09	0.058
1.45	0.03	0.04	0.09	0.055
1.50	0.02	0.04	0.09	0.051
1.55	0.02	0.04	0.08	0.046
1.60	0.02	0.03	0.07	0.040
1.65	0.02	0.03	0.06	0.034
1.70	0.02	0.03	0.05	0.030
1.75	0.02	0.02	0.04	0.027
1.80	0.01	0.02	0.04	0.026
1.85	0.01	0.02	0.04	0.026
1.90	0.01	0.02	0.04	0.026
1.95	0.01	0.02	0.04	0.025
2.00	0.01	0.02	0.04	0.023
2.05	0.01	0.02	0.04	0.022
2.10	0.01	0.02	0.03	0.020
2.15	0.01	0.02	0.03	0.019
2.20	0.01	0.02	0.03	0.018
2.25	0.01	0.02	0.03	0.017
2.30	0.01	0.01	0.03	0.016
2.35	0.01	0.01	0.03	0.016
2.40	0.01	0.01	0.02	0.015
2.50	0.01	0.01	0.02	0.014
2.60	0.01	0.01	0.02	0.012
2.70	0.01	0.01	0.02	0.011
2.80	0.01	0.01	0.02	0.011
2.90	0.01	0.01	0.02	0.011
3.00	0.01	0.01	0.02	0.010
3.10	0.00	0.01	0.02	0.010
3.20	0.00	0.01	0.02	0.009
3.30	0.00	0.01	0.02	0.009
3.40	0.00	0.01	0.01	0.008
3.50	0.00	0.01	0.01	0.007
3.60	0.00	0.01	0.01	0.007
3.70	0.00	0.01	0.01	0.006
3.80	0.00	0.00	0.01	0.006
3.90	0.00	0.00	0.01	0.006

4.00	0.00	0.00	0.01	0.005
4.10	0.00	0.00	0.01	0.005
4.20	0.00	0.00	0.01	0.005
4.30	0.00	0.00	0.01	0.005
4.40	0.00	0.00	0.01	0.004
4.50	0.00	0.00	0.01	0.004
4.60	0.00	0.00	0.01	0.004
4.70	0.00	0.00	0.01	0.004
4.80	0.00	0.00	0.01	0.004
4.90	0.00	0.00	0.01	0.003
5.00	0.00	0.00	0.01	0.003
5.10	0.00	0.00	0.00	0.003
5.20	0.00	0.00	0.00	0.003
5.40	0.00	0.00	0.00	0.003
5.60	0.00	0.00	0.00	0.002
5.80	0.00	0.00	0.00	0.002
6.00	0.00	0.00	0.00	0.002
6.20	0.00	0.00	0.00	0.002
6.40	0.00	0.00	0.00	0.002
6.60	0.00	0.00	0.00	0.002
6.80	0.00	0.00	0.00	0.002
7.00	0.00	0.00	0.00	0.002
7.20	0.00	0.00	0.00	0.002
7.40	0.00	0.00	0.00	0.001
7.60	0.00	0.00	0.00	0.001
7.80	0.00	0.00	0.00	0.001
8.00	0.00	0.00	0.00	0.001
8.50	0.00	0.00	0.00	0.001
9.00	0.00	0.00	0.00	0.001
9.50	0.00	0.00	0.00	0.001
10.00	0.00	0.00	0.00	0.001



isoplete di zonizzazione
 S_T
fattore di amplificazione topografica

microzonazione sismica

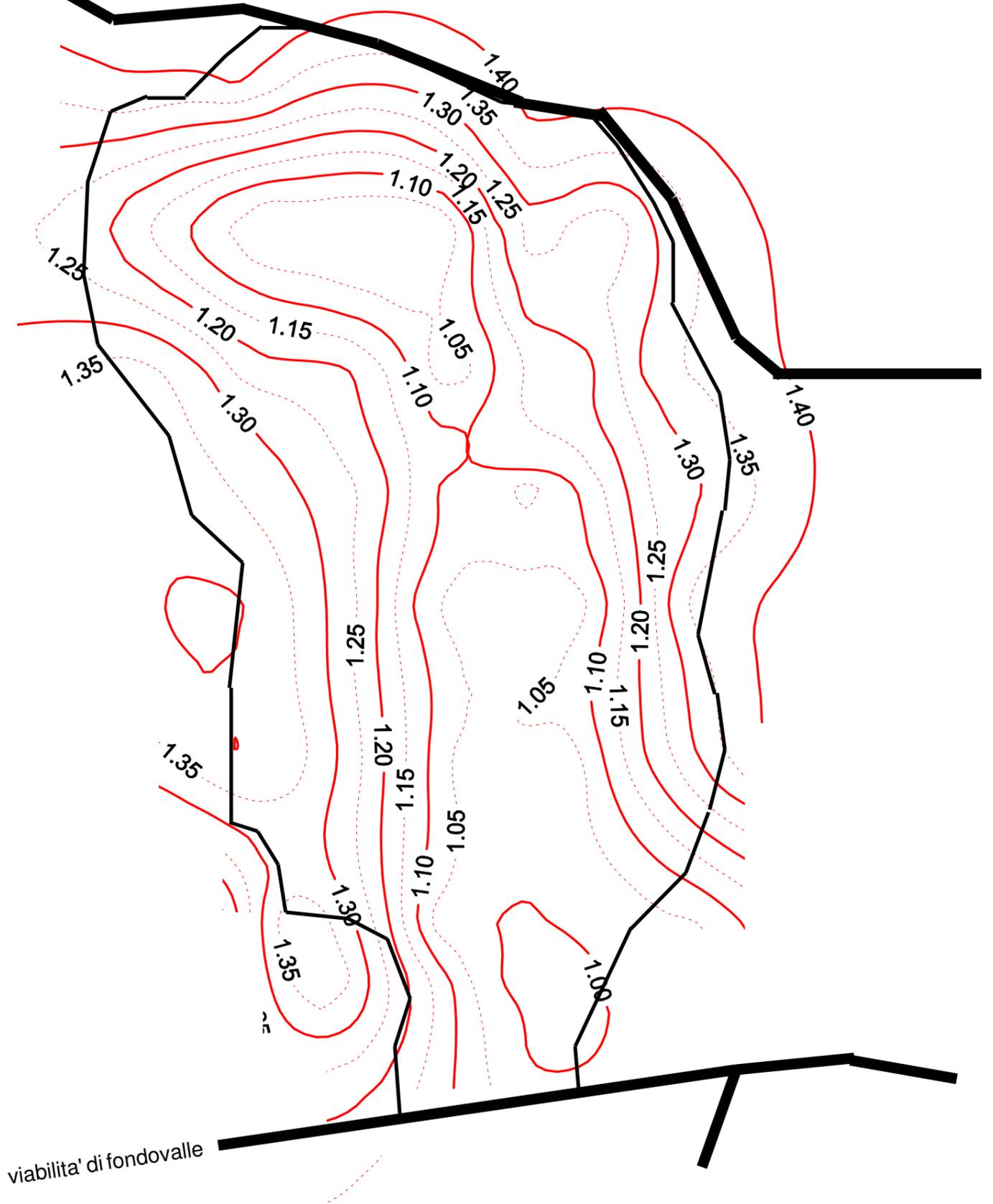
-

analisi di terzo livello

progetto di realizzazione
impianto di stoccaggio R.S.U.
loc. Ginestreto - area G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

fattore di amplificazione topografica di sito

viabilità di crinale



isoplete del valore ST del fattore di amplificazione topografica di sito

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm ²]	Vane Test [daN/cm ²]	Profondita' [m]	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz. Norton	Inclinometro
1	3.0 2.4 2.5	1.30 1.20 1.10	0.50		Terreno di riporto costituito da ghiaia media, sub-arrotondata, con sabbia e con radici. Colore grigio - marrone chiaro						
2	3.0 2.8 2.6	1.20 1.20 1.10			Terreno di riporto costituito da limo argilloso di colore marrone chiaro - grigio						
3			2.80		Limo debolmente sabbioso di colore grigio, con frustoli vegetali						
4	1.2 2.6	0.80 1.40	3.40 4.00		Limo argilloso di colore grigio con striature nere e con rari frustoli vegetali						
5					Ghiaia media - grossolana, sub-arrotondata, in matrice limo sabbiosa di colore giallastro - grigio						
6			5.80		Limo sabbioso di colore grigio - marrone chiaro - giallastro, con ghiaia						
7	1.2	0.60	6.40 6.90		Limo argilloso di colore grigio con livelli millimetrici di sabbia verdastra						
8							7.10 CD 1 7.50				
9											
10											
11											
12											
13											
14					Argillite di colore grigio. Eseguite prove di permeabilità tipo Lefranc con fondo foro a -10.0 m e a -13.0 m		13.00 CD 2 13.40				
15											
16											
17											
18											
19											
20			20.00							20.00	
21											
22											
23											
24											
25											

Note:

CD = campioni rimaneggiati

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm ²]	Vane Test [daN/cm ²]	Profondita' [m]	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz. Norton	Inclinometro
1	2.6 2.8 > 6	1.20 1.40	0.70		Limo argilloso di colore marrone						
2	> 6				Argillite alterata di colore grigio - marrone						
3	3.0 3.0 1.5 > 6	1.50 1.00									
4	> 6		4.00					3.40 CD 1 3.80			
5	> 6				Argillite di colore grigio. Valori di P.P. sempre > 6 daN/cm ² . Eseguite prove di permeabilità tipo Lefranc con fondo foro a -4.0 m e a -7.0 m						
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30			30.00								
										30.00	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.		SOND.N°: S.8-14	PROF.(m): 30.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4		QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1		LATITUDINE (°): N. 43.97449°	
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo		LONGITUDINE (°): E. 12.33592°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm		DATA INIZ-FINE: 15/01/2014-16/01/2014
PIEZOMETRO: Installato piezometro Norton Ø 2" a -30.00 m dal p.d.c. (fessurato da -6.00 a -30.00 m)			SCALA: 1:100
RIF.PREV.N°: 234-13	CERTIFICATO N°: C14-003-2a	RAPPORTO N°: -----	DATA DI EMISSIONE: 21/01/2014
			PAGINA N°: 2 di 2

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm²]	Vane Test [daN/cm²]	Profondita' [m]	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz. Norton	Inclinometro
31			30.00								

Note:	CD = campioni rimaneggiati
-------	----------------------------

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.9-14	PROF.(m): 30.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97440°	
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	LONGITUDINE (°): E. 12.33290°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm	DATA INIZ-FINE: 16/01/2014-17/01/2014
PIEZOMETRO: Installato piezometro Norton Ø 2" a -30.00 m dal p.d.c. (fessurato da -6.00 a -30.00 m)		SCALA: 1:100
RIF.PREV.N°: 234-13	CERTIFICATO N°: C14-003-3a	RAPPORTO N°: -----
	DATA DI EMISSIONE: 21/01/2014	PAGINA N°: 1 di 2

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm ²]	Vane Test [daN/cm ²]	Profondita' [m]	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz. Norton	Inclinometro
1	2.7 3.0	1.10 1.40	1.00		Limo argilloso di colore marrone						
2	> 6 > 6 > 6				Argillite alterata di colore grigio con variegature marroni		2.10 CD 1 2.40				
3											
4			4.00								
5											
6											
7											
8											
9											
10							9.60 CD 2 10.00				
11											
12							11.50 CD 3 11.80				
13											
14											
15											
16											
17					Argillite di colore grigio. Valori di P.P. sempre > 6 daN/cm ² . Eseguite prove di permeabilità tipo Lefranc con fondo foro a -4.0 m e a -7.0 m						
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30			30.00								

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.9-14	PROF.(m): 30.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97440°	
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	LONGITUDINE (°): E. 12.33290°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm	
PIEZOMETRO: Installato piezometro Norton Ø 2" a -30.00 m dal p.d.c. (fessurato da -6.00 a -30.00 m)		DATA INIZ-FINE: 16/01/2014-17/01/2014
RIF.PREV.N°: 234-13	CERTIFICATO N°: C14-003-3a	RAPPORTO N°: -----
DATA DI EMISSIONE: 21/01/2014		PAGINA N°: 2 di 2

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm²]	Vane Test [daN/cm²]	Profondita' [m]	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz. Norton	Inclinometro
31			30.00								

Note:	CD = campioni rimaneggiati
-------	----------------------------

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

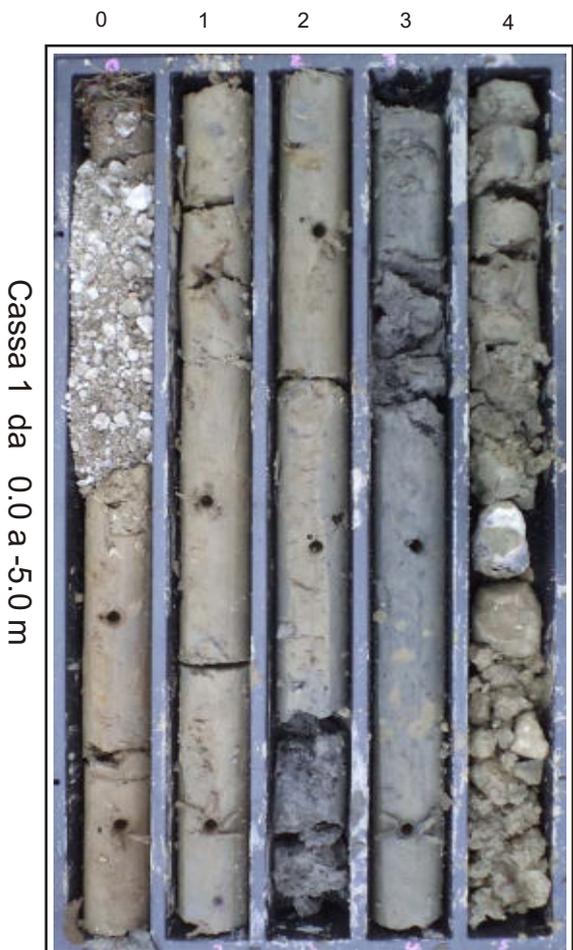


SOGEO
INGENIERIA GEOTECNICA ED AMBIENTALE
Via S. Polito, 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugo (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A. **LOCALITA':** Discarica di Ginestreto (FC)

ALLEGATO A: C14-003-1a

SONDAGGIO N: S7-14
DATA: 13/01/2014



Cassa 1 da 0.0 a -5.0 m



Cassa 2 da -5.0 a -10.0 m



Cassa 3 da -10.0 a -15.0 m



Cassa 4 da -15.0 a -20.0 m



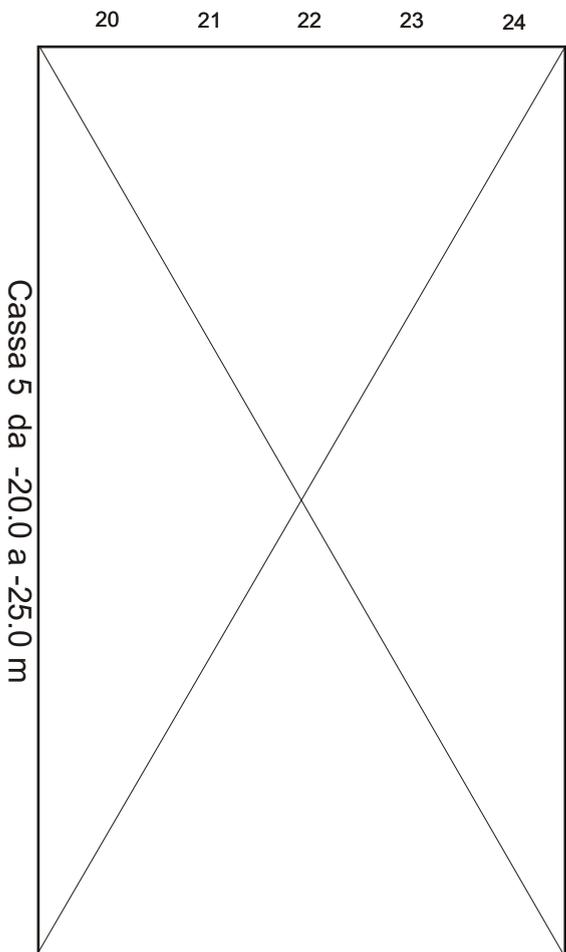
SOGEO
INGENIERI GEOMETRI E ING. AMBIENTALI
Via S. Polito 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugjo (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo.sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A. **LOCALITA':** Discarica di Ginestreto (FC)

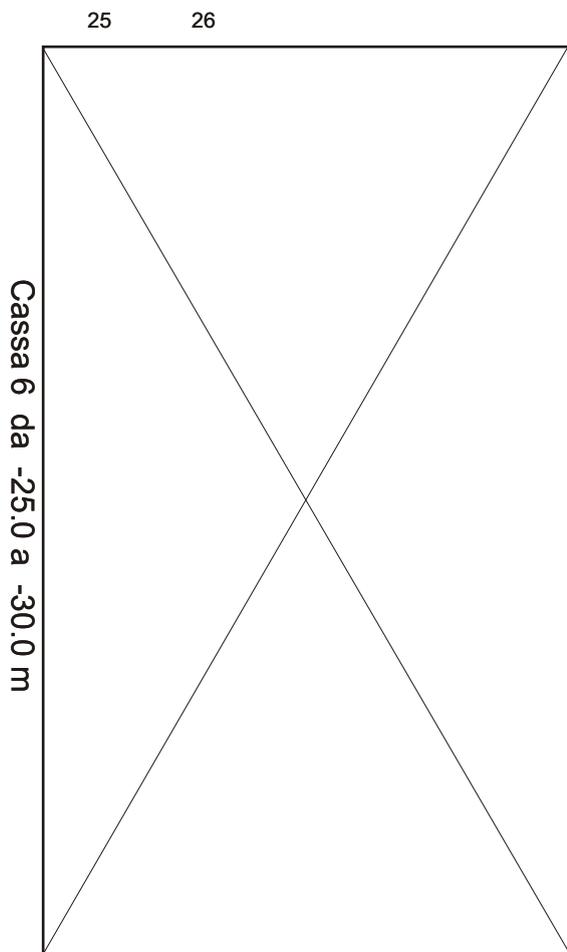
RIF. N° : 234-13

ALLEGATO A: C14-003-1a **SONDAGGIO N:** S7-14

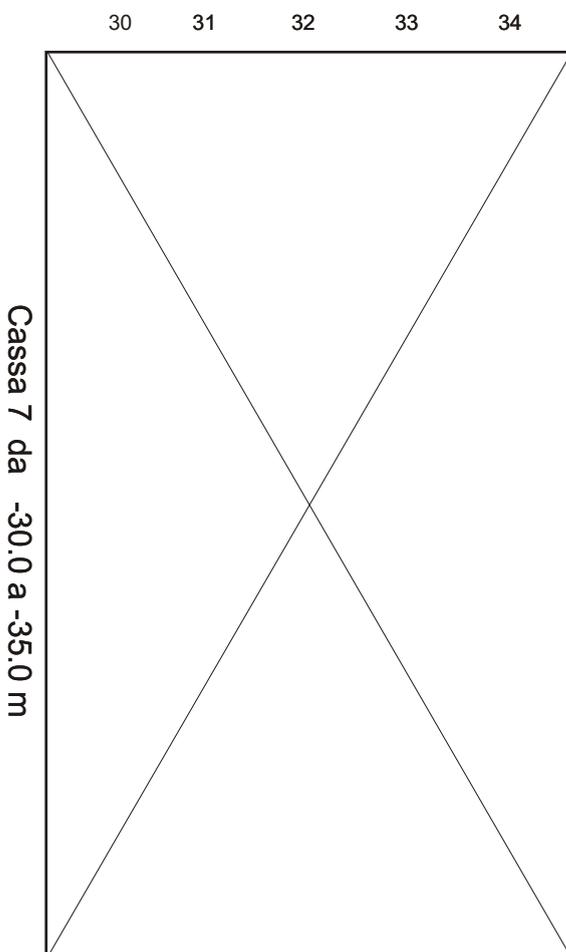
DATA: 13/01/2014



21 22 23 24 25



26 27 28 29 30



31 32 33 34 35



Posizionamento



SOGGEO
INGENIERI GEOLOGI E AMBIENTALI
Via S. Polito, 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugna (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: soggeo@soggeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A. **LOCALITA':** Discarica di Ginestreto (FC)

RIF. N°: 234-13 **ALLEGATO A:** C14-003-2a

SONDAGGIO N: S8-14 **DATA:** 15/01/2014

0 1 2 3 4



Cassa 1 da 0.0 a -5.0 m

1 2 3 4 5

10 11 12 13 14



Cassa 3 da -10.0 a -15.0 m

11 12 13 14 15

5 6 7 8 9



Cassa 2 da -5.0 a -10.0 m

6 7 8 9 10

15 16 17 18 19



Cassa 4 da -15.0 a -20.0 m

16 17 18 19 20

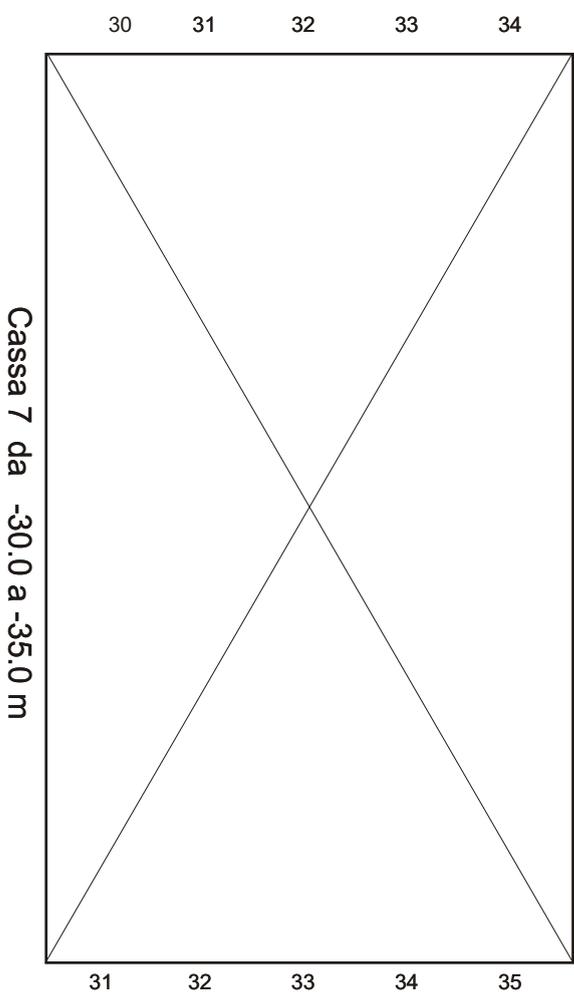
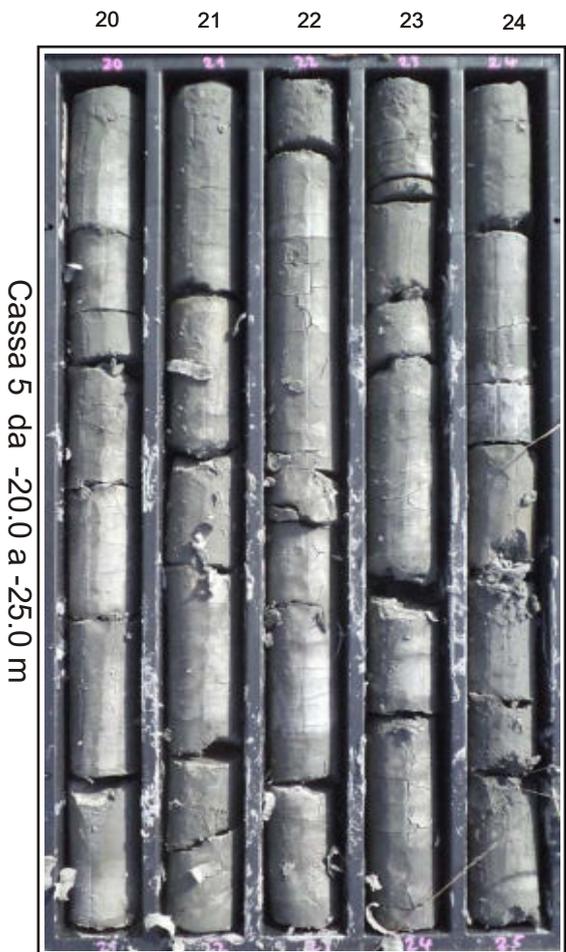


SOGGEO
INGENIERI GEOTECNICI ED AMBIENTALI
Via S. Polito, 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugo (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: soggeo@soggeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.
RIF. N°: 234-13

LOCALITA': Discarica di Ginestreto (FC)
ALLEGATO A: C14-003-2a

SONDAGGIO N: S8-14
DATA: 15/01/2014





SOGEO
INGENIERIA GEOTECNICA ED AMBIENTALE
Via S. Polito, 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugo (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A. **LOCALITA':** Discarica di Ginestreto (FC)

ALLEGATO A: C14-003-3a

SONDAGGIO N: S9-14
DATA: 16/01/2014

RIF. N°: 234-13



Cassa 2 da -5.0 a -10.0 m



Cassa 4 da -15.0 a -20.0 m



Cassa 1 da 0.0 a -5.0 m



Cassa 3 da -10.0 a -15.0 m



SOGGEO
INGENIERI GEOCONSTRUTTORI ED AMBIENTALI
Via S. Polito, 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugo (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: soggeo@soggeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A. **LOCALITA':** Discarica di Ginestreto (FC)

RIF. N°: 234-13

SONDAGGIO N: S9-14
ALLEGATO A: C14-003-3a
DATA: 16/01/2014



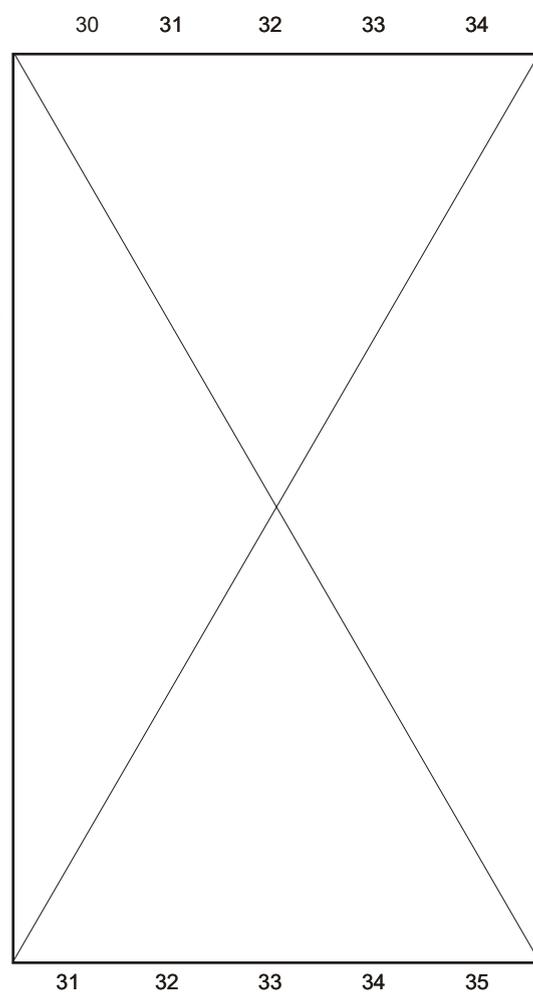
Cassa 6 da -25.0 a -30.0 m



Posizionamento



Cassa 5 da -20.0 a -25.0 m



Cassa 7 da -30.0 a -35.0 m



SOGEO S.R.L.

INDAGINI GEOGNOSTICHE ED AMBIENTALI
Via S. Potito n. 43 - 48022 S. Potito di LUGO (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-srl.com
Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Settore C
Decr. n. 005754 del 05/07/2010

SCHEMA INSTALLAZIONE STRUMENTI

Piezometro "Norton" (Norm. rif. A.G.I. 1977)

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

SONDAGGIO N°: S7-14

CANTIERE: Discarica di Ginestreto - Via Ginestreto Morsano - Vallecola G4

RIF. PREV. N: 234-13

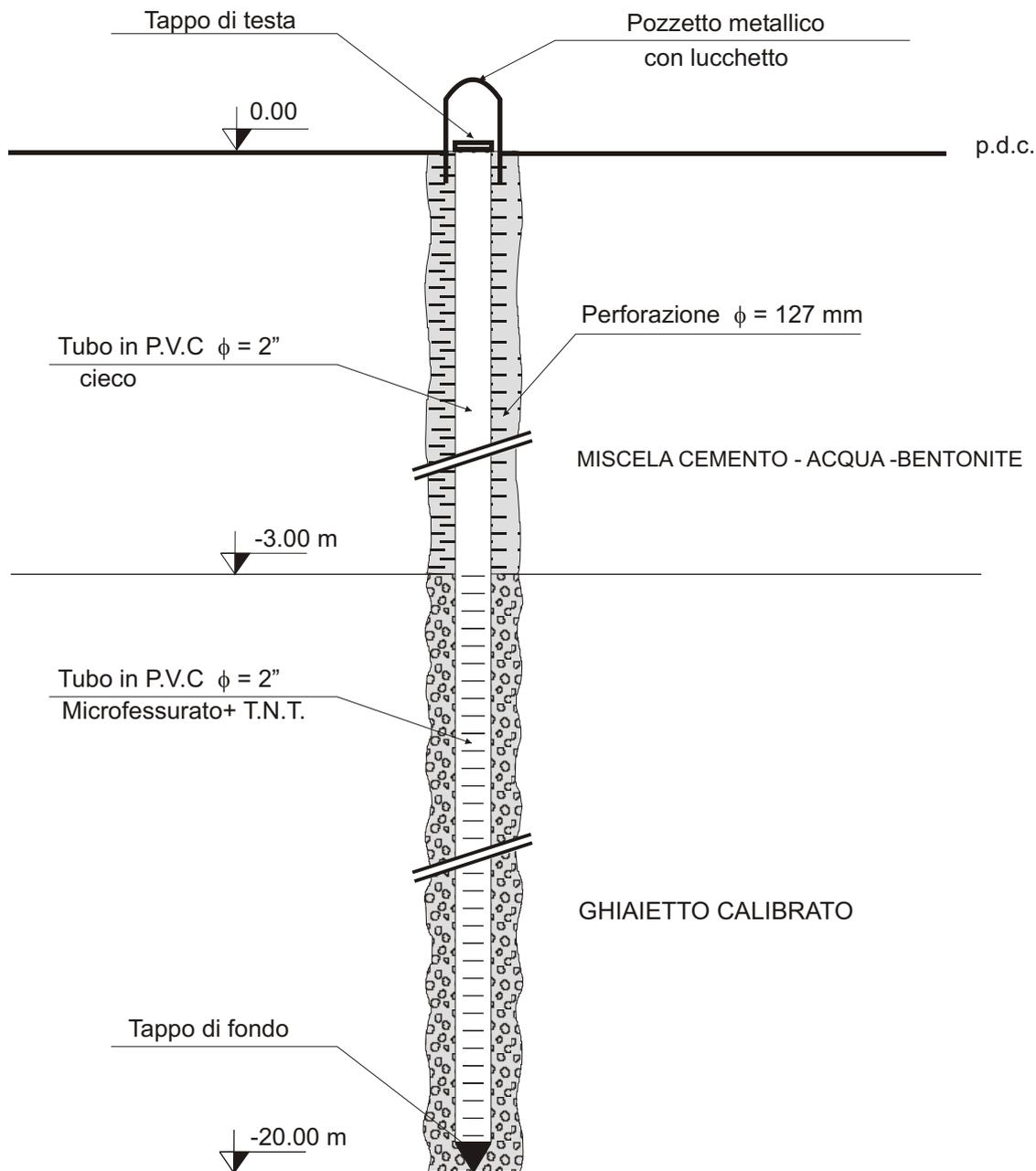
LOCALITA': Sogliano al Rubicone (FC)

DATA DI ESECUZIONE: 14/01/2014

N° CERTIFICATO: C14-003-1b

N° RAPPORTO: -----

DATA DI EMISSIONE: 21/01/2014



N.B: SCHEMA NON IN SCALA

Lo Sperimentatore	Note ed osservazioni: Eseguito lo spurgo del piezometro a fine installazione.	Il Direttore del Laboratorio



SOGEO S.R.L.

INDAGINI GEOGNOSTICHE ED AMBIENTALI
Via S. Potito n. 43 - 48022 S. Potito di LUGO (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-srl.com
Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Settore C
Decr. n. 005754 del 05/07/2010

SCHEMA INSTALLAZIONE STRUMENTI

Piezometro "Norton" (Norm. rif. A.G.I. 1977)

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

SONDAGGIO N°: S8-14

CANTIERE: Discarica di Ginestreto - Via Ginestreto Morsano - Vallecola G4

RIF. PREV. N: 234-13

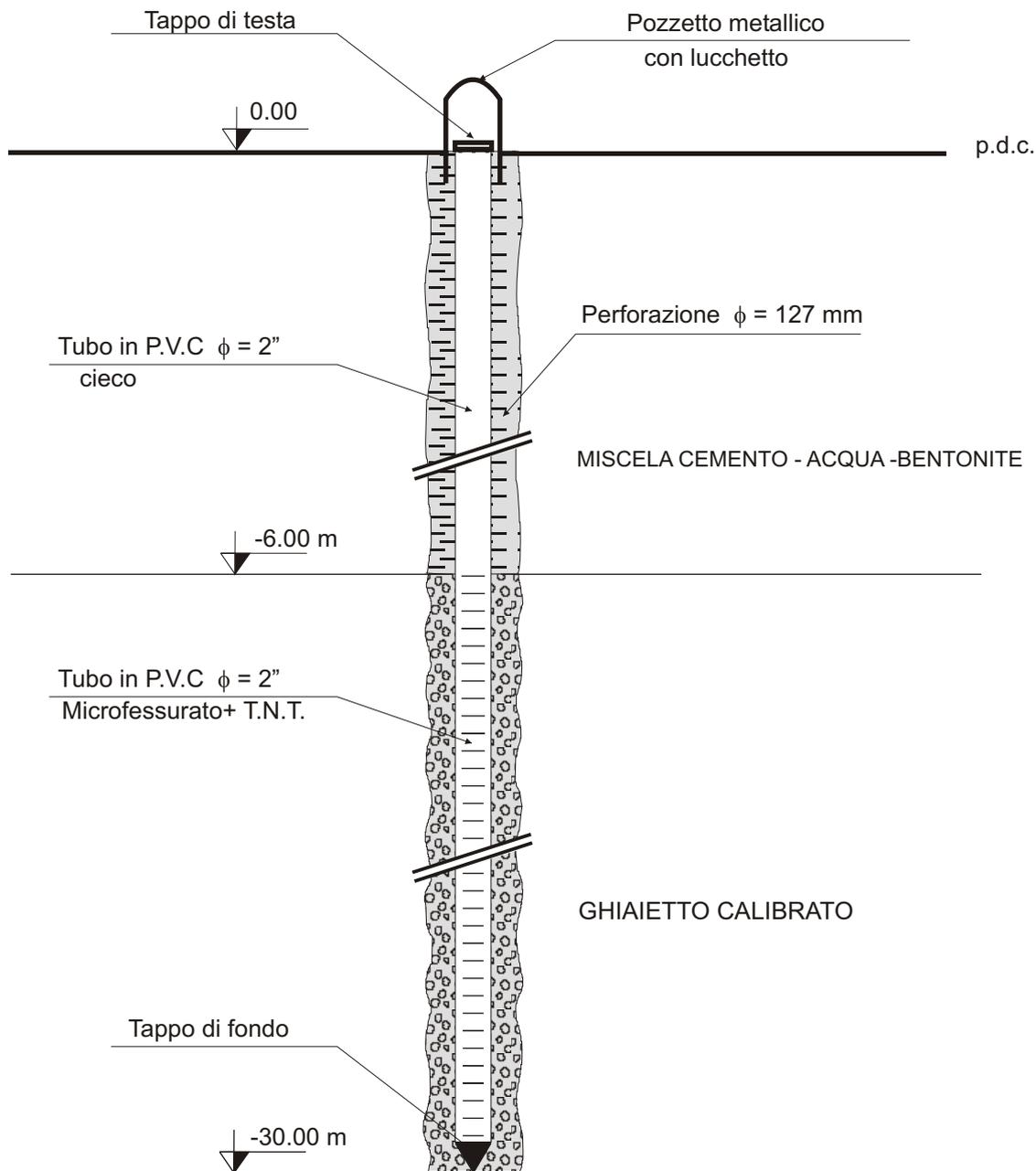
LOCALITA': Sogliano al Rubicone (FC)

DATA DI ESECUZIONE: 16/01/2014

N° CERTIFICATO: C14-003-2b

N° RAPPORTO: -----

DATA DI EMISSIONE: 21/01/2014



N.B: SCHEMA NON IN SCALA

Lo Sperimentatore	Note ed osservazioni: Eseguito lo spurgo del piezometro a fine installazione.	Il Direttore del Laboratorio

**SOGEO**

INDAGINI GEOGNOSTICHE ED AMBIENTALI
 Via S. Potito n. 43 - 48022 S. Potito di LUGO (RA)
 Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-srl.com
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Settore C
 Decr. n. 005754 del 05/07/2010

SCHEMA INSTALLAZIONE STRUMENTI

Piezometro "Norton" (Norm. rif. A.G.I. 1977)

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

SONDAGGIO N°: S9-14

CANTIERE: Discarica di Ginestreto - Via Ginestreto Morsano - Vallecola G4

RIF. PREV. N: 234-13

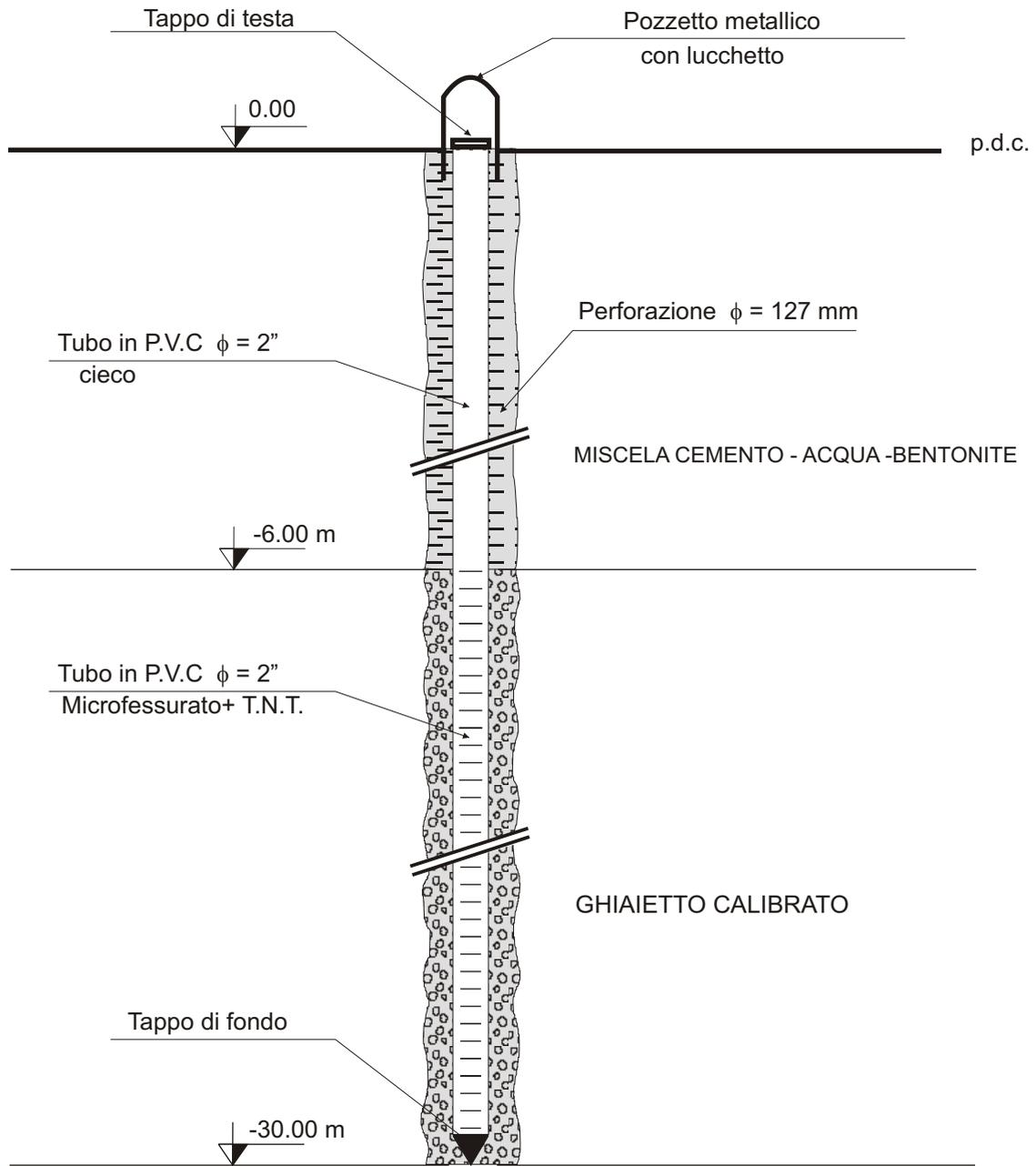
LOCALITA': Sogliano al Rubicone (FC)

DATA DI ESECUZIONE: 17/01/2014

N° CERTIFICATO: C14-003-3b

N° RAPPORTO: -----

DATA DI EMISSIONE: 21/01/2014



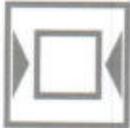
N.B: SCHEMA NON IN SCALA

Lo Sperimentatore	Note ed osservazioni: Eseguito lo spurgo del piezometro a fine installazione.	Il Direttore del Laboratorio
-------------------	--	------------------------------



LABORATORIO GEOMECCANICO

di Ugo Sergio Orazi



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad effettuare e certificare prove di cui all'art. 59 del DPR 380/01

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR)



SOCIOUNI



Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (PU) - Tel. 0721 470043 - Fax 0721 920260 - e-mail info@laborazi.it - www.laborazi.it

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA

CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO
COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14

MOMBAROCCIO (PU) 11/02/2014

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Ugo Sergio Orazi

TABELLA RIASSUNTIVA

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - SOGLIANO AL RUBICONE

SONDAGGIO	S7/14	S7/14	S8/14	S8/14
CAMPIONE	C1	C2	C1	C2
PROFONDITA' (m)	7,1/7,5	13,0/13,4	3,4/3,8	8,0/8,4

CARATTERISTICHE FISICHE

Contenuto in acqua	%	16,9	12,8	13,3	16,0
Massa volumica	Mg/m ³	2,15	2,09	2,09	2,04
Massa volumica secca	Mg/m ³	1,84	1,85	1,84	1,76
Massa volumica granuli solidi	Mg/m ³	2,71	2,73	2,74	2,71
Indice dei vuoti	-	0,473	0,473	0,485	0,541
Grado di saturazione	-	0,97	0,74	0,75	0,80

DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

Frazione ghiaiosa	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Frazione sabbiosa	%	4,5	4,5	4,1	4,2
Frazione limosa	%	48,9	48,7	51,2	54,7
Frazione argillosa	%	46,6	46,8	44,7	41,1

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	%	63	62	64	62
Indice di plasticità	%	37	38	34	37
Indice di consistenza	-	1,25	1,29	1,49	1,24
Indice di liquidità	-	-0,25	-0,29	-0,49	-0,24

CLASSIFICAZIONE

U.N.I.10006	A7-6	A7-6	A7-5	A7-6
U.S.C.S.	CH	CH	CH	CH

COMPRESSIONE NON CONFINATA

Resistenza al taglio non drenata	kPa	-	256	265	216
----------------------------------	-----	---	-----	-----	-----

TAGLIO DIRETTO [PICCO]

Coesione intercetta	kPa	42,0	-	52,1	-
Angolo di resistenza al taglio	°	21,1	-	22,2	-

EDOMETRICA

Modulo edometrico (98,1 - 196,1 kPa)	kPa	-	-	-	-
Modulo edometrico (196,1 - 392,3 kPa)	kPa	134826	-	80874	-
Modulo edometrico (392,3 - 784,6 kPa)	kPa	60637	-	51477	-

PERMEABILITA'

Coefficiente di permeabilità	m/s	8,1E-11	9,1E-11	1,0E-10	7,8E-11
------------------------------	-----	---------	---------	---------	---------

TABELLA RIASSUNTIVA

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - SOGLIANO AL RUBICONE

SONDAGGIO	S8/14	S9/14	S9/14	S9/14
CAMPIONE	C3	C1	C2	C3
PROFONDITA' (m)	12,2/12,5	2,1/2,4	9,6/10,0	11,5/11,8

CARATTERISTICHE FISICHE

Contenuto in acqua	%	13,4	16,1	19,4	21,5
Massa volumica	Mg/m ³	2,03	2,05	2,04	2,00
Massa volumica secca	Mg/m ³	1,79	1,77	1,71	1,65
Massa volumica granuli solidi	Mg/m ³	2,78	2,74	2,78	2,77
Indice dei vuoti	-	0,553	0,552	0,627	0,683
Grado di saturazione	-	0,67	0,80	0,86	0,87

DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

Frazione ghiaiosa	%	0,0	0,0	0,0	0,0
Frazione sabbiosa	%	4,8	3,7	4,4	3,7
Frazione limosa	%	44,6	61,0	40,6	40,9
Frazione argillosa	%	50,6	35,3	55,0	55,4

LIMITI DI CONSISTENZA

Limite di liquidità	%	66	51	74	73
Indice di plasticità	%	41	32	46	45
Indice di consistenza	-	1,28	1,09	1,19	1,14
Indice di liquidità	-	-0,28	-0,09	-0,19	-0,14

CLASSIFICAZIONE

U.N.I. 10006	A7-6	A7-6	A7-6	A7-6
U.S.C.S.	CH	CH	CH	CH

COMPRESSIONE NON CONFINATA

Resistenza al taglio non drenata	kPa	-	317	-	-
----------------------------------	-----	---	-----	---	---

TAGLIO DIRETTO [PICCO]

Coesione intercetta	kPa	46,0	57,8	-	20,6
Angolo di resistenza al taglio	°	20,0	22,1	-	24,2

EDOMETRICA

Modulo edometrico (98,1 - 196,1 kPa)	kPa	-	-	-	-
Modulo edometrico (196,1 - 392,3 kPa)	kPa	-	-	33098	-
Modulo edometrico (392,3 - 784,6 kPa)	kPa	-	-	25090	-

PERMEABILITA'

Coefficiente di permeabilità	m/s	3,7E-11	1,2E-10	4,9E-11	6,1E-11
------------------------------	-----	---------	---------	---------	---------

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0013 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14
Data emissione certificati 11/02/14SONDAGGIO S7/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 7,1/7,5**CARATTERISTICHE GENERALI**

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	cm	8,5
Lunghezza campione	cm	30

Classe di qualità [AGI '77]	Q3
Reazione HCl	Positiva

Rp kg/cm ²	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0	>2,0	Contenuto in acqua Massa volumica Massa volumica dei granuli solidi Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Permeabilità Taglio diretto Edometrica	10 cm	Limo con argilla, di colore grigio, estremamente compatto, plastico.
>6,0			20 cm	
>6,0	>2,0		30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarcoccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0013 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S7/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 7,1/7,5DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**CONTENUTO IN ACQUA**

UNI CEN ISO/TS 17892-1

Massa capsula	g	24,90
Massa capsula + terreno umido	g	110,98
Massa capsula + terreno secco	g	98,52
Contenuto in acqua	w	% 16,9

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 001	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0013 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S7/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 7,1/7,5DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**MASSA VOLUMICA**

UNI CEN ISO/TS 17892-2

METODO CON MISURAZIONI LINEARI

Massa provino	g	86,08
Volume provino	cm ³	40,00
Massa volumica	ρ	Mg/m ³ 2,15

OSSERVAZIONI:



Certificato 2, Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 002	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

Pagina 1 / 1

Gennaio 2012 Rev. 03

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarcoclo (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0013 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	7,1/7,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI**

UNI GEN ISO/TS 17892-3

METODO DEL PICNOMETRO

Metodo A

Massa terreno secco	g	70,24
Massa picnometro + acqua	g	434,50
Massa picnometro + acqua + terreno	g	478,89
Temperatura di prova	°C	18,5

Massa volumica dei granuli solidi	ρ_s	Mg/m ³	2,71
-----------------------------------	----------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato 3 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 003	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

Pagina 1 / 1

Gennaio 2012 Rev. 03

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

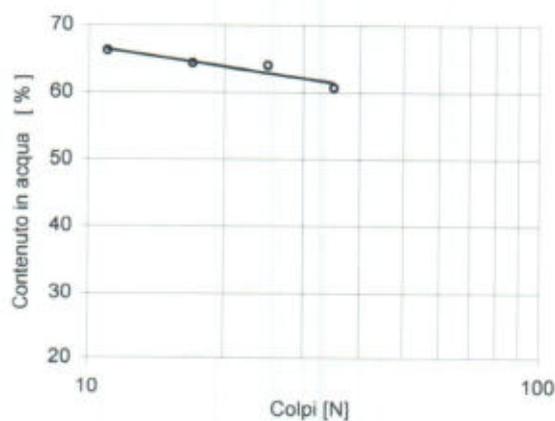
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0013 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	7,1/7,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**LIMITI DI CONSISTENZA**

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
Massa capsula + terreno umido	g	30,48	29,78	36,89	40,13	39,53	33,53
Massa capsula + terreno secco	g	26,82	26,53	25,75	27,75	29,04	23,72
Massa capsula	g	12,86	13,92	8,92	8,51	12,65	7,56
Contenuto in acqua	%	26,2	25,8	66,2	64,3	64,0	60,7
Colpi	N	-	-	11	17	25	35



Limite di plasticità	w _p	%	26
Limite di liquidità	w _L	%	63
Indice di plasticità	I _p	%	37

OSSERVAZIONI:



Certificato numero

008 / 14 / 004

Data di emissione

11/02/14

Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore
Geom. Simone Serfilippi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0013 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	7,1/7,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

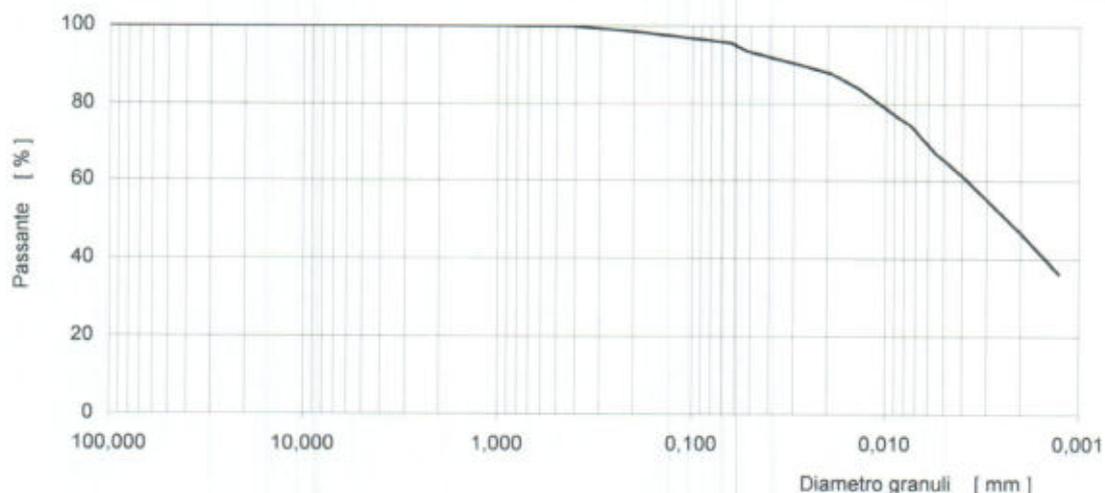
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro	Trattenuto	Passante
	mm	%	%
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	0,0	100,0
	4,760	0,0	100,0
	2,000	0,0	100,0
	0,840	0,0	100,0
	0,420	0,1	99,9
	0,210	1,3	98,6
	0,063	3,1	95,5
SEDIMENTAZIONE	0,0527		93,6
	0,0377		91,7
	0,0269		89,8
	0,0192		87,9
	0,0139		84,0
	0,0075		74,5
	0,0055		66,9
	0,0040		61,1
	0,0021		47,8
	0,0013		36,3

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	0,0
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	4,5
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	48,9
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	46,6
Frazione fine	< 0,063 mm	%	95,5
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	100,0
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	100,0
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	99,9
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	95,9

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 005	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0013 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	7,1/7,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino			1	2	3
			□	△	○
Sezione	A	mm ²	3600	3600	3600
Altezza	H ₀	mm	20	20	20
Contenuto in acqua	w ₀	%	17,0	16,6	17,1
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,13	2,14	2,14
Massa volumica secca	ρ _{d0}	Mg/m ³	1,82	1,84	1,83
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³	2,71		
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,491	0,479	0,484
Grado di saturazione	S _{re0}	-	0,94	0,94	0,96
Tensione verticale	σ' _v	kPa	196,1	294,2	392,3
Cedimento di consolidazione	ΔH ₀	mm	0,05	0,10	0,16
Velocità di prova	v	mm/min	0,006	0,006	0,006

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

Sh = Scorrimento orizzontale τ = Sforzo di taglio Sv = Spostamento verticale



Certificato numero 008 / 14 / 006	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

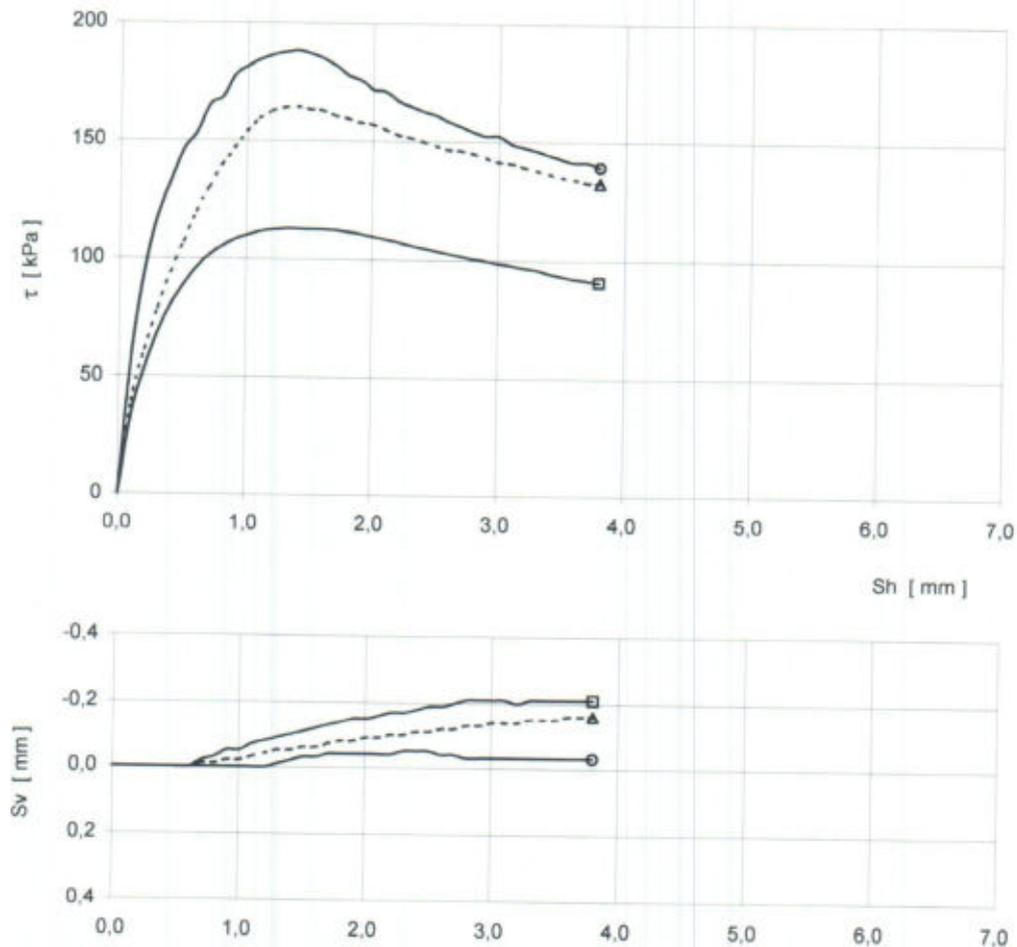
COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0013 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

SONDAGGIO S7/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 7,1/7,5

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato numero

008 / 14 / 006

Data di emissione

11/02/14

Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio OraziLo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0013 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	7,1/7,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ	Sv	τ	Sv	τ	Sv
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm
0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
0,1	33,7	0,00	39,3	0,00	58,5	0,00
0,2	53,5	0,00	61,1	0,00	95,8	0,00
0,3	68,5	0,00	78,6	0,00	118,9	0,00
0,4	80,0	0,00	94,0	0,00	133,3	0,00
0,5	88,8	0,00	107,1	0,00	146,6	0,00
0,6	96,1	0,00	119,9	0,00	153,7	0,00
0,7	101,4	-0,02	130,3	-0,01	165,4	0,00
0,8	105,2	-0,03	139,6	-0,01	168,6	0,00
0,9	108,1	-0,05	146,7	-0,02	177,9	0,00
1,0	110,0	-0,05	154,1	-0,02	181,7	0,00
1,1	111,6	-0,07	159,6	-0,03	184,7	0,00
1,2	112,4	-0,08	162,9	-0,04	186,6	0,00
1,3	113,0	-0,09	164,2	-0,05	187,7	-0,01
1,4	113,0	-0,10	164,5	-0,05	188,5	-0,02
1,5	112,7	-0,11	163,7	-0,06	187,1	-0,03
1,6	112,7	-0,12	163,1	-0,06	185,2	-0,03
1,7	112,4	-0,13	160,9	-0,07	182,2	-0,04
1,8	111,6	-0,14	159,6	-0,08	177,9	-0,04
1,9	110,8	-0,15	157,9	-0,08	176,0	-0,04
2,0	109,7	-0,15	157,1	-0,09	171,9	-0,04
2,1	108,7	-0,16	154,9	-0,09	171,1	-0,04
2,2	107,6	-0,17	152,7	-0,10	167,3	-0,04
2,3	106,3	-0,17	151,6	-0,10	165,1	-0,05
2,4	104,9	-0,18	149,7	-0,11	162,9	-0,05
2,5	103,8	-0,19	148,1	-0,11	161,3	-0,05
2,6	102,8	-0,19	146,5	-0,12	158,6	-0,04
2,7	101,7	-0,20	146,2	-0,12	156,4	-0,04
2,8	100,6	-0,21	144,8	-0,13	154,2	-0,03
2,9	99,8	-0,21	143,2	-0,13	152,6	-0,03
3,0	98,8	-0,21	141,5	-0,14	152,6	-0,03

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ	Sv	τ	Sv	τ	Sv
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm
3,1	98,0	-0,21	141,0	-0,14	149,1	-0,03
3,2	96,9	-0,20	139,3	-0,14	147,7	-0,03
3,3	96,1	-0,21	138,0	-0,15	146,4	-0,03
3,4	94,5	-0,21	136,6	-0,15	144,4	-0,03
3,5	93,4	-0,21	135,2	-0,15	142,8	-0,03
3,6	92,3	-0,21	134,4	-0,16	141,5	-0,03
3,7	91,5	-0,21	133,1	-0,16	141,5	-0,03
3,8	90,7	-0,21	132,8	-0,16	139,6	-0,03



Certificato numero 008 / 14 / 006	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

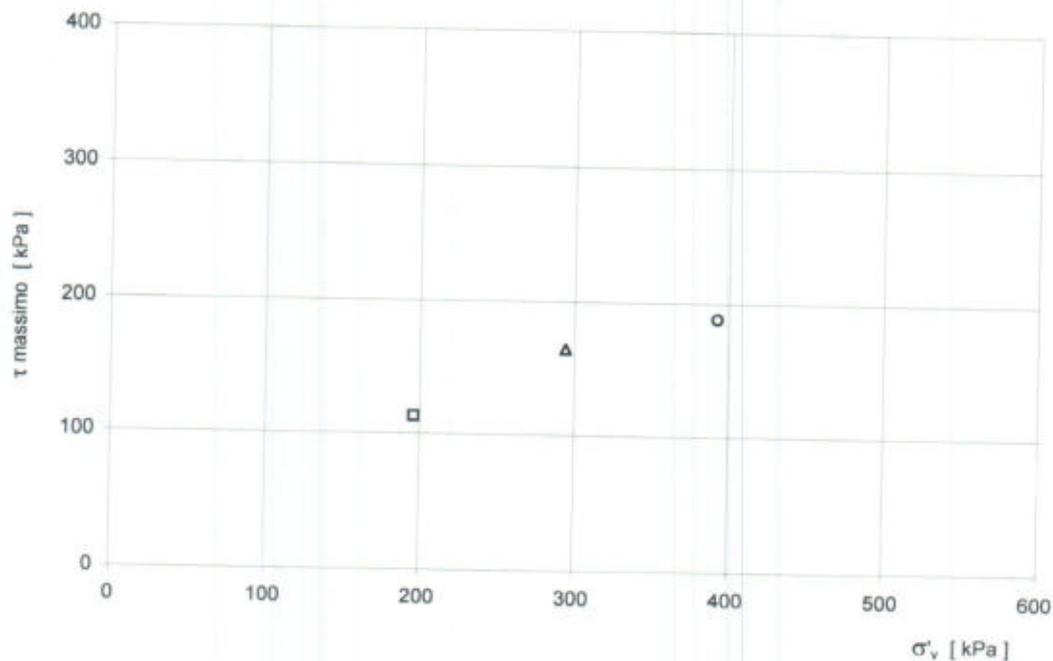
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0013 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	7,1/7,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato numero

008 / 14 / 006

Data di emissione

11/02/14

Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 **SONDAGGIO** S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0013 anno-14 **CAMPIONE** C1
Data ricevimento campione 27/01/14 **PROFONDITA' [m]** 7,1/7,5
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

EDOMETRICA [IL]

UNI CEN ISO/TS 17892-5

σ'_v	$\Delta H/H_0$	e	M	C_v
kPa	%	-	kPa	m ² /s
12,3				
24,5				
49,0				
98,1				
196,1	0,01	0,490	134826	
392,3	0,15	0,487	60637	5,4E-08
784,6	0,80	0,478	37674	
1569,1	2,88	0,447	53138	
3138,2	5,83	0,403		
784,6	3,99	0,430		
196,1	1,12	0,473		
49,0				
12,3				

Provino			unico
Sezione	A	mm ²	2000,0
Altezza	H ₀	mm	20,0
Contenuto in acqua	w ₀	%	16,9
Massa volumica	ρ_0	Mg/m ³	2,13
Massa volumica secca	ρ_{d0}	Mg/m ³	1,82
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	2,71
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,490
Grado di saturazione	S _{R0}	-	0,94

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

σ'_v = Tensione verticale ΔH = Cedimento e = Indice dei vuoti M = Modulo edometrico C_v = Coefficiente di consolidazione



Certificato numero 008 / 14 / 007	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

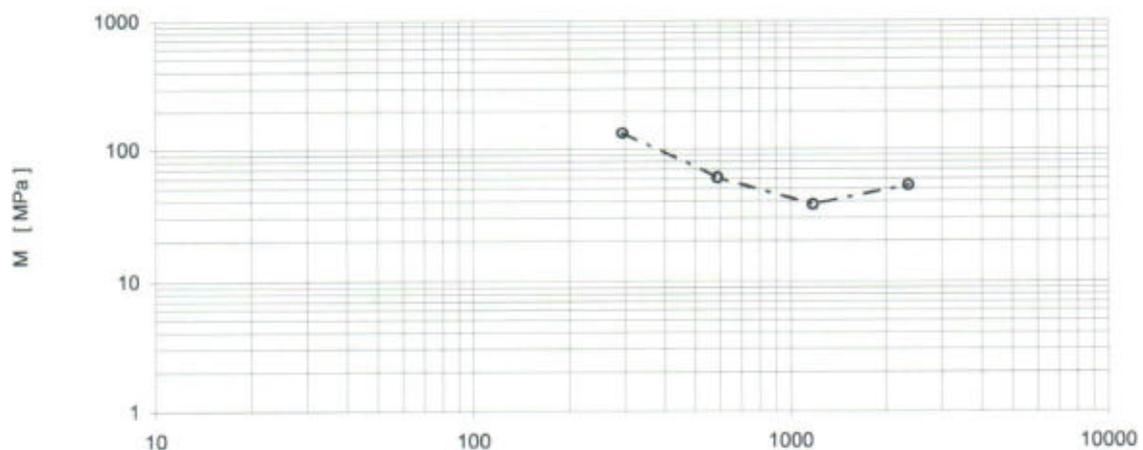
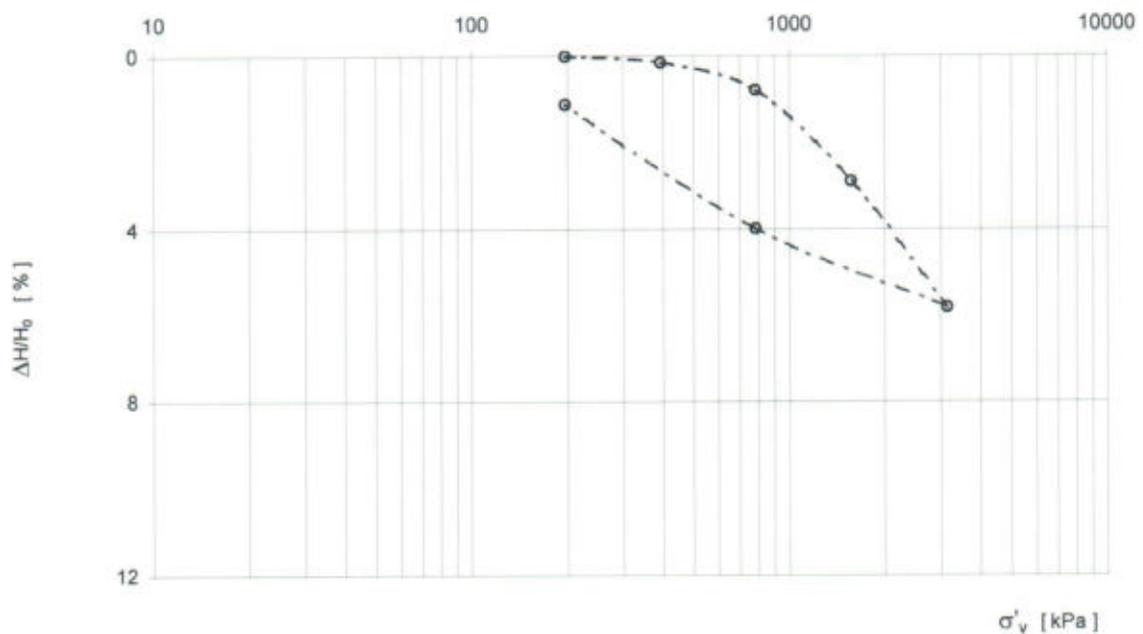
Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0013 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S7/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 7,1/7,5DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3**EDOMETRICA [IL]**

UNI CEN ISO/TS 17892-5



Certificato 11 Sezione 6

Certificato numero 008 / 14 / 007	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarcio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

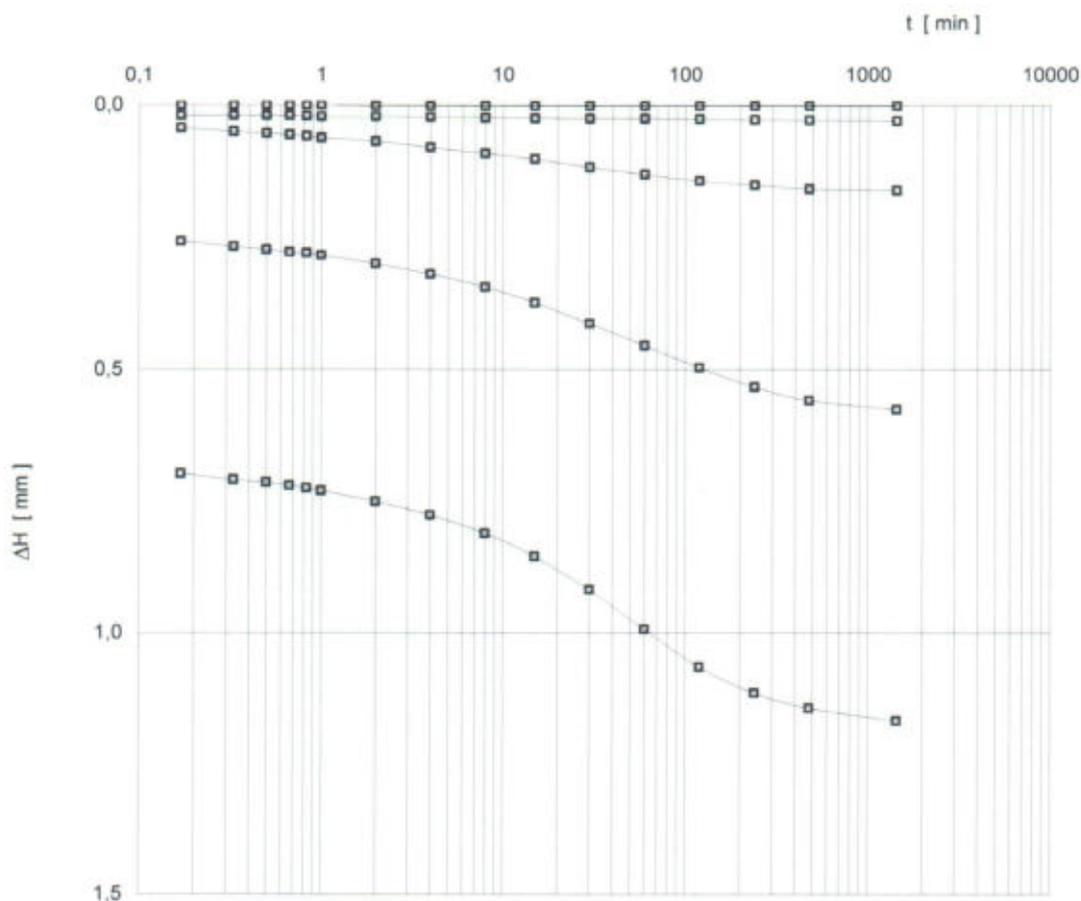
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0013 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	7,1/7,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**EDOMETRICA [IL]**

UNI CEN ISO/TS 17892-5



Certificato numero 008 / 14 / 007	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

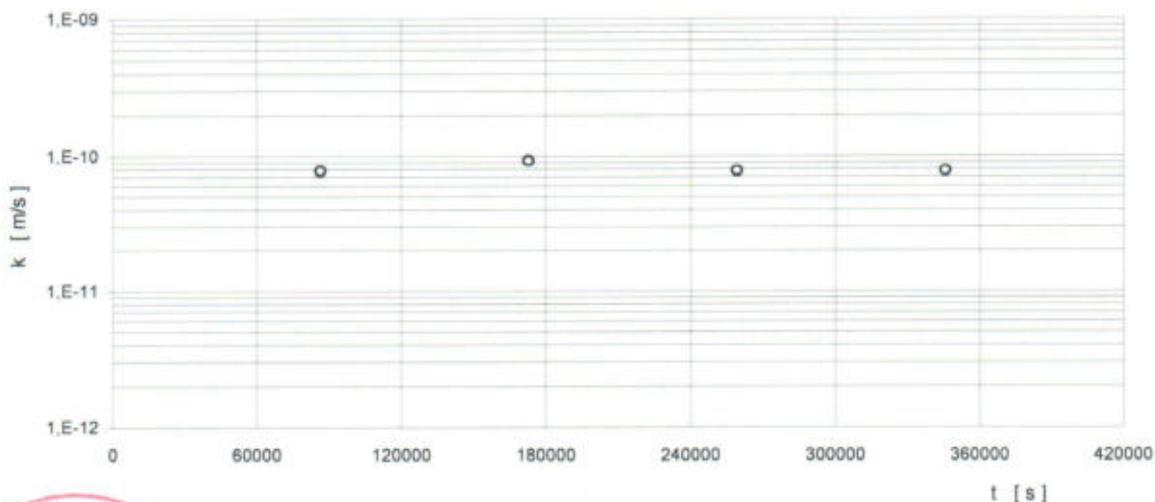
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0013 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S7/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 7,1/7,5DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3**PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE [CELLA TRIASSIALE]**

UNI CEN ISO/TS 17892-11

Provino			unico
Diametro	D	mm	38
Altezza	H	mm	76
Contenuto in acqua	w_0	%	16,9
Massa volumica	ρ_0	Mg/m ³	2,14
Massa volumica secca	ρ_{s0}	Mg/m ³	1,83
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	2,71
Indice dei vuoti	e_0	-	0,482
Grado di saturazione	S_{R0}	-	0,95
Pressione efficace media	p'	kPa	200
Coefficiente di permeabilità	k	m/s	8,1E-11

Misura	1	2	3	4
Δt [s]	86400	86400	86400	86400
t [s]	86400	172800	259200	345600
ΔV [m ³]	1,0E-06	1,2E-06	1,0E-06	1,0E-06
h [m]	10,0	10,0	10,0	10,0
T [°C]	18	18	18	18
k [m/s]	7,8E-11	9,3E-11	7,8E-11	7,8E-11

OSSERVAZIONI:

Certificato numero
008 / 14 / 008
Data di emissione
11/02/14Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio OraziLo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0014 anno-14 Data ricevimento campione 27/01/14 Data apertura campione 28/01/14 Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14 Data emissione certificati 11/02/14	SONDAGGIO S7/14 CAMPIONE C2 PROFONDITA' [m] 13,0/13,4
---	--

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	cm	8,5
Lunghezza campione	cm	30

Classe di qualità [AGI '77]	Q3
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0	>2,0	Contenuto in acqua Massa volumica Massa volumica dei granuli solidi Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Permeabilità Compressione non confinata	10 cm	Limo con argilla, di colore grigio, estremamente compatto, plastico.
>6,0			20 cm	
>6,0	>2,0		30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



<p align="center">LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR</p>	<p>Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =</p>
	<p align="center">SOCIO ALIG</p>

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0014 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	13,0/13,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

CONTENUTO IN ACQUA

UNI CEN ISO/TS 17892-1

Massa capsula	g	21,23
Massa capsula + terreno umido	g	104,81
Massa capsula + terreno secco	g	95,32
Contenuto in acqua	w	% 12,8

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 009	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

<p align="center">LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR</p>	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0014 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	13,0/13,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA

UNI CEN ISO/TS 17892-2

METODO CON MISURAZIONI LINEARI

Massa provino	g	83,58
Volume provino	cm ³	40,00
Massa volumica	ρ	Mg/m ³ 2,09

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 010	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

<p align="center">LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS</p> <p align="center">Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)</p> <p align="center"><i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i></p> <p align="center"><i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i></p> <p align="center">Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR</p>	<p>Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =</p>
	<p align="center">SOCIO ALIG</p>

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	ST/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0014 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	13,0/13,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
 CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

UNI CEN ISO/TS 17892-3

METODO DEL PICNOMETRO
 Metodo A

Massa terreno secco	g	67,58
Massa picnometro + acqua	g	437,80
Massa picnometro + acqua + terreno	g	480,64
Temperatura di prova	°C	18,5

Massa volumica dei granuli solidi	ρ_s	Mg/m ³	2,73
-----------------------------------	----------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato numero	Il Direttore	Lo Sperimentatore
008 / 14 / 011	Dr. Ugo-Sergio Orazi	Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione		
11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombrocchio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

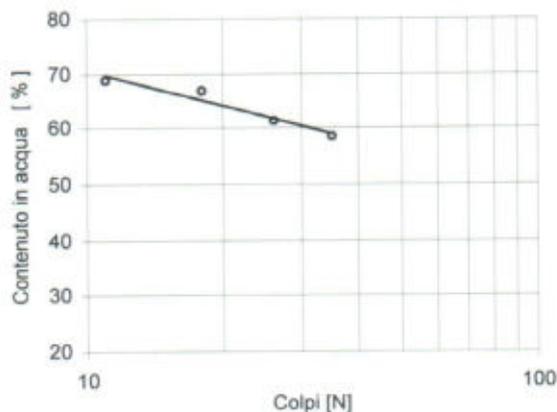
Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0014 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S7/14
CAMPIONE C2
PROFONDITA' [m] 13,0/13,4DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3**LIMITI DI CONSISTENZA**

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
Massa capsula + terreno umido	g	26,98	24,41	32,88	34,57	39,96	32,99
Massa capsula + terreno secco	g	24,22	21,49	23,01	25,88	29,91	24,11
Massa capsula	g	13,04	9,46	8,69	12,90	13,53	8,91
Contenuto in acqua	%	24,7	24,3	68,9	66,9	61,4	58,4
Colpi	N	-	-	11	18	26	35



Limite di plasticità	w _p	%	24
Limite di liquidità	w _L	%	62
Indice di plasticità	I _p	%	38

OSSERVAZIONI:



Certificato 4 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 012	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	ST/14
VERBALE D'ACCESSIONE	0014 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	13,0/13,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

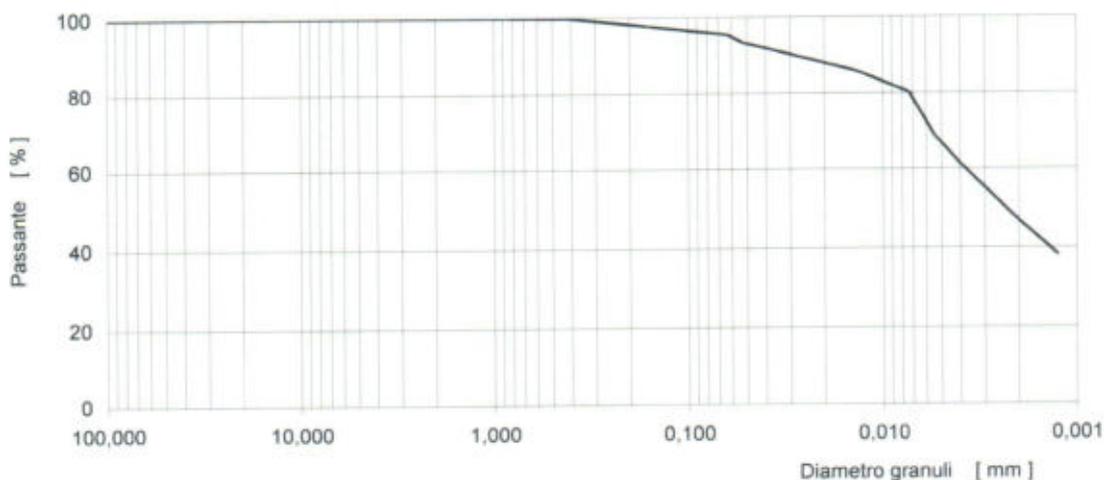
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro	Trattenuto	Passante
	mm	%	%
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	0,0	100,0
	4,760	0,0	100,0
	2,000	0,0	100,0
	0,840	0,0	100,0
	0,420	0,2	99,8
	0,210	1,4	98,4
SEDIMENTAZIONE	0,083	2,9	95,5
	0,0527		93,6
	0,0377		91,7
	0,0269		89,8
	0,0192		87,9
	0,0137		86,0
	0,0073		80,2
	0,0055		68,8
	0,0040		61,1
	0,0021		47,8
0,0013		38,2	

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	0,0
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	4,5
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	48,7
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	46,8
Frazione fine	< 0,063 mm	%	95,5
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	100,0
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	100,0
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	99,8
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	95,9

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 013	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0014 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S7/14
CAMPIONE C2
PROFONDITA' [m] 13,0/13,4DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**COMPRESSIONE NON CONFINATA**

UNI CEN ISO/TS 17892-7

Provino		unico	
Contenuto in acqua	w	%	14,2
Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,11
Massa volumica secca	ρ_d	Mg/m ³	1,85
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	2,73
Indice dei vuoti	e	-	0,477
Grado di saturazione	S_R	-	0,81
Altezza	H	mm	76
Diametro	D	mm	38
Velocità di prova	v	mm/min	1,2

OSSERVAZIONI:

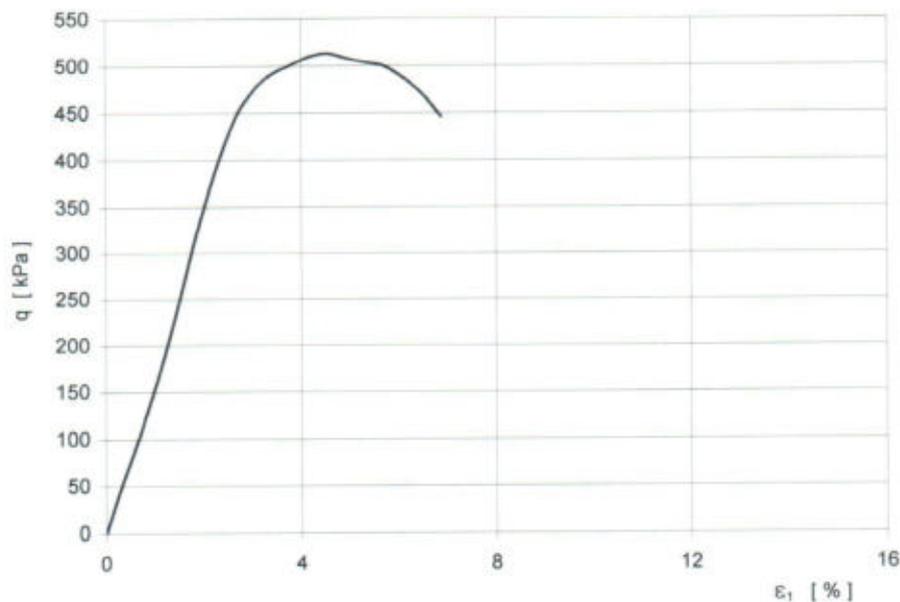
LEGENDA RISULTATI

 ϵ_1 = Deformazione
q = Carico

SCHEMA DI ROTTURA



ϵ_1	q
%	kPa
0,0	0,0
0,4	57,8
0,7	109,9
1,1	172,7
1,5	246,0
1,9	323,1
2,2	389,4
2,6	443,3
3,0	472,6
3,4	490,8
3,8	501,3
4,2	510,1
4,6	512,9
4,9	508,4
5,3	503,9
5,7	500,2
6,1	486,7
6,5	469,4
6,9	445,8



Certificato numero

008 / 14 / 014

Data di emissione

11/02/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Geom. Marco Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S7/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0014 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	13,0/13,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

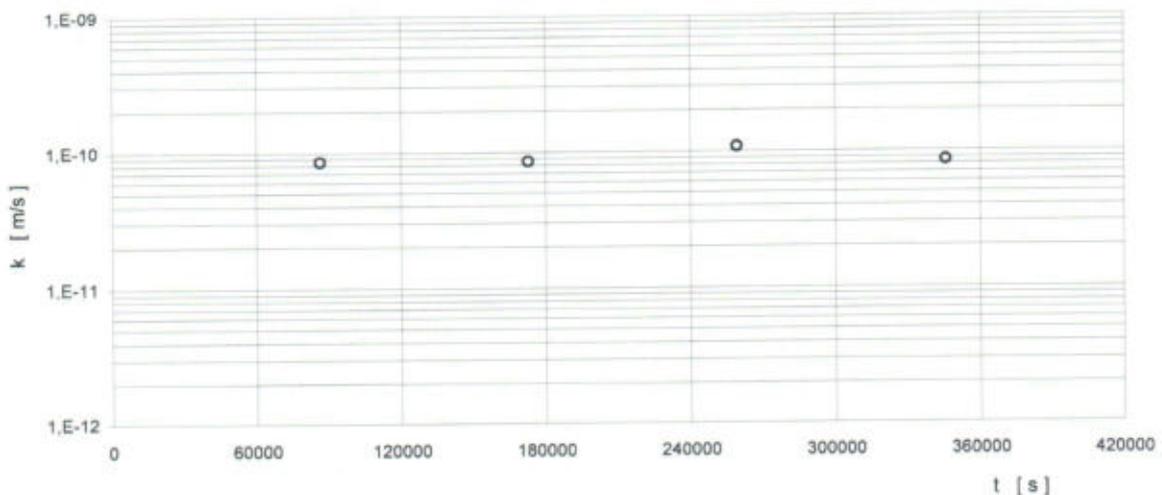
PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE [CELLA TRIASSIALE]

UNI CEN ISO/TS 17892-11

Provino			unico
Diametro	D	mm	38
Altezza	H	mm	76
Contenuto in acqua	w ₀	%	14,1
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,09
Massa volumica secca	ρ _{d0}	Mg/m ³	1,83
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³	2,73
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,490
Grado di saturazione	S _{R0}	-	0,79
Pressione efficace media	p'	kPa	200
Coefficiente di permeabilità	k	m/s	9,1E-11

Misura	1	2	3	4
Δt [s]	86400	86400	86400	86400
t [s]	86400	172800	259200	345600
ΔV [m ³]	1,1E-06	1,1E-06	1,4E-06	1,1E-06
h [m]	10,0	10,0	10,0	10,0
T [°C]	18	18	18	18
k [m/s]	8,5E-11	8,5E-11	1,1E-10	8,5E-11

OSSERVAZIONI:



Certificato 17 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 015	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0015 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	3,4/3,8
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		
Data emissione certificati	11/02/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto		Classe di qualità [AGI '77]	Q3
Diametro campione	cm	8,5	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	cm	40		

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0	>2,0	Contenuto in acqua Massa volumica Massa volumica dei granuli solidi Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Permeabilità Compressione non confinata Taglio diretto Edometrica	10 cm	Limo con argilla, di colore grigio, estremamente compatto, plastico.
>6,0			20 cm	
>6,0	>2,0		30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0015 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	3,4/3,8
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

CONTENUTO IN ACQUA

UNI CEN ISO/TS 17892-1

Massa capsula	g	25,17
Massa capsula + terreno umido	g	108,73
Massa capsula + terreno secco	g	98,92
Contenuto in acqua	w	% 13,3

OSSERVAZIONI:



Certificato numero	Il Direttore	Lo Sperimentatore
008 / 14 / 016	Dr. Ugo-Sergio Orazi	Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione		
11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0015 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 3,4/3,8

MASSA VOLUMICA
 UNI CEN ISO/TS 17892-2

METODO CON MISURAZIONI LINEARI

Massa provino	g	83,56
Volume provino	cm ³	40,00
Massa volumica	ρ	Mg/m ³ 2,09

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 017	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcoclo (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0015 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	3.4/3.8
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI
 UNI CEN ISO/TS 17892-3

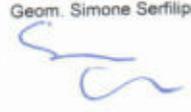
METODO DEL PICNOMETRO
 Metodo A

Massa terreno secco	g	67,28
Massa picnometro + acqua	g	437,24
Massa picnometro + acqua + terreno	g	479,99
Temperatura di prova	°C	18,5

Massa volumica dei granuli solidi	ρ_s	Mg/m ³	2,74
-----------------------------------	----------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 018	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0015 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

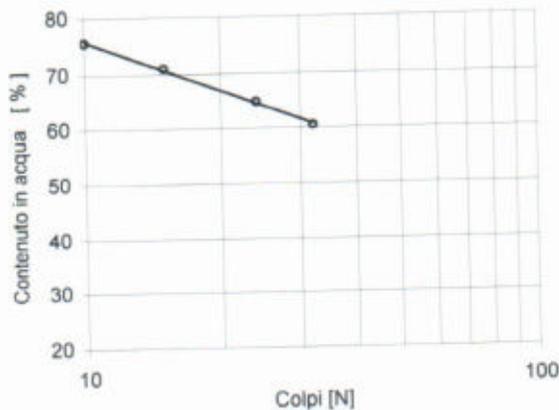
SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 3,4/3,8

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

LIMITI DI CONSISTENZA

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
Massa capsula + terreno umido	g	20,04	21,20	35,96	40,36	38,55	44,70
Massa capsula + terreno secco	g	17,49	18,21	24,23	27,38	26,75	30,99
Massa capsula	g	9,09	8,31	8,74	9,10	8,56	8,33
Contenuto in acqua	%	30,4	30,2	75,7	71,0	64,9	60,5
Colpi	N	-	-	10	15	24	32



Limite di plasticità	w _p	%	30
Limite di liquidità	w _L	%	64
Indice di plasticità	I _p	%	34

OSSERVAZIONI:

Certificato numero 008 / 14 / 019	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		



COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0015 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 3,4/3,8

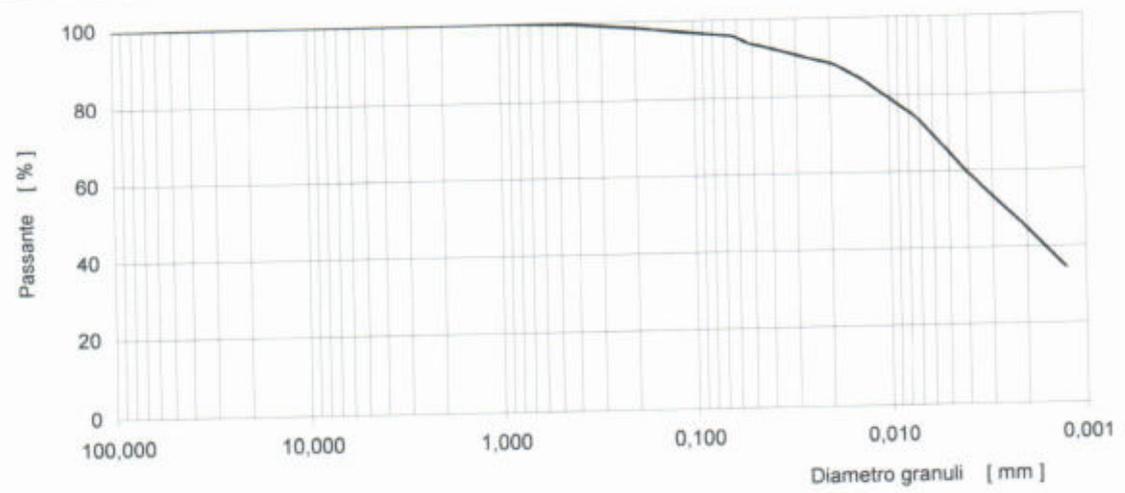
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA
UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro	Trattenuto	Passante
	mm	%	%
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	0,0	100,0
	4,760	0,0	100,0
	2,000	0,0	100,0
	0,840	0,0	100,0
	0,420	0,4	99,6
SEDIMENTAZIONE	0,210	1,1	98,5
	0,063	2,6	95,9
	0,0527		94,0
	0,0377		92,1
	0,0269		90,1
	0,0192		88,2
	0,0139		84,4
	0,0075		74,8
	0,0055		67,1
	0,0040		59,5
0,0021		46,0	
0,0013		34,5	

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	0,0
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	4,1
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	51,2
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	44,7
Frazione fine	< 0,063 mm	%	95,9
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	100,0
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	100,0
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	99,6
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	96,3

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 020	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0015 anno-14 Data ricevimento campione 27/01/14 Data apertura campione 28/01/14 Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14	SONDAGGIO S8/14 CAMPIONE C1 PROFONDITA' [m] 3,4/3,8
---	--

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

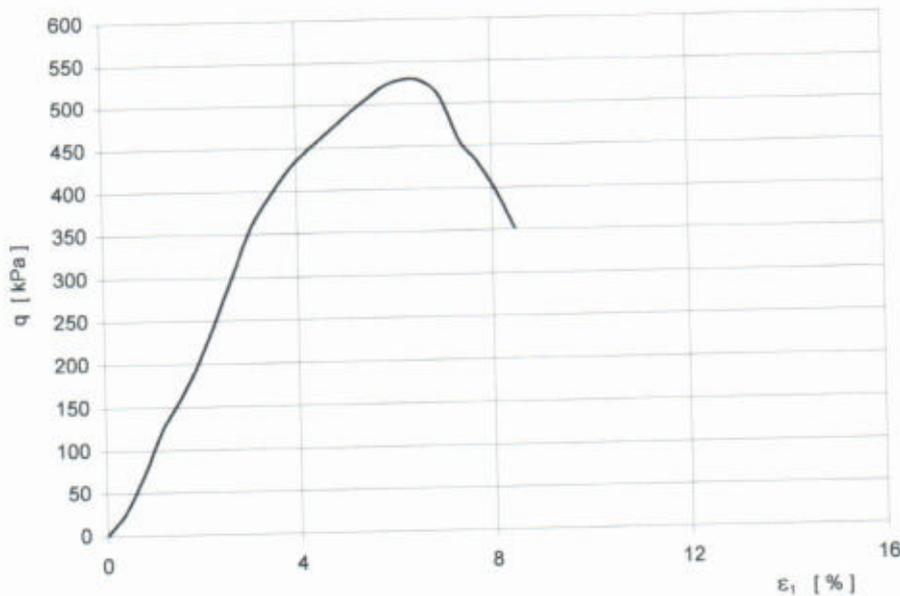
COMPRESSIONE NON CONFINATA
 UNI CEN ISO/TS 17892-7

Provino	unico		
Contenuto in acqua	w	%	14,9
Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,11
Massa volumica secca	ρ_d	Mg/m ³	1,84
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	2,74
Indice dei vuoti	e	-	0,492
Grado di saturazione	S_R	-	0,83
Altezza	H	mm	76
Diametro	D	mm	38
Velocità di prova	v	mm/min	1,2

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI	ϵ_1	q
ϵ_1 = Deformazione	%	kPa
q = Carico		
	0,0	0,0
	0,4	27,6
	0,8	71,2
	1,2	123,9
	1,5	159,1
	1,9	200,9
	2,3	252,4
	2,7	308,6
	3,1	361,0
	3,4	393,0
	3,8	424,6
	4,2	447,7
	4,6	466,4
	5,0	485,1
	5,4	505,0
	5,8	521,6
	6,2	529,3
	6,6	527,9
	7,0	508,9
	7,3	458,0
	7,7	431,4
	8,1	396,3
	8,5	352,0

SCHEMA DI ROTTURA



Certificato numero 008 / 14 / 021	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Geom. Marco Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0015 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 3,4/3,8

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]
 UNI CEN ISO/TS 17892-10

			1	2	3
			□	△	○
Provino					
Sezione	A	mm ²	3600	3600	3600
Altezza	H ₀	mm	20	20	20
Contenuto in acqua	w ₀	%	14,0	13,9	14,0
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,09	2,08	2,08
Massa volumica secca	ρ _{sd}	Mg/m ³	1,83	1,83	1,82
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³	2,74		
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,494	0,499	0,501
Grado di saturazione	S _{RD}	-	0,78	0,76	0,77
Tensione verticale	σ' _v	kPa	196,1	294,2	392,3
Cedimento di consolidazione	ΔH ₀	mm	0,06	0,11	0,17
Velocità di prova	v	mm/min	0,006	0,006	0,006

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

Sh = Scorrimento orizzontale τ = Sforzo di taglio Sv = Spostamento verticale



Certificato numero 008 / 14 / 022	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarcoccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE
CANTIERESOGLIANO AMBIENTE SPA
DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA

008 / 14

SONDAGGIO

S8/14

VERBALE D'ACCEZZIONE

0015 anno-14

CAMPIONE

C1

Data ricevimento campione

27/01/14

PROFONDITA' [m]

3.4/3.8

Data apertura campione

28/01/14

Data esecuzione prove

28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

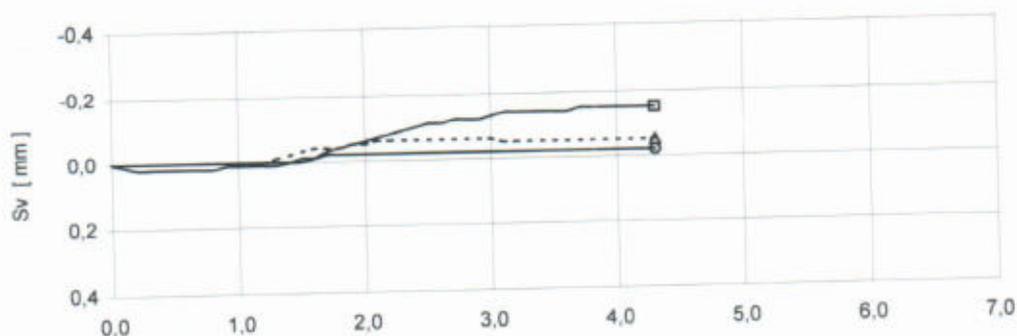
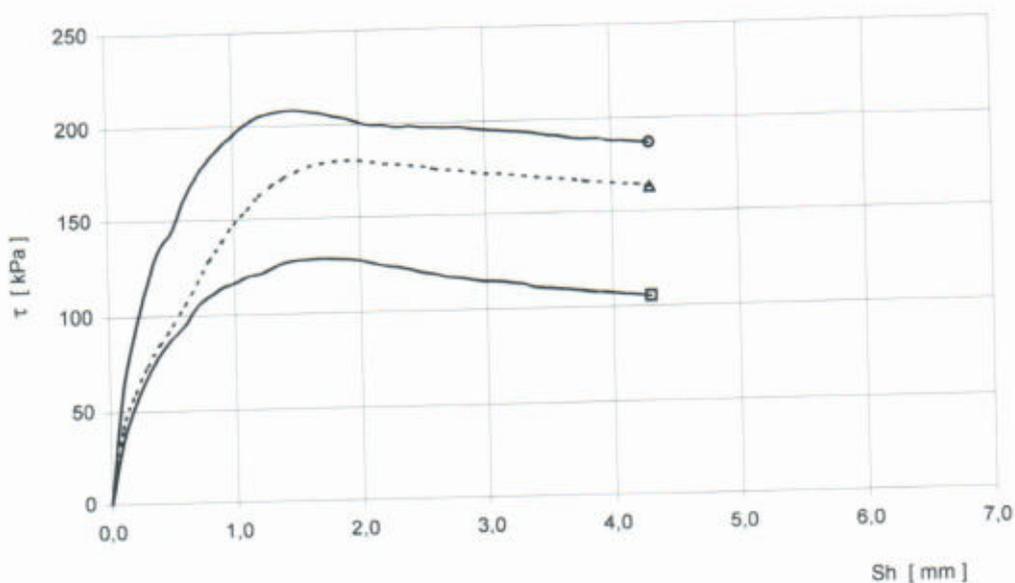
Limo con argilla

CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]

Q3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato numero

008 / 14 / 022

Data di emissione

11/02/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE
CANTIERESOGLIANO AMBIENTE SPA
DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0015 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 3,4/3,8DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ	Sv	τ	Sv	τ	Sv
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm
0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
0,1	33,1	0,00	40,9	0,00	59,1	0,01
0,2	53,8	0,00	59,8	0,00	91,4	0,02
0,3	68,5	0,00	74,3	0,00	115,4	0,02
0,4	80,0	0,00	85,2	0,00	134,4	0,02
0,5	88,6	0,00	95,6	0,00	143,9	0,02
0,6	95,3	0,00	105,7	0,00	160,5	0,02
0,7	104,7	0,00	116,7	0,00	173,0	0,02
0,8	110,0	0,00	128,4	0,00	182,5	0,02
0,9	114,0	0,00	138,0	0,00	189,6	0,01
1,0	116,4	0,00	147,5	0,00	195,3	0,01
1,1	119,4	0,00	155,2	0,00	201,0	0,01
1,2	121,0	0,00	162,3	0,00	204,8	0,01
1,3	123,7	0,00	167,8	-0,01	206,7	0,01
1,4	126,3	0,00	171,9	-0,02	207,8	0,00
1,5	127,4	0,00	175,2	-0,03	208,1	-0,01
1,6	127,7	-0,01	177,9	-0,04	207,3	-0,01
1,7	128,0	-0,03	179,5	-0,04	206,2	-0,02
1,8	127,7	-0,04	180,4	-0,04	204,3	-0,02
1,9	127,4	-0,05	180,9	-0,05	203,2	-0,02
2,0	126,6	-0,06	180,6	-0,05	201,0	-0,02
2,1	125,0	-0,07	179,8	-0,06	199,4	-0,02
2,2	123,4	-0,08	178,7	-0,06	199,1	-0,02
2,3	122,6	-0,09	178,2	-0,06	197,7	-0,02
2,4	121,3	-0,10	177,3	-0,06	198,3	-0,02
2,5	119,7	-0,11	176,8	-0,06	197,5	-0,02
2,6	118,6	-0,11	175,2	-0,06	197,2	-0,02
2,7	117,0	-0,12	174,3	-0,06	196,9	-0,02
2,8	116,2	-0,12	173,8	-0,06	196,9	-0,02
2,9	115,1	-0,12	172,7	-0,06	195,8	-0,02
3,0	114,3	-0,13	171,9	-0,06	195,3	-0,02

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ	Sv	τ	Sv	τ	Sv
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm
3,1	114,0	-0,14	171,6	-0,05	194,8	-0,02
3,2	113,2	-0,14	171,1	-0,05	194,2	-0,02
3,3	112,4	-0,14	170,2	-0,05	193,7	-0,02
3,4	110,5	-0,14	169,4	-0,05	192,8	-0,02
3,5	110,0	-0,14	168,6	-0,05	191,8	-0,02
3,6	109,5	-0,14	168,3	-0,05	191,2	-0,02
3,7	108,9	-0,15	167,8	-0,05	189,9	-0,02
3,8	108,1	-0,15	166,7	-0,05	189,3	-0,02
3,9	107,6	-0,15	166,1	-0,05	189,3	-0,02
4,0	107,1	-0,15	165,6	-0,05	188,2	-0,02
4,1	106,5	-0,15	165,0	-0,05	188,0	-0,02
4,2	106,0	-0,15	164,8	-0,05	187,4	-0,02
4,3	105,2	-0,15	163,1	-0,05	186,9	-0,02



Certificato numero 008 / 14 / 022	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

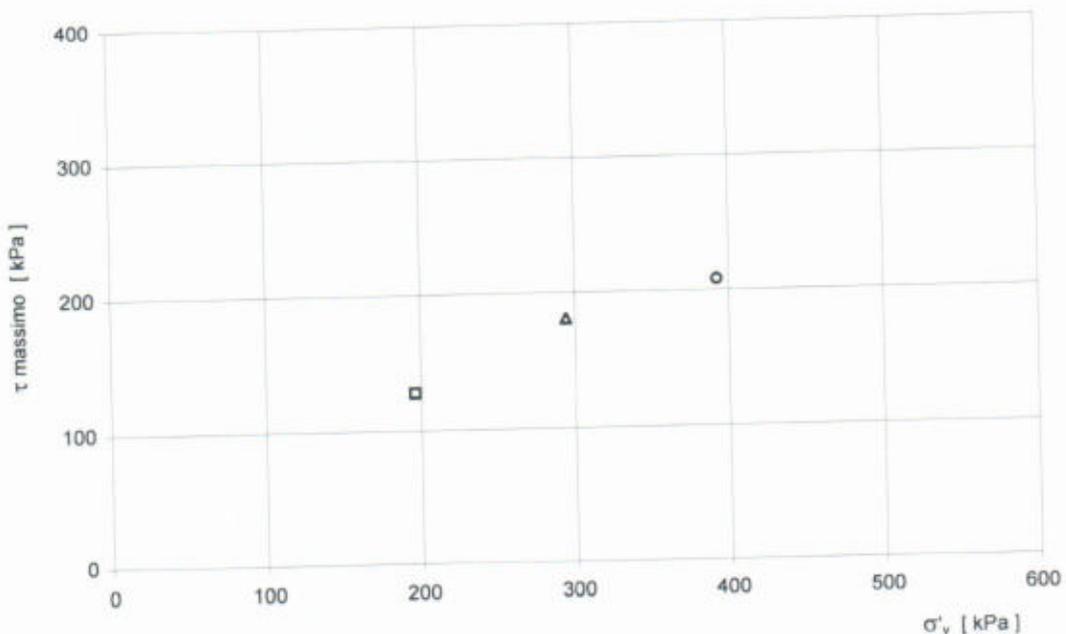
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

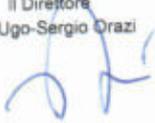
COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0015 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	3,4/3,8
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
 CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato numero	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore
008 / 14 / 022		Dr. Michele Orazi 
Data di emissione		
11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaro (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0015 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 3.4/3.8

EDOMETRICA [IL]
 UNI CEN ISO/TS 17892-5

σ'_v	$\Delta H/H_0$	e	M	C_v
kPa	%	-	kPa	m^2/s
12,3				
24,5				
49,0				
98,1				
196,1	0,01	0,495	80874	
392,3	0,25	0,492	51477	2,8E-07
784,6	1,01	0,480	37972	
1569,1	3,08	0,449	55637	
3138,2	5,90	0,407		
784,6	4,31	0,431		
196,1	1,14	0,478		
49,0				
12,3				

Provino			unico
Sezione	A	mm^2	2000,0
Altezza	H_0	mm	20,0
Contenuto in acqua	w_0	%	14,7
Massa volumica	ρ_0	Mg/m^3	2,10
Massa volumica secca	ρ_{s0}	Mg/m^3	1,83
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m^3	2,74
Indice dei vuoti	e_0	-	0,495
Grado di saturazione	S_{R0}	-	0,81

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

σ'_v = Tensione verticale ΔH = Cedimento e = Indice dei vuoti M = Modulo edometrico C_v = Coefficiente di consolidazione



Certificato numero 008 / 14 / 023	Il Direttore Dr. Ugo Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaro (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE
CANTIERE

SOGLIANO AMBIENTE SPA
DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA
VERBALE D'ACCETTAZIONE

008 / 14
0015 anno-14

SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 3,4/3,8

Data ricevimento campione
Data apertura campione
Data esecuzione prove

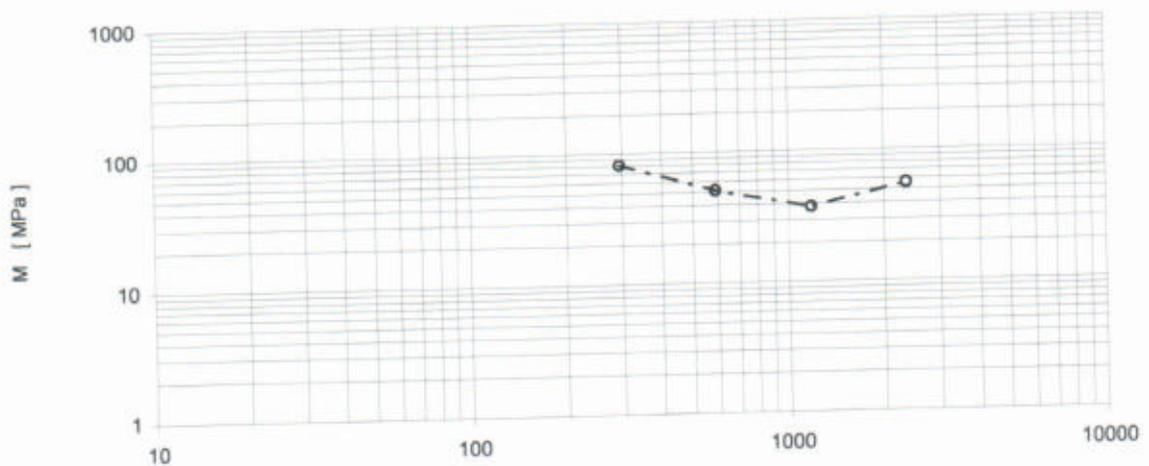
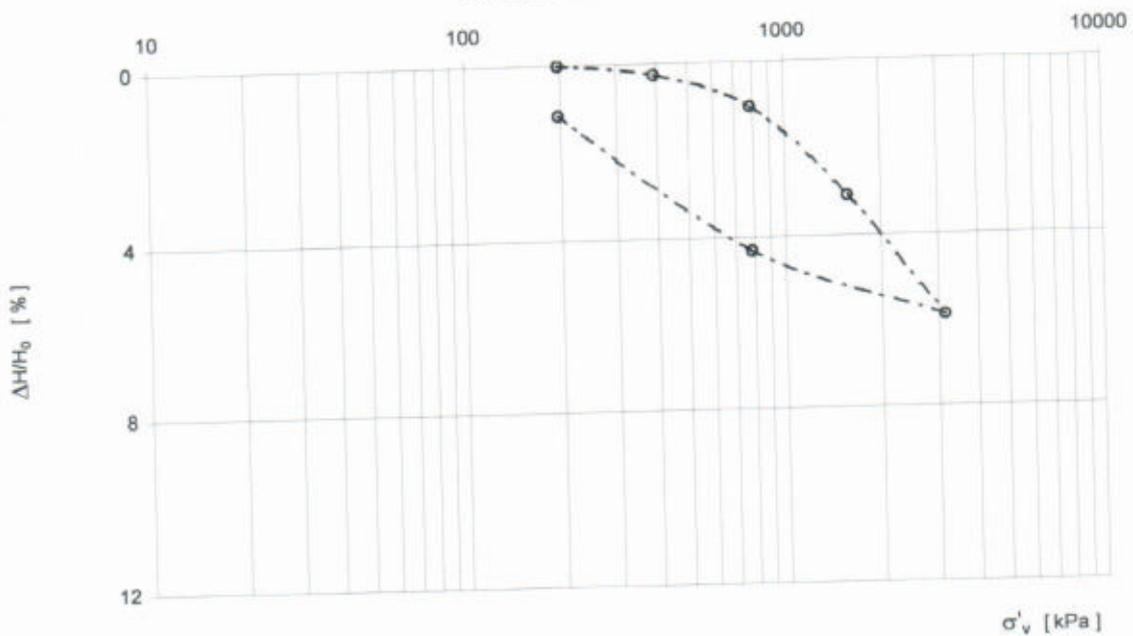
27/01/14
28/01/14
28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]

Limo con argilla
Q3

EDOMETRICA [IL]

UNI CEN ISO/TS 17892-5

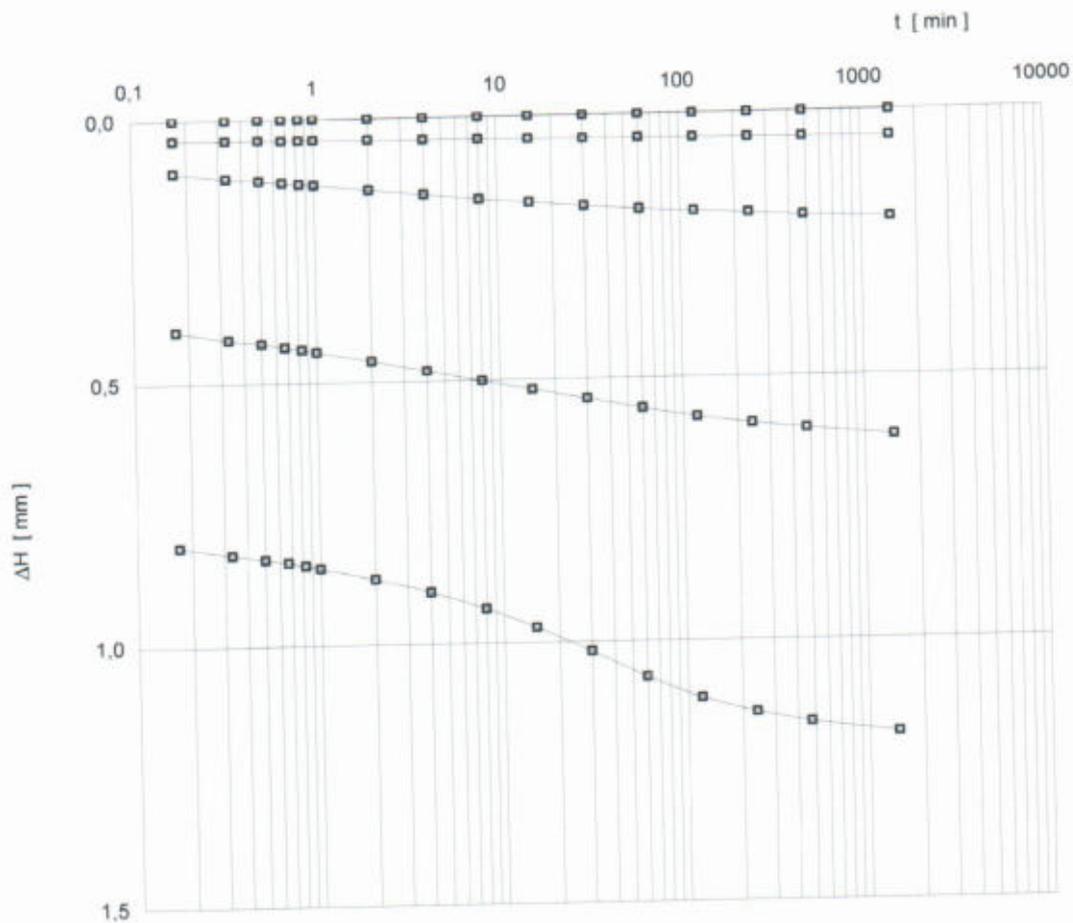


Certificato numero 008 / 14 / 023	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

COMMITTENTE	SOGLIANO AMBIENTE SPA		SONDAGGIO	S8/14
CANTIERE	DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)		CAMPIONE	C1
COMMESSA	008 / 14		PROFONDITA' [m]	3,4/3,8
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0015	anno-14		
Data ricevimento campione	27/01/14			
Data apertura campione	28/01/14			
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14			
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	Limo con argilla			
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77]	Q3			

EDOMETRICA [IL]

UNI CEN ISO/TS 17892-5



Certificato numero 008 / 14 / 023	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi 
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14
 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0015 anno-14
 Data ricevimento campione 27/01/14
 Data apertura campione 28/01/14
 Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

SONDAGGIO S8/14
 CAMPIONE C1
 PROFONDITA' [m] 3,4/3,8

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
 CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

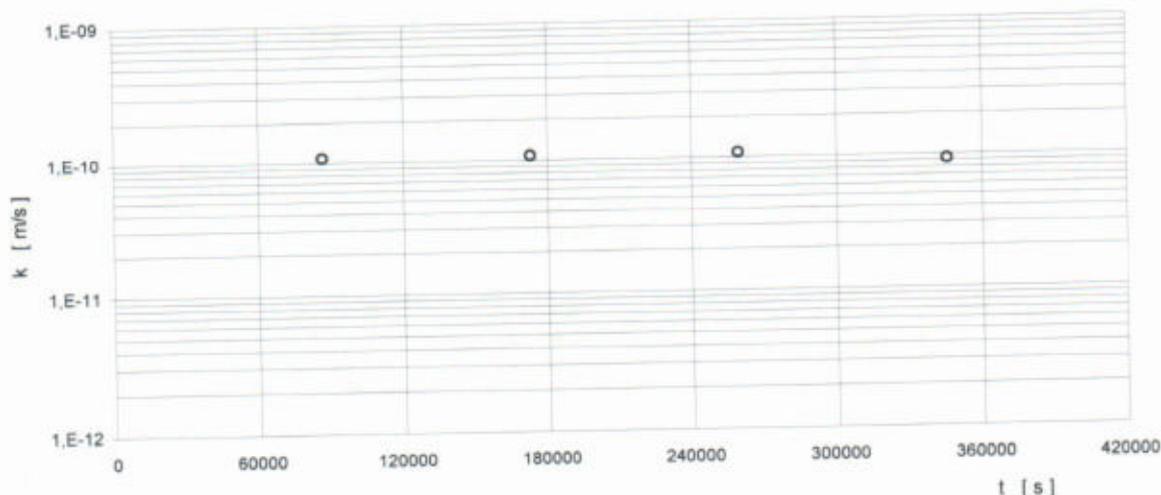
PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE [CELLA TRIASSIALE]

UNI CEN ISO/TS 17892-11

Provino			unico
Diametro	D	mm	38
Altezza	H	mm	76
Contenuto in acqua	w ₀	%	14,7
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,10
Massa volumica secca	ρ _{d0}	Mg/m ³	1,83
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³	2,74
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,496
Grado di saturazione	S _{R0}	-	0,81
Pressione efficace media	p'	kPa	200
Coefficiente di permeabilità	k	m/s	1,0E-10

Misura	1	2	3	4
Δt [s]	86400	86400	86400	86400
t [s]	86400	172800	259200	345600
ΔV [m ³]	1,4E-06	1,4E-06	1,4E-06	1,2E-06
h [m]	10,0	10,0	10,0	10,0
T [°C]	18	18	18	18
k [m/s]	1,1E-10	1,1E-10	1,1E-10	9,3E-11

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 024	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarcocci (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0016 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14
Data emissione certificati 11/02/14SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C2
PROFONDITA' [m] 8,0/8,4**CARATTERISTICHE GENERALI**

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	cm	8,5
Lunghezza campione	cm	30

Classe di qualità [AGI '77]	Q3
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0	>2,0	Contenuto in acqua Massa volumica Massa volumica dei granuli solidi Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Permeabilità Compressione non confinata	10 cm	Limo con argilla, di colore grigio, estremamente compatto, plastico.
>6,0			20 cm	
>6,0	>2,0		30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0016 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C2
PROFONDITA' [m] 8,0/8,4

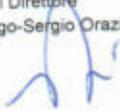
CONTENUTO IN ACQUA

UNI CEN ISO/TS 17892-1

Massa capsula	g	24,91
Massa capsula + terreno umido	g	106,32
Massa capsula + terreno secco	g	95,10
Contenuto in acqua	w	% 16,0

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 025	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0016 anno-14 Data ricevimento campione 27/01/14 Data apertura campione 28/01/14 Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14	SONDAGGIO S8/14 CAMPIONE C2 PROFONDITA' [m] 8,0/8,4
--	---

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
 CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA

UNI CEN ISO/TS 17892-2

METODO CON MISURAZIONI LINEARI

Massa provino	g	81,41
Volume provino	cm ³	40,00

Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,04
----------------	--------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 026	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi 
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0016 anno-14	CAMPIONE	C2
<i>Data ricevimento campione</i>	27/01/14	PROFONDITA' [m]	8,0/8,4
<i>Data apertura campione</i>	28/01/14		
<i>Data esecuzione prove</i>	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

UNI CEN ISO/TS 17892-3

METODO DEL PICNOMETRO

Metodo A

Massa terreno secco	g	68,75
Massa picnometro + acqua	g	441,72
Massa picnometro + acqua + terreno	g	485,09
Temperatura di prova	°C	18,5

Massa volumica dei granuli solidi	ρ_s	Mg/m ³	2,71
-----------------------------------	----------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato 3 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 027	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

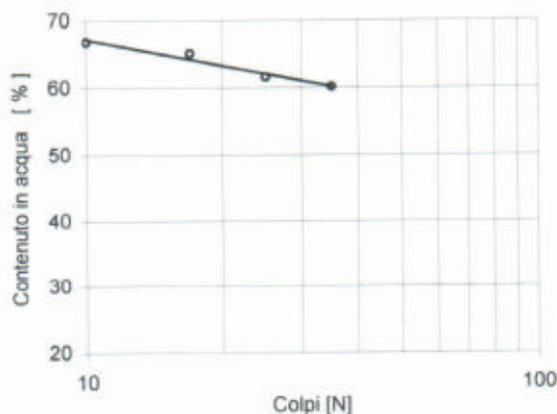
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0016 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	8,0/8,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**LIMITI DI CONSISTENZA**

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
Massa capsula + terreno umido	g	26,84	26,43	42,88	42,23	37,41	41,14
Massa capsula + terreno secco	g	23,91	23,68	30,95	30,62	27,90	30,36
Massa capsula	g	11,94	12,58	13,11	12,80	12,46	12,43
Contenuto in acqua	%	24,5	24,8	66,9	65,2	61,6	60,1
Colpi	N	-	-	10	17	25	35



Limite di plasticità	w _p	%	25
Limite di liquidità	w _L	%	62
Indice di plasticità	I _p	%	37

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 028	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarcio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0016 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	8,0/8,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

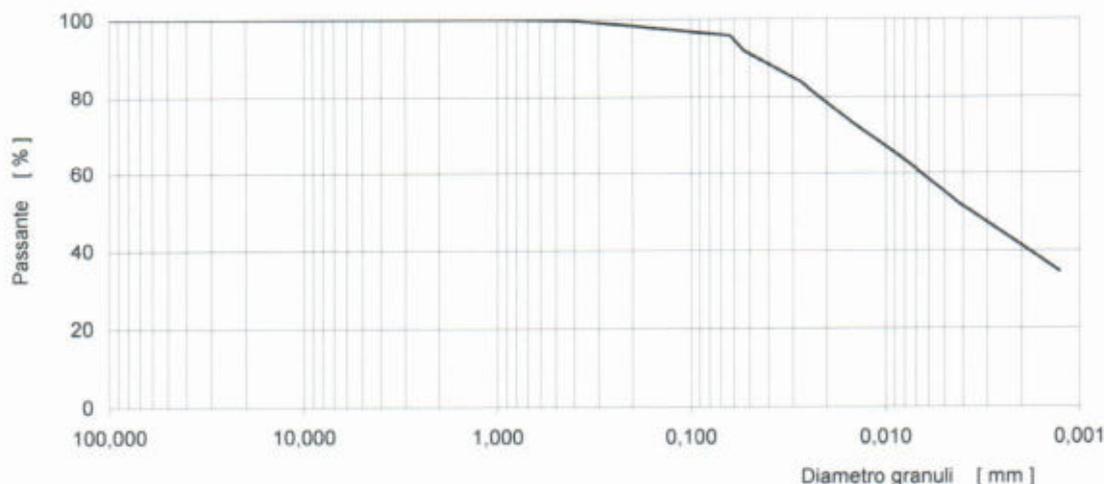
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3**DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro	Trattenuto	Passante
	mm	%	%
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	0,0	100,0
	4,760	0,0	100,0
	2,000	0,0	100,0
	0,840	0,0	100,0
	0,420	0,3	99,7
	0,210	1,3	98,4
SEDIMENTAZIONE	0,063	2,6	95,8
	0,0533		92,0
	0,0385		88,1
	0,0278		84,3
	0,0202		78,6
	0,0147		72,8
	0,0079		63,2
	0,0057		57,5
	0,0041		51,7
	0,0021		42,2
0,0013		34,5	

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	0,0
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	4,2
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	54,7
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	41,1
Frazione fine	< 0,063 mm	%	95,8
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	100,0
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	100,0
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	99,7
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	96,2

OSSERVAZIONI:



Certificato numero

008 / 14 / 029

Data di emissione

11/02/14

Il Direttore

Dr. Ugo Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Geom. Simone Serfilippi



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarcio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0016 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	8,0/8,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**COMPRESSIONE NON CONFINATA**

UNI CEN ISO/TS 17892-7

Provino			unico
Contenuto in acqua	w	%	17,2
Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,06
Massa volumica secca	ρ_d	Mg/m ³	1,76
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	2,71
Indice dei vuoti	e	-	0,539
Grado di saturazione	S_R	-	0,86
Altezza	H	mm	76
Diametro	D	mm	38
Velocità di prova	v	mm/min	1,2

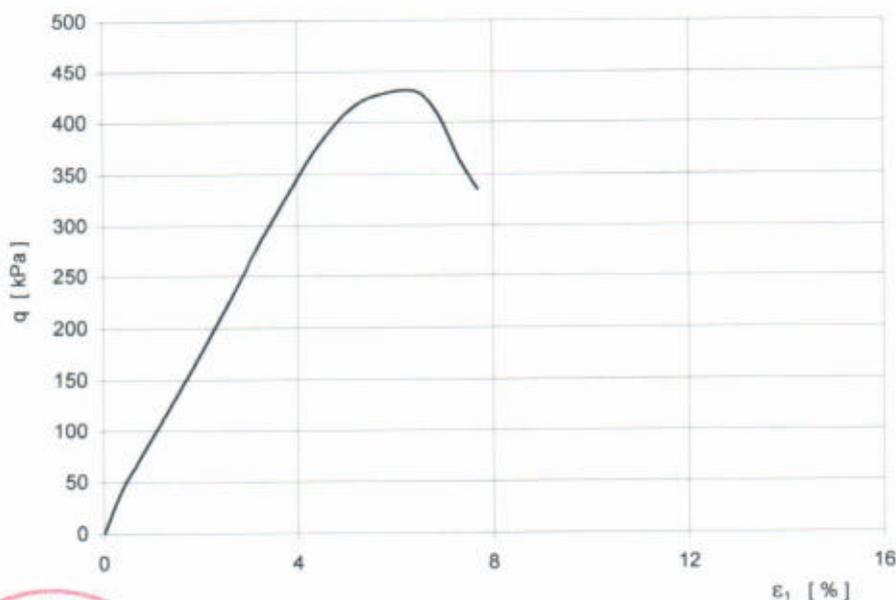
OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

 ϵ_1 = Deformazione
q = Carico

ϵ_1	q
%	kPa
0,0	0,0
0,4	43,1
0,8	73,0
1,2	105,1
1,5	137,9
1,9	167,9
2,3	201,8
2,7	235,4
3,1	272,1
3,5	306,1
3,9	337,2
4,3	366,5
4,6	390,5
5,0	410,3
5,4	422,6
5,8	428,2
6,2	431,3
6,6	427,1
6,9	402,8
7,3	363,6
7,7	335,0

SCHEMA DI ROTTURA



Certificato numero

008 / 14 / 030

Data di emissione

11/02/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Geom. Marco Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcocci (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0017 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14
Data emissione certificati 11/02/14

SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C3
PROFONDITA' [m] 12,2/12,5

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto		Classe di qualità [AGI '77]	Q3
Diametro campione	cm	8,5	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	cm	30		

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0	>2,0	Contenuto in acqua Massa volumica Massa volumica dei granuli solidi Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Permeabilità Taglio diretto	10 cm	Argilla con limo, di colore grigio, estremamente compatta, molto plastica.
>6,0			20 cm	
>6,0	>2,0		30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> - Articolo 59 del DPR 380/2001 - iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0017 anno-14 <i>Data ricevimento campione</i> 27/01/14 <i>Data apertura campione</i> 28/01/14 <i>Data esecuzione prove</i> 28/01/14-10/02/14	SONDAGGIO S8/14 CAMPIONE C3 PROFONDITA' [m] 12,2/12,5
---	--

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

CONTENUTO IN ACQUA
UNI CEN ISO/TS 17892-1

Massa capsula	g	21,16
Massa capsula + terreno umido	g	102,40
Massa capsula + terreno secco	g	92,79
Contenuto in acqua	w	% 13,4

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 032	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0017 anno-14 Data ricevimento campione 27/01/14 Data apertura campione 28/01/14 Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14	SONDAGGIO S8/14 CAMPIONE C3 PROFONDITA' [m] 12,2/12,5
--	---

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
 CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

MASSA VOLUMICA

UNI CEN ISO/TS 17892-2

METODO CON MISURAZIONI LINEARI

Massa provino	g	81,24
Volume provino	cm ³	40,00

Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,03
----------------	--------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 033	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0017 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	12,2/12,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
 CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

UNI CEN ISO/TS 17892-3

METODO DEL PICNOMETRO Metodo A

Massa terreno secco	g	50,15
Massa picnometro + acqua	g	441,72
Massa picnometro + acqua + terreno	g	473,84
Temperatura di prova	°C	18,5

Massa volumica dei granuli solidi	ρ_s	Mg/m ³	2,78
-----------------------------------	----------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato 3 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 034	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

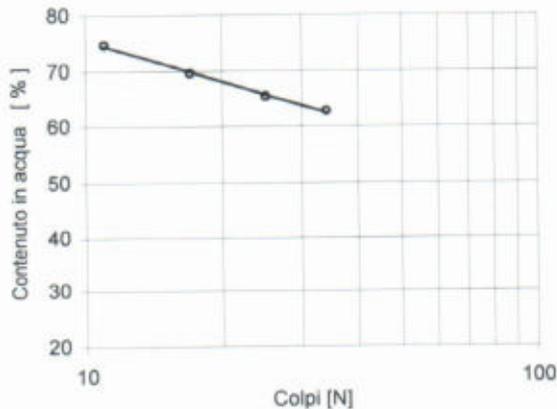
COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0017 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	12,2/12,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

LIMITI DI CONSISTENZA

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
		W _p	W _L	W _p	W _L	W _p	W _L
Massa capsula + terreno umido	g	28,29	28,11	38,44	45,44	34,47	35,03
Massa capsula + terreno secco	g	25,39	25,09	25,64	32,06	24,33	24,49
Massa capsula	g	13,85	12,54	8,51	12,85	8,86	7,72
Contenuto in acqua	%	25,1	24,1	74,7	69,7	65,5	62,9
Colpi	N	-	-	11	17	25	34



Limite di plasticità	W _p	%	25
Limite di liquidità	W _L	%	66
Indice di plasticità	I _p	%	41

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 035 Data di emissione 11/02/14	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0017 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	12,2/12,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

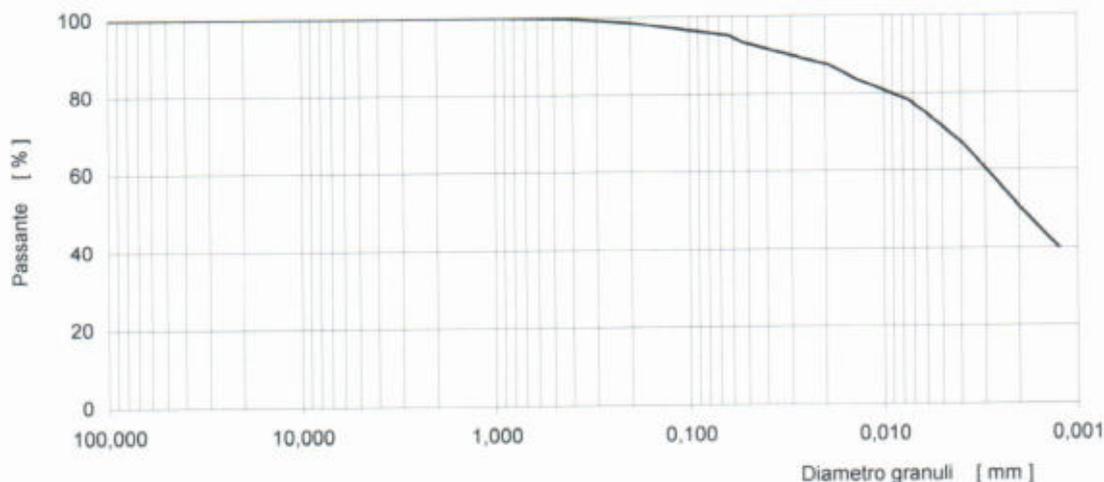
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro	Trattenuto	Passante
	mm	%	%
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	0,0	100,0
	4,760	0,0	100,0
	2,000	0,0	100,0
	0,840	0,0	100,0
	0,420	0,3	99,7
	0,210	1,1	98,6
SEDIMENTAZIONE	0,063	3,4	95,2
	0,0527		93,3
	0,0377		91,4
	0,0269		89,5
	0,0192		87,6
	0,0139		83,8
	0,0074		78,1
	0,0054		72,4
	0,0039		66,6
	0,0021		51,4
0,0012		40,0	

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	0,0
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	4,8
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	44,6
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	50,6
Frazione fine	< 0,063 mm	%	95,2
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	100,0
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	100,0
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	99,7
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	95,7

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 036	Il Direttore Dr. Ugo Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0017 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

SONDAGGIO S8/14
CAMPIONE C3
PROFONDITA' [m] 12,2/12,5

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]
UNI CEN ISO/TS 17892-10

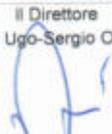
Provino			1	2	3
			□	△	○
Sezione	A	mm ²	3600	3600	3600
Altezza	H ₀	mm	20	20	20
Contenuto in acqua	w ₀	%	14,7	14,3	13,8
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,02	2,01	2,02
Massa volumica secca	ρ _{d0}	Mg/m ³	1,76	1,76	1,77
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³	2,78		
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,577	0,579	0,565
Grado di saturazione	S _{RD}	-	0,71	0,68	0,68
Tensione verticale	σ' _v	kPa	196,1	294,2	392,3
Cedimento di consolidazione	ΔH ₀	mm	0,27	0,42	0,60
Velocità di prova	v	mm/min	0,006	0,006	0,006

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

Sh = Scorrimento orizzontale τ = Sforzo di taglio Sv = Spostamento verticale



Certificato numero 008 / 14 / 037	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi 
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

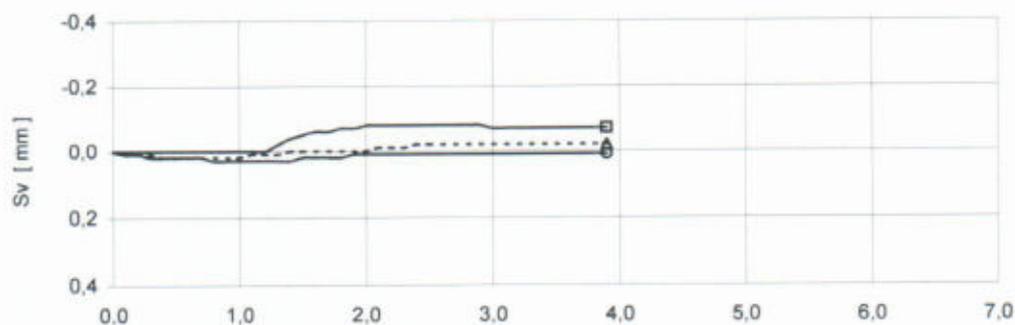
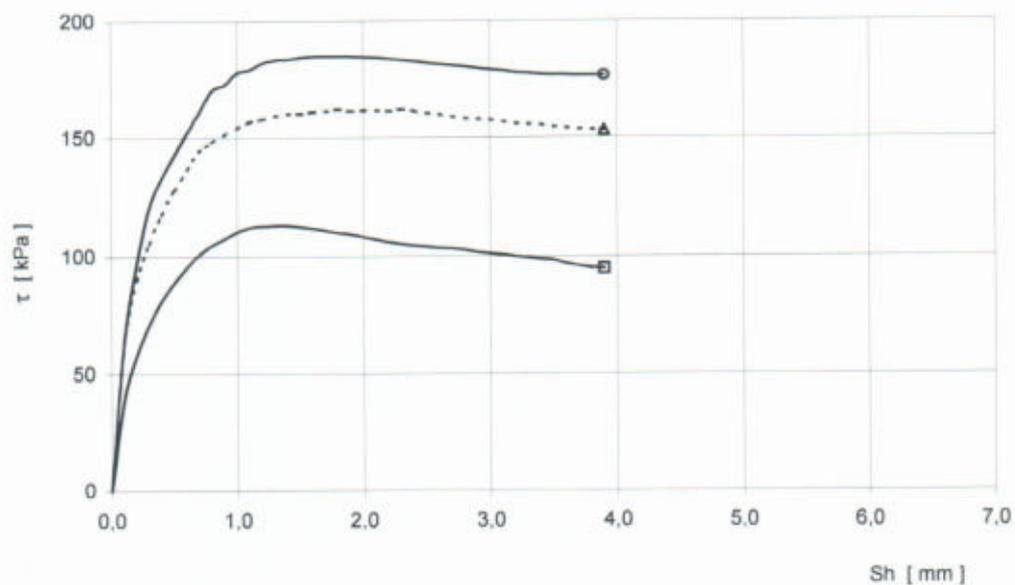
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0017 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	12,2/12,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato 10 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 037	Il Direttore Dr. Ugo Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

Pagina 2 / 4

Gennaio 2012 Rev. 03

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0017 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	12,2/12,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ kPa	Sv mm	τ kPa	Sv mm	τ kPa	Sv mm
0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
0,1	38,5	0,00	63,1	0,01	62,9	0,01
0,2	58,0	0,00	90,1	0,01	96,9	0,01
0,3	71,4	0,00	105,7	0,01	120,2	0,02
0,4	81,3	0,00	117,7	0,02	132,8	0,02
0,5	89,1	0,00	127,9	0,02	142,5	0,02
0,6	95,5	0,00	136,6	0,02	152,1	0,02
0,7	100,9	0,00	144,3	0,02	160,5	0,02
0,8	104,9	0,00	148,1	0,02	170,0	0,03
0,9	107,9	0,00	151,4	0,02	172,2	0,03
1,0	110,5	0,00	154,1	0,02	177,4	0,03
1,1	112,4	0,00	156,6	0,01	178,7	0,03
1,2	113,0	0,00	157,7	0,01	181,7	0,03
1,3	113,2	-0,02	159,0	0,01	183,1	0,03
1,4	113,2	-0,04	159,8	0,00	183,3	0,03
1,5	112,7	-0,05	159,8	0,00	184,1	0,02
1,6	111,9	-0,06	160,7	0,00	184,7	0,02
1,7	111,1	-0,06	160,9	0,00	184,7	0,02
1,8	110,0	-0,07	161,8	0,00	184,7	0,02
1,9	109,5	-0,07	160,9	0,00	184,7	0,01
2,0	108,4	-0,08	161,2	0,00	184,4	0,01
2,1	107,3	-0,08	161,2	-0,01	184,1	0,01
2,2	106,3	-0,08	160,9	-0,01	183,6	0,01
2,3	105,5	-0,08	161,6	-0,01	183,1	0,01
2,4	104,7	-0,08	160,9	-0,02	182,5	0,01
2,5	104,1	-0,08	160,1	-0,02	181,7	0,01
2,6	103,6	-0,08	159,6	-0,02	181,2	0,01
2,7	103,3	-0,08	158,8	-0,02	180,6	0,01
2,8	102,8	-0,08	157,9	-0,02	180,1	0,01
2,9	101,7	-0,08	157,7	-0,02	179,3	0,01
3,0	101,2	-0,07	157,4	-0,02	178,7	0,01

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ kPa	Sv mm	τ kPa	Sv mm	τ kPa	Sv mm
3,1	100,6	-0,07	156,6	-0,02	178,2	0,01
3,2	99,8	-0,07	155,7	-0,02	177,4	0,01
3,3	99,3	-0,07	155,5	-0,02	177,1	0,01
3,4	98,8	-0,07	155,2	-0,02	176,5	0,01
3,5	98,2	-0,07	154,4	-0,02	176,3	0,01
3,6	96,9	-0,07	154,1	-0,02	176,3	0,01
3,7	95,8	-0,07	153,6	-0,02	176,0	0,01
3,8	95,0	-0,07	153,3	-0,02	176,0	0,01
3,9	94,7	-0,07	153,0	-0,02	176,0	0,01



Certificato numero 008 / 14 / 037	Il Direttore Dr. Ugo Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

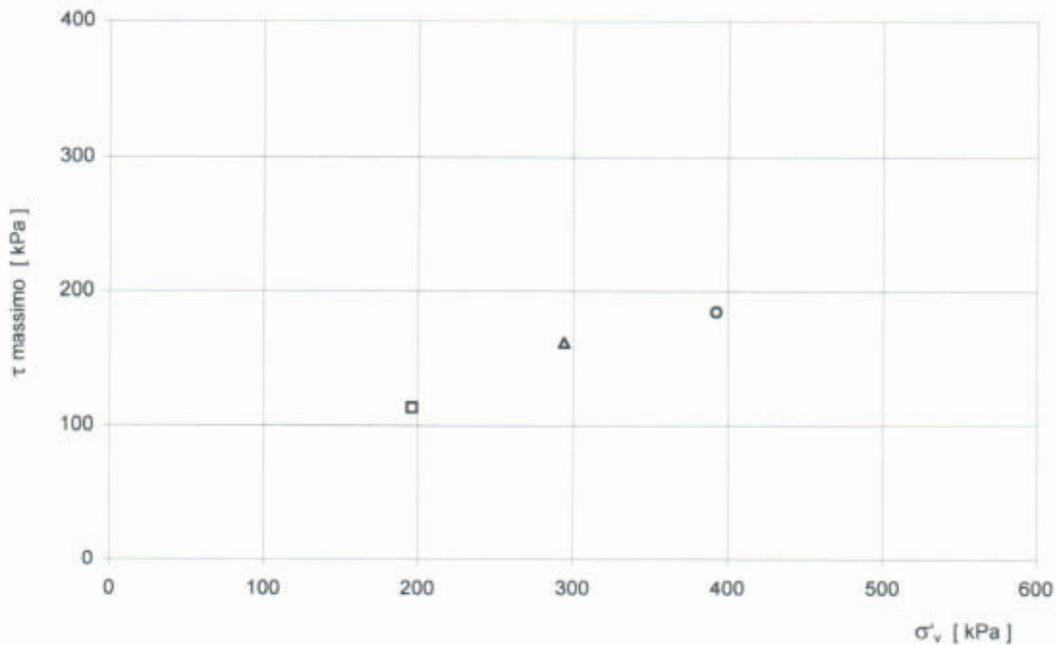
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S8/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0017 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	12,2/12,5
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
 CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato numero 008 / 14 / 037	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0017 anno-14 Data ricevimento campione 27/01/14 Data apertura campione 28/01/14 Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14	SONDAGGIO S8/14 CAMPIONE C3 PROFONDITA' [m] 12,2/12,5
---	--

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

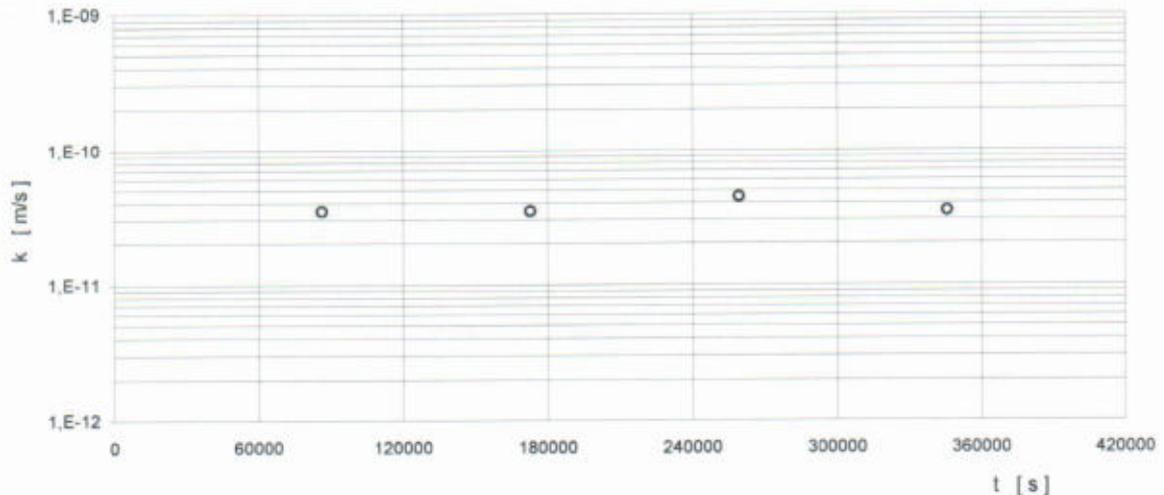
PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE [CELLA TRIASSIALE]

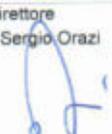
UNI CEN ISO/TS 17892-11

Provino			unico
Diametro	D	mm	38
Altezza	H	mm	76
Contenuto in acqua	w ₀	%	14,0
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,04
Massa volumica secca	ρ _{d0}	Mg/m ³	1,79
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³	2,78
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,552
Grado di saturazione	S _{R0}	-	0,70
Pressione efficace media	p'	kPa	200
Coefficiente di permeabilità	k	m/s	3,7E-11

Misura	1	2	3	4
Δt [s]	86400	86400	86400	86400
t [s]	86400	172800	259200	345600
ΔV [m ³]	4,5E-07	4,5E-07	5,7E-07	4,5E-07
h [m]	10,0	10,0	10,0	10,0
T [°C]	18	18	18	18
k [m/s]	3,5E-11	3,5E-11	4,4E-11	3,5E-11

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 038	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0018 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	2,1/2,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		
Data emissione certificati	11/02/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto		Classe di qualità [AGI '77]	Q3
Diametro campione	cm	8,5	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	cm	30		

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0	>2,0	Contenuto in acqua Massa volumica Massa volumica dei granuli solidi Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Permeabilità Compressione non confinata Taglio diretto	10 cm	Limo con argilla, di colore grigio, estremamente compatto, plastico.
>6,0			20 cm	
>6,0	>2,0		30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0018 anno-14 Data ricevimento campione 27/01/14 Data apertura campione 28/01/14 Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14	SONDAGGIO S9/14 CAMPIONE C1 PROFONDITA' [m] 2,1/2,4
---	--

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

CONTENUTO IN ACQUA

UNI CEN ISO/TS 17892-1

Massa capsula	g	27,35
Massa capsula + terreno umido	g	109,46
Massa capsula + terreno secco	g	98,07

Contenuto in acqua	w	%	16,1
--------------------	---	---	------

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 039 Data di emissione 11/02/14	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
---	---	---

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcocci (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0018 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	2,1/2,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA

UNI CEN ISO/TS 17892-2

METODO CON MISURAZIONI LINEARI

Massa provino	g	82,11
Volume provino	cm ³	40,00

Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,05
----------------	--------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato 2 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 040	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi 
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcoccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0018 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	2,1/2,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

UNI CEN ISO/TS 17892-3

METODO DEL PICNOMETRO

Metodo A

Massa terreno secco	g	68,16
Massa picnometro + acqua	g	437,80
Massa picnometro + acqua + terreno	g	481,08
Temperatura di prova	°C	18,5

Massa volumica dei granuli solidi	ρ_s	Mg/m ³	2,74
-----------------------------------	----------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 041	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

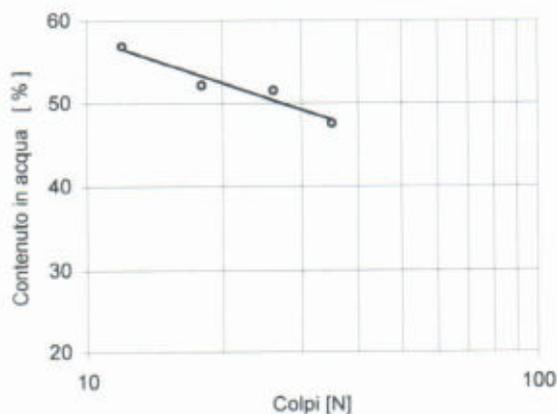
COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0018 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	2,1/2,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

LIMITI DI CONSISTENZA

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
Massa capsula + terreno umido	g	25,28	33,86	40,60	36,50	40,07	44,47
Massa capsula + terreno secco	g	22,69	31,12	30,61	26,98	29,44	34,66
Massa capsula	g	8,93	17,02	13,03	8,71	8,80	14,02
Contenuto in acqua	%	18,8	19,4	56,8	52,1	51,5	47,5
Colpi	N	-	-	12	18	26	35



Limite di plasticità	w _P	%	19
Limite di liquidità	w _L	%	51
Indice di plasticità	I _P	%	32

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 042	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi 
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

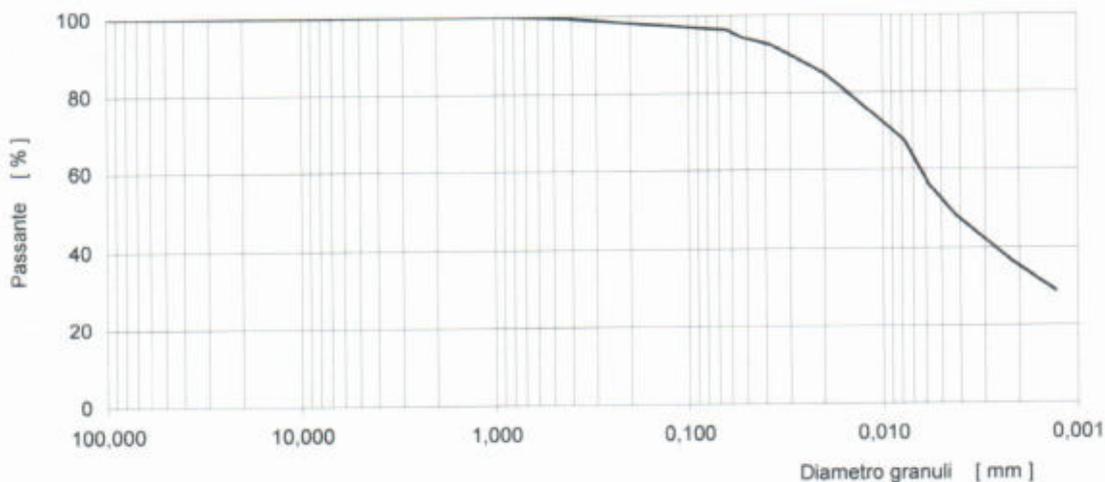
COMMITTENTE
CANTIERESOGLIANO AMBIENTE SPA
DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0018 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S9/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 2,1/2,4DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA**

UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro	Trattenuto	Passante
	mm	%	%
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	0,0	100,0
	4,760	0,0	100,0
	2,000	0,0	100,0
	0,840	0,0	100,0
	0,420	0,5	99,5
	0,210	1,2	98,3
SEDIMENTAZIONE	0,063	2,0	96,3
	0,0527		94,4
	0,0377		92,4
	0,0272		88,6
	0,0196		84,7
	0,0143		79,0
	0,0078		67,4
	0,0058		55,9
	0,0042		48,2
	0,0022		36,6
0,0013		28,9	

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	0,0
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	3,7
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	61,0
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	35,3
Frazione fine	< 0,063 mm	%	96,3
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	100,0
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	100,0
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	99,5
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	96,6

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 043	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0018 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	2,1/2,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**COMPRESSIONE NON CONFINATA**

UNI CEN ISO/TS 17892-7

Provino			unico
Contenuto in acqua	w	%	17,1
Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,07
Massa volumica secca	ρ_d	Mg/m ³	1,77
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	2,74
Indice dei vuoti	e	-	0,547
Grado di saturazione	S_R	-	0,85
Altezza	H	mm	76
Diametro	D	mm	38
Velocità di prova	v	mm/min	1,2

OSSERVAZIONI:

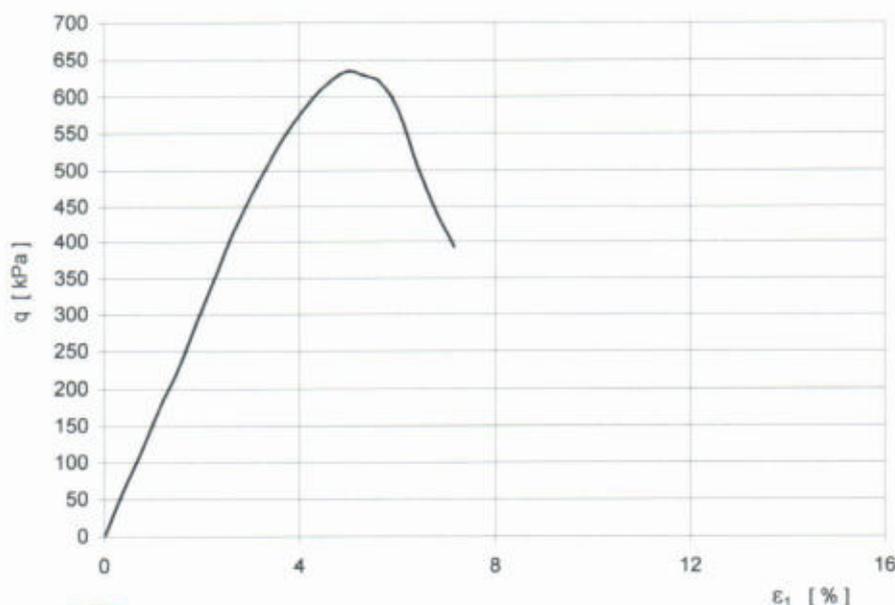
LEGENDA RISULTATI

 ϵ_1 = Deformazione
q = Carico

SCHEMA DI ROTTURA



ϵ_1	q
%	kPa
0,0	0,0
0,4	60,3
0,8	114,1
1,1	173,5
1,5	229,8
1,9	293,3
2,3	357,9
2,7	420,4
3,1	475,6
3,5	521,3
3,9	561,6
4,2	594,1
4,6	618,2
5,0	633,8
5,4	628,0
5,7	618,5
6,0	581,3
6,4	504,5
6,8	443,8
7,2	392,3



Certificato numero

008 / 14 / 044

Data di emissione

11/02/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Geom. Marco Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcoccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0018 anno-14	CAMPIONE	C1
<i>Data ricevimento campione</i>	27/01/14	PROFONDITA' [m]	2,1/2,4
<i>Data apertura campione</i>	28/01/14		
<i>Data esecuzione prove</i>	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI CEN ISO/TS 17892-10

Provino			1	2	3
			□	△	○
Sezione	A	mm ²	3600	3600	3600
Altezza	H ₀	mm	20	20	20
Contenuto in acqua	w ₀	%	16,7	16,8	16,8
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,05	2,04	2,05
Massa volumica secca	ρ ₉₀	Mg/m ³	1,76	1,75	1,76
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³	2,74		
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,558	0,566	0,558
Grado di saturazione	S _{RD}	-	0,82	0,81	0,82
Tensione verticale	σ' _v	kPa	196,1	294,2	392,3
Cedimento di consolidazione	ΔH ₀	mm	0,17	0,38	0,53
Velocità di prova	v	mm/min	0,006	0,006	0,006

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

Sh = Scorrimento orizzontale τ = Sforzo di taglio Sv = Spostamento verticale



Certificato numero 008 / 14 / 045	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarcocco (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

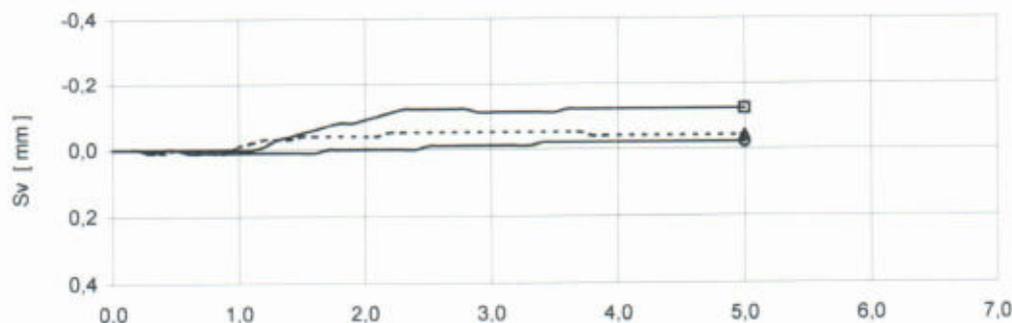
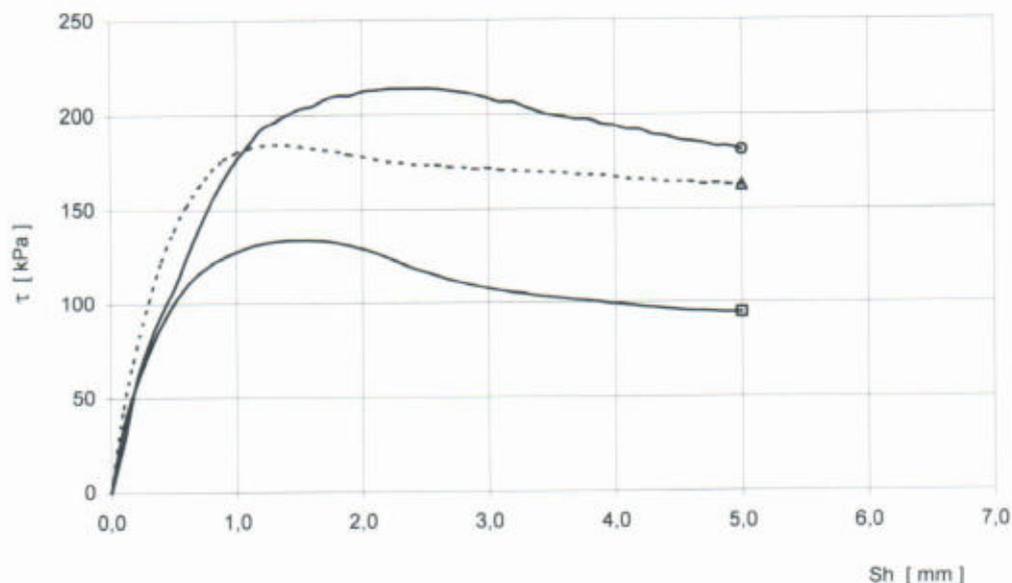
Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE
CANTIERESOGLIANO AMBIENTE SPA
DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0018 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S9/14
CAMPIONE C1
PROFONDITA' [m] 2,1/2,4DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato numero 008 / 14 / 045	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0018 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	2,1/2,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ	Sv	τ	Sv	τ	Sv
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm
0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
0,1	34,5	0,00	45,0	0,00	25,6	0,00
0,2	57,0	0,00	76,2	0,00	58,5	0,00
0,3	73,8	0,01	101,1	0,00	78,1	0,00
0,4	88,0	0,00	122,9	0,01	94,1	0,00
0,5	100,1	0,00	139,3	0,00	108,0	0,00
0,6	109,5	0,00	151,9	0,01	124,9	0,01
0,7	116,4	0,00	162,3	0,00	140,4	0,01
0,8	121,5	0,00	170,8	0,01	154,5	0,01
0,9	125,0	0,00	176,5	0,01	166,5	0,01
1,0	128,0	0,00	180,4	-0,01	176,5	0,01
1,1	130,6	0,00	182,8	-0,02	184,7	0,01
1,2	132,2	-0,01	184,2	-0,03	193,1	0,01
1,3	133,3	-0,03	184,5	-0,03	196,4	0,01
1,4	133,8	-0,04	184,5	-0,03	199,9	0,01
1,5	133,8	-0,05	183,6	-0,04	203,2	0,01
1,6	133,8	-0,06	182,8	-0,04	204,5	0,01
1,7	133,6	-0,07	182,0	-0,04	207,8	0,00
1,8	132,5	-0,08	180,9	-0,04	209,7	0,00
1,9	131,2	-0,08	179,3	-0,04	210,0	0,00
2,0	129,6	-0,09	178,2	-0,04	212,2	0,00
2,1	127,4	-0,10	176,5	-0,04	212,7	0,00
2,2	124,7	-0,11	175,4	-0,05	213,5	0,00
2,3	121,8	-0,12	174,9	-0,05	213,5	0,00
2,4	119,1	-0,12	173,8	-0,05	213,5	0,00
2,5	117,0	-0,12	173,5	-0,05	213,5	-0,01
2,6	114,8	-0,12	173,5	-0,05	213,2	-0,01
2,7	112,7	-0,12	172,4	-0,05	212,4	-0,01
2,8	111,1	-0,12	172,2	-0,05	211,3	-0,01
2,9	109,5	-0,11	171,3	-0,05	210,3	-0,01
3,0	108,1	-0,11	171,9	-0,05	208,3	-0,01

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ	Sv	τ	Sv	τ	Sv
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm
3,1	106,8	-0,11	170,8	-0,05	206,4	-0,01
3,2	105,7	-0,11	170,5	-0,05	206,4	-0,01
3,3	104,9	-0,11	170,0	-0,05	203,7	-0,01
3,4	103,8	-0,11	169,4	-0,05	201,3	-0,02
3,5	103,0	-0,11	169,4	-0,05	199,6	-0,02
3,6	102,2	-0,12	169,1	-0,05	198,6	-0,02
3,7	101,4	-0,12	168,3	-0,05	197,5	-0,02
3,8	100,9	-0,12	168,1	-0,04	197,2	-0,02
3,9	100,1	-0,12	167,8	-0,04	195,0	-0,02
4,0	99,3	-0,12	167,0	-0,04	194,2	-0,02
4,1	98,8	-0,12	165,9	-0,04	192,3	-0,02
4,2	98,0	-0,12	165,6	-0,04	192,0	-0,02
4,3	97,4	-0,12	165,3	-0,04	189,6	-0,02
4,4	96,6	-0,12	164,5	-0,04	188,8	-0,02
4,5	96,1	-0,12	164,2	-0,04	186,9	-0,02
4,6	95,5	-0,12	164,2	-0,04	186,1	-0,02
4,7	95,3	-0,12	163,1	-0,04	185,0	-0,02
4,8	95,0	-0,12	163,7	-0,04	183,3	-0,02
4,9	94,7	-0,12	162,9	-0,04	183,1	-0,02
5,0	94,7	-0,12	162,6	-0,04	181,4	-0,02



Certificato numero	Il Direttore	Lo Sperimentatore
008 / 14 / 045	Dr. Ugo-Sergio Orazi	Dr. Michele Orazi
Data di emissione		
11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

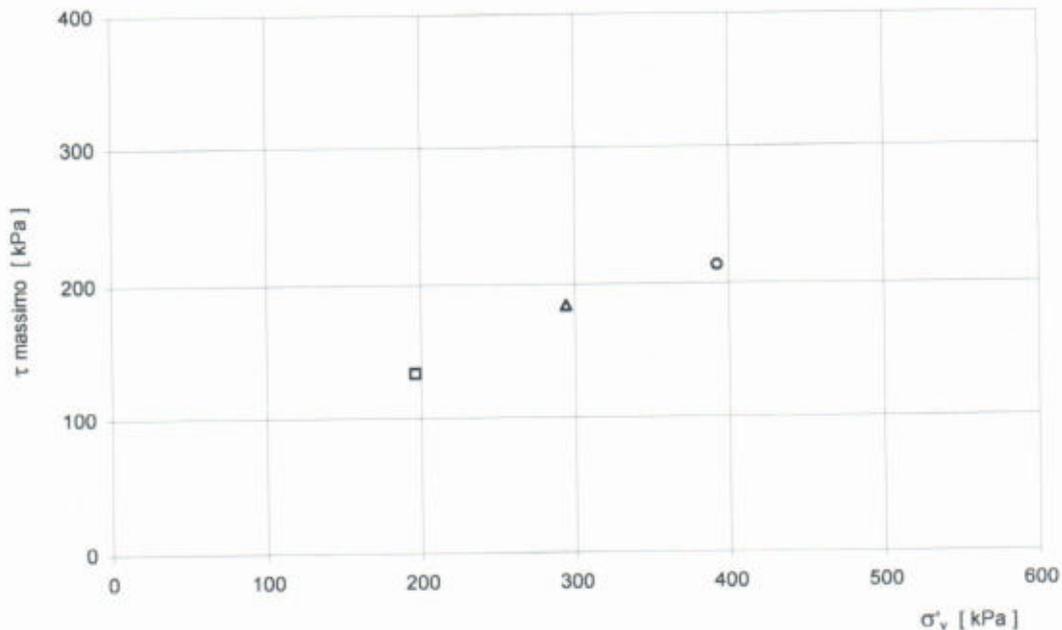
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0018 anno-14	CAMPIONE	C1
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	2,1/2,4
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Limo con argilla
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato numero 008 / 14 / 045	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0019 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	9,6/10,0
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		
Data emissione certificati	11/02/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto	
Diametro campione	cm	8,5
Lunghezza campione	cm	30

Classe di qualità [AGI '77]	Q3
Reazione HCl	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
4,9	>2,0	Contenuto in acqua Massa volumica Massa volumica dei granuli solidi Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Permeabilità Edometrica	10 cm	Argilla con limo, di colore grigio, estremamente compatta, molto plastica.
5,3			20 cm	
5,1	>2,0		30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0019 anno-14	CAMPIONE	C2
<i>Data ricevimento campione</i>	27/01/14	PROFONDITA' [m]	9,6/10,0
<i>Data apertura campione</i>	28/01/14		
<i>Data esecuzione prove</i>	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

CONTENUTO IN ACQUA

UNI CEN ISO/TS 17892-1

Massa capsula	g	25,17	
Massa capsula + terreno umido	g	106,65	
Massa capsula + terreno secco	g	93,39	
Contenuto in acqua	w	%	19,4

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 047	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi 
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0019 anno-14	CAMPIONE	C2
<i>Data ricevimento campione</i>	27/01/14	PROFONDITA' [m]	9,6/10,0
<i>Data apertura campione</i>	28/01/14		
<i>Data esecuzione prove</i>	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA

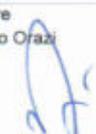
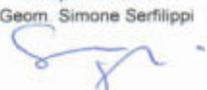
UNI CEN ISO/TS 17892-2

METODO CON MISURAZIONI LINEARI

Massa provino	g	81,48
Volume provino	cm ³	40,00
Massa volumica	ρ	Mg/m ³ 2,04

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 048	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0019 anno-14	CAMPIONE	C2
<i>Data ricevimento campione</i>	27/01/14	PROFONDITA' [m]	9,6/10,0
<i>Data apertura campione</i>	28/01/14		
<i>Data esecuzione prove</i>	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

UNI CEN ISO/TS 17892-3

METODO DEL PICNOMETRO

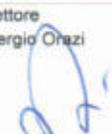
Metodo A

Massa terreno secco	g	64,45
Massa picnometro + acqua	g	436,53
Massa picnometro + acqua + terreno	g	477,81
Temperatura di prova	°C	18,5

Massa volumica dei granuli solidi	ρ_s	Mg/m ³	2,78
-----------------------------------	----------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 049	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

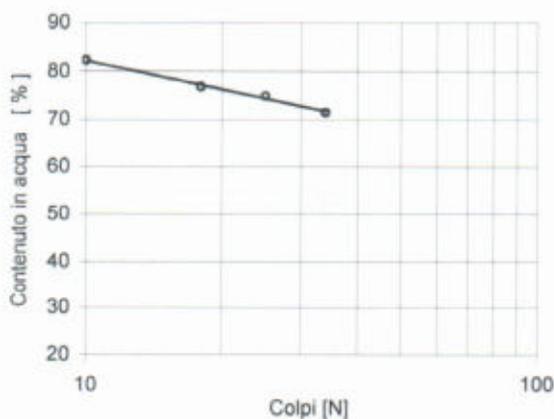
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0019 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	9,6/10,0
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3**LIMITI DI CONSISTENZA**

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
		g	g	g	g	g	g
Massa capsula + terreno umido	g	28,46	27,71	37,29	32,17	45,39	39,21
Massa capsula + terreno secco	g	25,08	24,42	24,39	22,06	33,24	28,09
Massa capsula	g	13,04	12,82	8,71	8,90	17,02	12,55
Contenuto in acqua	%	28,1	28,4	82,3	76,8	74,9	71,6
Colpi	N	-	-	10	18	25	34



Limite di plasticità	w _P	%	28
Limite di liquidità	w _L	%	74
Indice di plasticità	I _p	%	46

OSSERVAZIONI:



Certificato 4 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 050	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

Pagina 1 / 1

Gennaio 2012 Rev. 03

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 **SONDAGGIO** S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0019 anno-14 **CAMPIONE** C2
Data ricevimento campione 27/01/14 **PROFONDITA' [m]** 9,6/10,0
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

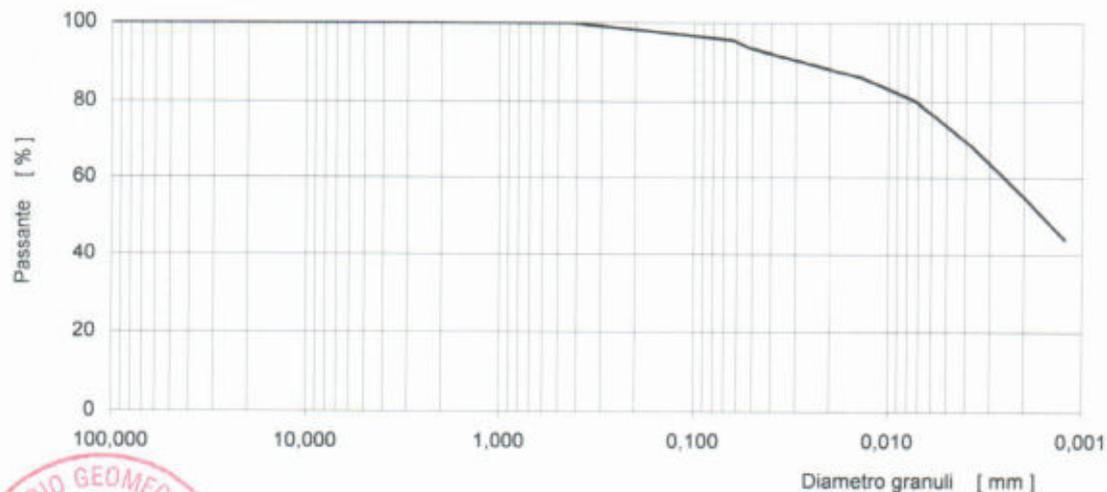
DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro	Trattenuto	Passante
	mm	%	%
SETACCIAURA	125,000	0,0	100,0
	101,600	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	0,0	100,0
	4,760	0,0	100,0
	2,000	0,0	100,0
	0,840	0,0	100,0
	0,420	0,1	99,9
	0,210	1,5	98,4
	0,063	2,8	95,6
SEDIMENTAZIONE	0,0527		93,7
	0,0377		91,8
	0,0269		89,9
	0,0192		88,0
	0,0137		86,0
	0,0073		80,3
	0,0053		74,6
	0,0039		68,8
	0,0020		55,4
	0,0012		44,0

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	0,0
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	4,4
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	40,6
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	55,0
Frazione fine	< 0,063 mm	%	95,6
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	100,0
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	100,0
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	99,9
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	96,0

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 051	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 **SONDAGGIO** S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0019 anno-14 **CAMPIONE** C2
Data ricevimento campione 27/01/14 **PROFONDITA' [m]** 9,6/10,0
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

EDOMETRICA [IL]

UNI CEN ISO/TS 17892-5

σ'_v	$\Delta H/H_0$	e	M	C_v
kPa	%	-	kPa	m ² /s
12,3				
24,5				
49,0				
98,1				
196,1	0,03	0,669	33098	3,6E-07
392,3	0,62	0,659	25090	5,5E-08
784,6	2,19	0,633	28119	
1569,1	4,98	0,586	42797	
3138,2	8,64	0,525		
784,6	6,42	0,562		
196,1	3,29	0,614		
49,0				
12,3				

Provino			unico
Sezione	A	mm ²	2000,0
Altezza	H ₀	mm	20,0
Contenuto in acqua	w ₀	%	22,6
Massa volumica	ρ_0	Mg/m ³	2,04
Massa volumica secca	ρ_{90}	Mg/m ³	1,66
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	2,78
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,669
Grado di saturazione	S _{R0}	-	0,94

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

σ'_v = Tensione verticale ΔH = Cedimento e = Indice dei vuoti M = Modulo edometrico C_v = Coefficiente di consolidazione



Certificato numero 008 / 14 / 052	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

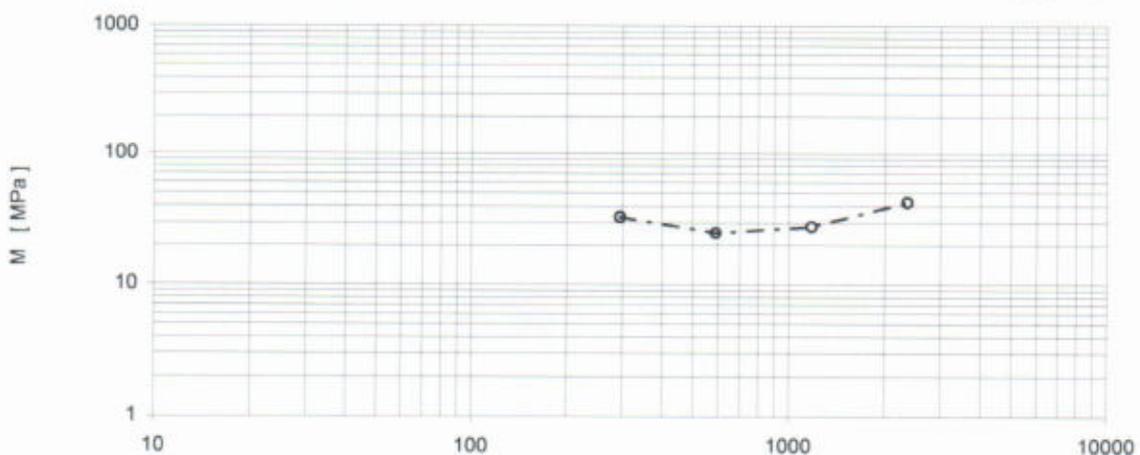
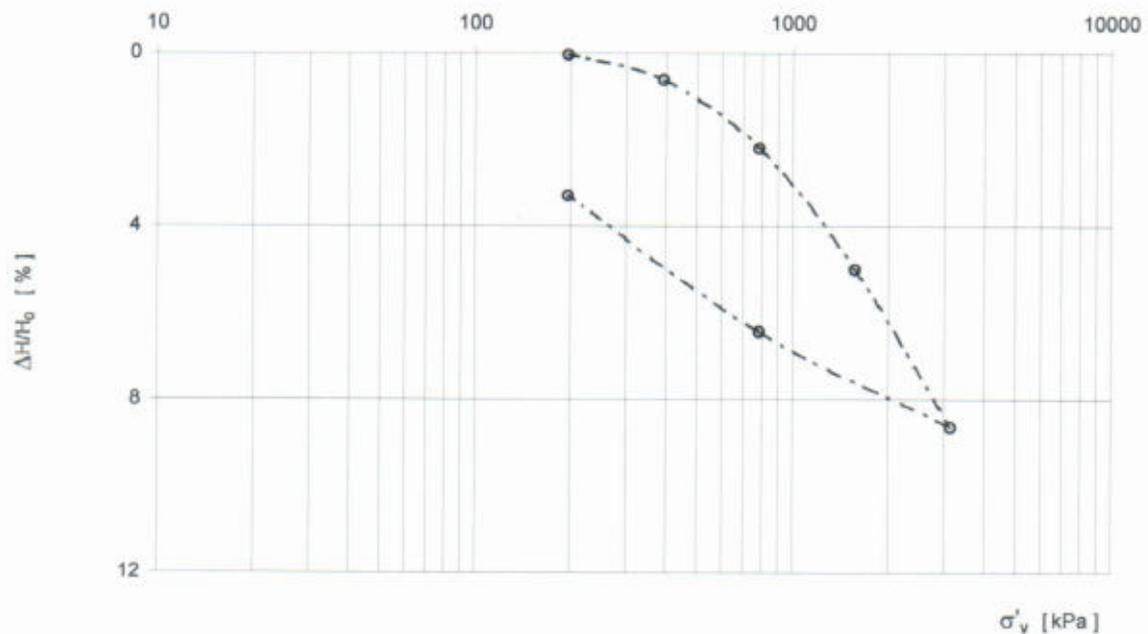
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0019 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	9,6/10,0
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**EDOMETRICA [IL]**

UNI CEN ISO/TS 17892-5



Certificato numero
008 / 14 / 052
Data di emissione
11/02/14

Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

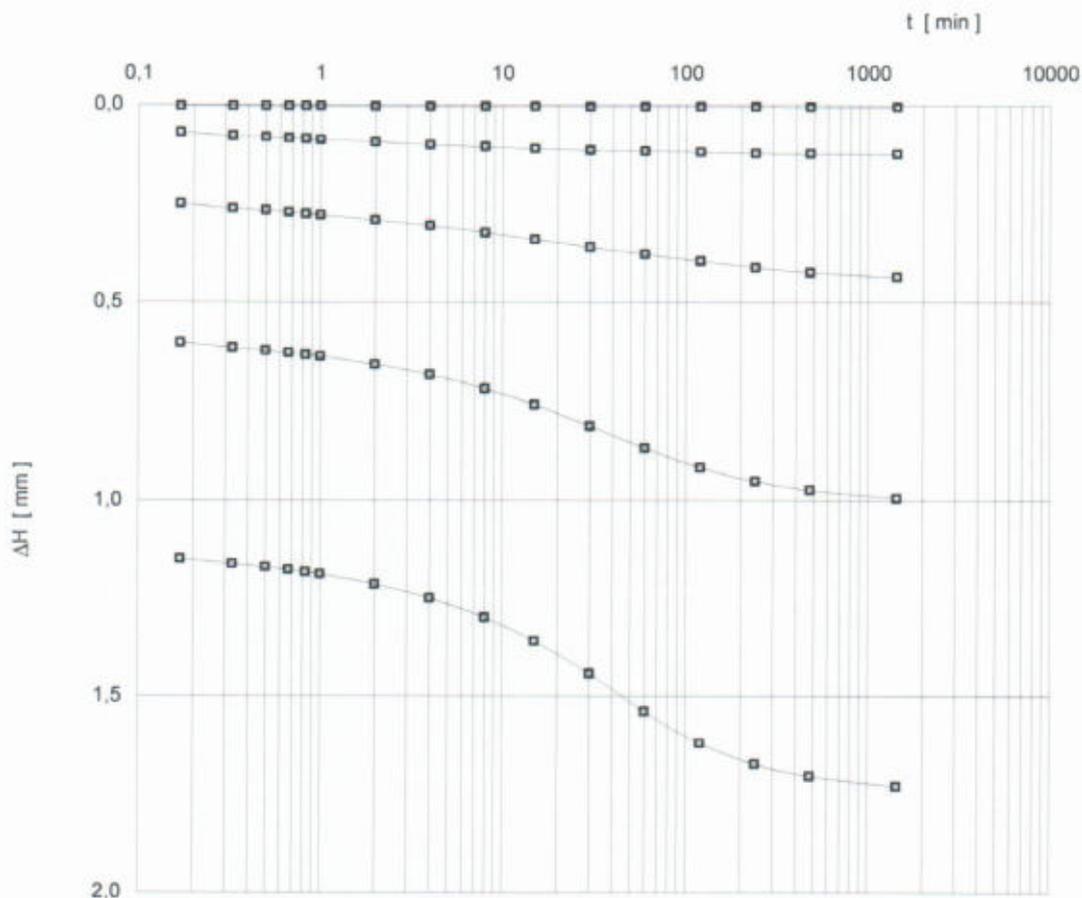
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0019 anno-14	CAMPIONE	C2
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	9,6/10,0
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3**EDOMETRICA [IL]**

UNI CEN ISO/TS 17892-5



Certificato 11 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 052	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0019 anno-14 Data ricevimento campione 27/01/14 Data apertura campione 28/01/14 Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14	SONDAGGIO S9/14 CAMPIONE C2 PROFONDITA' [m] 9,6/10,0
---	---

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

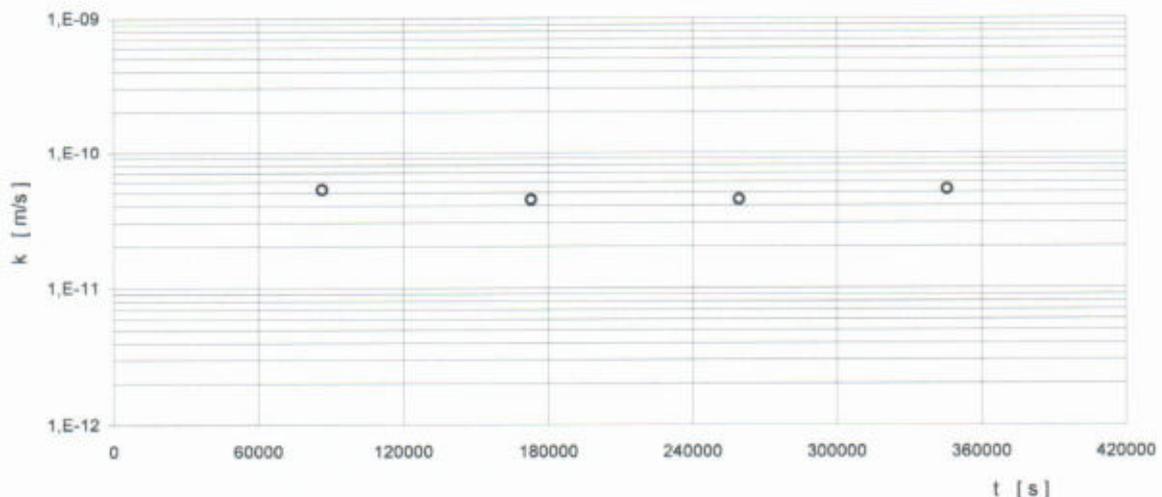
PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE [CELLA TRIASSIALE]

UNI CEN ISO/TS 17892-11

Provino			unico
Diametro	D	mm	38
Altezza	H	mm	76
Contenuto in acqua	w ₀	%	22,5
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,05
Massa volumica secca	ρ _{sd}	Mg/m ³	1,67
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³	2,78
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,660
Grado di saturazione	S _{R0}	-	0,95
Pressione efficace media	p'	kPa	200
Coefficiente di permeabilità	k	m/s	4,9E-11

Misura	1	2	3	4
Δt [s]	86400	86400	86400	86400
t [s]	86400	172800	259200	345600
ΔV [m ³]	6,8E-07	5,7E-07	5,7E-07	6,8E-07
h [m]	10,0	10,0	10,0	10,0
T [°C]	18	18	18	18
k [m/s]	5,3E-11	4,4E-11	4,4E-11	5,3E-11

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 053	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =**SOCIO ALIG**COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0020 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	11,5/11,8
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		
Data emissione certificati	11/02/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Doppio sacchetto		Classe di qualità [AGI '77]	Q3
Diametro campione	cm	8,5	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	cm	30		

Rp kg/cm ²	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
2,8	1,2	Contenuto in acqua Massa volumica Massa volumica dei granuli solidi Limiti di consistenza Distribuzione granulometrica Permeabilità Taglio diretto	10 cm	Argilla con limo, di colore grigio, molto compatta, molto plastica.
3,2			20 cm	
3,2	1,4		30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0020 anno-14	CAMPIONE	C3
<i>Data ricevimento campione</i>	27/01/14	PROFONDITA' [m]	11,5/11,8
<i>Data apertura campione</i>	28/01/14		
<i>Data esecuzione prove</i>	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

CONTENUTO IN ACQUA

UNI CEN ISO/TS 17892-1

Massa capsula	g	25,07
Massa capsula + terreno umido	g	105,25
Massa capsula + terreno secco	g	91,08

Contenuto in acqua	w	%	21,5
--------------------	---	---	------

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 054	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0020 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	11,5/11,8
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA

UNI CEN ISO/TS 17892-2

METODO CON MISURAZIONI LINEARI

Massa provino	g	80,18
Volume provino	cm ³	40,00

Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,00
----------------	--------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 055	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0020 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	11,5/11,8
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI SOLIDI

UNI CEN ISO/TS 17892-3

METODO DEL PICNOMETRO

Metodo A

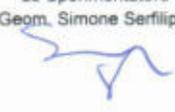
Massa terreno secco	g	61,80
Massa picnometro + acqua	g	437,04
Massa picnometro + acqua + terreno	g	476,57
Temperatura di prova	°C	18,5

Massa volumica dei granuli solidi	ρ_s	Mg/m ³	2,77
-----------------------------------	----------	-------------------	------

OSSERVAZIONI:



Certificato 3- Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 056	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi 
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

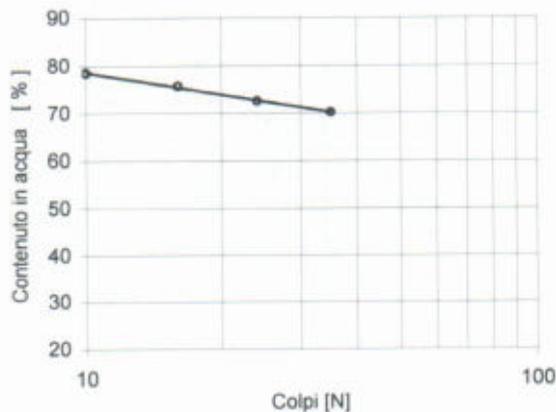
COMMESSA 008 / 14 SONDAGGIO S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0020 anno-14 CAMPIONE C3
Data ricevimento campione 27/01/14 PROFONDITA' [m] 11,5/11,8
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

LIMITI DI CONSISTENZA

CNR UNI 10014

		Limite di plasticità		Limite di liquidità			
		30,01	27,15	34,11	35,82	40,67	40,39
Massa capsula + terreno umido	g	30,01	27,15	34,11	35,82	40,67	40,39
Massa capsula + terreno secco	g	26,23	23,90	22,87	24,19	29,05	29,52
Massa capsula	g	13,08	12,36	8,55	8,84	13,06	14,04
Contenuto in acqua	%	28,7	28,2	78,5	75,8	72,7	70,2
Colpi	N	-	-	10	16	24	35



Limite di plasticità	w_p	%	28
Limite di liquidità	w_L	%	73
Indice di plasticità	I_p	%	45

OSSERVAZIONI:



Certificato 4 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 057	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi 
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 SONDAGGIO S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0020 anno-14 CAMPIONE C3
Data ricevimento campione 27/01/14 PROFONDITA' [m] 11,5/11,8
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

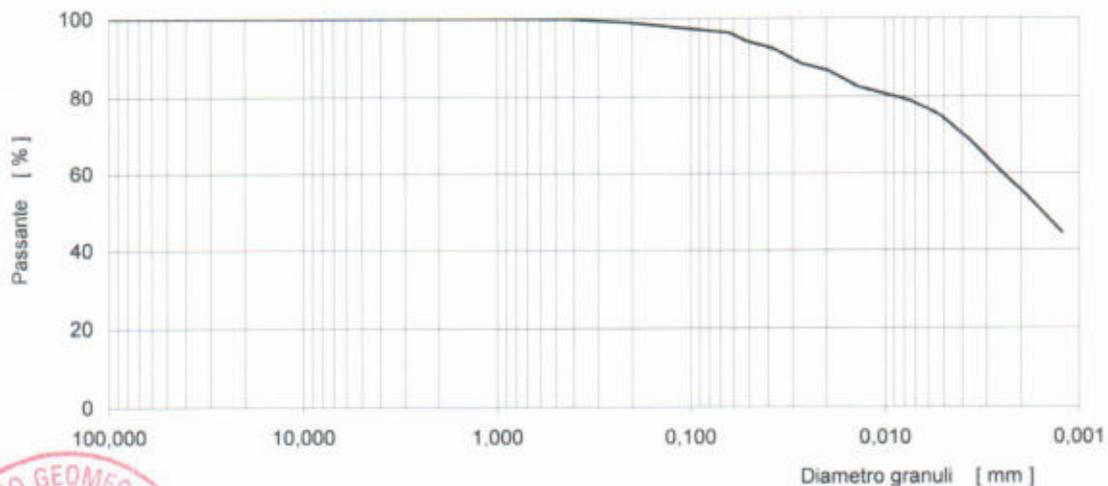
DISTRIBUZIONE GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4

	Diametro mm	Trattenuto %	Passante %
SETACCIATURA	125,000	0,0	100,0
	101,800	0,0	100,0
	76,100	0,0	100,0
	50,800	0,0	100,0
	25,400	0,0	100,0
	19,000	0,0	100,0
	12,700	0,0	100,0
	9,510	0,0	100,0
	4,760	0,0	100,0
	2,000	0,0	100,0
	0,840	0,0	100,0
	0,420	0,2	99,8
	0,210	0,9	98,9
0,063	2,6	96,3	
SEDIMENTAZIONE	0,0527		94,4
	0,0377		92,4
	0,0272		88,6
	0,0194		86,7
	0,0140		82,8
	0,0074		79,0
	0,0053		75,1
	0,0039		69,3
	0,0020		55,9
	0,0012		44,3

Frazione ghiaiosa	> 2,000 mm	%	0,0
Frazione sabbiosa	2,000 - 0,063 mm	%	3,7
Frazione limosa	0,063 - 0,002 mm	%	40,9
Frazione argillosa	< 0,002 mm	%	55,4
Frazione fine	< 0,063 mm	%	96,3
Passante 4,760	< 4,760 mm	%	100,0
Passante 2,000	< 2,000 mm	%	100,0
Passante 0,420	< 0,420 mm	%	99,8
Passante 0,075	< 0,075 mm	%	96,7

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 058	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Geom. Simone Serfilippi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

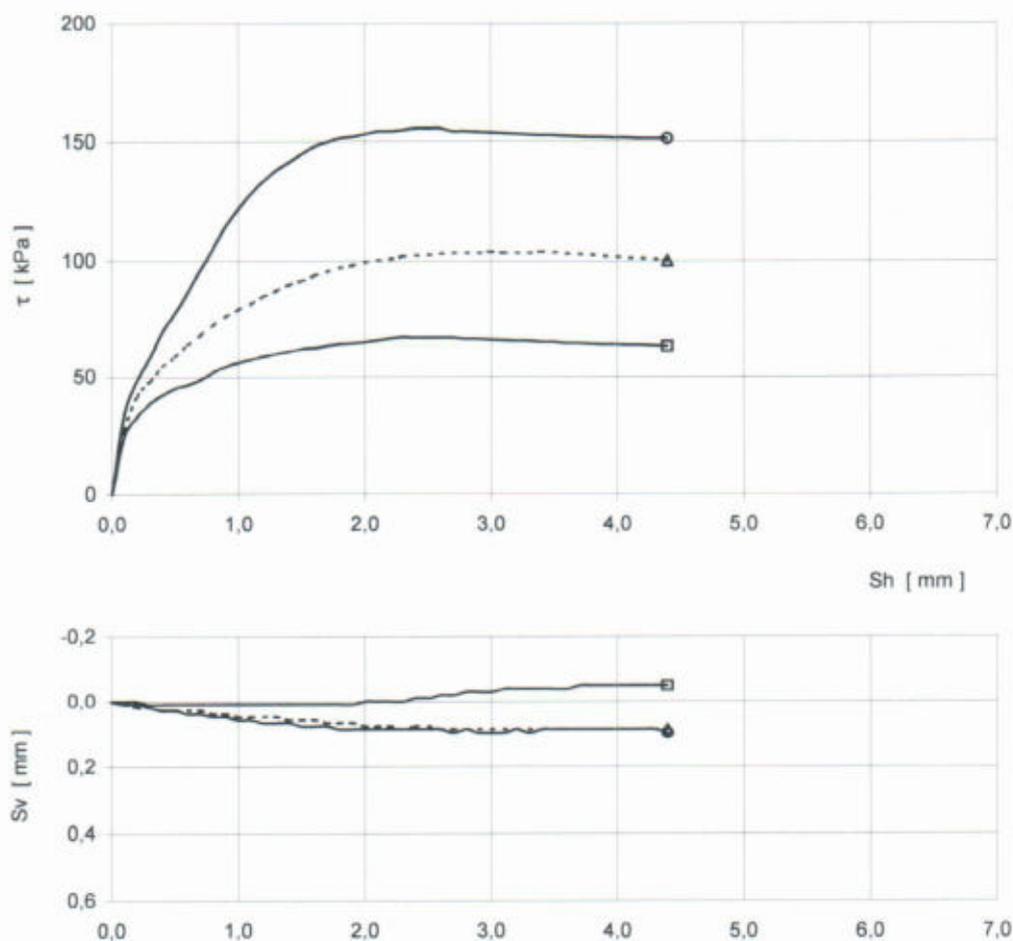
Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE
CANTIERESOGLIANO AMBIENTE SPA
DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 008 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0020 anno-14
Data ricevimento campione 27/01/14
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14SONDAGGIO S9/14
CAMPIONE C3
PROFONDITA' [m] 11,5/11,8DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato 10 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 059	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

Pagina 2 / 4

Gennaio 2012 Rev. 03

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0020 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	11,5/11,8
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ	Sv	τ	Sv	τ	Sv
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm
0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
0,1	25,1	0,00	27,5	0,01	34,6	0,01
0,2	33,4	0,00	42,0	0,02	48,7	0,01
0,3	38,8	0,01	48,3	0,02	58,5	0,02
0,4	42,5	0,01	54,6	0,03	69,7	0,03
0,5	45,5	0,01	58,9	0,03	77,8	0,03
0,6	46,8	0,01	63,9	0,03	87,1	0,04
0,7	48,9	0,01	68,2	0,03	96,6	0,04
0,8	52,2	0,01	72,3	0,04	105,6	0,05
0,9	54,8	0,01	78,2	0,04	114,5	0,05
1,0	56,2	0,01	78,9	0,05	121,9	0,06
1,1	57,5	0,01	81,6	0,05	128,1	0,06
1,2	58,9	0,01	84,9	0,05	133,8	0,07
1,3	59,9	0,01	87,4	0,05	138,5	0,07
1,4	61,0	0,01	89,9	0,06	141,7	0,07
1,5	62,1	0,01	91,5	0,06	145,3	0,08
1,6	62,6	0,01	94,0	0,06	148,3	0,08
1,7	63,4	0,01	95,6	0,07	149,9	0,08
1,8	64,2	0,01	97,2	0,07	151,5	0,09
1,9	64,5	0,01	98,1	0,07	152,1	0,09
2,0	65,0	0,00	99,4	0,08	153,1	0,09
2,1	65,8	0,00	100,2	0,08	154,2	0,09
2,2	66,6	0,00	100,8	0,08	154,2	0,09
2,3	67,2	0,00	101,9	0,09	154,8	0,09
2,4	66,9	-0,01	102,2	0,08	155,3	0,09
2,5	66,9	-0,01	102,4	0,08	155,3	0,09
2,6	66,9	-0,02	103,0	0,09	155,3	0,09
2,7	66,9	-0,02	103,3	0,09	154,2	0,10
2,8	66,4	-0,03	103,3	0,09	154,2	0,09
2,9	66,4	-0,03	103,3	0,09	154,0	0,10
3,0	66,1	-0,03	103,8	0,09	153,7	0,10

Sh	Provino 1		Provino 2		Provino 3	
	τ	Sv	τ	Sv	τ	Sv
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm
3,1	65,8	-0,04	103,3	0,09	153,4	0,10
3,2	65,5	-0,04	103,3	0,09	153,1	0,09
3,3	65,5	-0,04	103,3	0,09	152,9	0,10
3,4	65,0	-0,04	103,8	0,09	152,6	0,09
3,5	65,0	-0,04	103,5	0,09	152,6	0,09
3,6	64,5	-0,04	103,0	0,09	152,3	0,09
3,7	64,5	-0,05	102,7	0,09	152,1	0,09
3,8	64,2	-0,05	102,4	0,09	151,8	0,09
3,9	63,9	-0,05	101,9	0,09	151,8	0,09
4,0	63,9	-0,05	101,6	0,09	151,5	0,09
4,1	63,7	-0,05	101,1	0,09	151,5	0,09
4,2	63,7	-0,05	101,1	0,09	151,2	0,09
4,3	63,4	-0,05	100,5	0,09	151,2	0,09
4,4	63,1	-0,05	100,0	0,09	151,2	0,10



Certificato 10 Sezione 5

Certificato numero 008 / 14 / 059	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

Pagina 3 / 4

Gennaio 2012 Rev. 03

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 59 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

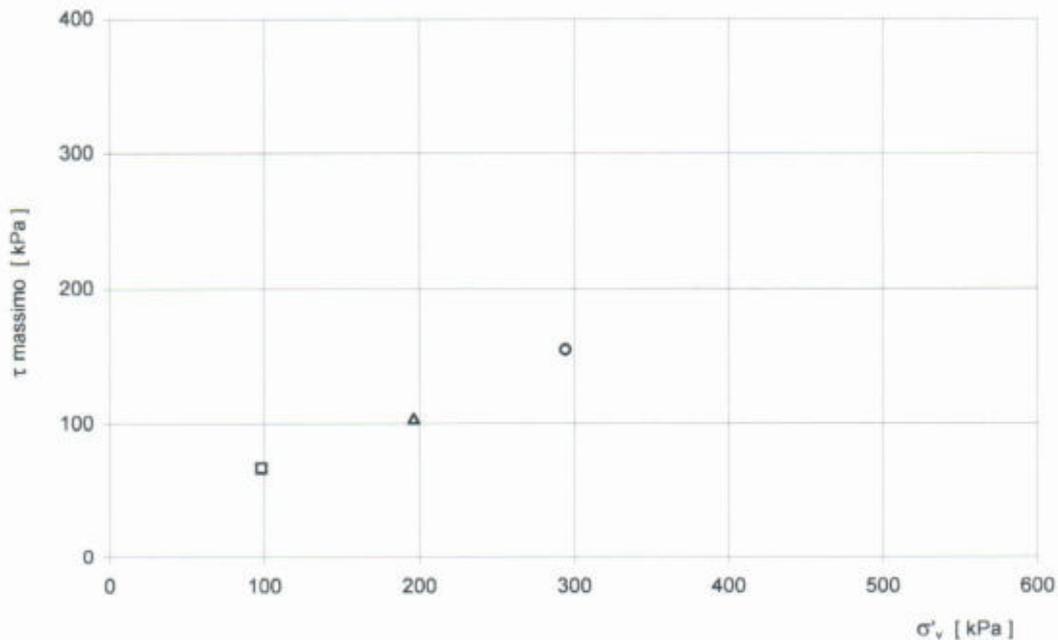
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	008 / 14	SONDAGGIO	S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0020 anno-14	CAMPIONE	C3
Data ricevimento campione	27/01/14	PROFONDITA' [m]	11,5/11,8
Data apertura campione	28/01/14		
Data esecuzione prove	28/01/14-10/02/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato numero 008 / 14 / 059	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcocco (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 008 / 14 SONDAGGIO S9/14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0020 anno-14 CAMPIONE C3
Data ricevimento campione 27/01/14 PROFONDITA' [m] 11,5/11,8
Data apertura campione 28/01/14
Data esecuzione prove 28/01/14-10/02/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla con limo
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q3

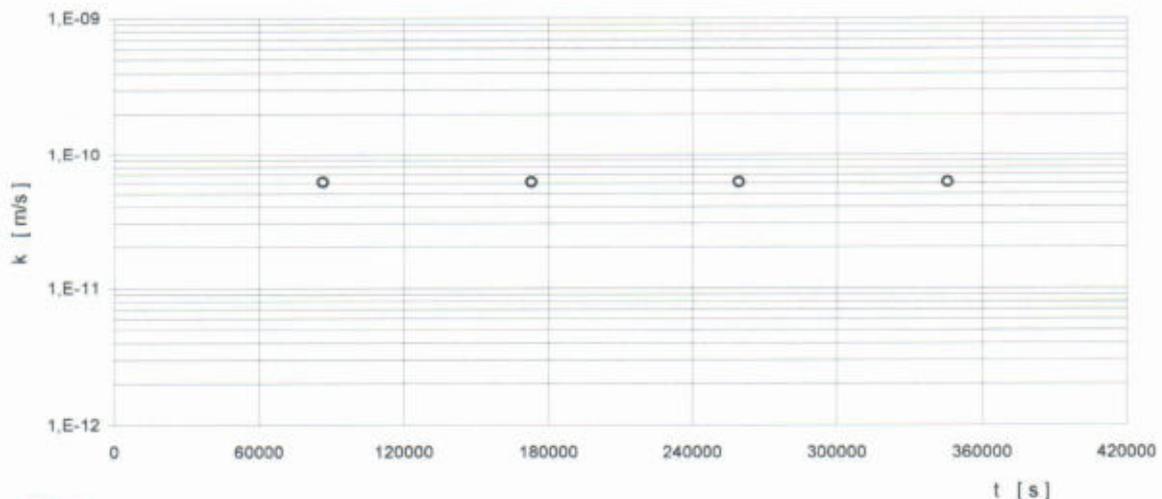
PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE [CELLA TRIASSIALE]

UNI CEN ISO/TS 17892-11

Provino			unico
Diametro	D	mm	38
Altezza	H	mm	76
Contenuto in acqua	w ₀	%	23,7
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	1,99
Massa volumica secca	ρ ₂₀	Mg/m ³	1,61
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³	2,77
Indice dei vuoti	e ₀	-	0,722
Grado di saturazione	S _{R0}	-	0,91
Pressione efficace media	p'	kPa	200
Coefficiente di permeabilità	k	m/s	6,1E-11

Misura	1	2	3	4
Δt [s]	86400	86400	86400	86400
t [s]	86400	172800	259200	345600
ΔV [m ³]	7,9E-07	7,9E-07	7,9E-07	7,9E-07
h [m]	10,0	10,0	10,0	10,0
T [°C]	18	18	18	18
k [m/s]	6,1E-11	6,1E-11	6,1E-11	6,1E-11

OSSERVAZIONI:



Certificato numero 008 / 14 / 060	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 11/02/14		



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI *dal 1979*

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad effettuare e certificare prove di cui all'art. 59 del DPR 380/01

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR)



Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (PU) - Tel. 0721 470043 - Fax 0721 920260 - e-mail info@laborazi.it - www.laborazi.it

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA

CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO
COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 083 / 14

MOMBAROCCIO

31/07/2014

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Ugo Sergio Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
 VERBALE D'ACCETTAZIONE 0140 anno-14 CAMPIONE T1-1
 Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
 Data apertura campione 24/06/14
 Data emissione certificati 31/07/14

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2498 - AGI 1977

Contenitore	Fustella metallica	Classe di qualità [AGI '77]	Q5
Diametro campione	cm : 8,5	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	cm 30		

Rp kg/cm ²	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0		Traslato U.U.	10 cm	Argilla fessurata di colore grigio, estremamente compatta, plastica.
>6,0			20 cm	
>6,0			30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccolo (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0140 anno-14	CAMPIONE	T1-1
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASSIALE U.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-8 - MULTISTAGE TESTS

Prova			1	2	3
			□	△	○
Diametro	D	mm	85		
Altezza	H	mm	170		
Contenuto in acqua	w	%	21,0		
Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,11		
Massa volumica secca	ρ_d	Mg/m ³	1,74		
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³			
Indice dei vuoti	e	-			
Grado di saturazione	S_R	-			
Pressione di contenimento	σ_3	kPa	50	100	200
Velocità di prova	v	mm/min	2,0	2,0	2,0

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

 ϵ_1 = Deformazione assiale q = Sforzo deviatorico

Certificato numero 083 / 14 / 001	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

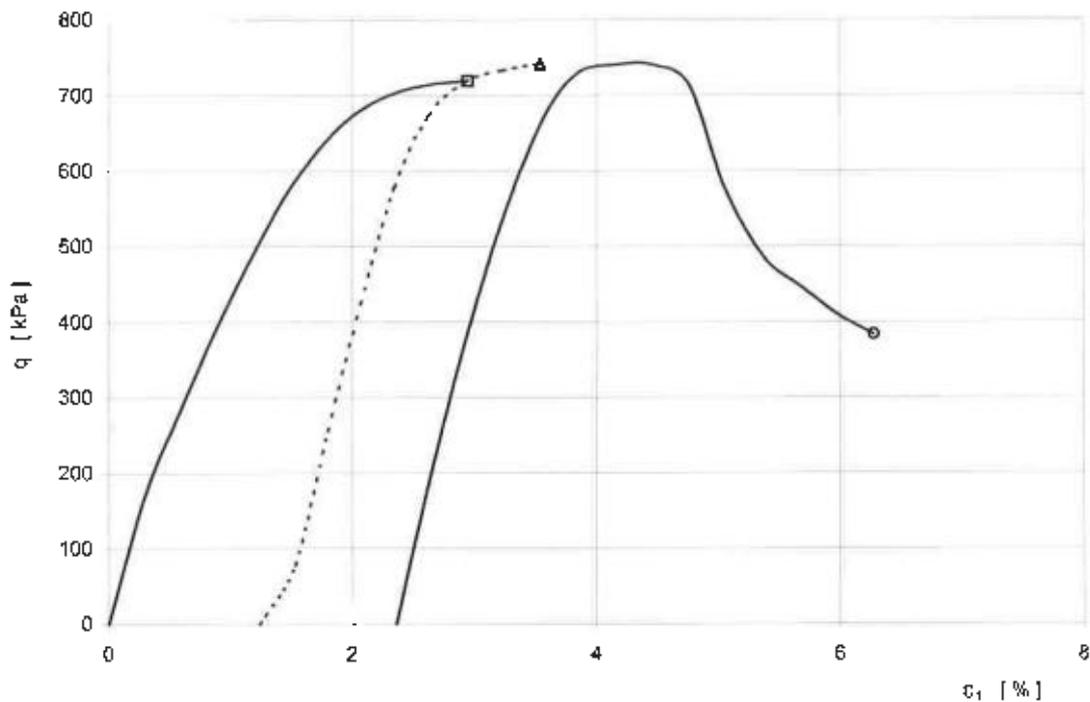
COMMESSA 083 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0140 anno-14
Data ricevimento campione 20/06/14
Data apertura campione 24/06/14

SONDAGGIO ---
CAMPIONE T1-1
PROFONDITA' [m] ---

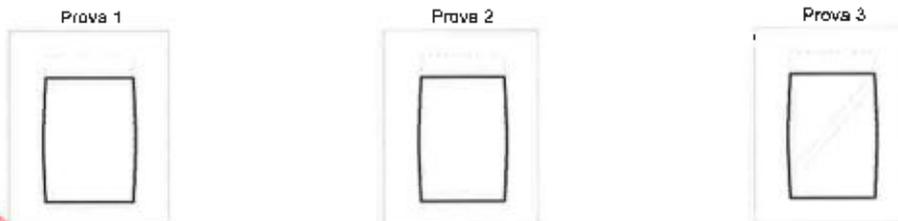
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q5

TRIASIALE U.U.

UNI CEN ISO/TS 17892-8 - MULTISTAGE TESTS



SCHEMI DI ROTTURA



Certificato numero 083 / 14 / 001	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =**SOCIO ALIG**COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0141 anno-14	CAMPIONE	T1-4
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		
Data emissione certificati	31/07/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Fustella metallica		Classe di qualità [AGI '77]	Q5
Diametro campione	cm	8,5	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	cm	20		

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0	kg/cm ²	Permeabilità Triassiale C.I.U.		Argilla fessurata di colore grigio, estremamente compatta, plastica.
>6,0			10 cm	
>6,0			20 cm	
			30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Aibo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
■ UNI EN ISO 9001 ■

SOCIO ALIG

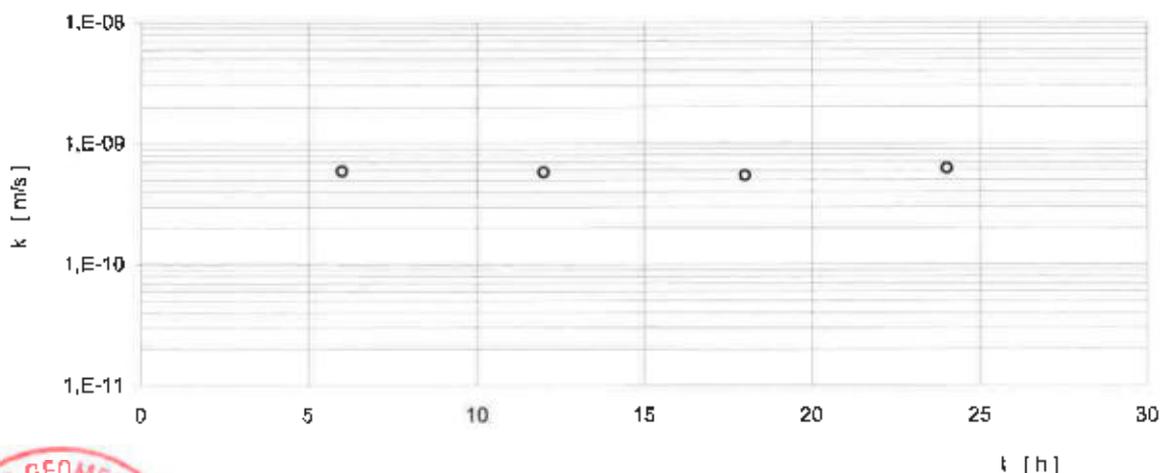
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0141 anno-14 CAMPIONE T1-4
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE IN CELLA TRIASSIALE**

UNI GEN ISO/TS 17892-11

Provino			unico
Diametro	D_0	mm	85
Altezza	H_0	mm	170
Contenuto in acqua	w_0	%	18,2
Massa volumica	ρ_0	Mg/m ³	2,17
Massa volumica secca	ρ_{d0}	Mg/m ³	1,84
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	
Indice dei vuoti	e_0	-	
Grado di saturazione	S_{r0}	-	
Pressione media	p	kPa	550
Contropressione 1	u_1	kPa	350
Contropressione 2	u_2	kPa	300

Misura	Tempo	Temperatura	Permeabilità
N	l	T	k
	h	°C	m/s
1	6	27	5,91E-10
2	12	27	5,80E-10
3	18	27	5,46E-10
4	24	27	6,25E-10
Coefficiente di permeabilità medio			5,9E-10

OSSERVAZIONI

Certificato numero
083 / 14 / 002
Data di emissione
31/07/14Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio OraziLo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
■ UNI EN ISO 9001 ■

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0141 anno-14
Data ricevimento campione 20/06/14
Data apertura campione 24/06/14
SONDAGGIO ---
CAMPIONE T1-4
PROFONDITA' [m] ---DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASSIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17882-3 - MULTISTAGE TESTS

Prova			1	2	3
			□	△	○
Diametro	D_0	mm	85		
Altezza	H_0	mm	170		
Contenuto in acqua	w_0	%	18,2		
	w_1	%			17,8
Massa volumica	ρ_0	Mg/m ³	2,17		
Massa volumica secca	ρ_{d0}	Mg/m ³	1,84		
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³			
Indice dei vuoti	e_0	-			
Grado di saturazione	S_{R0}	-			
Pressione di contenimento	σ_c	kPa	550	650	750
Contropressione	u_B	kPa	350	350	350
Parametro "B" di Skempton	B	-	0,97		
Deformazione di consolidazione	ϵ_{vc}	%	0,2	0,4	0,7
Velocità di prova	v	mm/min	0,008	0,008	0,008

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

s_1 = deformazione assiale q = sforzo deviatorico ΔU = variazione pressione interstiziale
 σ = rapporto di carico (q/p') p' = pressione efficace media



Certificato numero 083 / 14 / 003	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0141 anno-14 CAMPIONE T1-4
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASIALE C.I.U.**

UNI GEN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS

Prova 1			Prova 2			Prova 3		
e_1	q	Δu	e_1	q	Δu	e_1	q	Δu
%	kPa	kPa	%	kPa	kPa	%	kPa	kPa
0,0	0	0	3,0	0	0	6,0	0	0
0,1	49	5	3,1	77	8	6,2	63	8
0,3	92	12	3,2	127	20	6,3	130	12
0,4	106	20	3,4	153	26	6,5	165	18
0,6	120	28	3,5	178	32	6,6	231	25
0,7	131	35	3,7	198	37	6,8	271	30
0,8	141	43	3,8	218	40	6,9	312	37
1,0	150	49	4,0	239	43	7,1	354	46
1,1	159	54	4,1	259	48	7,2	394	56
1,3	167	58	4,3	278	48	7,4	428	65
1,4	174	61	4,4	297	52	7,5	454	73
1,6	181	63	4,5	314	55	7,7	472	80
1,7	187	67	4,7	330	58	7,8	485	87
1,8	194	70	4,8	343	59	8,0	489	92
2,0	200	73	5,0	354	62	8,1	496	96
2,1	205	75	5,1	363	64	8,3	502	100
2,3	211	78	5,3	372	68	8,4	502	103
2,4	216	81	5,4	378	69	8,6	503	108
2,5	220	83	5,6	386	72	8,7	499	108
2,7	225	85	5,7	392	74	8,9	485	110
2,8	230	87	5,8	397	76	9,0	495	112
3,0	234	89	6,0	401	79	9,2	495	113
3,1	238	90	6,2	405	81	9,3	493	114
3,3	242	92	6,3	407	82	9,5	490	115
3,4	246	94	6,5	410	83	9,6	488	116
3,6	250	95	6,6	412	84	9,8	484	116
3,7	253	95	6,8	414	85	9,9	478	117
3,8	256	95	6,9	415	86	10,1	475	116
4,0	260	94	7,1	416	86	10,2	472	117
4,1	263	94	7,2	417	86	10,4	468	116
4,3	267	93	7,4	418	86			
4,4	269	92	7,5	418	86			
4,6	271	92						
4,7	272	91						
4,9	274	90						
5,0	275	90						
5,2	276	89						
5,3	277	89						
5,4	278	88						



Certificato numero 083 / 14 / 003	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michela Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
■ UNI EN ISO 9001 ■

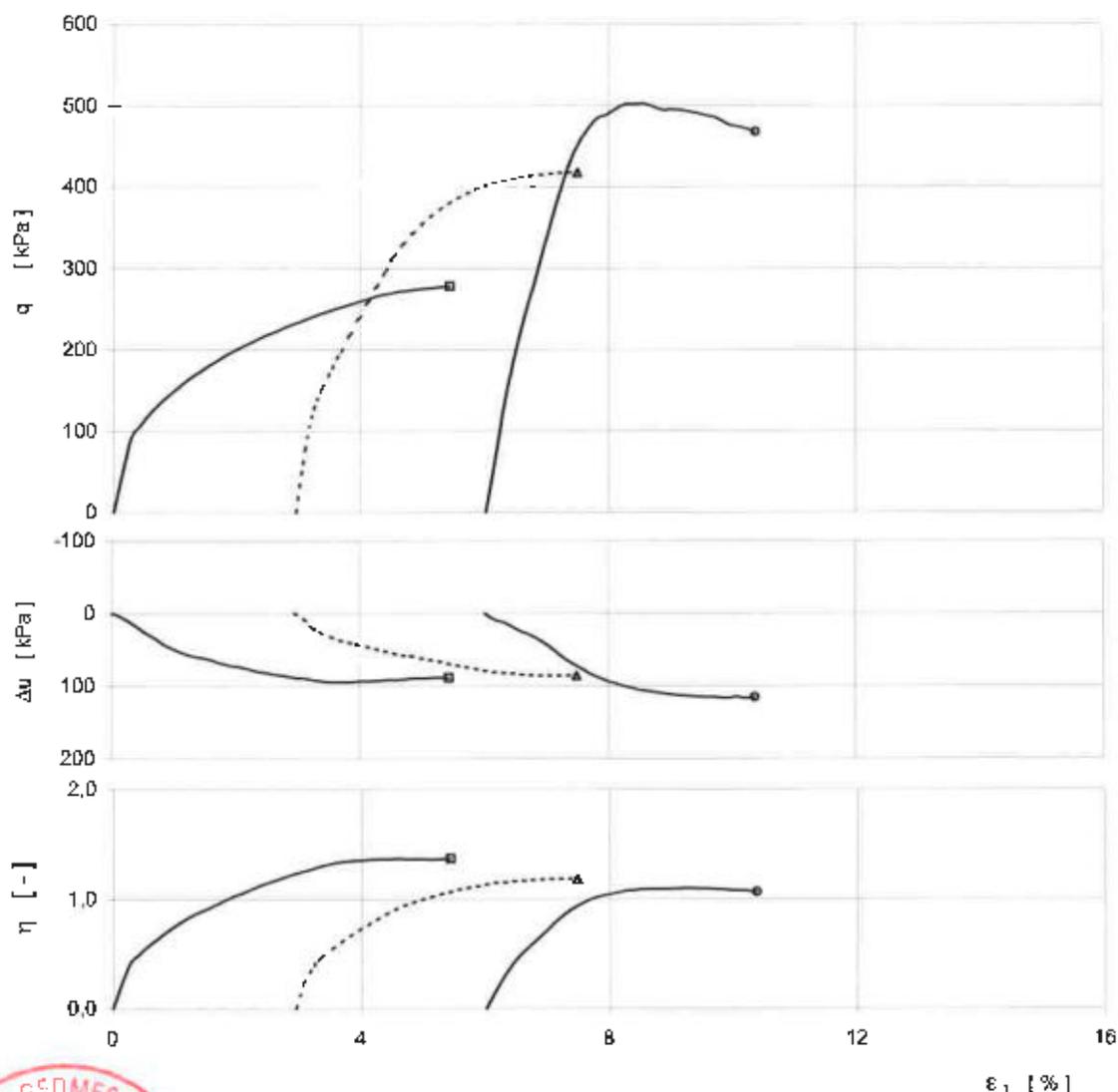
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0141 anno-14	CAMPIONE	T1-4
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-8 - MULTISTAGE TESTS



Certificato numero

083 / 14 / 003

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio OraziLo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Calro, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

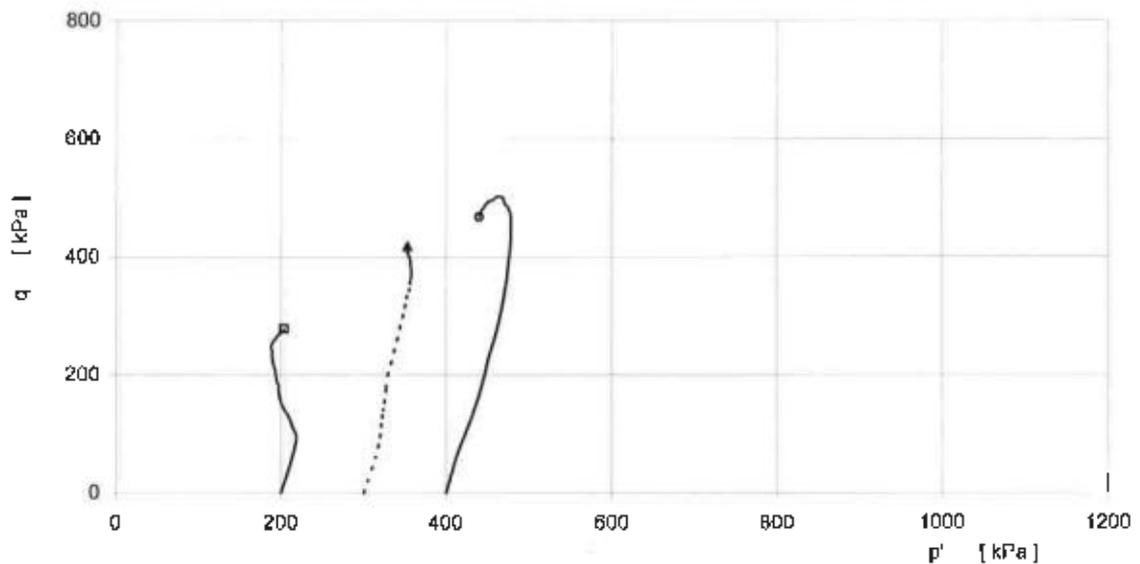
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETÒ - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCESSIONE	0141 anno-14	CAMPIONE	T1-4
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		

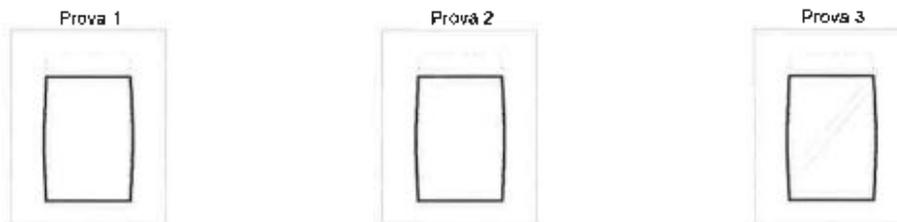
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5

TRIASSIALE C.I.U.

UNI EN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS



SCHEMI DI ROTTURA



Certificato numero

083 / 14 / 003

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcocci (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0142 anno-14	CAMPIONE	T1-5
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		
Data emissione certificati	31/07/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Fustella metallica		Classe di qualità [AGI '77]	Q5
Diametro campione	cm	8,5	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	cm	30		

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>8,0	kg/cm ²	Triassiale C.I.U.		Argilla fessurata di colore grigio, estremamente compatta, plastica.
>6,0				
>6,0				



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0142 anno-14 CAMPIONE T1-5
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata astromamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASSIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS

Prova			1	2	3
			□	△	○
Diametro	D ₀	mm	85		
Altezza	H ₀	mm	170		
Contenuto in acqua	w ₀	%	17,4		
	w _h	%			17,0
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,19		
Massa volumica secca	ρ ₀₀	Mg/m ³	1,87		
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³			
Indice dei vuoti	e ₀	-			
Grado di saturazione	S _{RU}	-			
Pressione di contenimento	σ _c	kPa	550	650	750
Contropressione	u _R	kPa	350	350	350
Parametro "B" di Skempton	B	-	0,96		
Deformazione di consolidazione	ε _{v,c}	%	0,2	0,4	0,7
Velocità di prova	v	mm/min	0,008	0,008	0,008

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

ε₁ = deformazione assiale q = sforzo deviatorico Δu = variazione pressione interstiziale

η = rapporto di carico (q/p') p' = pressione efficace media



Certificato numero

083 / 14 / 004

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Calro, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =**SOCIO ALIG**COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETÒ - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0142 anno-14 CAMPIONE T1-5
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASSIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS

Prova 1		
ε_1	q	ΔU
%	kPa	kPa
0,0	0	0
0,1	78	15
0,3	155	22
0,4	187	30
0,6	218	35
0,7	241	40
0,8	262	45
1,0	280	47
1,1	287	48
1,3	312	48
1,4	327	47
1,6	339	46
1,7	352	45
1,8	363	44
2,0	374	42
2,1	383	40
2,3	394	38
2,4	402	35
2,6	411	33
2,7	419	30
2,8	427	28
3,0	433	25
3,1	439	22
3,3	439	20

Prova 2		
ε_1	q	ΔU
%	kPa	kPa
1,8	0	0
2,0	86	23
2,1	182	32
2,3	230	41
2,4	298	47
2,5	356	54
2,7	414	62
2,8	453	68
3,0	492	87
3,1	508	68
3,3	527	66
3,4	535	65
3,5	544	62
3,7	551	60
3,8	556	57
4,0	564	54
4,1	568	51
4,3	572	47
4,4	577	45
4,8	579	42
4,7	582	40
4,9	585	38

Prova 3		
ε_1	q	ΔU
%	kPa	kPa
3,4	0	0
3,6	67	18
3,7	124	30
3,9	222	46
4,0	317	60
4,2	392	62
4,3	455	64
4,5	518	66
4,6	555	68
4,7	590	65
4,9	614	60
5,0	628	55
5,2	637	50
5,3	643	47
5,5	648	45
5,6	650	43
5,8	648	41
5,9	641	38
6,1	633	37
6,2	619	36
6,4	613	35
6,5	607	34
6,7	600	33
6,8	598	32
7,0	584	31
7,1	586	30
7,3	584	28



Certificato numero 083 / 14 / 004	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Calro, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

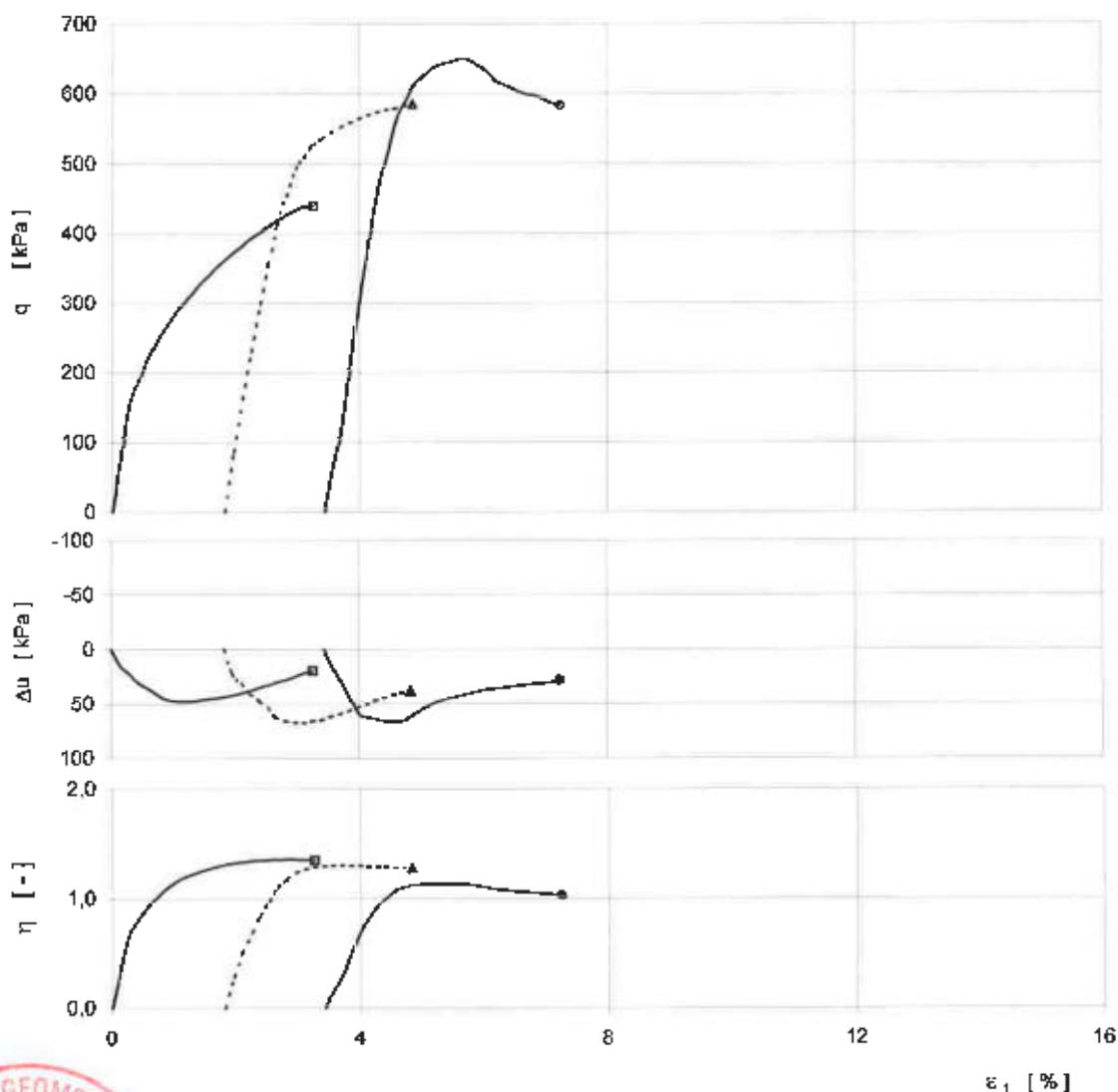
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0142 anno-14	CAMPIONE	T1-5
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASSIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS



Certificato numero

083 / 14 / 004

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 360/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
■ UNI EN ISO 9001 ■

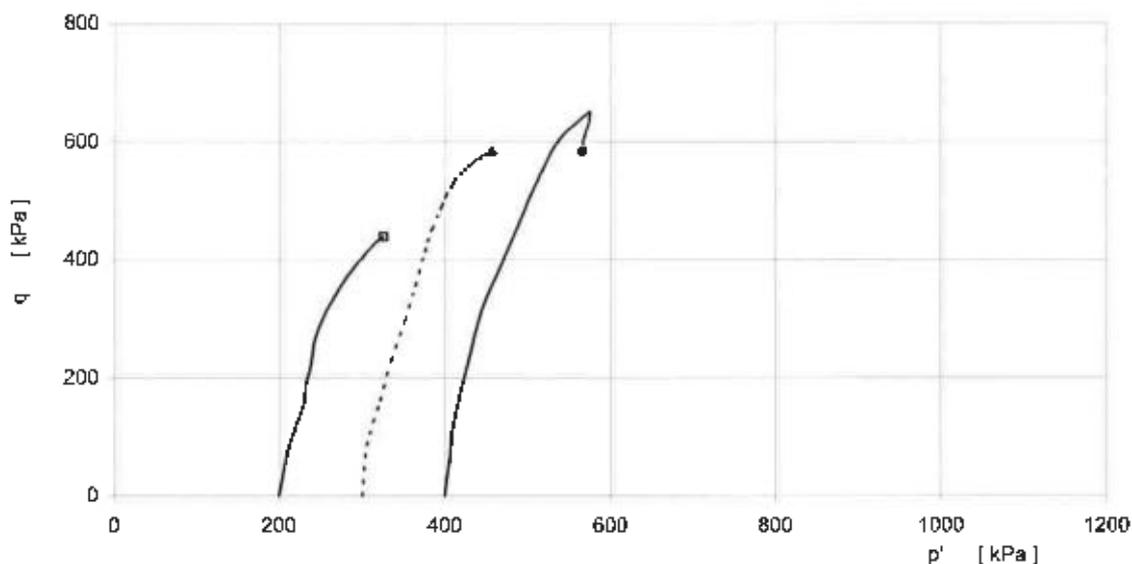
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

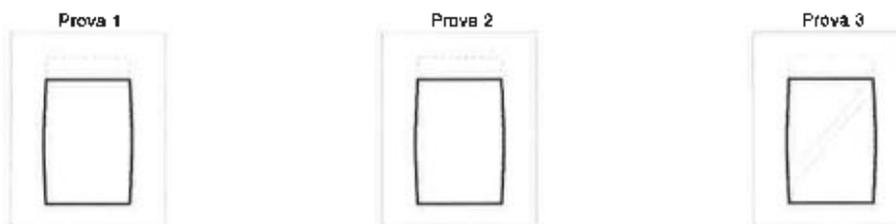
COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCESSIONE	0142 anno-14	CAMPIONE	T1-5
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASSIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-8 - MULTISTAGE TESTS



SCHEMI DI ROTTURA



Certificato 13 Sezione 5

Certificato numero

083 / 14 / 004

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Dr. Michele Orazi

Pagina 4 / 4

Gennaio 2012 Rev. 03

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarcoclo (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRFETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0143 anno-14	CAMPIONE	T2-3
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		
Data emissione certificati	31/07/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Fustella metallica		Classe di qualità (AGI '77)	Q5
Diametro campione	cm	8,5	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	cm	30		

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0	kg/cm ²	Permeabilità Triassiale C.I.U.		Argilla fessurata di colore grigio, estremamente compatta, plastica.
>6,0			10 cm	
>6,0			20 cm	
			30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombareccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALG

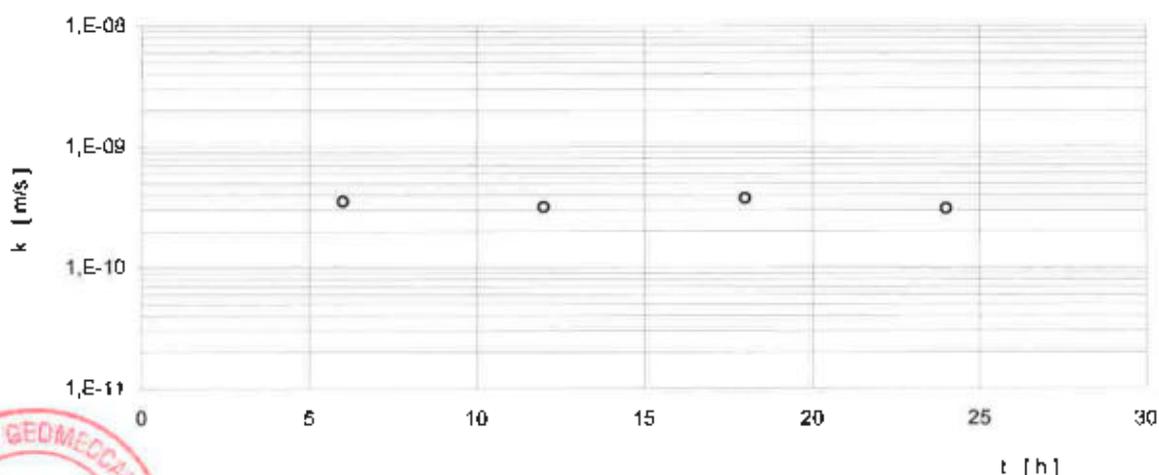
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0143 anno-14 CAMPIONE T2-3
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q5**PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE IN CELLA TRIASSIALE**

UNI CEN ISO/TS 17892-11

Provino			unico
Diametro	D_c	mm	65
Altezza	H_c	mm	170
Contenuto in acqua	w_0	%	16,3
Massa volumica	ρ_0	Mg/m ³	2,20
Massa volumica secca	ρ_{du}	Mg/m ³	1,89
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	
Indice dei vuoti	e_u	-	
Grado di saturazione	S_{R0}	-	
Pressione media	p	kPa	550
Contropressione 1	u_1	kPa	350
Contropressione 2	u_2	kPa	300

Misura	Tempo	Temperatura	Permeabilità
N	t	T	k
	h	°C	m/s
1	6	27	3,52E-10
2	12	27	3,18E-10
3	18	27	3,75E-10
4	24	27	3,07E-10
Coefficiente di permeabilità medio			3,4E-10

OSSERVAZIONI:

Certificato numero
083 / 14 / 005
Data di emissione
31/07/14Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio OraziLo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccolo (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0143 anno-14 CAMPIONE T2-3
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASSIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS

Prova			1	2	3
			□	△	○
Diametro	D_0	mm	85		
Altezza	H_0	mm	170		
Contenuto in acqua	w_0	%	16,3		
	w_f	%			16,0
Massa volumica	ρ_0	Mg/m ³	2,20		
Massa volumica secca	ρ_{00}	Mg/m ³	1,89		
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³			
Indice dei vuoti	e_0	-			
Grado di saturazione	S_{qv}	-			
Pressione di contenimento	σ_c	kPa	550	650	750
Contropressione	u_R	kPa	350	350	350
Parametro "B" di Skempton	B	-	0,96		
Deformazione di consolidazione	ϵ_{vc}	%	0,1	0,4	0,6
Velocità di prova	v	mm/min	0,012	0,012	0,012

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

 ϵ_1 = deformazione assiale q = sforzo deviatorico ΔU = variazione pressione interstiziale η = rapporto di carico (q/p') p' = pressione efficace media

Certificato numero 083 / 14 / 006	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michela Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Momberoccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0143 anno-14 CAMPIONE T2-3
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5

TRIASSIALE C.I.U.

UNI GEN ISO/TS 17892-5 - MULTISTAGE TESTS

Prova 1		
ε_1	q	Δu
%	kPa	kPa
0.0	0	0
0.1	38	4
0.2	69	7
0.3	90	10
0.4	105	14
0.5	119	16
0.6	135	20
0.8	143	24
0.8	157	25
1.0	168	29
1.1	178	32
1.2	188	34
1.3	199	37
1.4	209	40
1.5	218	42
1.8	225	44
1.7	233	46
1.8	241	47
1.9	248	48
2.0	256	49
2.1	263	50
2.2	270	50
2.3	274	50
2.4	280	49
2.5	287	48
2.7	292	48
2.8	296	47
2.9	301	47
3.0	305	48
3.1	308	48
3.2	311	48
3.3	314	46
3.4	317	45
3.5	321	45
3.6	322	45
3.7	325	45
3.8	326	44
3.9	327	44
4.0	329	44

Prova 2		
ε_1	q	Δu
%	kPa	kPa
1.8	0	0
1.9	30	4
2.0	58	15
2.1	84	23
2.2	105	29
2.3	126	35
2.4	145	42
2.5	162	45
2.6	179	47
2.8	195	50
2.9	210	53
3.0	225	56
3.1	241	59
3.2	256	62
3.3	271	65
3.4	284	68
3.5	297	71
3.6	308	74
3.7	318	77
3.8	326	80
3.9	336	83
4.0	344	85
4.1	351	87
4.2	358	88
4.3	363	88
4.4	369	90
4.5	374	90
4.6	378	91
4.7	383	91
4.8	386	91
4.9	389	92
5.0	392	92
5.1	394	92
5.2	397	92
5.3	397	92
5.5	400	92
5.6	401	92

Prova 3		
ε_1	q	Δu
%	kPa	kPa
4.1	0	0
4.2	67	5
4.3	117	10
4.4	171	16
4.5	202	22
4.6	232	30
4.7	260	35
4.8	288	41
4.9	315	50
5.0	341	55
5.2	387	58
5.3	392	70
5.4	415	74
5.5	434	78
5.6	449	80
5.7	462	82
5.8	471	84
5.9	479	88
6.0	484	88
6.1	487	90
6.2	491	90
6.3	492	91
6.4	493	90
6.5	490	90
6.6	490	91
6.7	489	92
6.8	488	92
6.9	484	93
7.0	469	93
7.1	456	93



Certificato numero

083 / 14 / 006

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarcocci (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

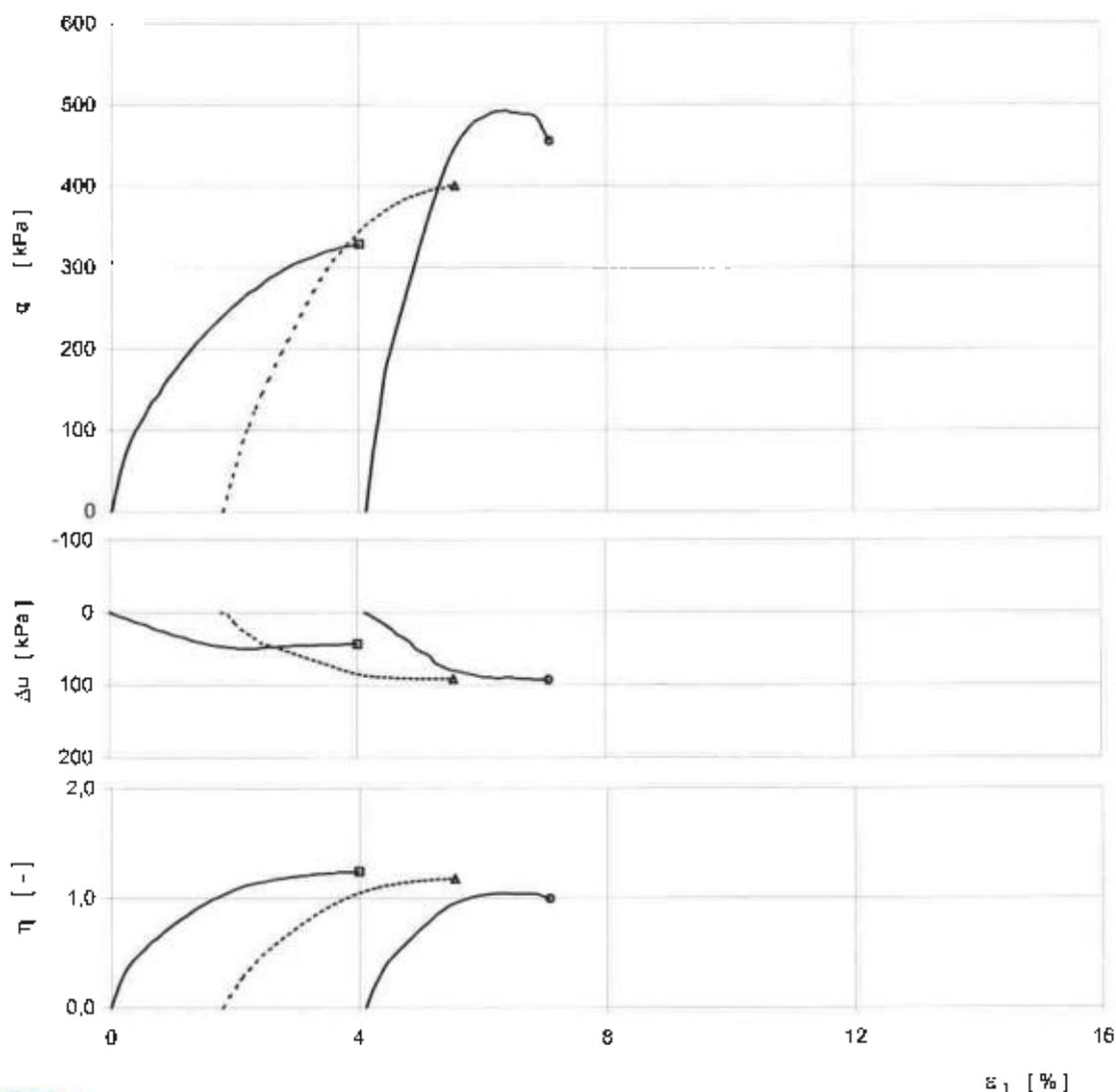
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0143 anno-14	CAMPIONE	T2-3
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q5**TRIASSIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS



Certificato 13 Sezione 5

Certificato numero

083 / 14 / 006

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Spennatore
Dr. Michela Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Calro, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

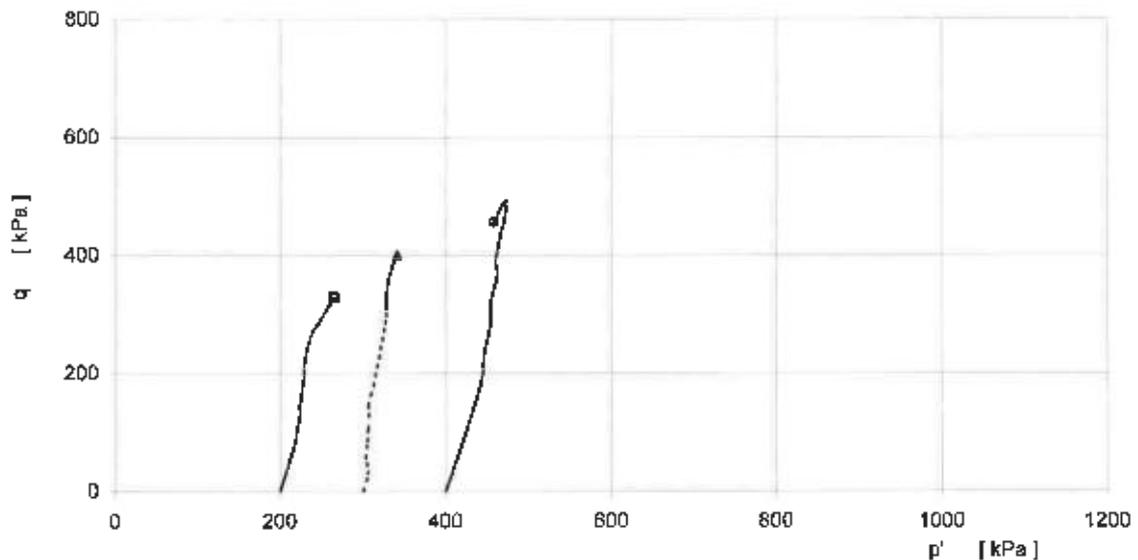
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0143 anno-14	CAMPIONE	T2-3
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		

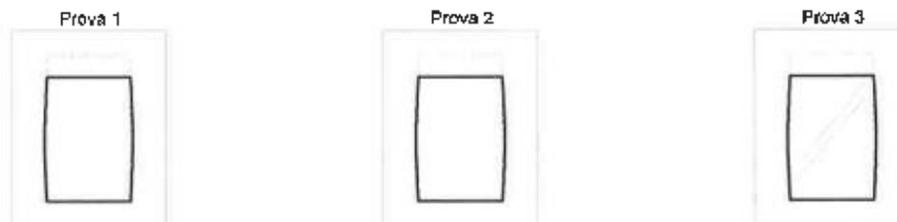
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5

TRIASIALE C.I.U.

UNI GEN ISO/TS 17892-8 - MULTISTAGE TESTS



SCHEMI DI ROTTURA



Certificato numero 083 / 14 / 006	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 390/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =**SOCIO ALIG**COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0144 anno-14	CAMPIONE	T2-6
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		
Data emissione certificati	31/07/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Fustella metallica	
Diámetro campione	cm	8,5
Lunghezza campione	cm	20

Classe di qualità [AGI '77]	Q5
Reazione HCI	Positiva

Rp	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0		Triassiale U.U.	10 cm	Argilla fessurata di colore grigio, estremamente compatta, plastica.
>6,0			20 cm	
>6,0			30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Calro, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0144 anno-14	CAMPIONE	T2-6
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**TRIASSIALE U.U.**

UNI CEN ISO/TS 17882-8 - MULTISTAGE TESTS

Prova			1	2	3
			□	△	○
Diametro	D	mm	85		
Altezza	H	mm	170		
Contenuto in acqua	w	%	16,3		
Massa volumica	ρ	Mg/m ³	2,21		
Massa volumica secca	ρ_d	Mg/m ³	1,90		
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³			
Indice dei vuoti	e	-			
Grado di saturazione	S_R	-			
Pressione di contenimento	σ_3	kPa	50	100	200
Velocità di prova	v	mm/min	2,0	2,0	2,0

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

s. = Deformazione assiale q = Sforzo deviatorico



Certificato numero 083 / 14 / 007	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Calro, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =**SOCIO ALIG**COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0144 anno-14 CAMPIONE T2-8
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q5**TRIASSIALE U.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-8 - MULTISTAGE TESTS

Prova 1	
ε_v	q
%	kPa
0,0	0
0,3	31
0,6	64
0,9	89
1,2	111
1,5	136
1,8	160
2,1	189
2,3	223
2,6	261
2,9	299
3,2	336
3,5	373
3,8	410
4,1	449
4,4	488
4,7	523
5,0	562
5,3	602
5,6	642
5,8	683
6,1	724
6,4	764
6,7	780
7,0	790
7,3	798
7,6	800

Prova 2	
ε_v	q
%	kPa
4,3	0
4,6	83
4,9	163
5,1	242
5,4	319
5,7	396
5,9	475
6,2	561
6,4	638
6,7	720
7,0	772
7,3	791
7,6	809
7,9	823

Prova 3	
ε_v	q
%	kPa
5,4	0
5,7	69
5,9	130
6,2	223
6,5	319
6,7	415
7,0	512
7,3	607
7,5	698
7,8	777
8,1	832
8,4	882
8,7	857
9,0	846
9,4	823
9,7	792
10,0	713
10,3	660



Certificato numero 083 / 14 / 007	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michela Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =**SOCIO ALIG**

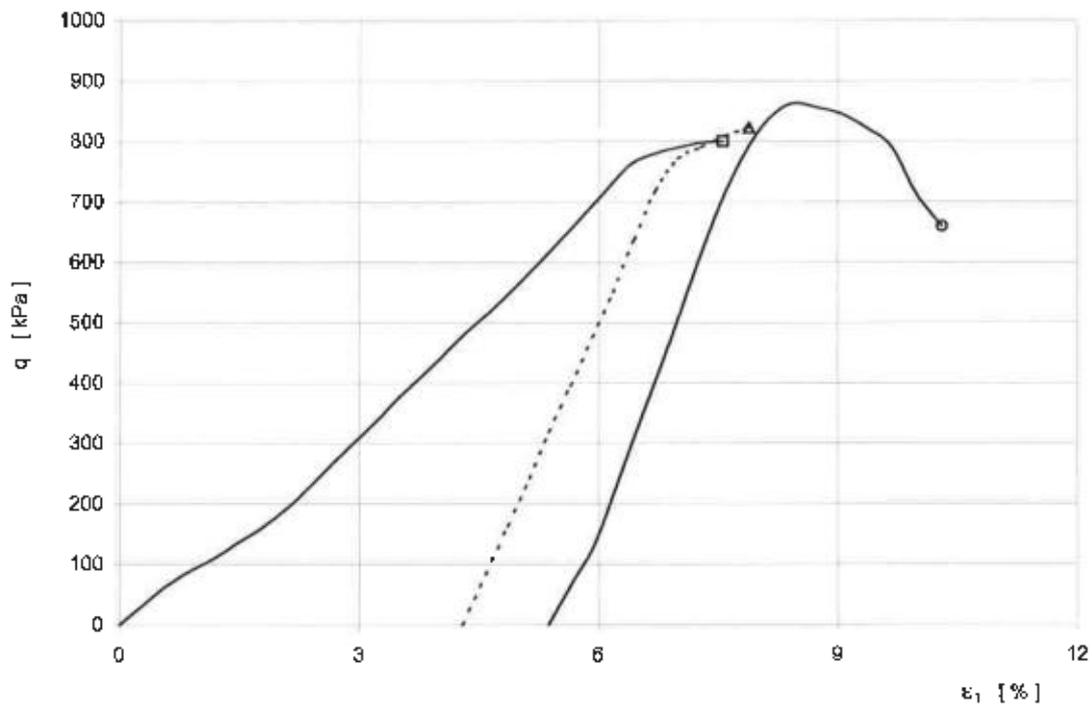
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0144 anno-14 CAMPIONE T2-6
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q5

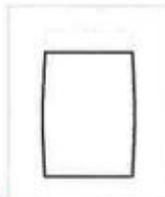
TRIASSIALE U.U.

UNI CEN ISO/TS 17892-8 - MULTISTAGE TESTS

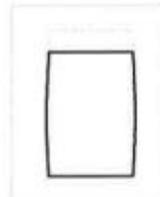


SCHEMI DI ROTTURA

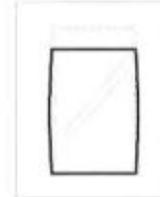
Prova 1



Prova 2



Prova 3



Certificato numero 083 / 14 / 007	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNI DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0145 anno-14	CAMPIONE	TB-2
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		
Data emissione certificati	31/07/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2488 - AGI 1977

Contenitore	Fustella metallica		Classe di qualità [AGI '77]	Q5
Diametro campione	cm	8,5	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	cm	30		

Rp kg/cm ²	Tv	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
>6,0		Permeabilità Traslazionale C.I.U.	10 cm	Argilla fessurata di colore grigio, estremamente compatta, plastica.
>6,0			20 cm	
>6,0			30 cm	
			40 cm	
			50 cm	
			60 cm	



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, 9nc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
■ UNI EN ISO 9001 ■

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	083 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0145 anno-14	CAMPIONE	T8-2
Data ricevimento campione	20/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	24/06/14		

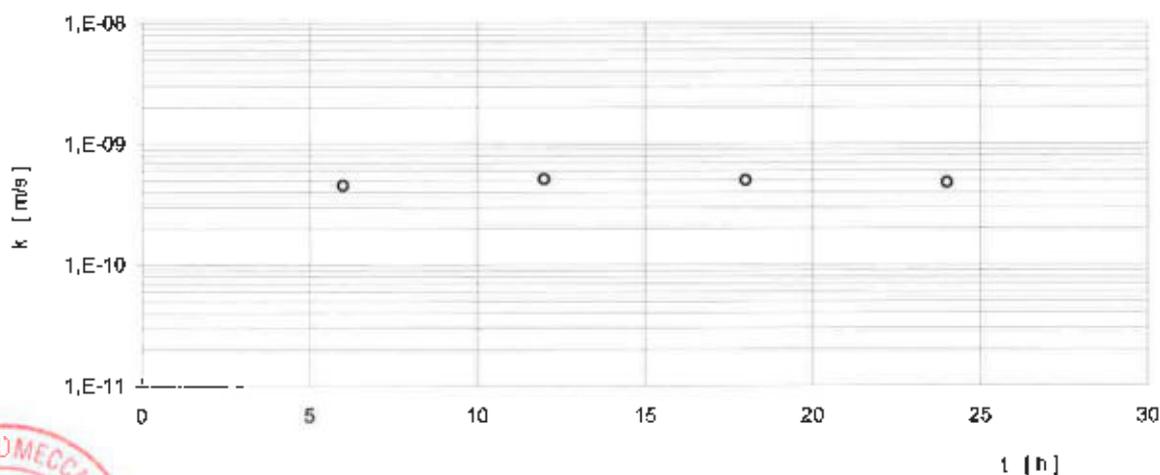
DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5**PERMEABILITA' A CARICO COSTANTE IN CELLA TRIASSIALE**

UNI GEN ISO/TS 17892-11

Provino			unico
Diametro	D_c	mm	85
Altezza	H_c	mm	170
Contenuto in acqua	w_0	%	16,6
Massa volumica	ρ_n	Mg/m ³	2,20
Massa volumica secca	ρ_{d0}	Mg/m ³	1,89
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³	
Indice dei vuoti	e_0	-	
Grado di saturazione	S_{R0}	-	
Pressione media	p	kPa	550
Contropressione 1	u_1	kPa	350
Contropressione 2	u_2	kPa	300

Misura	Tempo	Temperatura	Permeabilità
N	t	T	k
	h	°C	m/s
1	6	26	4,55E-10
2	12	26	5,11E-10
3	18	26	5,00E-10
4	24	26	4,77E-10
Coefficiente di permeabilità medio			4,9E-10

OSSERVAZIONI:



Certificato numero

083 / 14 / 008

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombareccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0145 anno-14 CAMPIONE T8-2
Data ricevimento campione 20/08/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q5**TRIASIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS

Prova			1	2	3
			□	△	○
Diametro	D_0	mm	85		
Altezza	H_0	mm	170		
Contenuto in acqua	w_0	%	16,6		
	w_f	%			16,2
Massa volumica	ρ_0	Mg/m ³	2,20		
Massa volumica secca	ρ_{s0}	Mg/m ³	1,89		
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³			
Indice dei vuoti	e_0	-			
Grado di saturazione	S_{R0}	-			
Pressione di contenimento	σ_C	kPa	550	650	750
Contropressione	u_0	kPa	350	350	350
Parametro "B" di Skempton	B	-	0,97		
Deformazione di consolidazione	ϵ_{vc}	%	0,2	0,5	0,7
Velocità di prova	v	mm/min	0,012	0,012	0,012

OSSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

 ϵ_x = deformazione assiale q = sforzo deviatorico ΔU = variazione pressione interstiziale η = rapporto di carico (q/p') p' = pressione efficace media

Certificato 13 Sezione 5

Certificato numero 083 / 14 / 009	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

Pagina 1 / 4

Gennaio 2012 Rev 03

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccolo (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE
CANTIERESOGLIANO AMBIENTE SPA
DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA
VERBALE D'ACCETTAZIONE
Data ricevimento campione
Data apertura campione083 / 14
0145 anno-14
20/06/14
24/06/14SONDAGGIO ---
CAMPIONE TB-2
PROFONDITA' (m) ---DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
CLASSE DI QUALITA' [AGI'77]Argilla fessurata estremamente compatta
Q5**TRIASSIALE C.I.U.**

UNI CEN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS

Prova 1		
ε_1 %	q kPa	Δu kPa
0,0	0	0
0,1	25	3
0,2	51	5
0,3	74	6
0,4	90	7
0,6	124	8
0,8	148	9
0,8	172	9
0,9	195	11
1,0	216	12
1,1	237	13
1,2	255	14
1,3	275	15
1,4	291	16
1,5	306	17
1,6	325	18
1,7	344	19
1,8	362	19
1,9	380	19
2,0	398	19
2,1	417	20
2,2	435	20
2,3	451	20
2,4	468	20
2,5	479	19
2,7	491	19
2,8	507	19
2,9	522	18
3,0	531	17
3,1	544	16
3,2	555	15
3,3	565	14
3,4	570	13
3,5	575	12
3,6	577	11

Prova 2		
ε_1 %	q kPa	Δu kPa
1,6	0	0
1,7	29	5
1,8	83	10
1,9	87	14
2,0	119	18
2,1	143	20
2,2	162	22
2,3	181	24
2,4	200	27
2,5	219	28
2,6	238	29
2,7	258	29
2,8	279	29
2,9	301	30
3,0	325	30
3,1	348	30
3,2	373	30
3,3	398	30
3,4	422	30
3,5	445	30
3,7	466	29
3,8	487	29
3,9	508	29
4,0	525	28
4,1	543	28
4,2	561	28
4,3	576	28
4,4	590	28
4,5	604	27
4,6	617	28
4,7	627	28
4,8	638	25
4,9	640	24
5,0	644	23
5,1	646	22

Prova 3		
ε_1 %	q kPa	Δu kPa
3,5	0	0
3,6	50	8
3,7	92	15
3,8	116	20
3,8	138	24
4,0	165	26
4,1	197	32
4,2	232	36
4,3	268	39
4,4	303	42
4,6	337	45
4,8	373	47
4,7	410	48
4,8	447	49
4,9	480	50
5,0	519	51
5,1	557	52
5,2	588	52
5,3	631	53
5,4	675	53
5,6	714	52
5,7	731	51
5,8	760	50
5,9	774	48
6,0	781	46
6,1	788	44
6,2	782	42
6,3	785	40
6,4	799	38
6,5	798	36
6,6	778	34
6,7	769	32
6,8	750	30
6,9	734	28



Certificato numero 083 / 14 / 009	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Calro, snc - 61024 Mombaroccolo (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =**SOCIO ALG**

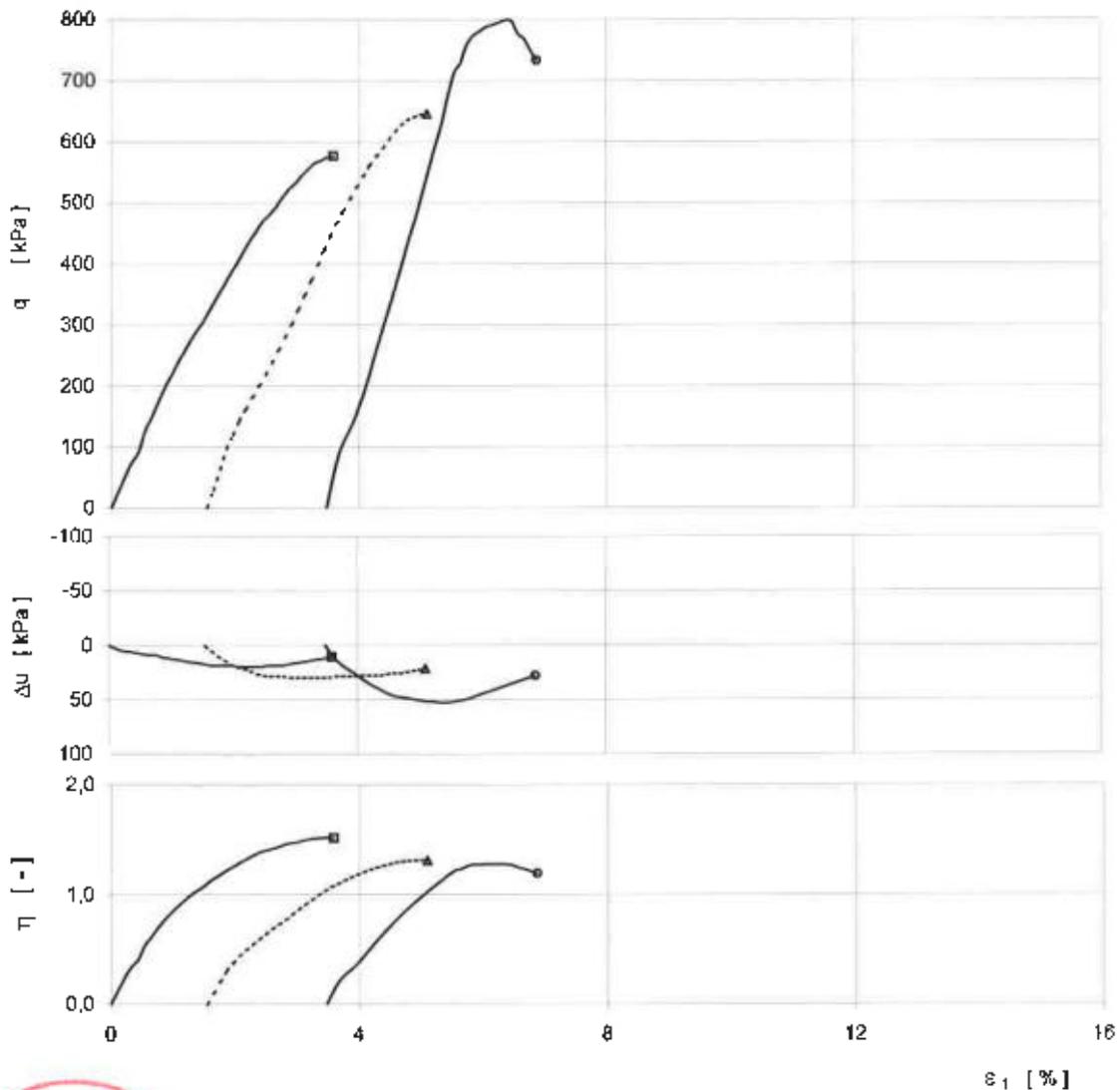
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 083 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0145 anno-14 CAMPIONE TB-2
Data ricevimento campione 20/06/14 PROFONDITA' [m] ---
Data apertura campione 24/06/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q5

TRIASSIALE C.I.U.

UNI CEN ISO/TS 17892-8 - MULTISTAGE TESTS



Certificato numero

083 / 14 / 009

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

- Articolo 59 del DPR 360/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

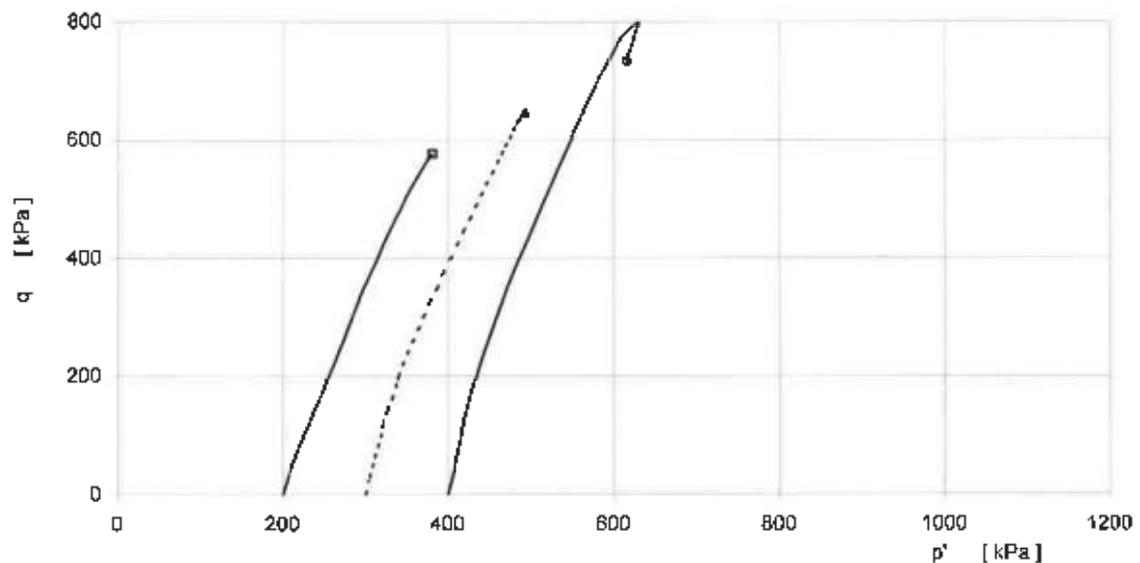
COMMESSA 083 / 14
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0145 anno-14
Data ricevimento campione 20/06/14
Data apertura campione 24/06/14

SONDAGGIO ---
CAMPIONE T8-2
PROFONDITA' [m] ---

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI '77] Q5

TRIASSIALE C.I.U.

UNI CEN ISO/TS 17892-9 - MULTISTAGE TESTS

**SCHEMI DI ROTTURA**

Certificato numero 083 / 14 / 009	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 PROVA T1
Data installazione permeametro 20/03/14
DESCRIZIONE TERRENO Argilla fessurata estremamente compatta**PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO**

ASTM D6391

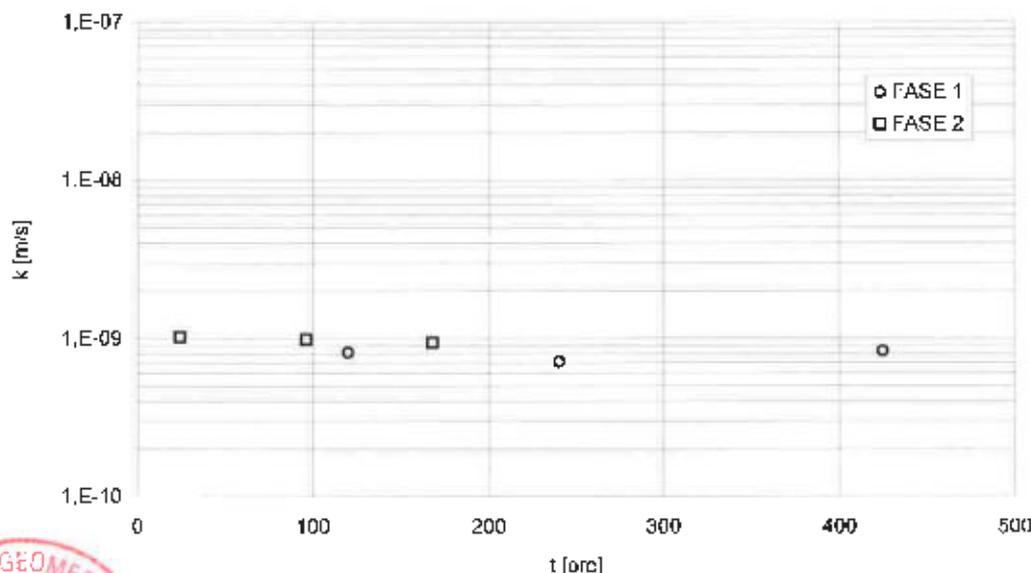
MISURE			FASE 1			FASE 2		
			1	2	3	1	2	3
Intervallo di tempo	t2 - t1	ore	120	120	185	24	72	72
Tempo cumulativo	I	ore	120	240	425	24	96	168
Permeabilità	k	m/s	8,1E-10	7,2E-10	8,3E-10	1,0E-09	9,8E-10	9,4E-10

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	FASE 1	k1	m/s	7.9E-10
	FASE 2	k2	m/s	8.7E-10

CONDIZIONI DI PROVA

Diametro interno del permeametro (D) 12 cm
 Diametro interno del tubo di misura (d) 2 cm
 Approfondimento del foro per la 2ª fase (L) 22 cm

OSSERVAZIONI:



Rapporto di prova

083 / 14 / 010

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore

Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore

Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarocco (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 PROVA T2
Data installazione permeametro 20/06/14
DESCRIZIONE TERRENO Argilla fessurata estremamente compatta**PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO**

ASTM D5391

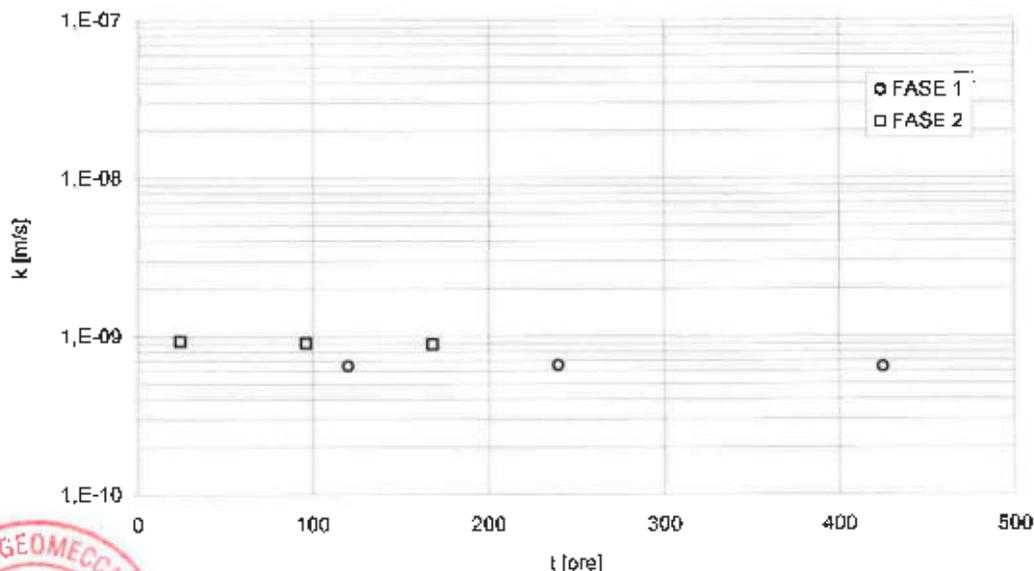
MISURE			FASE 1			FASE 2		
			1	2	3	1	2	3
Intervallo di tempo	I2 - t1	ore	120	120	185	24	72	72
Tempo cumulativo	t	ore	120	240	425	24	96	168
Permeabilità	k	m/s	6,5E-10	6,6E-10	6,4E-10	9,3E-10	9,0E-10	8,9E-10

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	FASE 1	k1	m/s	6,5E-10
	FASE 2	k2	m/s	9,0E-10

CONDIZIONI DI PROVA

Diametro interno del permeametro (D) 12 cm
 Diametro interno del tubo di misura (d) 2 cm
 Approfondimento del foro per la 2° fase (L) 20 cm

OSSERVAZIONI:



Rapporto di prova
083 / 14 / D11
Data di emissione
31/07/14

Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Calro, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 PROVA T3
Data installazione permeametro 20/06/14
DESCRIZIONE TERRENO Argilla fessurata estremamente compatta**PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO**

ASTM D6391

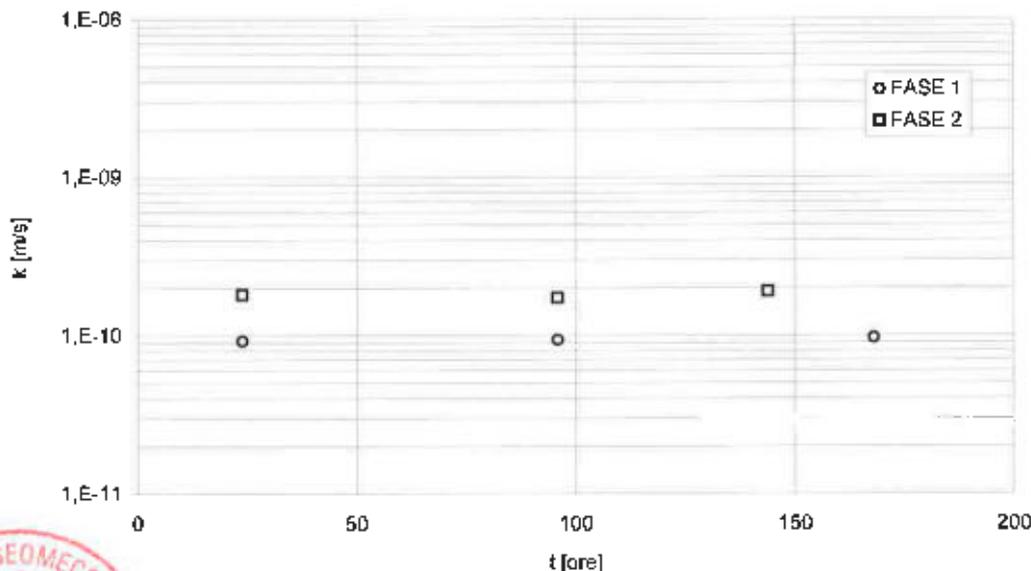
MISURE			FASE 1			FASE 2		
			1	2	3	1	2	3
Intervallo di tempo	$t_2 - t_1$	ore	24	72	72	24	72	48
Tempo cumulativo	t	ore	24	96	168	24	96	144
Permeabilità	k	m/s	9,2E-11	9,4E-11	9,6E-11	1,8E-10	1,7E-10	1,9E-10

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	FASE 1	k1	m/s	9,5E-11
		FASE 2	k2	m/s

CONDIZIONI DI PROVA

Diametro interno del permeametro (D) 12 cm
 Diametro interno del tubo di misura (d) 2 cm
 Approfondimento del foro per la 2^a fase (L) 12 cm

OSSERVAZIONI:



Rapporto di prova

083 / 14 / 012

Data di emissione

31/07/14

Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =**SOCIO ALIG**COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 PROVA T4
Data installazione permeametro 20/06/14
DESCRIZIONE TERRENO Argilla fessurata estremamente compatta**PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO**

ASTM D6391

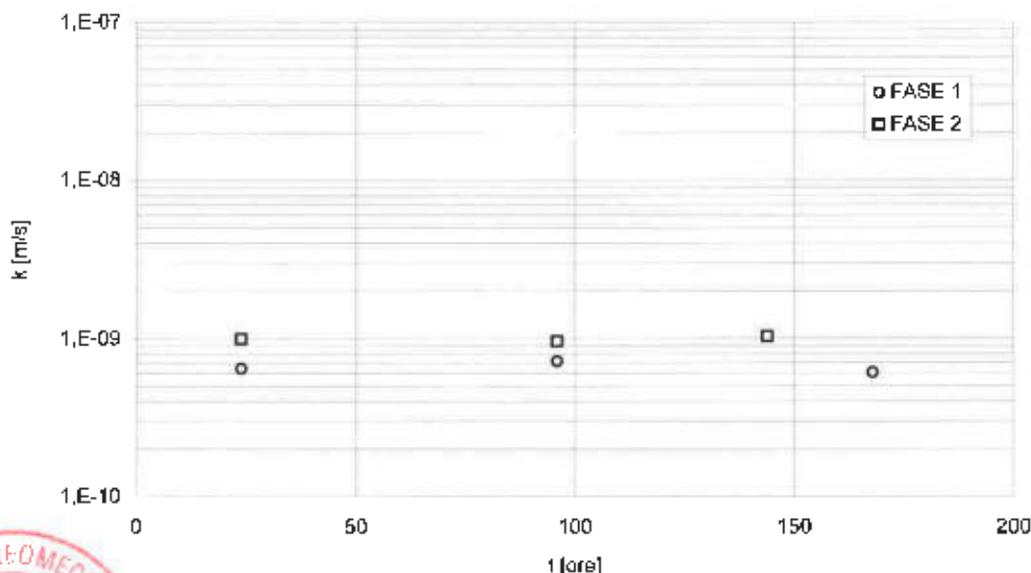
MISURE			FASE 1			FASE 2		
			1	2	3	1	2	3
Intervallo di tempo	t2 - t1	ore	24	72	72	24	72	48
Tempo cumulativo	t	ore	24	96	168	24	96	144
Permeabilità	k	m/s	6,5E-10	7,2E-10	6,1E-10	9,9E-10	9,6E-10	1,0E-09

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	FASE 1	k1	m/s	6,6E-10
	FASE 2	k2	m/s	9,9E-10

CONDIZIONI DI PROVA

Diametro interno del permeametro (D) 10 cm
 Diametro interno del tubo di misura (d) 2 cm
 Approfondimento del foro per la 2° fase (L) 12 cm

OSSERVAZIONI:



Rapporto di prova 083 / 14 / 013	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi
Data di emissione 31/07/14		

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombarrocco (Pesaro e Urbino) <i>Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti</i> <i>- Articolo 58 del DPR 380/2001 -</i> Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV ■ UNI EN ISO 9001 ■
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)
COMMESSA 083 / 14
Data installazione permeametro 20/06/14
DESCRIZIONE TERRENO Argilla fessurata estremamente compatta
PROVA T5

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO

ASTM D6391

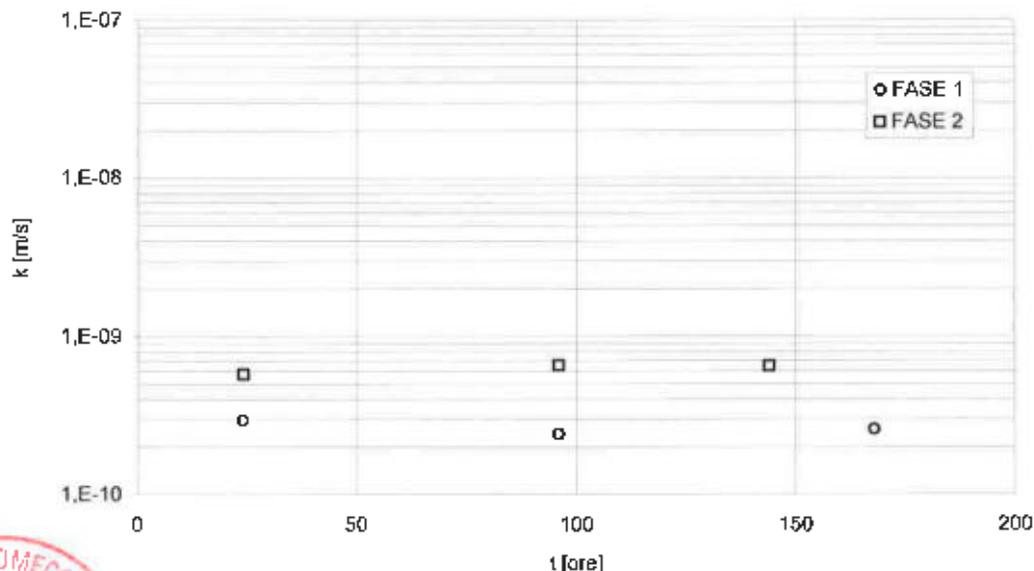
MISURE			FASE 1			FASE 2		
			1	2	3	1	2	3
Intervallo di tempo	t2 - t1	ore	24	72	72	24	72	48
Tempo cumulativo	t	ore	24	96	168	24	96	144
Permeabilità	k	m/s	3,0E-10	2,4E-10	2,6E-10	5,8E-10	6,5E-10	6,5E-10

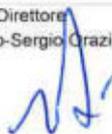
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	FASE 1	k1	m/s	2,6E-10
		FASE 2	k2	m/s

CONDIZIONI DI PROVA

Diametro interno del permeametro (D) 12 cm
 Diametro interno del tubo di misura (d) 2 cm
 Approfondimento del foro per la 2° fase (L) 14 cm

OSSERVAZIONI:



Rapporto di prova 083 / 14 / 014 Data di emissione 31/07/14	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi 
--	---	---

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mombaroccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA 083 / 14 PROVA T6
Data installazione permeametro 20/06/14
DESCRIZIONE TERRENO Argilla fessurata estremamente compatta**PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO**

ASTM D6391

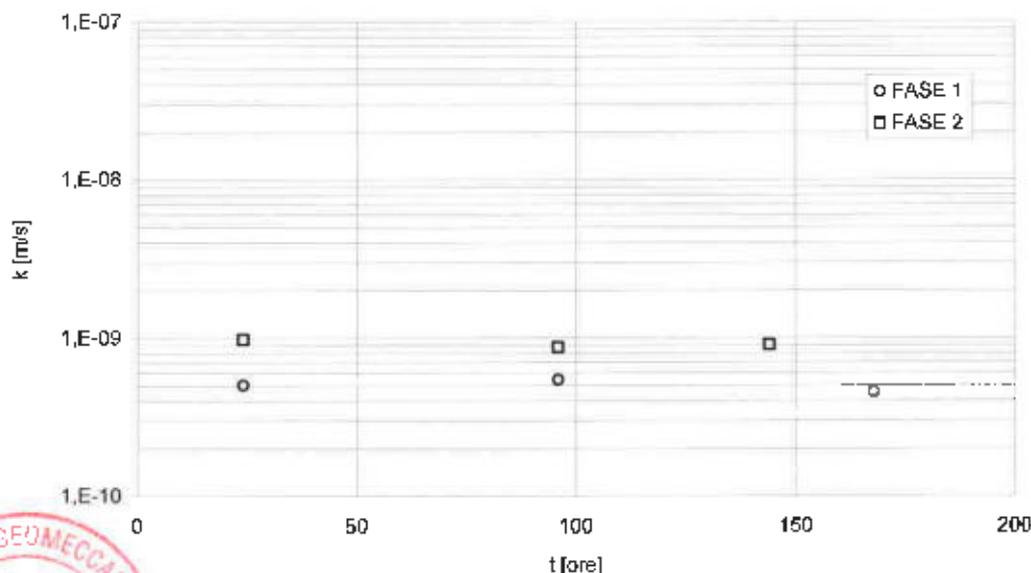
MISURE			FASE 1			FASE 2		
			1	2	3	1	2	3
Intervallo di tempo	$t_2 - t_1$	ore	24	72	72	24	72	48
Tempo cumulativo	t	ore	24	96	168	24	96	144
Permeabilità	k	m/s	5,0E-10	5,5E-10	4,6E-10	9,8E-10	8,7E-10	9,0E-10

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	FASE 1	k1	m/s	5,0E-10
	FASE 2	k2	m/s	9,0E-10

CONDIZIONI DI PROVA

Diametro interno del permeametro (D) 10 cm
 Diametro interno del tubo di misura (d) 2 cm
 Approfondimento del foro per la 2° fase (L) 14 cm

OSSERVAZIONI:



Rapporto di prova
083 / 14 / 015
Data di emissione
31/07/14

Il Direttore
Dr. Ugo-Sergio Orazi

Lo Sperimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Calro, snc - 61024 Mombarroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)
COMMESSA 083 / 14 **PROVA** T7
Data installazione permeametro 20/06/14
DESCRIZIONE TERRENO Argilla fessurata estremamente compatta

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO

ASTM D6391

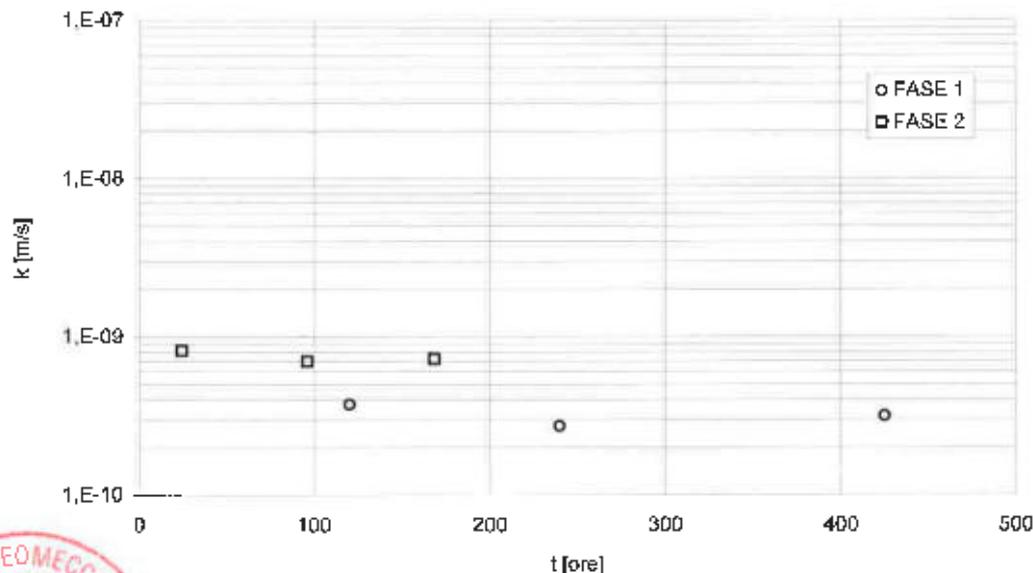
MISURE			FASE 1			FASE 2		
			1	2	3	1	2	3
Intervallo di tempo	t2 - t1	ore	120	120	185	24	72	72
Tempo cumulativo	t	ore	120	240	425	24	96	168
Permeabilità	k	m/s	3,7E-10	2,7E-10	3,2E-10	8,2E-10	7,0E-10	7,2E-10

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	FASE 1	k1	m/s	3,2E-10
		FASE 2	k2	m/s

CONDIZIONI DI PROVA

Diametro interno del permeametro (D) 12 cm
 Diametro interno del tubo di misura (d) 2 cm
 Approfondimento del foro per la 2° fase (L) 22 cm

OSSERVAZIONI



Rapporto di prova 083 / 14 / 016 Data di emissione 31/07/14	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michele Orazi 
--	--	---

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Mombaro (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
	SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)
COMMESSA 083 / 14 **PROVA** T8
Data installazione permeametro 20/08/14
DESCRIZIONE TERRENO Argilla fessurata estremamente compatta

PROVA DI PERMEABILITA' IN SITO

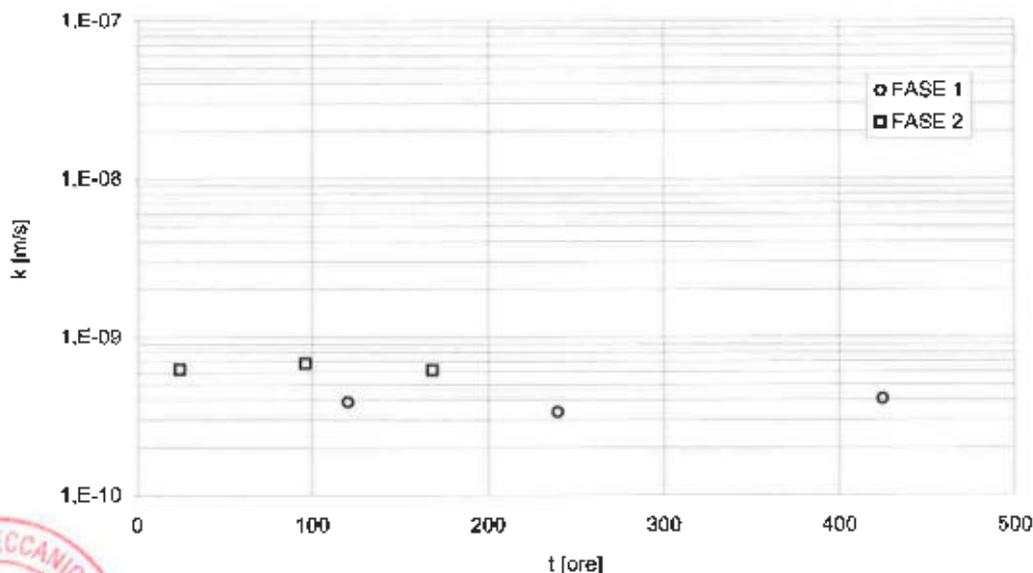
ASTM D8391

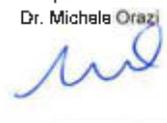
MISURE			FASE 1			FASE 2		
			1	2	3	1	2	3
Intervallo di tempo	t2 - t1	ore	120	120	185	24	72	72
Tempo cumulativo	t	ore	120	240	425	24	96	168
Permeabilità	k	m/s	3,9E-10	3,4E-10	4,1E-10	6,3E-10	6,8E-10	6,2E-10

COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	FASE 1	k1	m/s	3,8E-10
		FASE 2	k2	m/s

CONDIZIONI DI PROVA
 Diametro Interno del permeametro (D) 12 cm
 Diametro Interno del tubo di misura (d) 2 cm
 Approfondimento del foro per la 2° fase (L) 18 cm

OSSERVAZIONI:



Rapporto di prova 083 / 14 / 017 Data di emissione 31/07/14	Il Direttore Dr. Ugo-Sergio Orazi 	Lo Sperimentatore Dr. Michela Orazi 
--	--	---



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI *dal 1979*

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ad effettuare e certificare prove di cui all'art. 59 del DPR 380/01

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privatamente qualificati dal Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR)



Via Castro, snc - 61024 Montecosaro (PU) - Tel. 0721 470043 - Fax 0721 920290 - e-mail: info@laborazi.it - www.laborazi.it

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA

CANTIERE DISCARICA GA - SITO GNI-STRETO
COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 090 / 14

MOBILIZZAZIONE 25/08/2014

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Ugo Sergio Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, snc - 61024 Membaroccio (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 - Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da CNV « UNI EN ISO 9001 »
	SOCIO ALIG

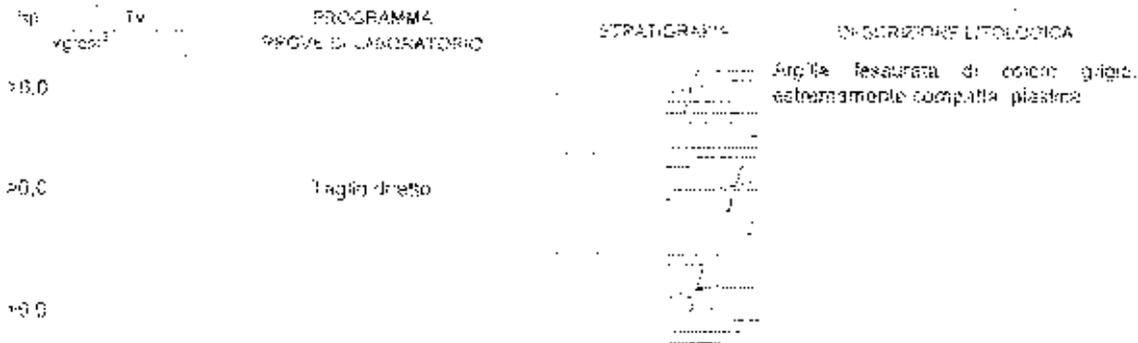
COMITENTE: SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE: DISCARICA 134 - SITO OMES (RETO) - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA: 09E / 14
 VERBALE DI ACCETTAZIONE: 0159 - anno 14
 Data ricevimento campione: 05/04/14
 Data apertura campione: 05/05/14
 Data emissione certificato: 25/05/14
 SONDAGGIO: -
 CAMPIONE: BT1
 PROFONDITA' (m): -

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2482 - AGI 1577

Contenitore	Doppio spazio	Classe di qualità (AGI 771)	Q3
Dimensioni campione	non ---	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	non ---		



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Calce, snc - 61026 Nombroccia (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici o privati all'avanti (qualificati) del MIUR

Adotta con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
- UNI EN ISO 9001 -

SOCIÒ ALIG

COMITENTE SOCIETÀ AMBIENTE SPA
CANTIERE LISCARDA C4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SIOGLIANO AL RUBICONE (FC)COMMESSA U98 - 1A SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0104 - anno 14 CAMPIONE BT1
Data ricevimento campione 06/09/14 PROFONDITÀ (m) ---
Data apertura campione 03/09/14DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente omogenea
CLASSE DI QUALITÀ (AGI/77) Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI 9800/10 (7398-10)

Prova			1	2	3
			σ	Δ	σ
Sezione	A	mm ²	3500	3600	3600
Area	A_p	mm	30	20	20
Contenuto in acqua	W_p	%	16,6	16,7	16,6
Massa volumica	ρ_s	Mg/m ³	2,27	2,22	2,22
Massa volumica secca	ρ_d	Mg/m ³	1,97	1,97	1,90
Massa volumica granuli	ρ_s	Mg/m ³			
Indice dei vuoti	e_s	-			
Grado di saturazione	S_{at}	-			
Tensione verticale	σ_v	KPa	193,1	264,2	367,3
cedimento di consolidazione	Δs_v	mm	1,35	0,44	0,68
Velocità di prova	v	mm/min	0,074	0,074	0,074

OSSERVAZIONI

LEGENDA RISULTATI:

Sh = Sforzo orizzontale σ_v = Sforzo verticale Δs_v = Spostamento verticale

Certificato numero

390 / 14 / 001

Data di emissione

25/09/14

Il Direttore
Dr. Giovanni OraziIl Responsabile
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Carlo, snc - 61024 Mombarcoccio (Pesaro e Urbinio)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

- Articolo 55 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati afferente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= (EN ISO 9001) =

SOCIO ALIG

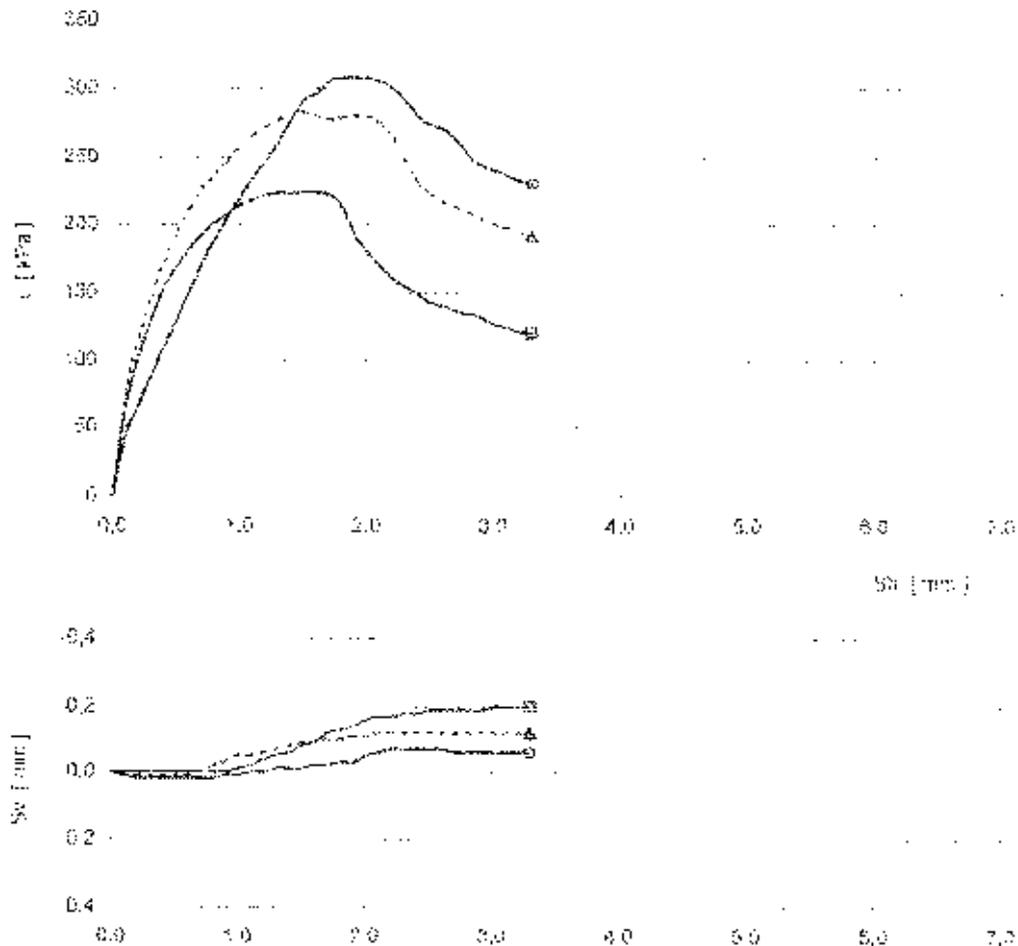
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITI GANDESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	CS5/14	SONDAGGIO	--
VERBALE D'ACCETTAZIONE	5168 anno 14	CAMPIONE	ST1
Data ricevimento campione	05/08/14	PROFONDITA' [m]	--
Data apertura campione	05/08/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla (eccezione esperimento compatto)
CLASSE DI QUALITA' (MIGLI 77) G3

TAGLIO DIRETTO (VALORI DI PICCO)

UNI 9910 (EN ISO 17892-1) 9



Certificato numero

593 / 14 / 001

Data di emissione

25/08/14

F. Orazi
Dir. Tech. Servizi (Ricev.)L. Orazi
Dir. Operazioni (Ricev.)

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Cairo, anc. - Strada Montebaccio (Pescera e Ussita) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 59 del DPR 380/2001 -	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI-EN ISO 9001 =
Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	SOCIO ALIG

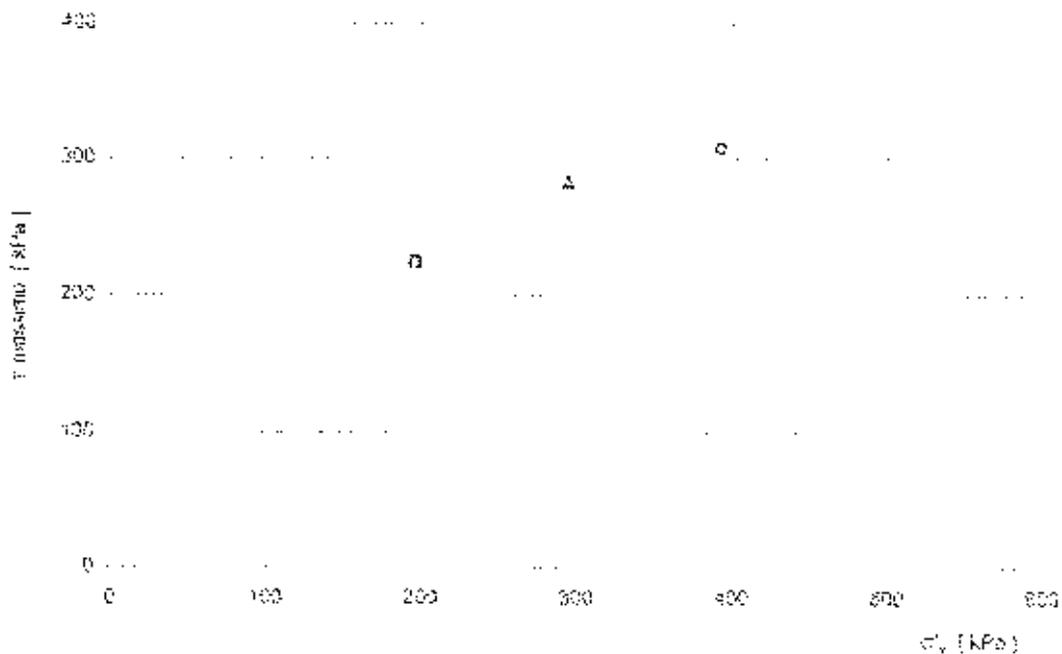
COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRERE 10 - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	096/14	SONDAGGIO	--
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0189 05/05/14	CAMPIONE	B11
Data ricezione campione	05/05/14	PROFONDITA' (m)	-
Data apertura campione	05/05/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' (ASITTI) G3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI-EN ISO/TS 17892-10



Cod. ufficio numero
 096/14/001
 Data di emissione
 25/05/14

Il Direttore
 Dr. Aldo Sergio Orazi

Il Geomontatore
 Dr. Michele Grazzi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Monteborecchio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
" UNI EN ISO 9001 "

Isento all'Albo dei laboratori pubblici o privati altamente qualificati del MUR

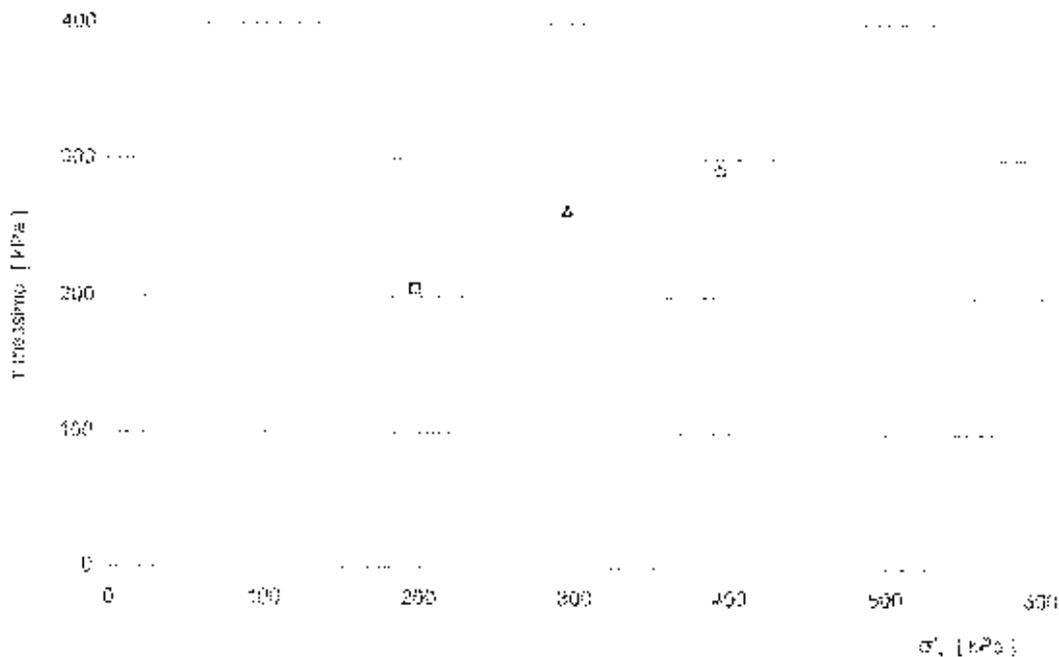
SOCIO ALIG

COMMITTENTE: SOGGIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE: DISCARICA 04 - RITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGGIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	066 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0170 - 066/14	CAMPIONE	GT1
Data ricevimento campione	06/03/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	05/03/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE: Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AD177]: Q2**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Certificato numero
050 / 14 / 002
Data di emissione
25/03/14

Il Direttore
Dr. Massimo Orazi

Lo Spedimentatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Mumberoccio (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Articolo 69 del DPR 320/2001

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
" UNI EN ISO 9001 "

SOCIO ALIG

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE: DISCARICA G4 - SITO GINESTRETTO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

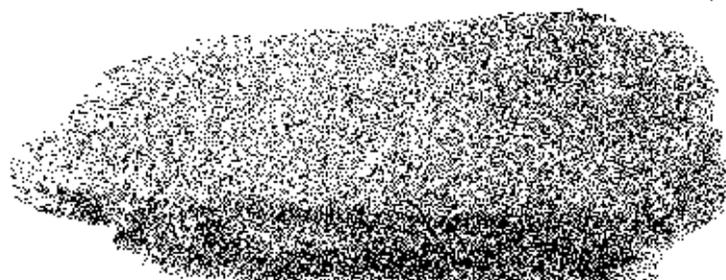
COMMESSA	CS5/14	SONDAGGIO	---
VERBALE RACCOMANDA	B171 anno 14	CAMPIONE	BTC
Data ricevimento campione	05/06/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	05/08/14		
Data emissione certificato	23/08/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2486 - AGI 1977

Contenitore	Numero sacchetto	Classe di qualità [AGI 77]	CS
Diagnostico analitico	mm ---	Reazione HCl	Positiva
Lunghezza campione	mm ---		

40 griglia spina	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATEGIA	DESCRIZIONE LITOLOGICA
+6.0			Argilla fissata di colore grigio eccessivamente compatta, plastica.
+0.0	Tappo diretto		
+6.0			



LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Celso, snc - 61024 Montebello (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

- Articolo 59 del D.P.R. 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati attivamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA 056 / 14 SONDAGGIO ---
VERBALE D'ACCETTAZIONE 0171 anno 14 CAMPIONE BTS
Data ricevimento campione 05/09/14 PROFONDITA' (m) ---
Data apertura campione 05/09/14

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fossilata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI 77] Q2

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI EN ISO/TS 17832-10

			1	2	3
			D	A	C
Profilo					
Sezione	A	mm ²	360,0	300,0	360,0
Altezza	h _a	mm	20	20	20
Contenuto in acqua	w ₀	%	14,1	14,3	14,1
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,24	2,05	2,27
Massa volumica secca	ρ _s	Mg/m ³	1,96	1,98	1,99
Massa volumica granuli	ρ _g	Mg/m ³			
Indice dei nodi	ρ _n				
Grado di saturazione	S _{at}				
Tensione verticale	σ' _v	kPa	195,1	204,2	202,3
Cedimento di consolidazione	ε _v	mm	0,27	4,40	0,60
Velocità di prova	v	mm/min	0,004	0,004	0,004

OSSERVAZIONI:

LEGGENDA RISULTATI

Sh = Spallimento orizzontale σ_v = Sforzo di taglio S_{at} = Spostamento verticale

Certificato numero

056 / 14 / 003

Data di emissione

05/09/14

Il Direttore
Dr. Ugo Sergio OraziLo Spedimentatore
Dr. Michele Grazzi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 51024 Monbaroccio (Pesero e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 360/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati azerenti qualificati dal MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da IRAP
a UNI EN ISO 9001 s

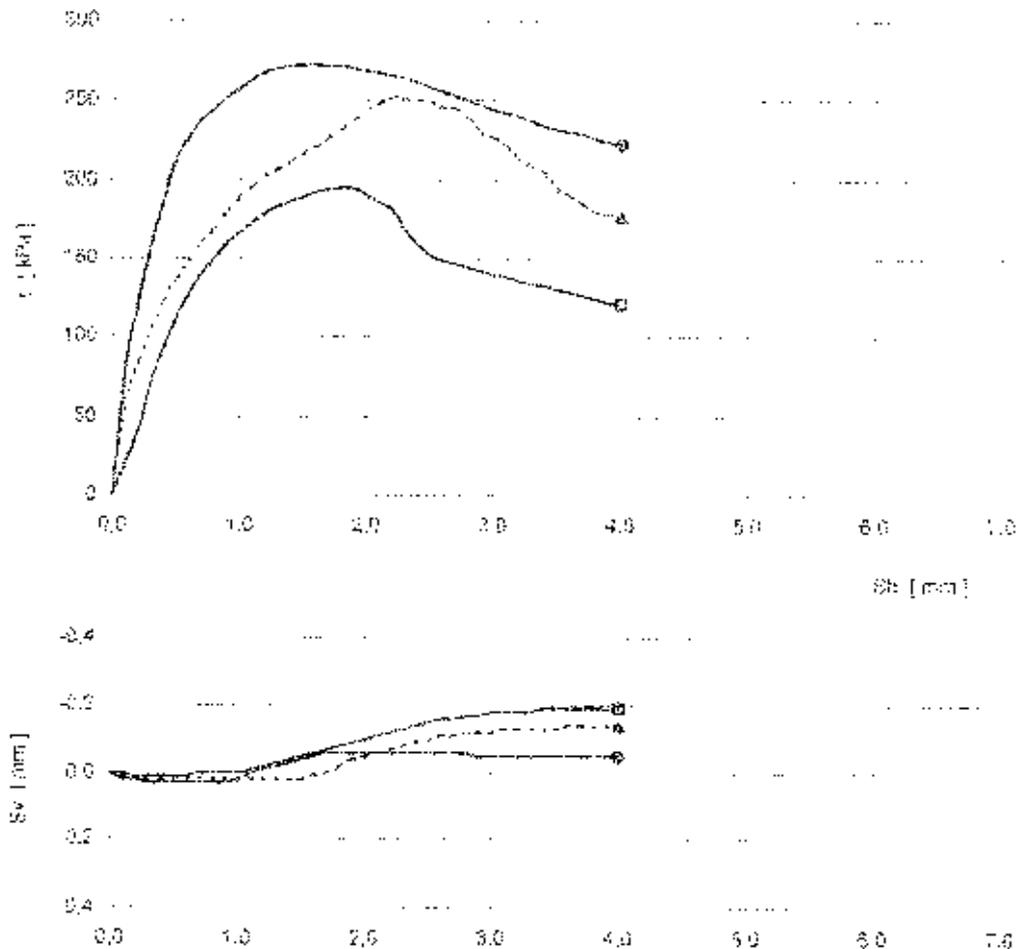
SOCIO ALIC

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINES PRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (PG)

COMMESSA	046 / 14	SONDAGGIO	-
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0171 anno 14	CAMPIONE	BT6
Data ricevimento campione	05/08/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	05/08/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla feculenta estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' (AGIT7) G3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17292-10



Certificato n° 0171 anno 14

Certificato numero:
046 / 14 / 003
Data di emissione:
20/08/14

Il Direttore
Dr. Enzo Sergio Orazi

Lo Spettatore
Dr. Michele Orazi

Pagina: 2/4

Controllo: 2012 Rev. 03

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Monteborello (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DQS
= UNI EN ISO 9001 =

iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del GMS

SOCIO ALIG

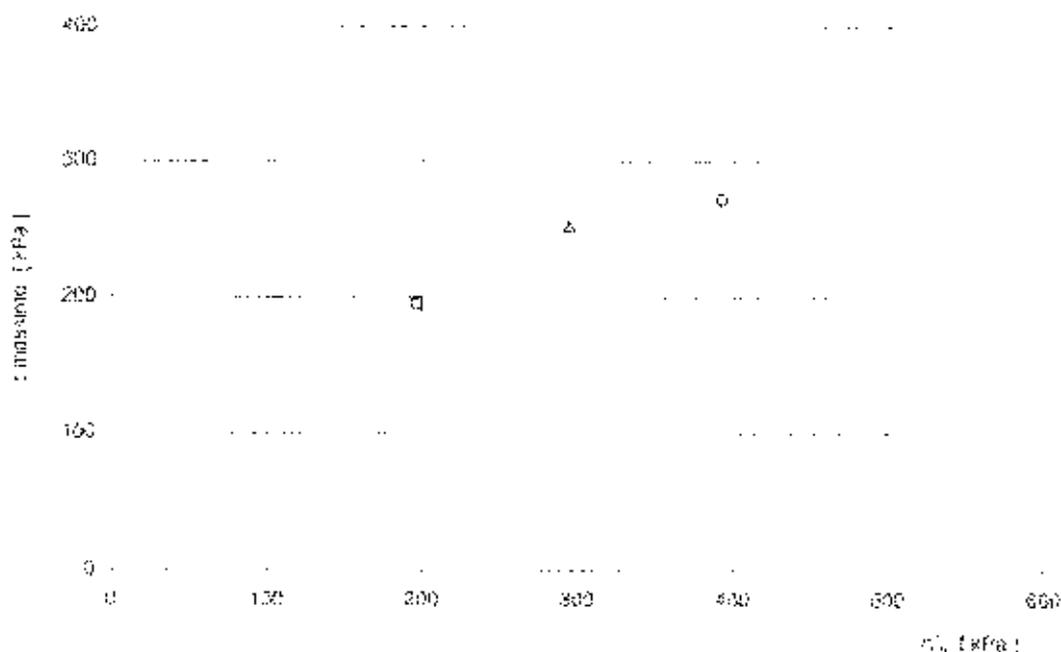
COMMITTENTE SOGLIANO ARBENIO E SPA
CANTIERE DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	096/14	BONNACIO	---
VERBALE D'ACCESSIONE	0101	CAMPIONE	BTE
Data ricevimento campione	05/08/14	PROFONDITA' [m]	-
Data apertura campione	05/08/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla frantumata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AGI ??] C3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI GEN ISO/TS 17892-10



Contratto Sezione di

Certificato numero

096/14/002

Data di emissione

25/03/14

Firma del
Dr. Ugo Carlo OraziLo Stabilimentista
Dr. Matteo Orazi

Pagina 4/4

Genova 2012 Form 05

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS Via Castro, snc - 61024 Montemaroccolo (Pesaro e Urbino) Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Articolo 58 del DPR 360/2001 -	Azienda con sistema di gestione per la qualità certificato da DNV = UNI EN ISO 9001 =
iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR	SOCIO ALIC

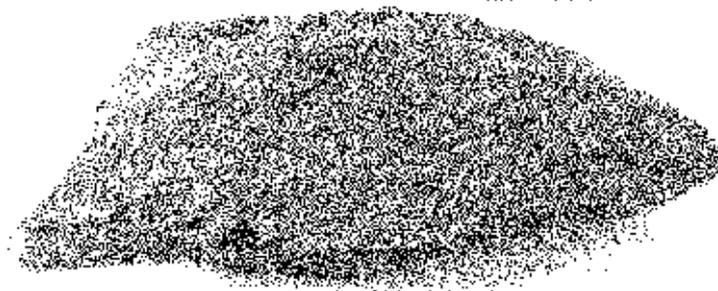
COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE SPA
 CANTIERE: DISCARICA G4 - SITO GINESTRINO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	036/14	CONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0172 anno-14	CAMPIONE	1/13
Data ricevimento campione	05/03/14	PROFONDITA' [m]	---
Data esecuzione campagna	05/08/14		
Data emissione certificato	25/08/14		

CARATTERISTICHE GENERALI

Apertura e descrizione visiva dei campioni ASTM 2486 - AGI 1977

Contenitore	Descriz. sanettico	Classe di qualità (AGI 77)	Q3
Diametro campione	mm	Reazione GCI	Positiva
Lunghezza campiona	mm		
Sp. Sptm	PROGRAMMA PROVE DI LABORATORIO	STRATIGRAFIA	DISTRIBUZIONE LITOLOGICA
>60			Argilla tessutata di colore grigio uniformemente compatta omogenea
>60	Tepla diratto		
>60			



LABORATORIO GEOMECCANICO DRAZI SAS

Via Cairo, snc - 61024 Montemarco (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
- UNI EN ISO 9001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del EUR

SOCIO ALIO

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA 04 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (PU)

COMMESSA	096/14	CONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0172 01/01/14	CAMPIONE	GT6
Data ricevimento campione	05/08/14	PROFONDITA' [m]	-
Data apertura campione	05/08/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' (AGI 71) Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI FICCO]**

UNI 9818 ISO 17892-10

Prova			1	2	3
			σ	Δ	σ
Sezione	A	mm ²	3600	3600	3600
Altezza	H ₀	mm	20	20	20
Contenuto in acqua	w ₀	%	17,5	16,5	17,2
Massa volumica	ρ ₀	Mg/m ³	2,19	2,16	2,19
Massa volumica secca	ρ _{d0}	Mg/m ³	1,86	1,64	1,88
Massa volumica granuli	ρ _s	Mg/m ³			
Indice dei vuoti	v ₀				
Grado di saturazione	S _{at}				
Tensione verticale	σ _v	kPa	186,1	264,2	332,3
Cedimenti di consolidazione	ΔH _c	mm	0,58	0,46	0,62
Velocità di prova	v	mm/min	0,004	0,004	0,004

OBSERVAZIONI:

LEGENDA RISULTATI

Sh = Scorrimento orizzontale σ = Sforzo di taglio Sv = Spostamento verticale



Certificato numero

096/14/004

Data di emissione

25/08/14

Il Direttore
Dr. Giancarlo DrazìUn. Scemmatatore
Dr. Michele Drazì

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Ceira, snc - 61024 Montebello (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Art. 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
« UNI EN ISO 9001 »

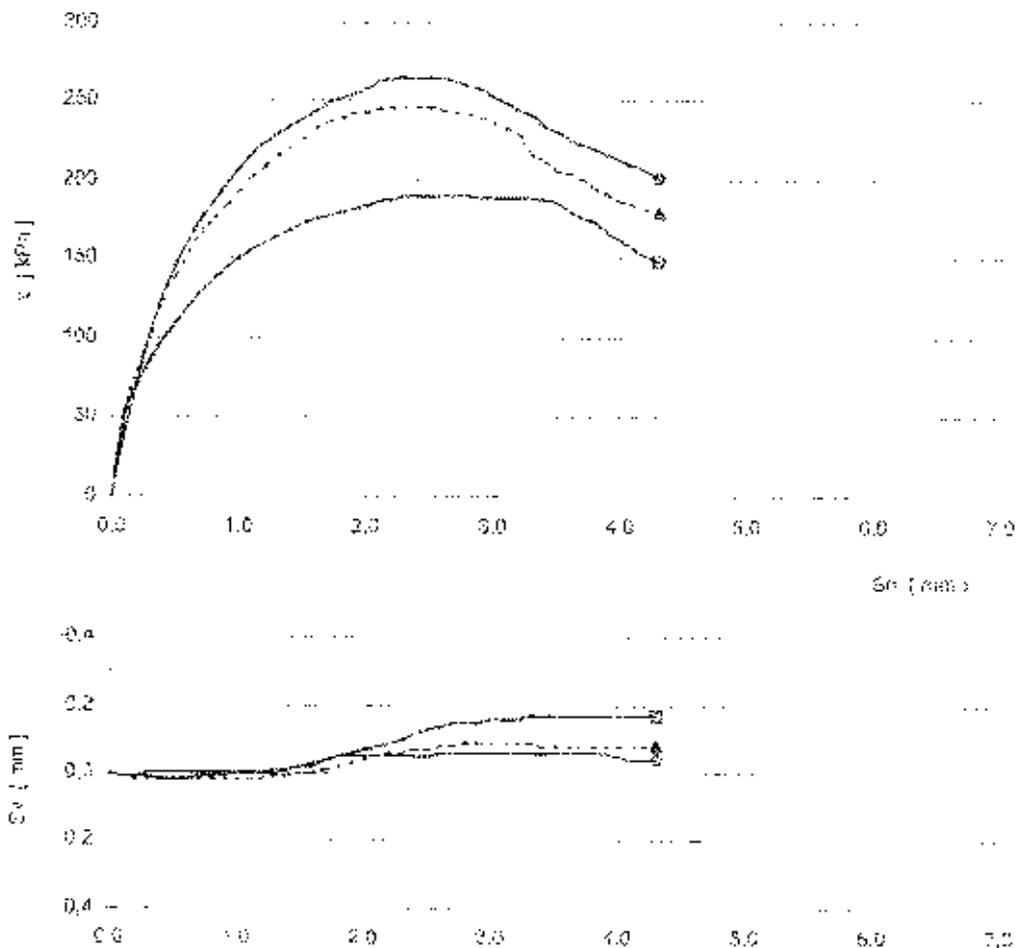
SOCIO ALITO

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE: DISCARICA G4 - SITO GINESTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	096/14	CONDAGGIC	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0111 anno 14	CAMPIONE	BYS
Data ricevimento campione	05/08/14	PROFONDITA' (m)	---
Data apertura campione	07/09/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE: Argilla fessurata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' [AG177]: Q3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI CEN ISO/TS 17892-10



Protocollo numero

096 / 14 / 004

Data di emissione

25/09/14

Il Direttore

Dr. Ugo Sergio Orazi

La Superintendente

Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO ORAZI SAS

Via Galva, snc - 61024 Bombaroccolo (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 350/2001 -

iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MIUR

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

SOCIO ALIG

COMMITTENTE: SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE: DISCARICA G4 - VITO CRISTOFORO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA: 096/14
VERBALE DI ACCETTAZIONE: 0172 anno 14
Data ricevimento campione: 05/08/14
Data apertura campione: 05/05/14
SONDAGGIO: ---
CAMPIONE: B18
PROFONDITA' [m]: ..

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE: Argilla fessurata essenzialmente compatta
CLASSE DI QUALITÀ (AGIT): G3

TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]

UNI-CEN ISO/TS 17554-1E

Sh	Prova n°1		Prova n°2		Prova n°3		Sp	Prova n°1		Prova n°2		Prova n°3	
	f	Sv	f	Sv	f	Sv		f	Sv	f	Sv	f	Sv
mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	kPa	mm	kPa	mm
0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,1	180,0	-0,05	232,0	0,09	247,5	-0,05
0,1	92,7	0,01	55,4	0,01	11,1	0,01	0,2	184,9	-0,06	237,0	-0,05	242,7	-0,05
0,2	77,0	0,01	60,3	0,02	74,8	0,01	0,3	176,5	-0,07	215,8	-0,05	240,4	-0,05
0,3	87,6	0,00	125,3	0,00	108,4	0,01	0,4	161,4	0,07	211,5	-0,05	235,2	0,00
0,4	39,5	0,00	122,7	0,07	125,1	0,00	0,5	146,2	-0,07	205,6	-0,05	230,7	0,05
0,5	103,7	0,00	139,3	0,00	145,4	0,00	0,6	179,4	-0,07	200,0	-0,05	225,0	-0,05
0,6	119,7	0,03	181,6	0,02	192,1	0,02	0,7	175,9	-0,07	205,0	-0,05	221,5	0,05
0,7	129,3	0,00	195,4	0,00	175,4	0,01	0,8	172,4	-0,07	190,3	0,05	218,7	-0,05
0,8	131,8	0,01	173,0	0,01	181,1	0,01	0,9	169,7	-0,07	180,5	-0,05	215,7	-0,05
0,9	144,3	0,00	181,0	0,00	147,0	0,01	1,0	190,3	-0,07	186,1	-0,05	211,9	-0,05
1,0	143,8	0,00	193,5	0,00	190,1	0,00	1,1	187,0	-0,07	155,3	-0,05	200,0	-0,05
1,1	151,5	0,00	221,9	0,00	218,5	0,00	1,2	185,7	-0,07	160,4	-0,05	195,1	-0,05
1,2	154,5	0,00	205,1	0,00	223,8	0,00	1,3	157,5	-0,07	175,6	0,05	201,0	-0,05
1,3	143,2	0,00	215,1	0,01	229,3	-0,01							
1,4	168,1	-0,01	221,4	0,00	234,2	-0,01							
1,5	172,2	0,02	237,1	0,00	237,3	-0,02							
1,6	175,1	-0,02	245,0	0,00	246,7	-0,02							
1,7	177,0	-0,04	238,4	-0,01	248,4	-0,04							
1,8	170,4	-0,03	258,2	0,00	251,3	-0,05							
1,9	181,5	-0,00	241,9	-0,02	254,0	-0,05							
2,0	182,0	-0,07	242,1	-0,04	257,9	-0,05							
2,1	195,0	0,05	244,9	-0,05	262,2	-0,05							
2,2	187,7	-0,03	214,8	-0,05	253,5	-0,05							
2,3	193,3	-0,10	245,7	0,05	254,4	-0,05							
2,4	189,5	-0,10	244,7	-0,07	253,5	-0,05							
2,5	139,0	0,10	245,7	-0,07	246,1	-0,05							
2,6	199,8	-0,14	243,4	-0,00	253,5	-0,05							
2,7	189,5	0,15	242,1	-0,03	261,8	0,00							
2,8	189,0	0,15	240,1	-0,04	256,7	-0,05							
2,9	195,0	0,10	238,0	0,05	256,7	-0,05							
3,0	195,5	-0,05	235,0	-0,05	251,8	-0,05							



Strada numero
096/14/004
Data di emissione
25/08/14

Il Direttore
Dr. Ugo Sergio Orazi

Il Coordinatore
Dr. Michele Orazi

LABORATORIO GEOMECCANICO GRAZI SAS

Via Cairo, snc - 51024 Montecatone (Pesaro e Urbino)

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Articolo 59 del DPR 380/2001 -

Iscritto all'Albo dei laboratori pubblici e privati altamente qualificati del MILITARE

Azienda con sistema di gestione
per la qualità certificato da DNV
= UNI EN ISO 9001 =

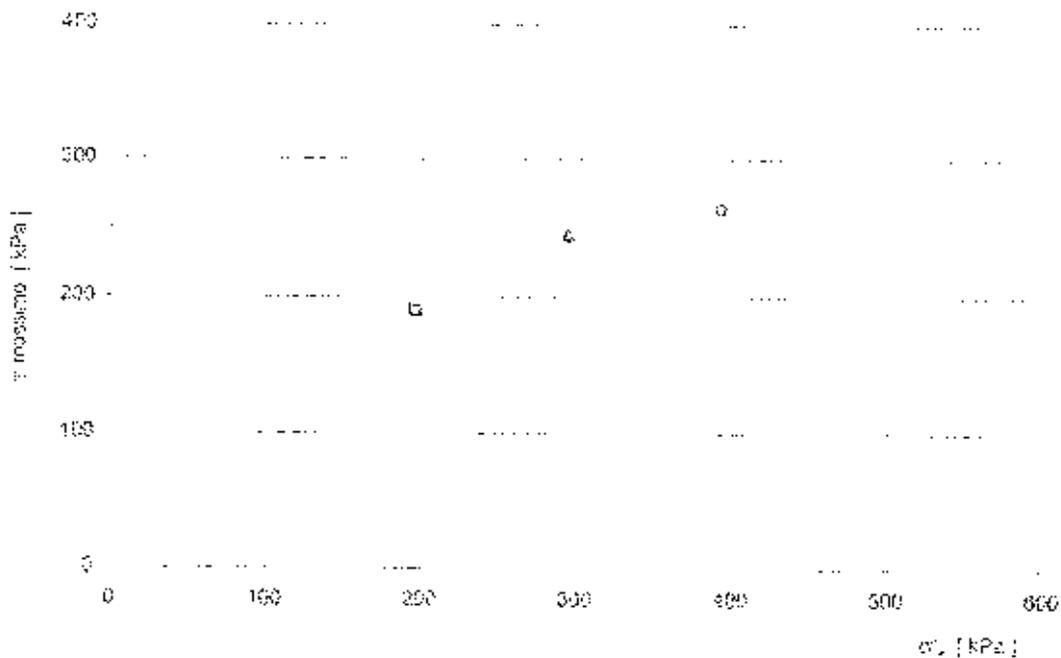
SOCIO ALIG

COMMITTENTE SOGLIANO AMBIENTE SPA
CANTIERE DISCARICA GA - SITO SINISTRETO - COMUNE DI SOGLIANO AL RUBICONE (FC)

COMMESSA	096 / 14	SONDAGGIO	---
VERBALE D'ACCETTAZIONE	0172 anno 14	CAMPIONE	378
Data movimento campione	05/08/14	PROFONDITA' [m]	---
Data apertura campione	05/08/14		

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE Argilla tessutata estremamente compatta
CLASSE DI QUALITA' (AGI 77) G3**TAGLIO DIRETTO [VALORI DI PICCO]**

UNI EN ISO/TS 17825:0



Certificato numero
096 / 14 / 004
Data di emissione
25/08/14

Il Direttore
Dr. Ugo Sergio Grazi

Lo Spett.le
Dr. Massimo Grazi

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.10	PROF.(m): 40.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97187°	
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	LONGITUDINE (°): E. 12.33664°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm	DATA INIZ-FINE: 23/05/2014-26/05/2014
PIEZOMETRO:	SCALA: 1:100	
RIF.PREV.N°: 090-14	CERTIFICATO N°: C14-062-1a	RAPPORTO N°: -----
	DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014	PAGINA N°: 1 di 2

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm ²]	Vane Test [daN/cm ²]	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz.Norton	Inclinometro	Tubo Down Hole
1	2.5	1.20										
	2.0	1.00										
	2.0	1.00										
	1.6	0.80										
	1.2	0.60										
2	1.2	0.60			Limo argilloso di colore marrone chiaro							
	1.2	0.60										
	1.6	0.80										
3	1.6	0.80										
	2.0	1.00										
4	2.0	1.00	4.00									
	3.0	1.30										
5	> 6											
	> 6											
6	> 6											
	4.6											
	5.6											
7	3.0	1.20			Argilla limosa di colore grigio con variegature marrone chiaro. Da -5.50 a -5.70 m sabbia limosa di colore grigio - marrone							
	2.6	1.20										
	2.5	1.20										
8	2.5	1.20										
	4.2											
	4.3											
9	4.2											
	> 6		9.00									
	> 6											
10	> 6											
	> 6											
	6											
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20					Argillite di colore grigio. Presente qualche lente millimetrica, raramente centimetrica, di sabbia addensata							
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.10	PROF.(m): 40.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97187°	
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	LONGITUDINE (°): E. 12.33664°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm	
PIEZOMETRO:	DATA INIZ-FINE: 23/05/2014-26/05/2014	
RIF.PREV.N°: 090-14	CERTIFICATO N°: C14-062-1a	RAPPORTO N°: -----
	DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014	PAGINA N°: 2 di 2

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm ²]	Vane Test [daN/cm ²]	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz.Norton	Inclinometro	Tubo Down Hole
31					Argillite di colore grigio. Presente qualche lente millimetrica, raramente centimetrica, di sabbia addensata							
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40			40.00									
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												

Note:
 Installato tubo in pvc Ø 3" per down-hole a -40.0 m dal p.d.c.

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.11	PROF.(m): 40.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97391°	
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	LONGITUDINE (°): E. 12.33503°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm	DATA INIZ-FINE: 28/05/2014-29/05/2014
PIEZOMETRO:	SCALA: 1:100	
RIF.PREV.N°: 090-14	CERTIFICATO N°: C14-062-3a	RAPPORTO N°: -----
	DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014	PAGINA N°: 1 di 2

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm²]	Vane Test [daN/cm²]	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz. Norton	Inclinometro	Tubo Down Hole
1	1.0 2.0	0.50 1.00										
2	2.2 2.5	1.10 1.20										
3	1.0 1.5	0.50 0.70										
4	2.0 2.5 1.8 1.0	1.00 1.20 0.90 0.50			Limo argilloso di colore grigio - marrone							
5	2.2 2.8	1.00 1.30										
6	1.5	0.80										
7	2.0 2.5 2.5	1.00 1.30 1.20										
8	2.0 2.0	1.00 1.00										
9	5.5 > 6	1.00	8.30		Argillite di colore grigio con qualche variegatura marrone chiaro, lievemente alterata							
10			10.00									
11	> 6											
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20					Argillite di colore grigio, con livelli centimetrici di sabbia addensata							
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.11	PROF.(m): 40.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97391°	
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	LONGITUDINE (°): E. 12.33503°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm	
PIEZOMETRO:	DATA INIZ-FINE: 28/05/2014-29/05/2014	
RIF.PREV.N°: 090-14	CERTIFICATO N°: C14-062-3a	RAPPORTO N°: -----
DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014		PAGINA N°: 2 di 2

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm²]	Vane Test [daN/cm²]	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz.Norton	Inclinometro	Tubo Down Hole
31					Argillite di colore grigio, con livelli centimetrici di sabbia addensata							
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40			40.00									
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												

Note:
 Installato tubo in pvc Ø 3" per down-hole a -40.0 m dal p.d.c.

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.12	PROF.(m): 40.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97471°	
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	LONGITUDINE (°): E. 12.33312°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm	DATA INIZ-FINE: 28/04/2014-30/04/2014
PIEZOMETRO:	SCALA: 1:100	
RIF.PREV.N°: 090-14	CERTIFICATO N°: C14-062-5a	RAPPORTO N°: -----
	DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014	PAGINA N°: 1 di 2

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm²]	Vane Test [daN/cm²]	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz.Norton	Inclinometro	Tubo Down Hole	
1	3.2	1.20			Argilla limosa di colore marrone chiaro - grigio								
	3.3	1.30											
2	3.1	1.20	1.80		Argillite di colore grigio								
	> 6												
3	> 6												
4	> 6												
5	> 6												
6	> 6												
7	> 6												
8	> 6												
9	> 6												
10	> 6												
11	> 6												
12	> 6												
13	> 6												
14	> 6												
15	> 6												
16	> 6												
17	> 6												
18	> 6												
19	> 6												
20	> 6												
21	> 6												
22	> 6												
23	> 6												
24	> 6												
25	> 6												
26	> 6												
27	> 6												
28	> 6												
29	> 6												
30	> 6												

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.12	PROF.(m): 40.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97471°	
METODO PERFORAZ.: Carotaggio continuo	LONGITUDINE (°): E. 12.33312°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm	
PIEZOMETRO:	DATA INIZ-FINE: 28/04/2014-30/04/2014	
RIF.PREV.N°: 090-14	CERTIFICATO N°: C14-062-5a	RAPPORTO N°: -----
	DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014	PAGINA N°: 2 di 2

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm²]	Vane Test [daN/cm²]	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz.Norton	Inclinometro	Tubo Down Hole
31					Argillite di colore grigio							
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40			40.00									
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												

Note:
 Installato tubo in pvc Ø 3" per down-hole a -40.0 m dal p.d.c.

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.13	PROF.(m): 20.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97187°	
METODO PERFORAZ.: Distruzione di nucleo	LONGITUDINE (°): E. 12.33664°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Carotiere semplice Ø 101 mm	DATA INIZ-FINE: 29/05/2014-30/05/2014
PIEZOMETRO: Installato piezometro Norton Ø 2" a -20.00 m dal p.d.c. (fessurato da -12.0 a -20.0 m)		SCALA: 1:100
RIF.PREV.N°: 090-14	CERTIFICATO N°: C14-062-2a	RAPPORTO N°: -----
DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014		PAGINA N°: 1 di 1

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm²]	Vane Test [daN/cm²]	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz. Norton	Inclinometro	Tubo Down Hole
1												
2												
3												
4												
5					Perforazione a distruzione di nucleo. Litologia desunta: terreni fini							
6												
7												
8												
9			9.00									
10												
11												
12												
13												
14												
15					Perforazione a distruzione di nucleo. Litologia desunta: argilliti							
16												
17												
18												
19												
20			20.00							20.00		
21												
22												
23												
24												
25												

Note:

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.	SOND.N°: S.14	PROF.(m): 20.00
CANTIERE: Discarica di Ginestreto (FC) - Vallecola G4	QUOTA (m): p.d.c.	
PERFORATRICE: CMV MK900 D1	LATITUDINE (°): N. 43.97391°	
METODO PERFORAZ.: Distruzione di nucleo	LONGITUDINE (°): E. 12.33503°	
RIVESTIMENTO: Ø 127 mm	ATTREZZO PERFORAZ.: Tricono	DATA INIZ-FINE: 29/05/2014-30/05/2014
PIEZOMETRO: Installato piezometro Norton Ø 2" a -20.00 m dal p.d.c. (fessurato da -12.0 a -20.0 m)		SCALA: 1:100
RIF.PREV.N°: 090-14	CERTIFICATO N°: C14-062-4a	RAPPORTO N°: -----
		DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014
		PAGINA N°: 1 di 1

Scala 1:100	P.P. I [daN/cm²]	Vane Test [daN/cm²]	Profondita'	Stratigrafia	Descrizione	Campioni	Campioni Rim.	S.P.T. [n. colpi] P.A.	Falda	Pz. Norton	Inclinometro	Tubo Down Hole
1					Perforazione a distruzione di nucleo. Litologia desunta: terreni fini							
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9			8.50		Perforazione a distruzione di nucleo. Litologia desunta: argilliti							
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20			20.00									
21												
22												
23												
24												
25												

Note:

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio



SOGEO
INVESTIGAZIONI GEOTECNICHE ED AMBIENTALI
Via S. Polito 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugo (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

LOCALITA': Discarica di Ginestreto - G4

SONDAGGIO N: S.10

RIF. N° : 090-14

ALLEGATO A: C14-062-1a

DATA: 23/05/2014

0 1 2 3 4



Cassa 1 da 0.0 a -5.0 m

1 2 3 4 5

10 11 12 13 14



Cassa 3 da -10.0 a -15.0 m

11 12 13 14 15

5 6 7 8 9



Cassa 2 da -5.0 a -10.0 m

6 7 8 9 10

15 16 17 18 19



Cassa 4 da -15.0 a -20.0 m

16 17 18 19 20



SOGGEO
INGENIERI GEOLOGICI E ING. AMBIENTALI
Via S. Polillo 1, 43 - 48022 S. Polillo di Lugre (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: soggeo@soggeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano ambiente S.p.A.

LOCALITA': Discarica di Ginestreto - G4

SONDAGGIO N: S.10

RIF. N° : 090-14

ALLEGATO A: C14-062-1a

DATA: 23/05/2014

20 21 22 23 24



Cassa 5 da -20.0 a -25.0 m

21 22 23 24 25

30 31 32 33 34

25 26



Cassa 6 da -25.0 a -30.0 m

26 27 28 29 30

35 36 37 38 39



Cassa 7 da -30.0 a -35.0 m

31 32 33 34 35



Cassa 8 da -35.0 a -40.0 m

36 37 38 39 40

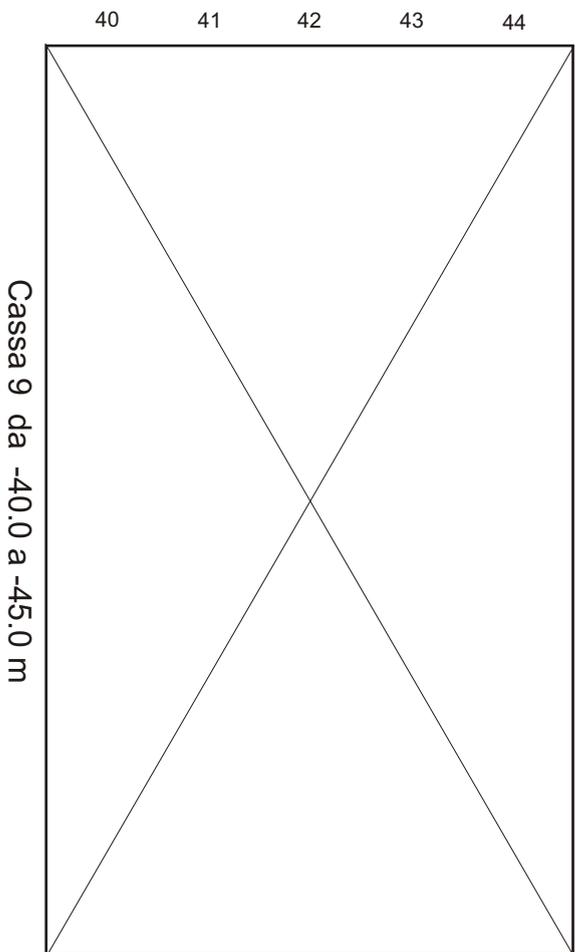


SOGEO
INGENIERI GEOCONSTRUTTORI ED AMBIENTALI
Via S. Polito 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugpo (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo.sil.com

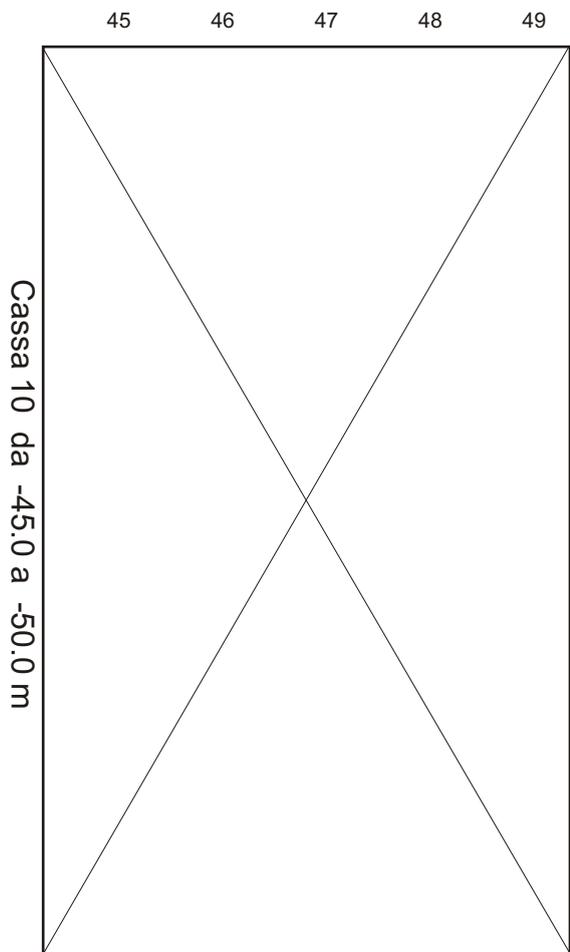
COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A. **LOCALITA':** Discarica di Ginestreto - G4

ALLEGATO A: C14-062-1a

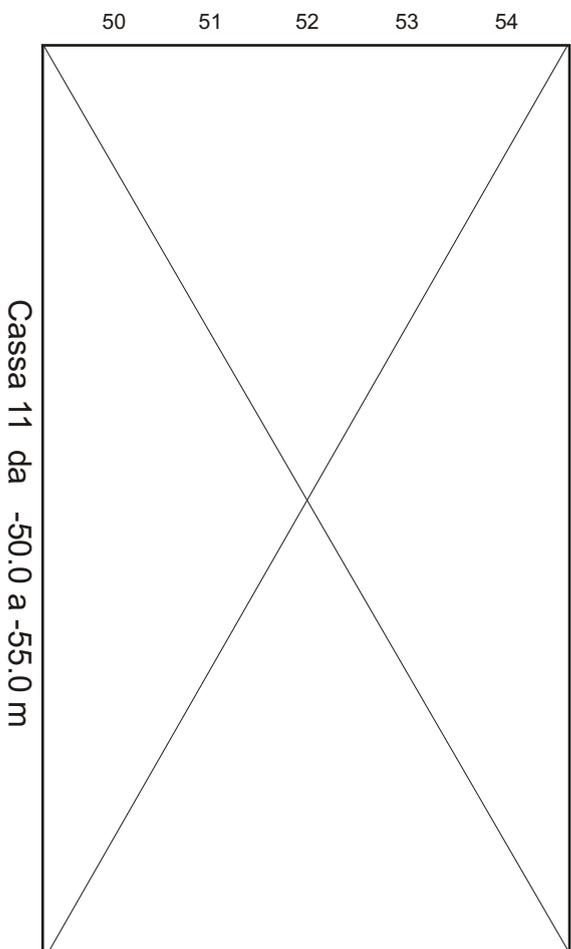
SONDAGGIO N: S.10
DATA: 23/05/2014



41 42 43 44 45



46 47 48 49 50



51 52 53 54 55



Posizionamento



SOGGEO
INGENIERI GEOTECNICI ED AMBIENTALI
Via S. Polito 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugro (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: soggeo@soggeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

LOCALITA': Discarica di Ginestreto - G4

SONDAGGIO N: S.11

RIF. N° : 090-14

ALLEGATO A: C14-062-3a

DATA: 28/05/2014

0 1 2 3 4



Cassa 1 da 0.0 a -5.0 m

1 2 3 4 5

5 6 7 8 9



Cassa 2 da -5.0 a -10.0 m

6 7 8 9 10

10 11 12 13 14



Cassa 3 da -10.0 a -15.0 m

11 12 13 14 15

15 16 17 18 19



Cassa 4 da -15.0 a -20.0 m

16 17 18 19 20



SOGEO
INGENIERI GEOTECNICI E AMBIENTALI
Via S. Polito, 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugro (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano ambiente S.p.A.

LOCALITA': Discarica di Ginestreto - G4

SONDAGGIO N: S.11

RIF. N° : 090-14

ALLEGATO A: C14-062-3a

DATA: 28/05/2014

20 21 22 23 24



Cassa 5 da -20.0 a -25.0 m

21 22 23 24 25

30 31 32 33 34



Cassa 7 da -30.0 a -35.0 m

31 32 33 34 35

25 26



Cassa 6 da -25.0 a -30.0 m

26 27 28 29 30

35 36 37 38 39



Cassa 8 da -35.0 a -40.0 m

36 37 38 39 40



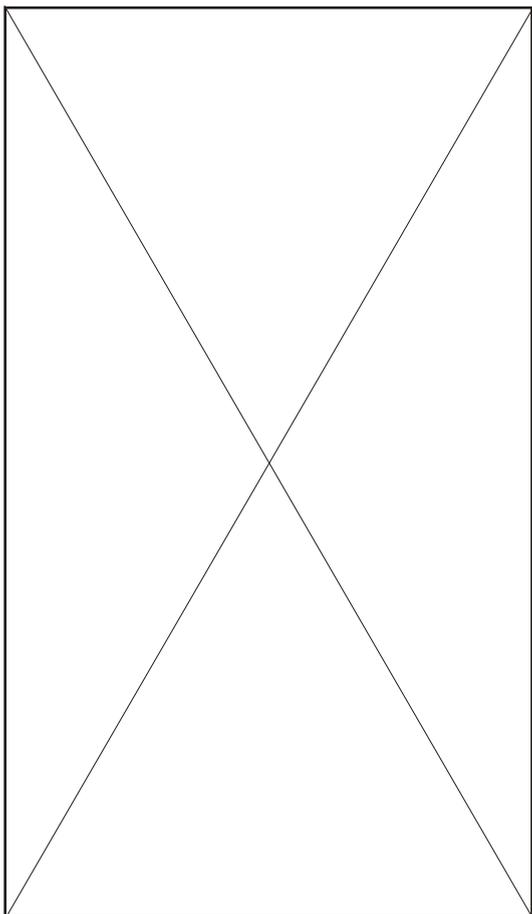
SOGEO
INGENIERI GEOTECNICI ED AMBIENTALI
Via S. Poffo 1, 43 - 48022 S. Poffo di Lugo (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo.sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.
RIF. N° : 090-14

LOCALITA': Discarica di Ginestreto - G4
ALLEGATO A: C14-062-3a

SONDAGGIO N: S.11
DATA: 28/05/2014

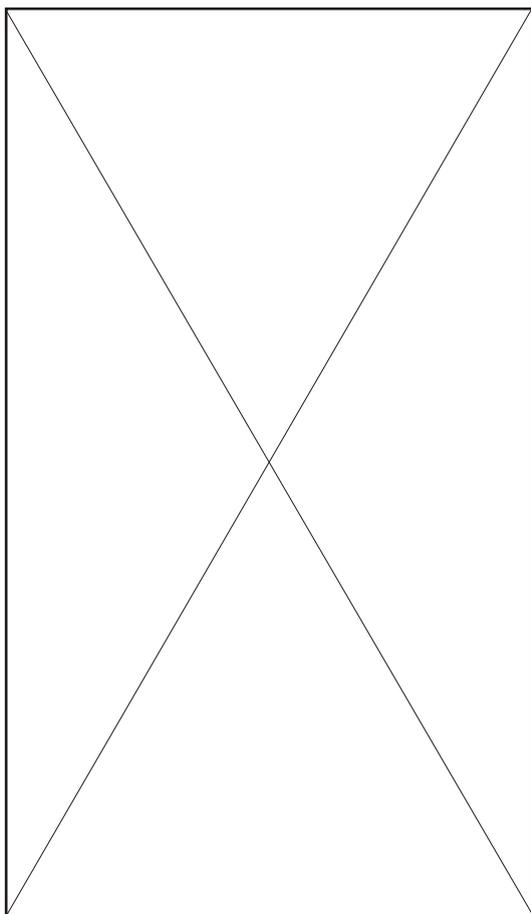
40 41 42 43 44



Cassa 9 da -40.0 a -45.0 m

41 42 43 44 45

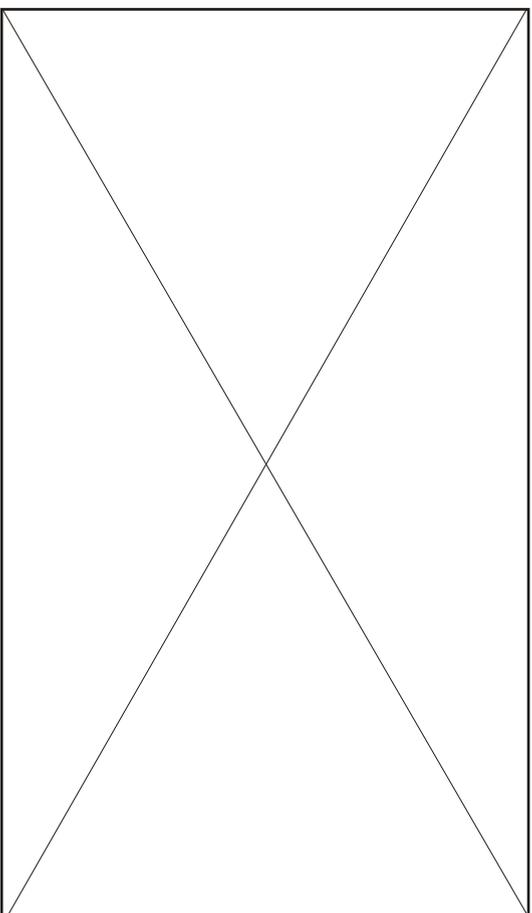
45 46 47 48 49



Cassa 10 da -45.0 a -50.0 m

46 47 48 49 50

50 51 52 53 54



Cassa 11 da -50.0 a -55.0 m

51 52 53 54 55



Posizionamento



SOGEO
INGENIERIA GEOTECNICA E AMBIENTALE
Via S. Polito, 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugro (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

LOCALITA': Discarica di Ginestreto - G4

SONDAGGIO N: S.12

RIF. N° : 090-14

ALLEGATO A: C14-062-5a

DATA: 28/04/2014

0 1 2 3 4



Cassa 1 da 0.0 a -5.0 m

1 2 3 4 5

10 11 12 13 14



Cassa 3 da -10.0 a -15.0 m

11 12 13 14 15

5 6 7 8 9



Cassa 2 da -5.0 a -10.0 m

6 7 8 9 10

15 16 17 18 19



Cassa 4 da -15.0 a -20.0 m

16 17 18 19 20



SOGEO
INGENIERI GEOTECNICI ED AMBIENTALI
Via S. Poffo 1, 43 - 48022 S. Poffo di Lugana (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-sil.com

COMMITTENTE: Sogliano ambiente S.p.A.

LOCALITA': Discarica di Ginestreto - G4

SONDAGGIO N: S.12

RIF. N° : 090-14

ALLEGATO A: C14-062-5a

DATA: 28/04/2014

20 21 22 23 24



Cassa 5 da -20.0 a -25.0 m

21 22 23 24 25

30 31 32 33 34



Cassa 7 da -30.0 a -35.0 m

31 32 33 34 35

25 26



Cassa 6 da -25.0 a -30.0 m

26 27 28 29 30

35 36 37 38 39



Cassa 8 da -35.0 a -40.0 m

36 37 38 39 40

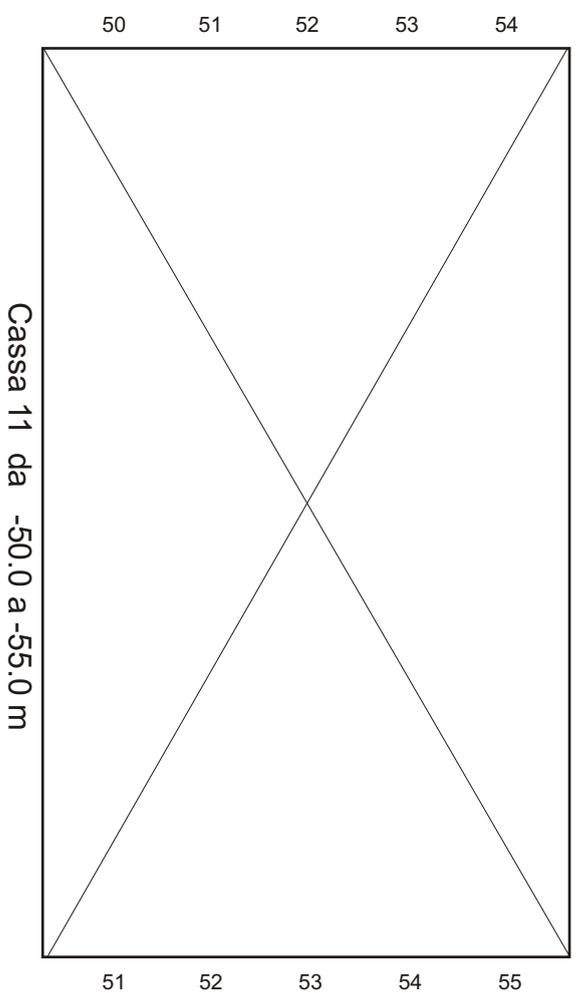
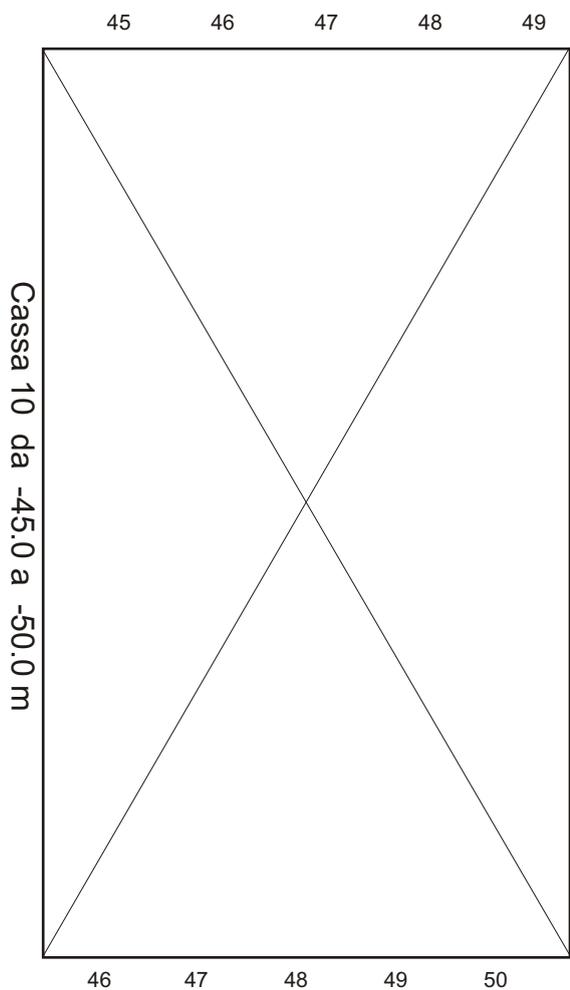
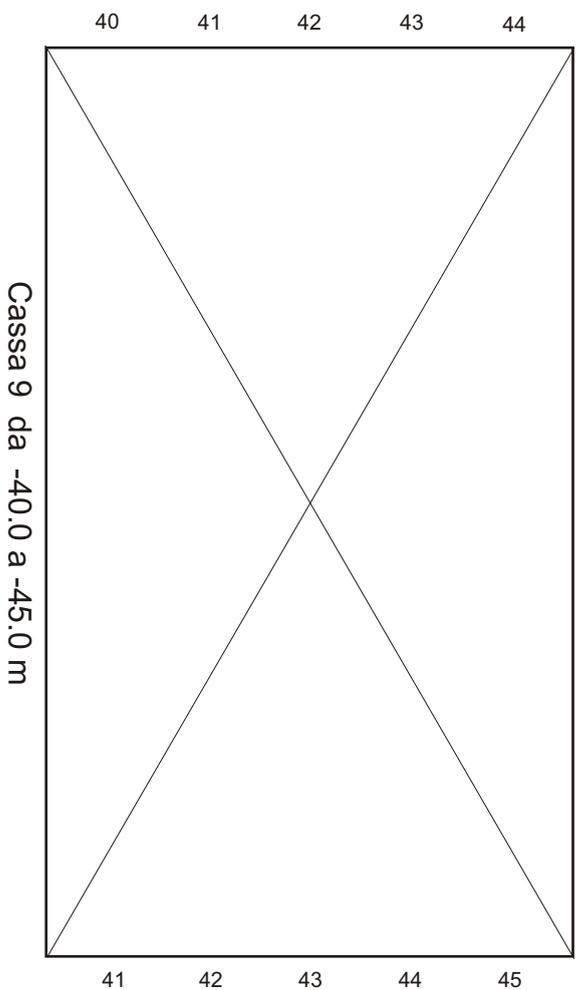


SOGEO
INGENIERI GEOCONSTRUTTORI ED AMBIENTALI
Via S. Polito 1, 43 - 48022 S. Polito di Lugo (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo.sil.com

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A. **LOCALITA':** Discarica di Ginestreto - G4

ALLEGATO A: C14-062-5a

SONDAGGIO N: S.12
DATA: 28/04/2014



Posizionamento

**SOGEO**

INDAGINI GEOGNOSTICHE ED AMBIENTALI
 Via S. Potito n. 43 - 48022 S. Potito di LUGO (RA)
 Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-srl.com
 Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Settore C
 Decr. n. 005754 del 05/07/2010

SCHEMA INSTALLAZIONE STRUMENTI

Tubo per indagine geofisica "Down-Hole"

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

SONDAGGIO N° S. 10

CANTIERE: Discarica di Ginestreto - Vallecola G4

RIF. PREV. N: 090-14

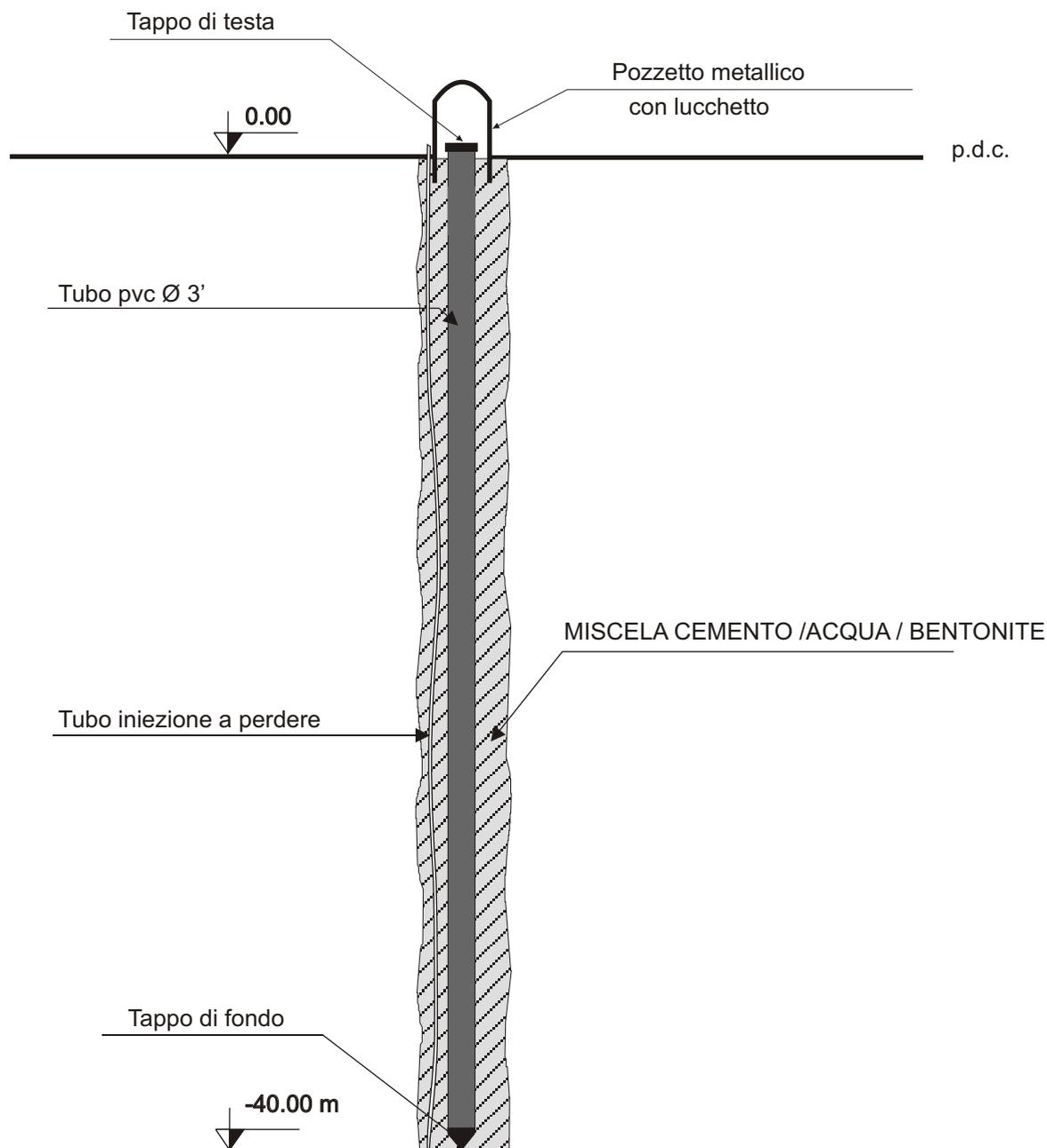
LOCALITA': Sogliano al Rubicone (FC)

DATA DI ESECUZIONE: 26/05/2014

N° CERTIFICATO: C14-062-1b

N° RAPPORTO: -----

DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014



N.B: SCHEMA NON IN SCALA

Lo Sperimentatore	Note ed osservazioni:	Il Direttore del Laboratorio



SOGEO^{S.R.L.}

INDAGINI GEOGNOSTICHE ED AMBIENTALI
Via S. Potito n. 43 - 48022 S. Potito di LUGO (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-srl.com
Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Settore C
Decr. n. 005754 del 05/07/2010

SCHEMA INSTALLAZIONE STRUMENTI

Tubo per indagine geofisica "Down-Hole"

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

SONDAGGIO N° S. 11

CANTIERE: Discarica di Ginestreto - Vallecola G4

RIF. PREV. N: 090-14

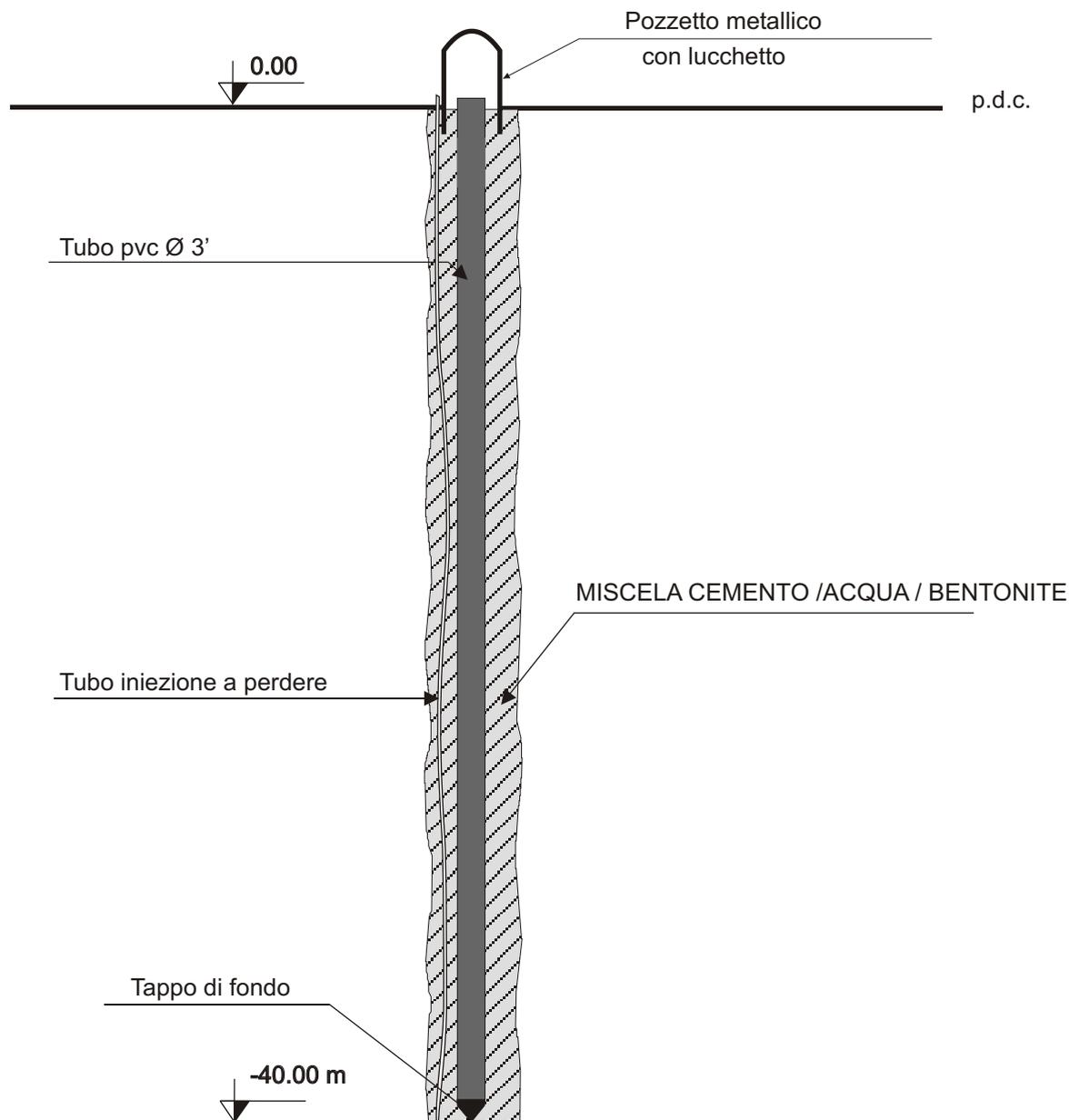
LOCALITA': Sogliano al Rubicone (FC)

DATA DI ESECUZIONE: 29/05/2014

N° CERTIFICATO: C14-063-3b

N° RAPPORTO: -----

DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014



N.B: SCHEMA NON IN SCALA

Lo Sperimentatore	Note ed osservazioni:	Il Direttore del Laboratorio



SOGEO^{S.R.L.}

INDAGINI GEOGNOSTICHE ED AMBIENTALI
Via S. Potito n. 43 - 48022 S. Potito di LUGO (RA)
Tel. 054522042 - Fax 054534443 - E-mail: sogeo@sogeo-srl.com
Concessione Ministero Infrastrutture e Trasporti - Settore C
Decr. n. 005754 del 05/07/2010

SCHEMA INSTALLAZIONE STRUMENTI

Tubo per indagine geofisica "Down-Hole"

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

SONDAGGIO N° S. 12

CANTIERE: Discarica di Ginestreto - Vallecola G4

RIF. PREV. N: 090-14

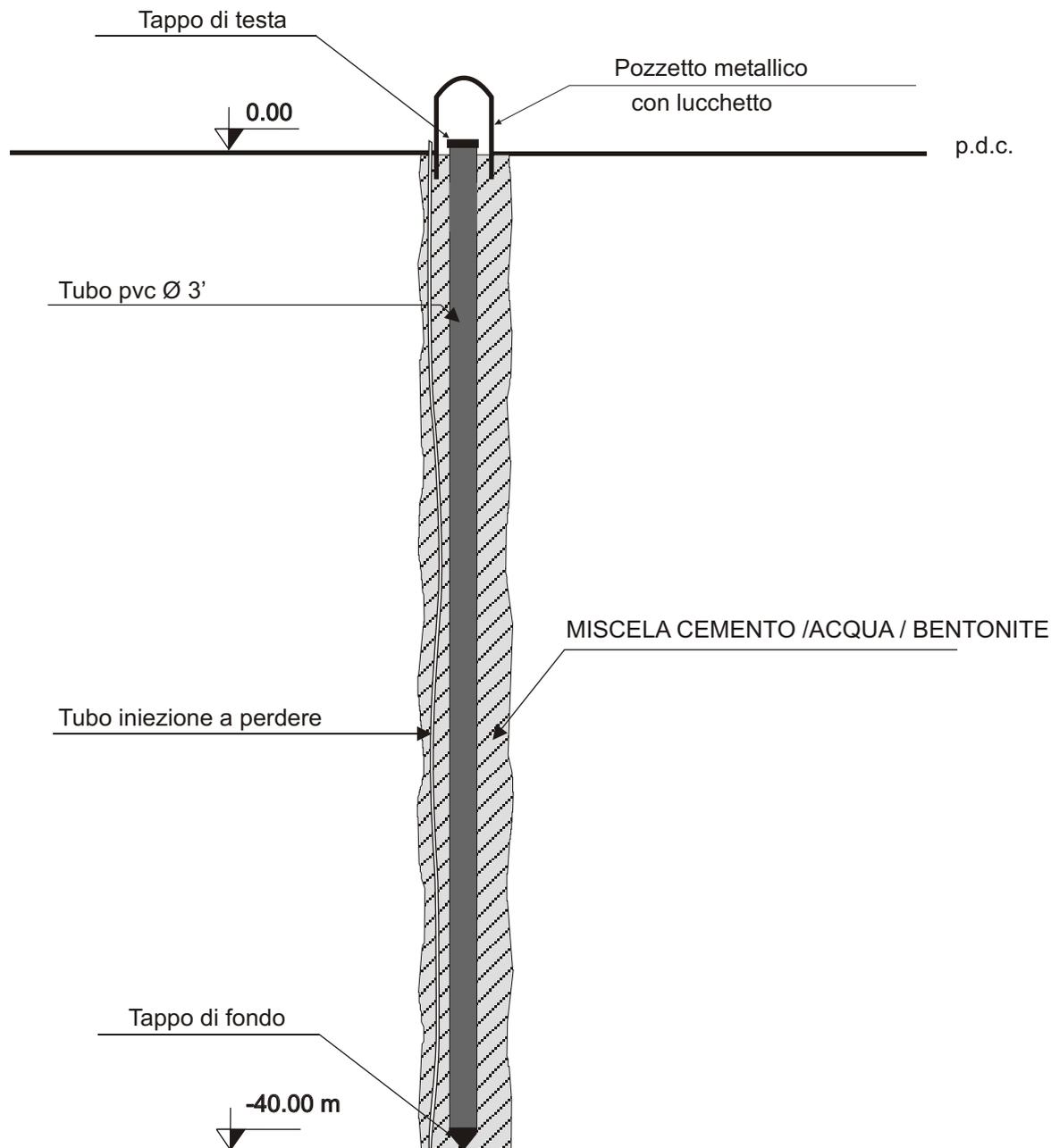
LOCALITA': Sogliano al Rubicone (FC)

DATA DI ESECUZIONE: 30/04/2014

N° CERTIFICATO: C14-062-5b

N° RAPPORTO: -----

DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014



N.B: SCHEMA NON IN SCALA

Lo Sperimentatore	Note ed osservazioni:	Il Direttore del Laboratorio



SCHEMA INSTALLAZIONE STRUMENTI

Piezometro "Norton" (Norm. rif. A.G.I. 1977)

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

SONDAGGIO N°: S.13

CANTIERE: Discarica di Ginestreto - Vallecola G4

RIF. PREV. N: 090-14

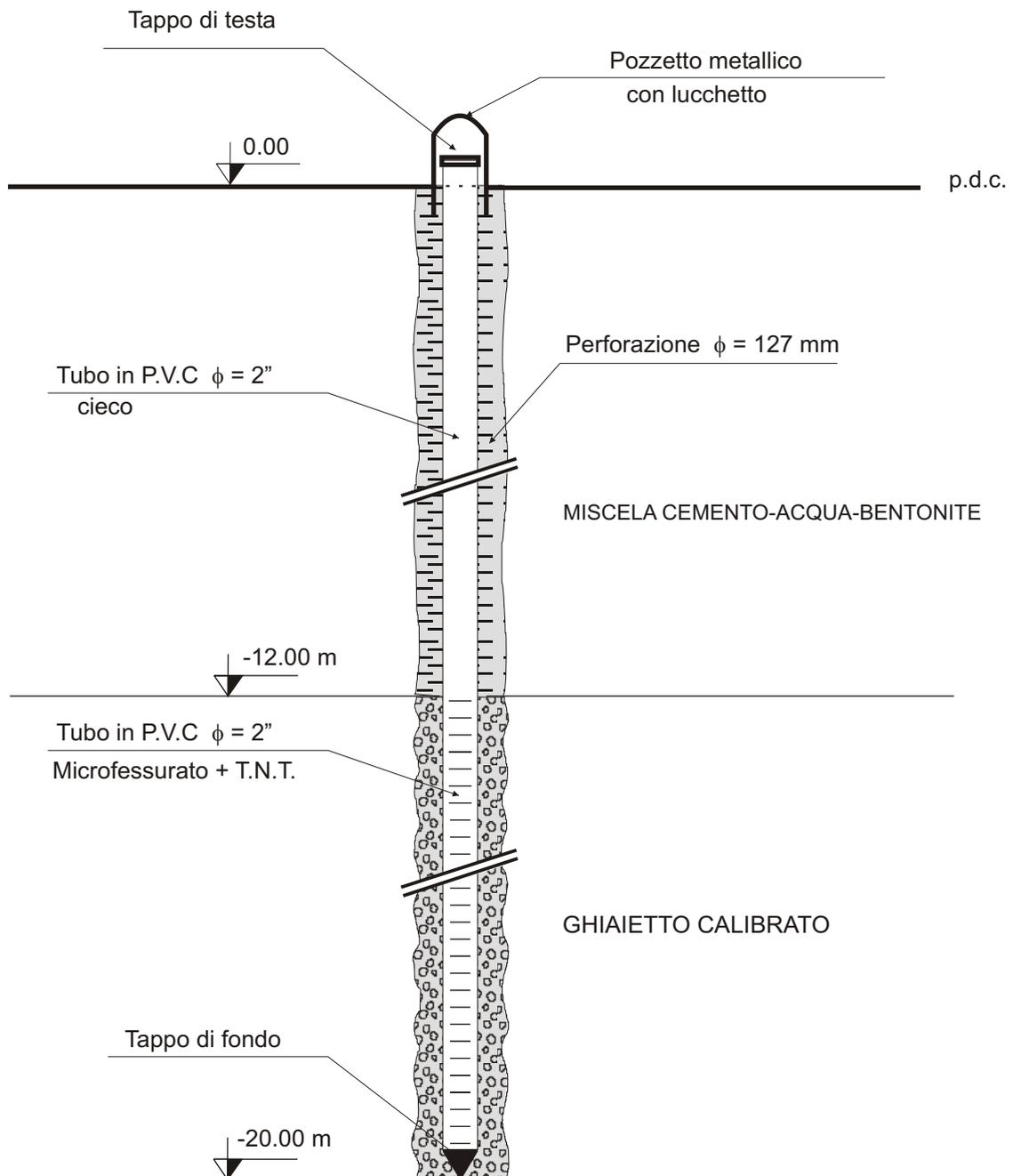
LOCALITA': Sogliano al Rubicone (FC)

DATA DI ESECUZIONE: 27/05/2014

N° CERTIFICATO: C14-062-2b

N° RAPPORTO: -----

DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014



N.B: SCHEMA NON IN SCALA

<p>Lo Sperimentatore</p>	<p>Note ed osservazioni: Eseguito lo spurgo del piezometro a fine installazione.</p>	<p>Il Direttore del Laboratorio</p>
--------------------------	---	-------------------------------------



SCHEMA INSTALLAZIONE STRUMENTI

Piezometro "Norton" (Norm. rif. A.G.I. 1977)

COMMITTENTE: Sogliano Ambiente S.p.A.

SONDAGGIO N°: S.14

CANTIERE: Discarica di Ginestreto - Vallecola G4

RIF. PREV. N: 090-14

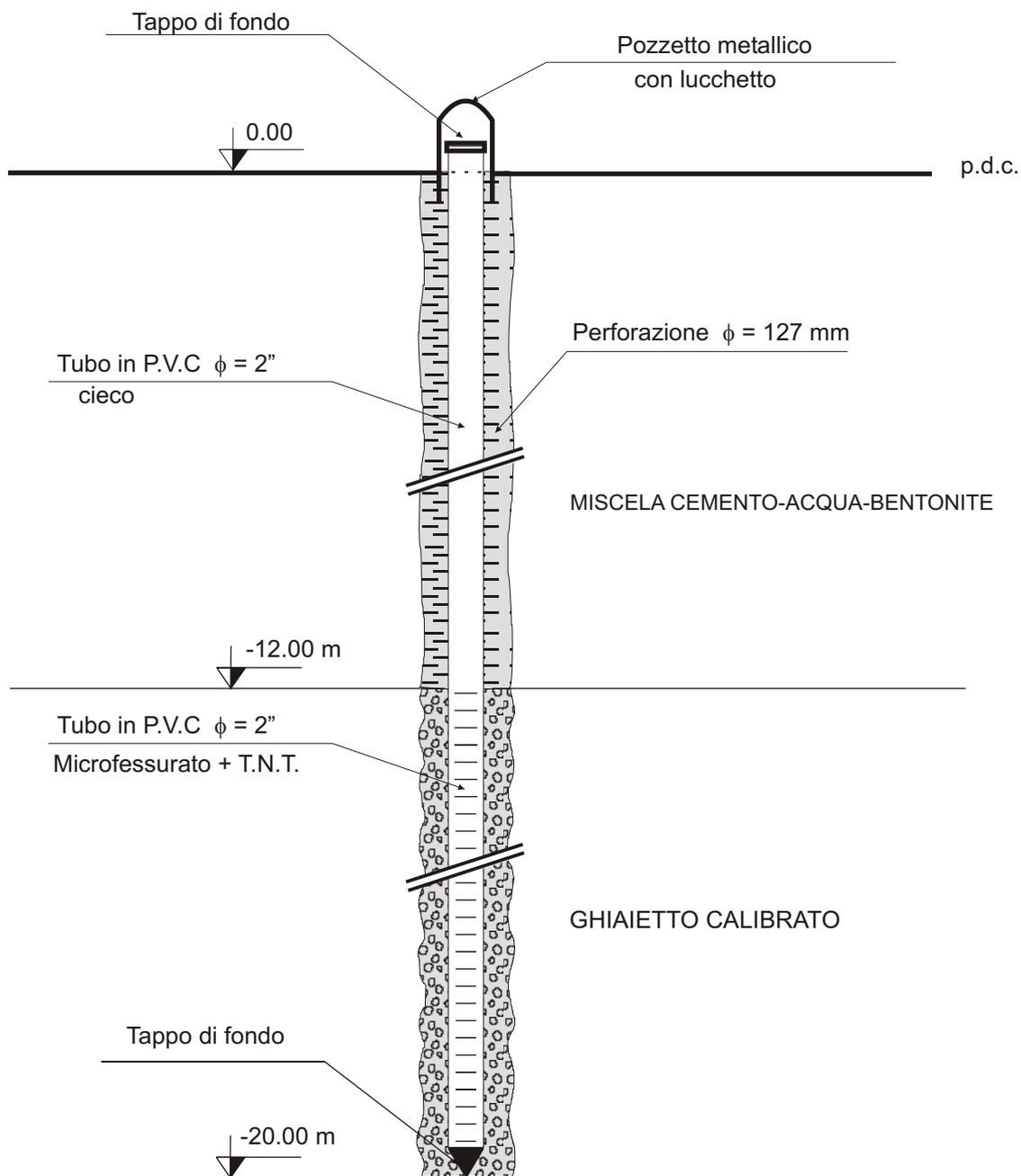
LOCALITA': Sogliano al Rubicone (FC)

DATA DI ESECUZIONE: 30/05/2014

N° CERTIFICATO: C14-062-4b

N° RAPPORTO: -----

DATA DI EMISSIONE: 03/06/2014



N.B: SCHEMA NON IN SCALA

Lo Sperimentatore	Note ed osservazioni:	Il Direttore del Laboratorio
	Eseguito lo spurgo del piezometro a fine installazione.	



Geol. Francesco Stragapede
Via V.P.le Montalbano 88/c
Serravalle P.se-Casalguidi (PT)
tel/fax 0573/929214
email soilpro@soilpro.it

relazione geofisica

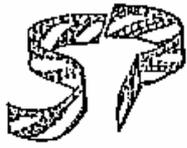
**rilievo sismico in foro
tecnica di prospezione Down-Hole**

**loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)**

Serravalle P.se 09.06.2014

(geol. Francesco Stragapede)





SOIL PROSPECTING

Francesco Stragapeda
GEOLOGO

RELAZIONE GEOFISICA

**rilievo sismico in foro
tecnica di prospezione Down-Hole**

**impianto stoccaggio di progetto RSU G-4
loc.Ginestreto - Comune di Sogliano al Rubicone (FC)**

PREMESSA

La presente relazione riferisce i risultati dell'indagine di tipo geofisico, condotto attraverso prospezione sismica in foro, eseguita in corrispondenza di n.3 sondaggi geognostici specificatamente attrezzati, agibili con la strumentazione impiegata sino alla profondita' rispettivamente di m 38, m 41 e m 41, ubicati nell'ambito della vallecola in progetto di sistemazione per allestimento di impianto di stoccaggio RSU denominata G-4 ed individuata in localita' Ginestreto del Comune di Sogliano al Rubicone (FC).

L'indagine e' stata mirata a definire le caratteristiche tecniche e geometriche dei terreni nel sottosuolo, a supporto dello studio tecnico progettuale degli interventi di sistemazione della vallecola, a definire la locale categoria di sottosuolo, ai sensi delle Ordinanze P.C.M. n.3274/03 e P.C.M. n.3362/04 e dell'Atto di indirizzo e coord. tec. regionale n.2131/07, ed a validare le analisi di Microzonazione Sismica, gia' sviluppate sulla base di rilievi di superficie a rifrazione con analisi MASW e Re.Mi. dei dati.

INDAGINI ESEGUITE

L'**indagine sismica Down-Hole** utilizza le onde P o longitudinali e le onde S o trasversali a polarizzazione orizzontale (SH); queste ultime sono prodotte quale componente delle onde trasmesse, impiegando una predisposta piastra di battuta, sollecitata trasversalmente alla direttrice sorgente-perforo, alternativamente sulle due estremita', per imprimere differente polarizzazione ai treni d'onda generati nel suolo.

Tali onde si propagano verso il basso a partire dalla sorgente, posta in superficie, ad un apparato geofonico collocato in foro e reso solidale con il medesimo attraverso un dispositivo con mollone a balestra, pistoni comandati con circuiti ad aria compressa o molle di contrasto, in opposizione all'apparato medesimo, che viene pertanto premuto sulla tubazione di completamento e cementata al suolo.

La qualità della cementazione e la tecnica di condizionamento del perforo, nonché la collocazione delle postazioni di energizzazione, producono effetti di rifrazione delle onde e disturbi sul segnale trasmesso, che talora non consente registrazioni di sufficiente qualità e di agevole ed immediata lettura, e determina la necessità di operare, in fase di post-processing, con filtraggio del segnale, per l'attenuazione delle onde rifratte in corrispondenza delle pareti della tubazione e del limite tra perforo e suolo ovvero delle onde "di tubo" o di Stoneley, che si canalizzano lungo la soluzione di continuità tubazione/cementazione e cementazione/terreno.

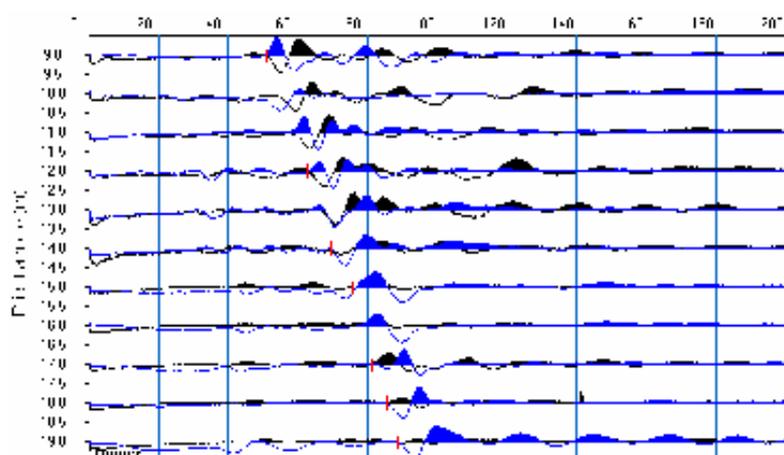
L'apparato impiegato nell'indagine è costituito nel "geofono" da foro dotato di n.3 sensori da 4.5 Hz orientati, del diametro esterno di mm 65 e della lunghezza complessiva di mm 440, connesso ad un sismografo Do.Re.Mi. - Sara srl.

Le acquisizioni effettuate sono state condotte con frequenza di campionamento di 10000 Hz con durata di msec 250 msec e registrazione magnetica degli eventi, sia in corrispondenza dell'apparato di misura che su n.1 velocimetro, a predefinita e fissa distanza dal sistema di battitura.

Tale ultimo sensore ha consentito di verificare eventuali "ritardi" nell'offset delle tracce di interesse e di valutare ed attenuare gli eventuali effetti di rifrazione e riflessione delle onde dalla sorgente alla verticale di registrazione.

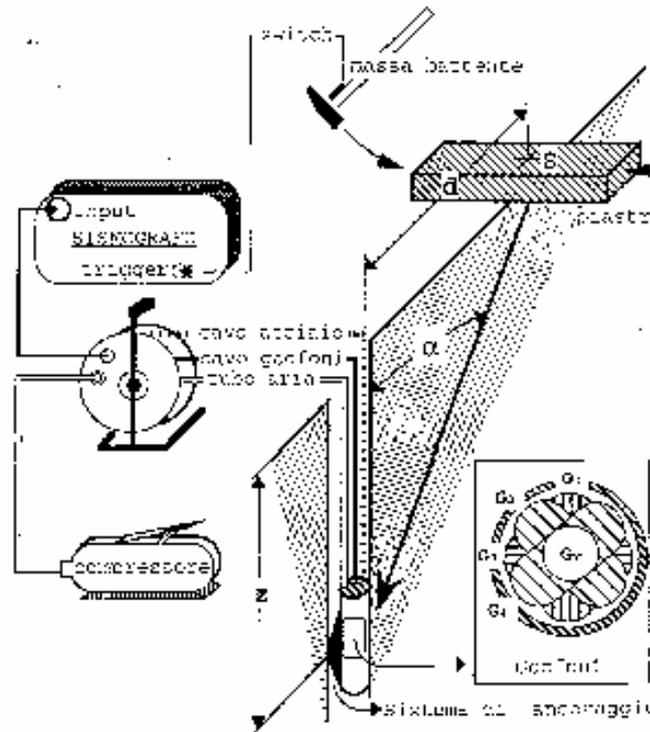
L'energizzazione è stata prodotta impiegando piastra di battuta appoggiata al suolo, energizzata verticalmente per la produzione e registrazione delle onde P, ed una traversina sollecitata lateralmente, alternativamente sulle due estremità, per la produzione e registrazione delle onde S, con fase in opposizione.

Le sollecitazioni indotte sulla piastra sollecitata lateralmente, con la semplice variazione della direzione di impatto, hanno consentito di ottenere onde a polarità invertita, agevolando l'identificazione dei treni d'onda S di primo interesse.



esempio di sovrapposizione delle tracce di registrazioni delle onde S inversamente polarizzate

La postazione di rilievo, riferita negli allegati fotografici, puo' essere schematizzata come di seguito illustrato



Il filtraggio dei segnali e' stato contenuto a semplici operazioni di derivazione e di applicazione di algoritmi passa-basso, con taglio a 200 Hz; non sono state incontrate particolari difficolta' nell'identificazione dei treni d'onda.

La presenza di rumore ambientale e di una componente di onde di Stoneley, altrimenti dette "onde di tubo", che e' risultata particolarmente energetica e di marcata interferenza, ha generato interferenze che hanno condizionato la qualita' della restituzione visiva e grafica del segnale.

Una preliminare analisi qualitativa dei dati, opportunamente filtrati mediante contrasto del segnale, attenuazione delle interferenze ed analisi di fase, ha permesso di determinare i tempi di arrivo delle onde prime e seconde ai sensori in foro, in corrispondenza delle successive postazioni di prova, ad intervalli di m 1 sino alla massima profondita' di investigazione raggiunta in ciascun perforo.

Dall'analisi dei tempi di arrivo, mediati sui segnali corrispondenti alla medesima postazione per ogni coppia di sensori impiegati, in funzione della profondita' dei geofoni sono state determinate le velocita' delle onde nei mezzi attraversati; questi rappresentano i valori medi delle velocita' dei terreni, compresi tra la sorgente dell'onda indotta ed la postazione del ricevitore.

CARATTERISTICHE ELASTICHE DEI TERRENI

La caratterizzazione elastica dei terreni del sottosuolo impegnati dai sondaggi geognostici attrezzati risulta compiutamente descritta attraverso la determinazione di parametri elastici ed elasto-meccanici derivati dalla misura dei valori di velocità delle onde longitudinali (P o prime) e di taglio (S o seconde).

I parametri calcolati sono riferiti al comportamento elastico del terreno alle sollecitazioni compressionali e di taglio di onde impulsive di volume, con propagazione sub-verticale al suolo; in ragione dell'anisotropia del terreno, nel limite della indeterminazione di misura, i valori calcolati si discostano da quelli determinati studiando modalità differenti di propagazione delle onde nel suolo o registrando il comportamento del sottosuolo in diversa direzione.

I parametri elasto-meccanici calcolati restano inoltre verificati nel complesso struttura/terreno a cui si riferiscono: sono associati ad un volume significativo di suolo che, puntualmente, può presentare caratteri differenti dai valori di seguito proposti:

- indice di disomogeneità

$$ID = \left(V_p / V_s \right) \%$$

dove V_p è la velocità delle onde longitudinali (o prime)
 V_s è la velocità delle onde trasversali (o seconde)

- modulo di taglio iniziale

$$G_0 = \rho V_s^2$$

dove G_0 è il modulo di taglio iniziale
 V_s è la velocità sismica delle onde trasversali

- modulo di Poisson (ν)

$$\nu = \frac{\left[\frac{1}{2} * \left(\frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 2 \right]}{\left[\left(\frac{V_p}{V_s} \right)^2 - 1 \right]}$$

dove V_p è la velocità delle onde prime misurate
 V_s è la velocità delle onde seconde misurate

PROFILO SISMOSTRATIGRAFICO DEL SOTTOSUOLO

Il profilo sismo-stratigrafico derivato dall'analisi dei valori di velocità delle onde elastiche longitudinali o Prime e di taglio o Seconde, nell'ambito della profondità di investigazione Down-Hole, consente di delineare lo scenario di seguito descritto.

I terreni più superficiali, riferibili a sedimenti di copertura, detritici ed eluvio-colluviali, sono qualificati da valori di velocità delle onde longitudinali mediamente inferiori a 500 m/sec e da valori delle velocità delle onde S di 150-200 m/sec.

I terreni di alterazione del substrato, presenti a maggiore profondità, sono qualificati da valori di velocità delle onde longitudinali dell'ordine di 800 m/sec e da valori di velocità delle onde seconde di 300-400 m/sec.

I termini meno alterati del substrato sono caratterizzati, per il maggiore spessore, da velocità delle onde longitudinali comprese tra 1400 m/sec e 2500 m/sec, talvolta anche superiori, e da velocità delle onde S variabili tra 600 m/sec e 700 m/sec; alla maggiore profondità di investigazione i valori di velocità delle onde S risultano raggiungere valori di 750-850 m/sec, con locali incrementi sino a 950 m/sec.

NOTE SULLA CATEGORIA DI SUOLO – D.M. 14.09.2005 – D.M. 14.01.2008

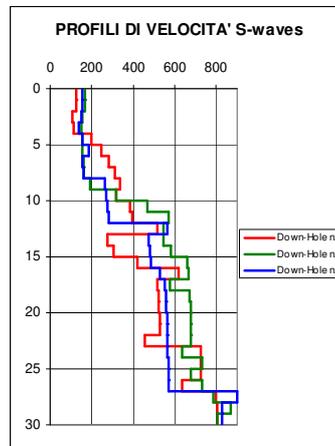
In riferimento alle restituzioni sulle verticali di riferimento delle velocità delle onde S, è stata verificata la "categoria di suolo" del sito in esame, in riferimento alle specifiche di cui al D.M. 14.01.2008, a seguire il D.M. 14.09.2005 già OPCM n.3274/03, assumendo quale quota di riferimento quella della testa delle tubazioni di completamento dei sondaggi attrezzati.

Il valore della V_{s30} medio sulle verticali di controllo resta determinato attraverso la relazione generale

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove V_{s30} è la velocità sismica ponderata su m 30 delle onde trasversali
 h_i è lo spessore dell'orizzonte i esimo nei m 30 di riferimento
 V_i è la velocità delle onde S dell'orizzonte i esimo di spessore h

L'andamento dei profili di velocità, nello spessore di m 30 dal piano di riferimento, di seguito illustrati



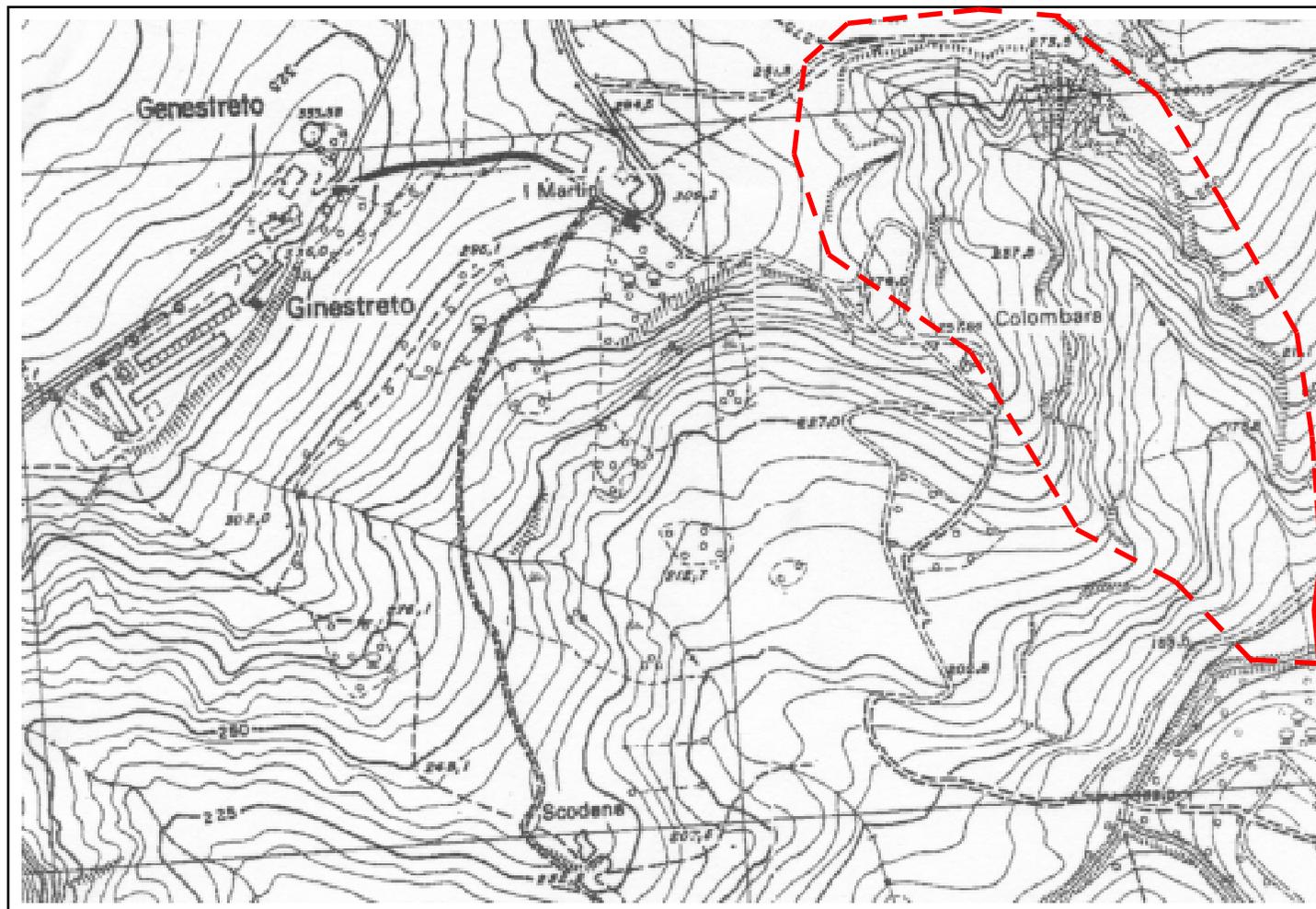
calcolano un valore di V_{s30} rispettivamente di 332 m/sec, 354 m/sec e 326 m/sec, con valore medio di **335 m/sec**, compatibile con terreni della **categoria** semplificata di **sottosuolo C**, di cui alla tabella §3.2.II del DM 14.01.08, rappresentata da depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti, con spessori superiori a m 30 e caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità delle V_{s30} compresi tra 180 m/sec e di 360 m/sec.

In riferimento alla quota ultima di progetto, che prevede l'allontanamento dei sedimenti di copertura e quelli di alterazione del substrato, il valore della V_{s30} risulta incrementarsi sensibilmente e permette di riclassificare la categoria di suolo in riferimento alla tabella §3.2.II del DM 14.01.08, riconducendo lo scenario di pericolosità sismica locale a quello riferibile alla **categoria di sottosuolo B**, rappresentata da rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, con spessori superiori a m 30 e caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e valori di V_{s30} compresi tra 360 m/sec e di 800 m/sec.

Serravalle P.se 09.06.2014



localizzazione area in esame



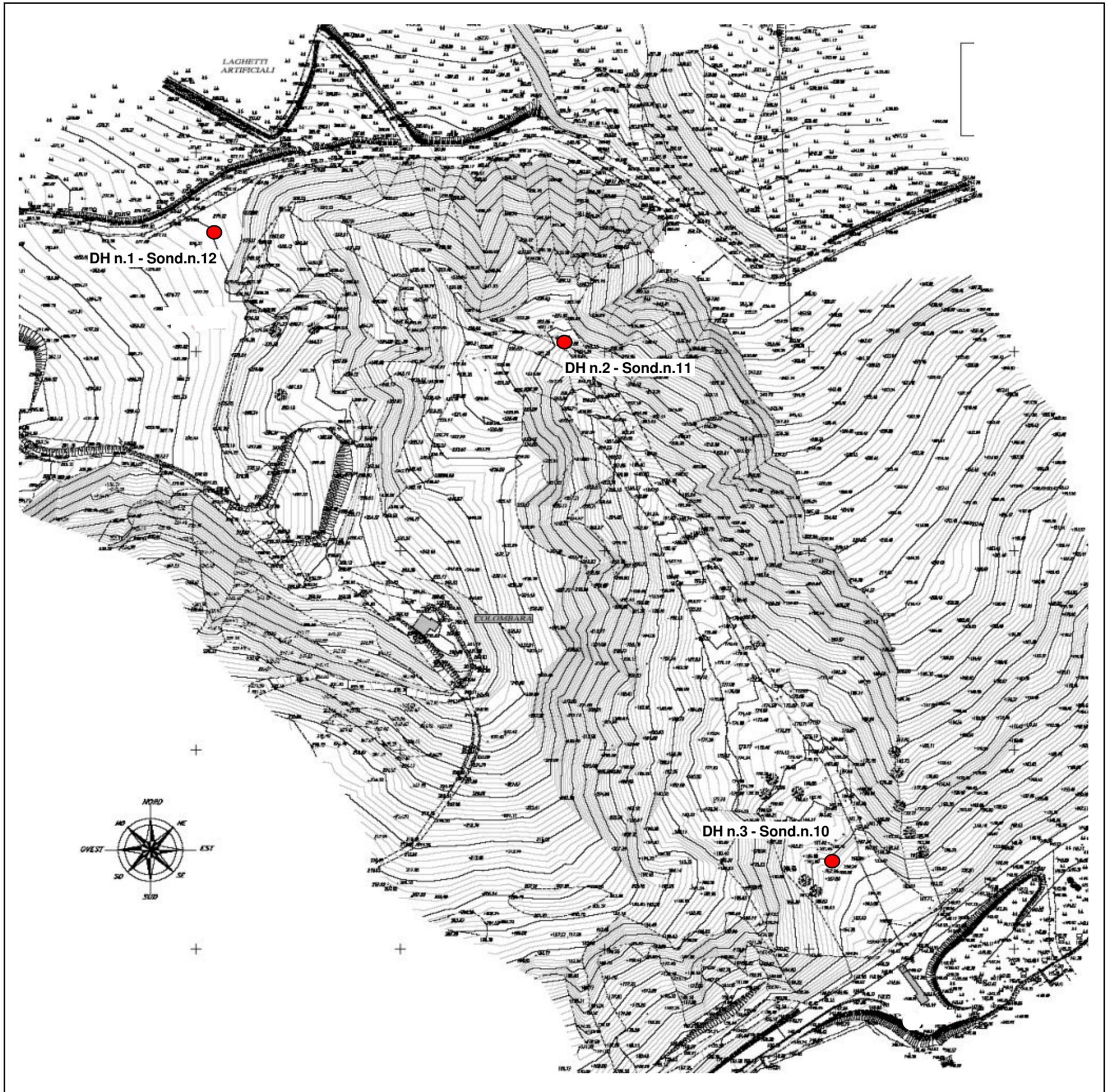
estratto carta tecnica regionale
scala 1:5.000

localizzazione area in esame



ripresa aerea area in esame

ubicazione indagini geofisiche



estratto rilievo plano-altimetrico stato attuale

DH n.1 - Sond.n.12



ubicazione sondaggio attrezzato per rilievo Down-Hole e numero

rilievo

Down-Hole n.1 - sondaggio n.12

rilievo sismico in foro
tecnica di prospezione Down-Hole

loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

- sismogrammi di campagna onde P_waves e S_waves
- tabella numerica tempi di ritardo / velocita' sismiche
- grafico profondita' / dromocrone P_waves e S_waves
- grafico profondita' / P_waves e S_waves equivalenti
- grafico profondita' / P_waves e S_waves intervallari
- grafico profondita' / indice di disomogeneita'
- grafico profondita' / modulo di Poisson
- grafico profondita' / densita' satura
- grafico profondita' / modulo di taglio

tabella ritardi P ed S waves

Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 15/05/2014

Down-Hole: 1

Profondità: (m) 38

Sondaggio : 12

Distanza foro sorgente (onde P): 2.50

Quota : 275

Distanza foro sorgente (onde S): 2.75

Committente: Sogliano Ambiente

Localita': Ginestreto G4

Comune: Sogliano al Rubicone (FC)

Profondità	Tempi misurati onde P	Tempi misurati onde S	Tempi corretti onde P	Tempi corretti onde S	Velocità intervallo onde P	Velocità intervallo onde S	Coeff. Poisson
m	ms	ms	ms	ms	m/s	m/s	
1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	465	128	0.46
2.0	5.79	22.77	2.15	7.78	337	108	0.45
3.0	8.20	29.04	5.12	17.08	485	112	0.46
4.0	9.35	35.33	7.18	26.04	854	197	0.46
5.0	9.85	37.77	8.35	31.13	881	243	0.46
6.0	10.61	40.21	9.49	35.24	1377	282	0.46
7.0	11.07	42.66	10.21	38.78	1560	313	0.46
8.0	11.53	45.10	10.86	41.97	1767	335	0.47
9.0	11.97	47.54	11.42	44.96	1883	320	0.47
10.0	12.40	50.28	11.95	48.08	1224	385	0.47
11.0	13.16	52.56	12.77	50.68	1671	395	0.47
12.0	13.71	54.85	13.37	53.21	1702	515	0.47
13.0	14.26	56.58	13.96	55.15	1725	277	0.47
14.0	14.80	60.07	14.54	58.77	1743	306	0.47
15.0	15.35	63.22	15.11	62.03	1444	420	0.47
16.0	16.02	65.49	15.80	64.41	1367	618	0.47
17.0	16.73	67.00	16.53	66.03	2182	517	0.47
18.0	17.17	68.85	16.99	67.97	2195	520	0.47
19.0	17.61	70.70	17.45	69.89	2205	523	0.47
20.0	18.05	72.55	17.90	71.80	1146	525	0.47
21.0	18.92	74.40	18.77	73.70	2379	527	0.47
22.0	19.33	76.25	19.19	75.60	2387	454	0.47
23.0	19.74	78.41	19.61	77.81	2393	724	0.47
24.0	20.15	79.75	20.03	79.19	2398	726	0.47
25.0	20.56	81.09	20.45	80.56	2021	729	0.47
26.0	21.05	82.43	20.94	81.94	2345	635	0.46
27.0	21.47	83.98	21.37	83.51	2349	801	0.46
28.0	21.89	85.20	21.79	84.76	2351	802	0.46
29.0	22.31	86.42	22.22	86.01	2281	804	0.46
30.0	22.74	87.64	22.66	87.25	1945	805	0.46
31.0	23.25	88.87	23.17	88.49	3103	806	0.46
32.0	23.57	90.09	23.49	89.74	1543	771	0.46
33.0	24.22	91.37	24.14	91.03	1428	856	0.46
34.0	24.91	92.52	24.84	92.20	3595	790	0.46
35.0	25.19	93.77	25.12	93.47	3598	790	0.46
36.0	25.46	95.02	25.40	94.73	1438	859	0.46
37.0	26.16	96.17	26.09	95.90	2990	882	0.46
38.0	26.49	97.30	26.43	97.03	2992	838	0.46
39.0	26.82	98.48	26.76	98.22			
40.0							

sismogrammi

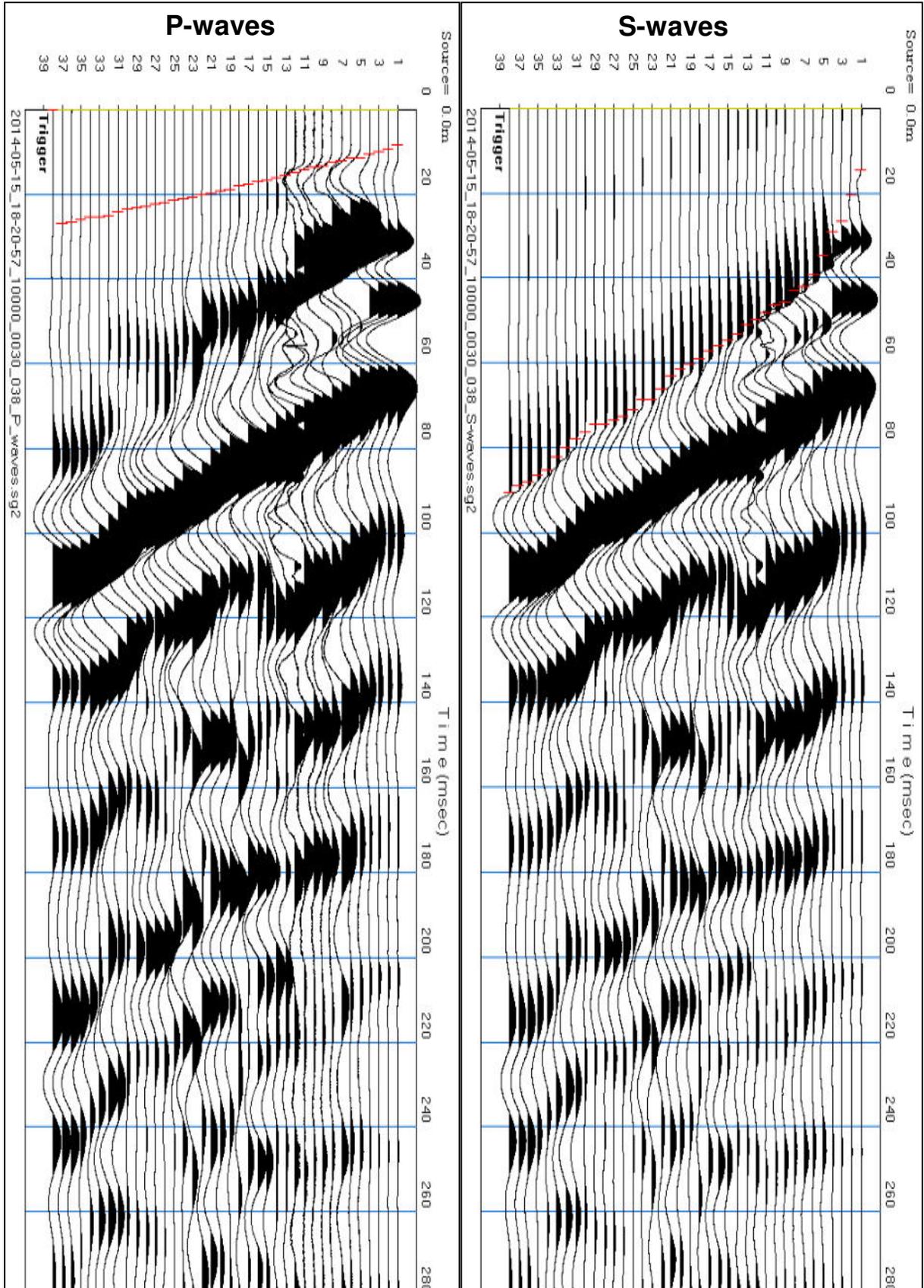
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 15/05/2014
Sondaggio : 12
Quota : 275

Down-Hole: 1

Profondità: (m) 38
Distanza foro sorgente (onde P): 2.50
Distanza foro sorgente (onde S): 2.75

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



dromocrone P ed S waves

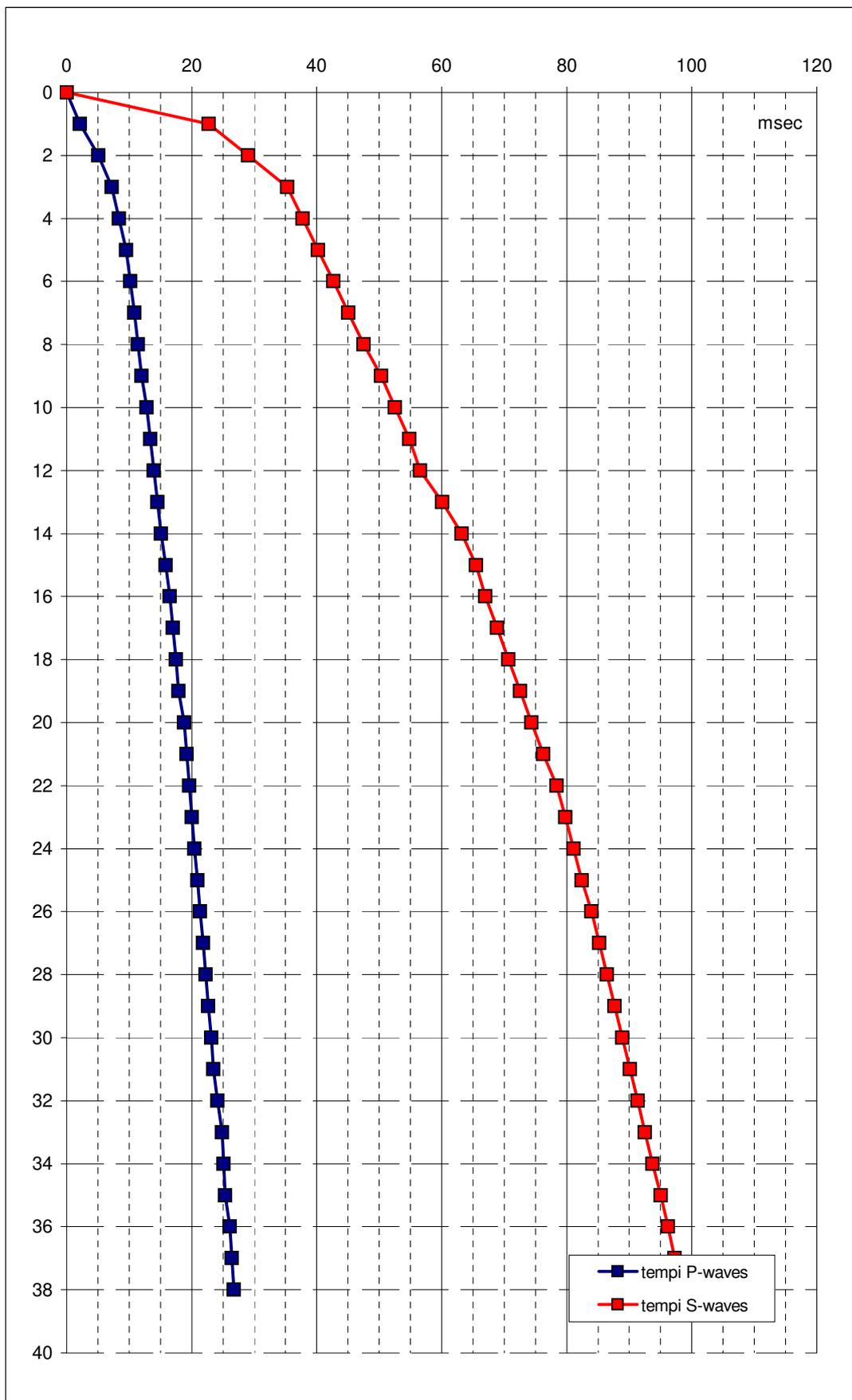
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 15/05/2014
Sondaggio : 12
Quota : 275

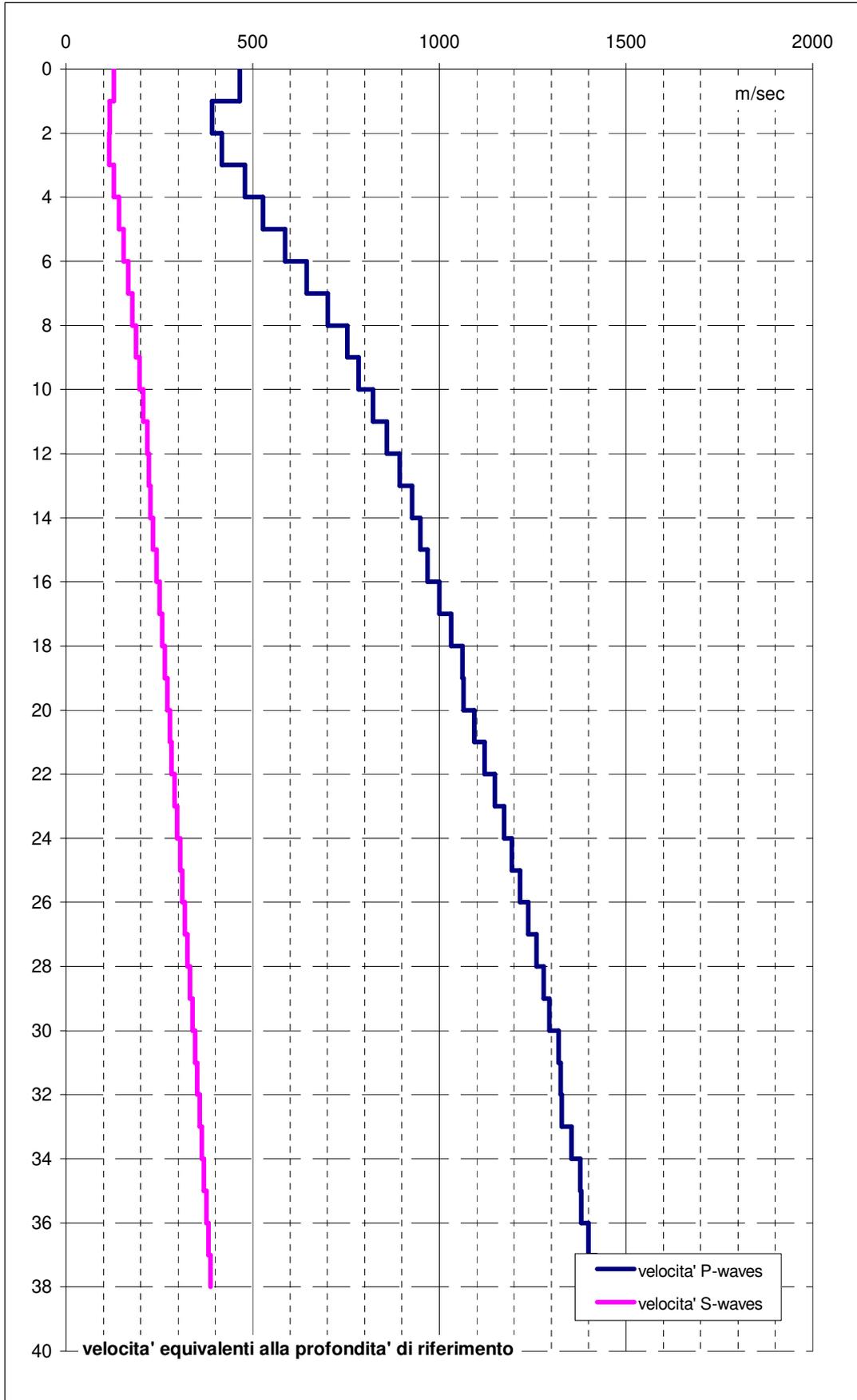
Down-Hole: 1

Profondità: (m) 38
Distanza foro sorgente (onde P): 2.50
Distanza foro sorgente (onde S): 2.75

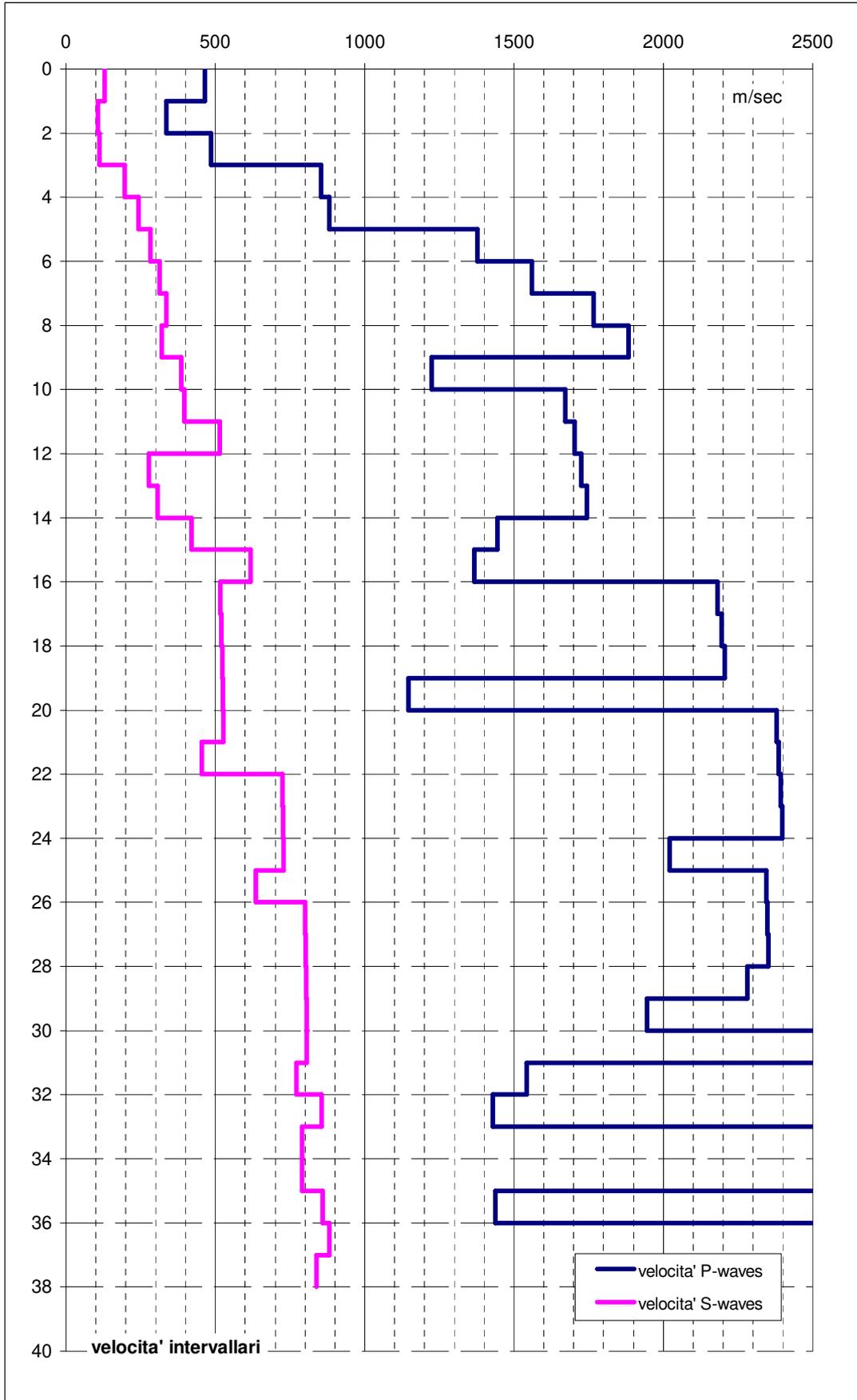
Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



velocita' equivalenti Vp e Vs		Sondaggio Sismico Down-Hole
Data: 15/05/2014	Down-Hole: 1	Profondità: (m) 38
Sondaggio : 12		Distanza foro sorgente (onde P): 2.50
Quota : 275		Distanza foro sorgente (onde S): 2.75
Committente: Sogliano Ambiente		
Localita': Ginestreto G4		
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)		



velocita' intervallari Vp e Vs		Sondaggio Sismico Down-Hole
Data: 15/05/2014	Down-Hole: 1	Profondità: (m) 38
Sondaggio : 12		Distanza foro sorgente (onde P): 2.50
Quota : 275		Distanza foro sorgente (onde S): 2.75
Committente: Sogliano Ambiente		
Localita': Ginestreto G4		
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)		



indice di disomogeneita'

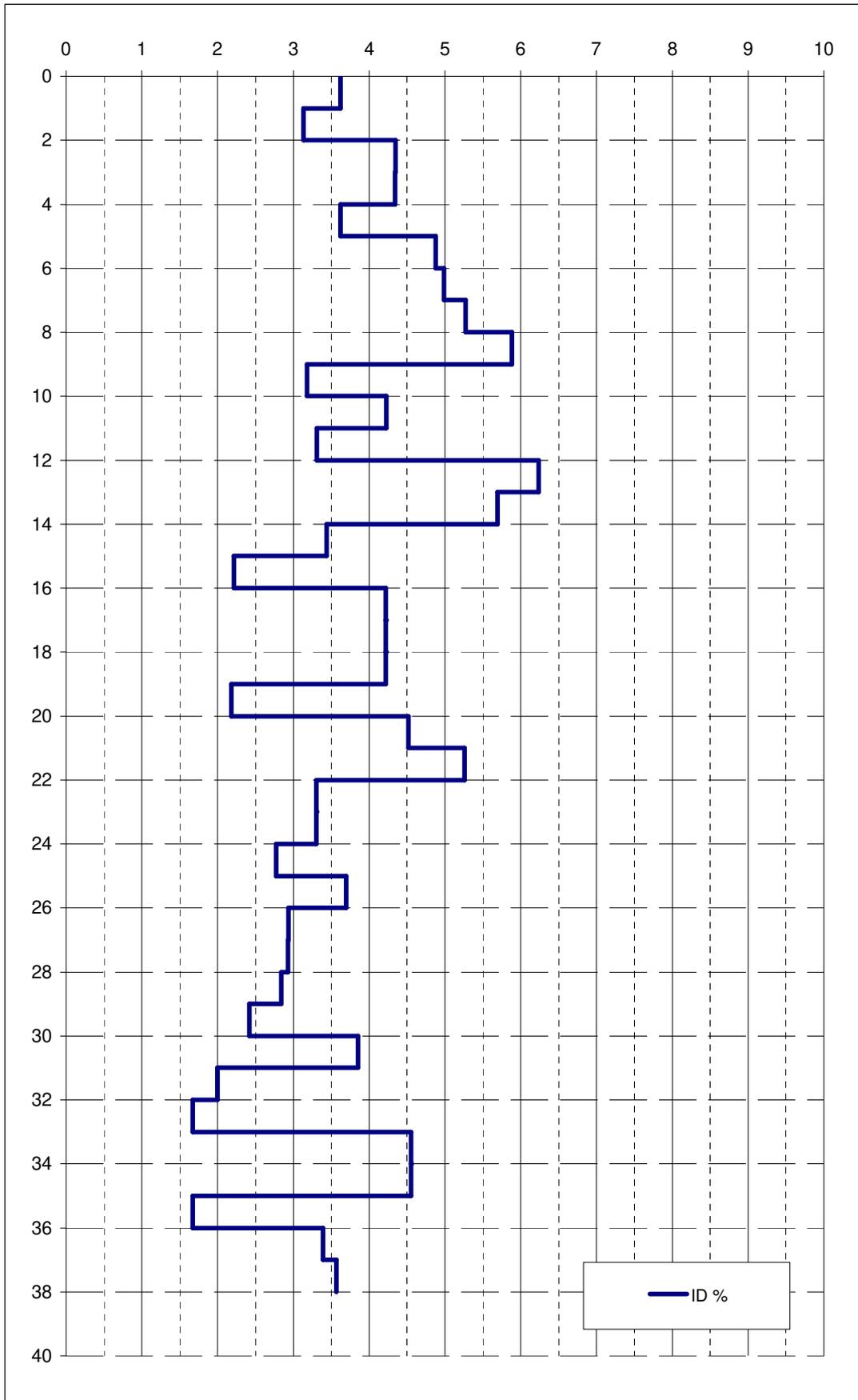
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 15/05/2014
Sondaggio : 12
Quota : 275

Down-Hole: 1

Profondità: (m) 38
Distanza foro sorgente (onde P): 2.50
Distanza foro sorgente (onde S): 2.75

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



modulo di Poisson

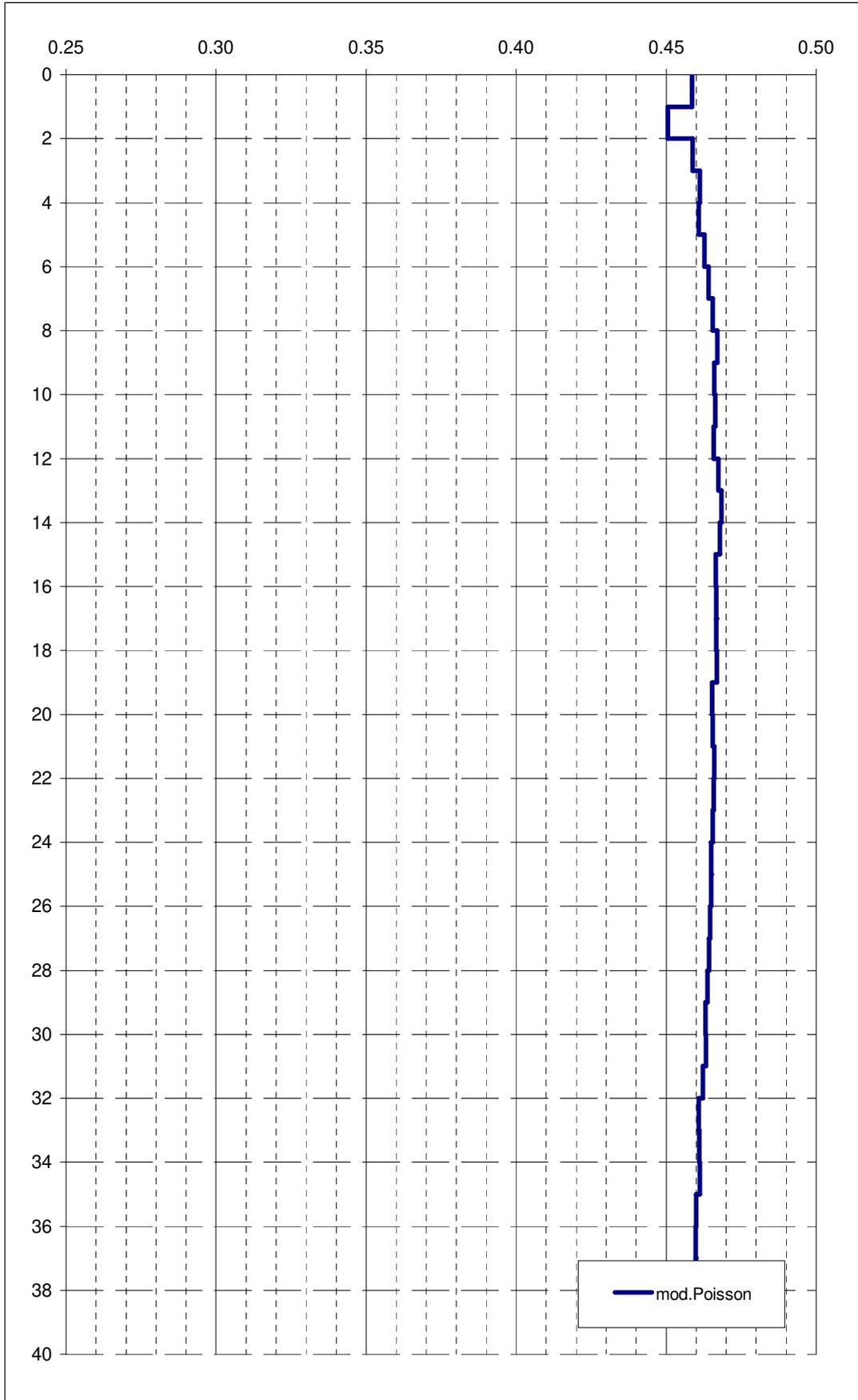
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 15/05/2014
Sondaggio : 12
Quota : 275

Down-Hole: 1

Profondità: (m) 38
Distanza foro sorgente (onde P): 2.50
Distanza foro sorgente (onde S): 2.75

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



densita' satura

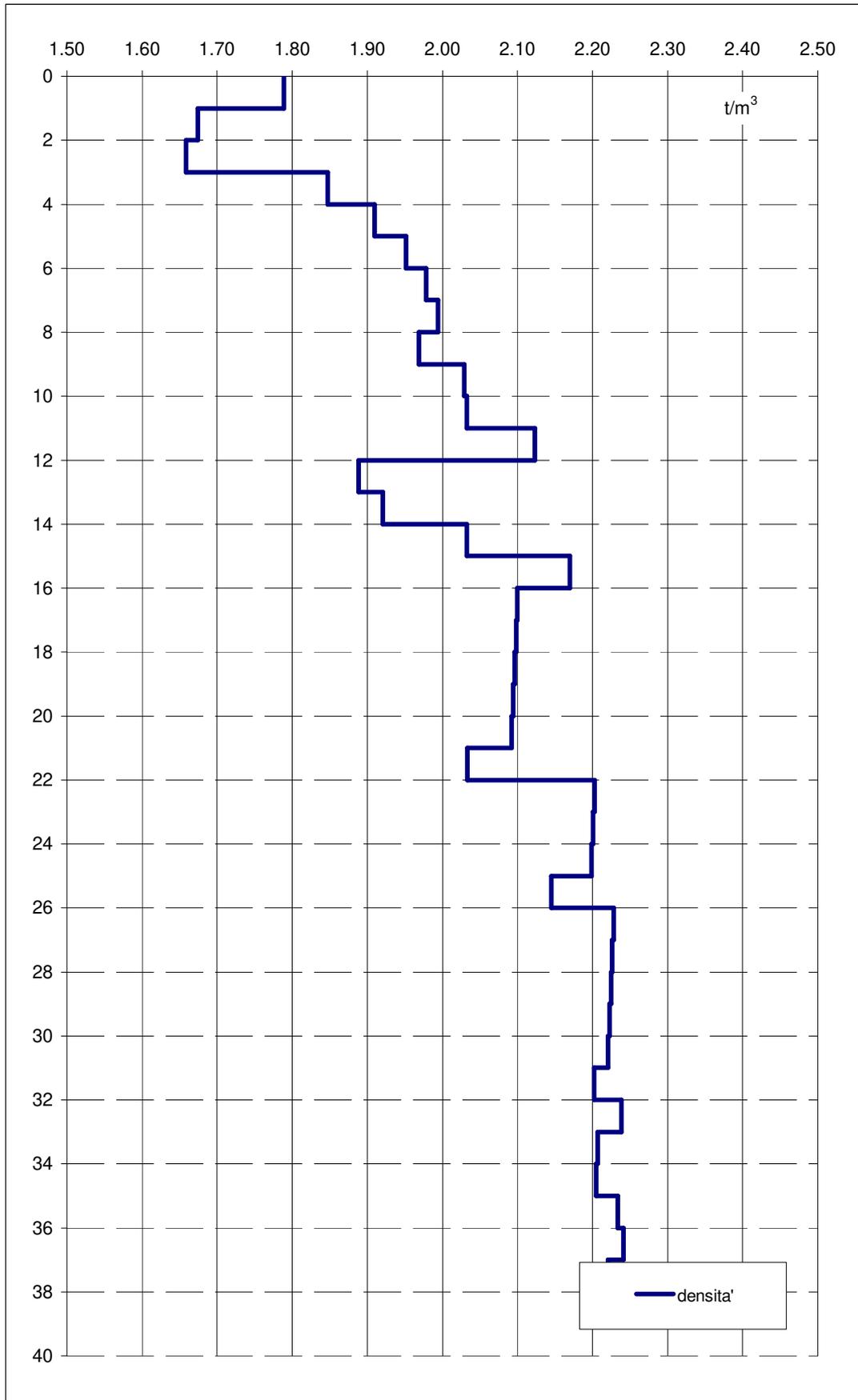
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 15/05/2014
Sondaggio : 12
Quota : 275

Down-Hole: 1

Profondità: (m) 38
Distanza foro sorgente (onde P): 2.50
Distanza foro sorgente (onde S): 2.75

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



modulo di taglio

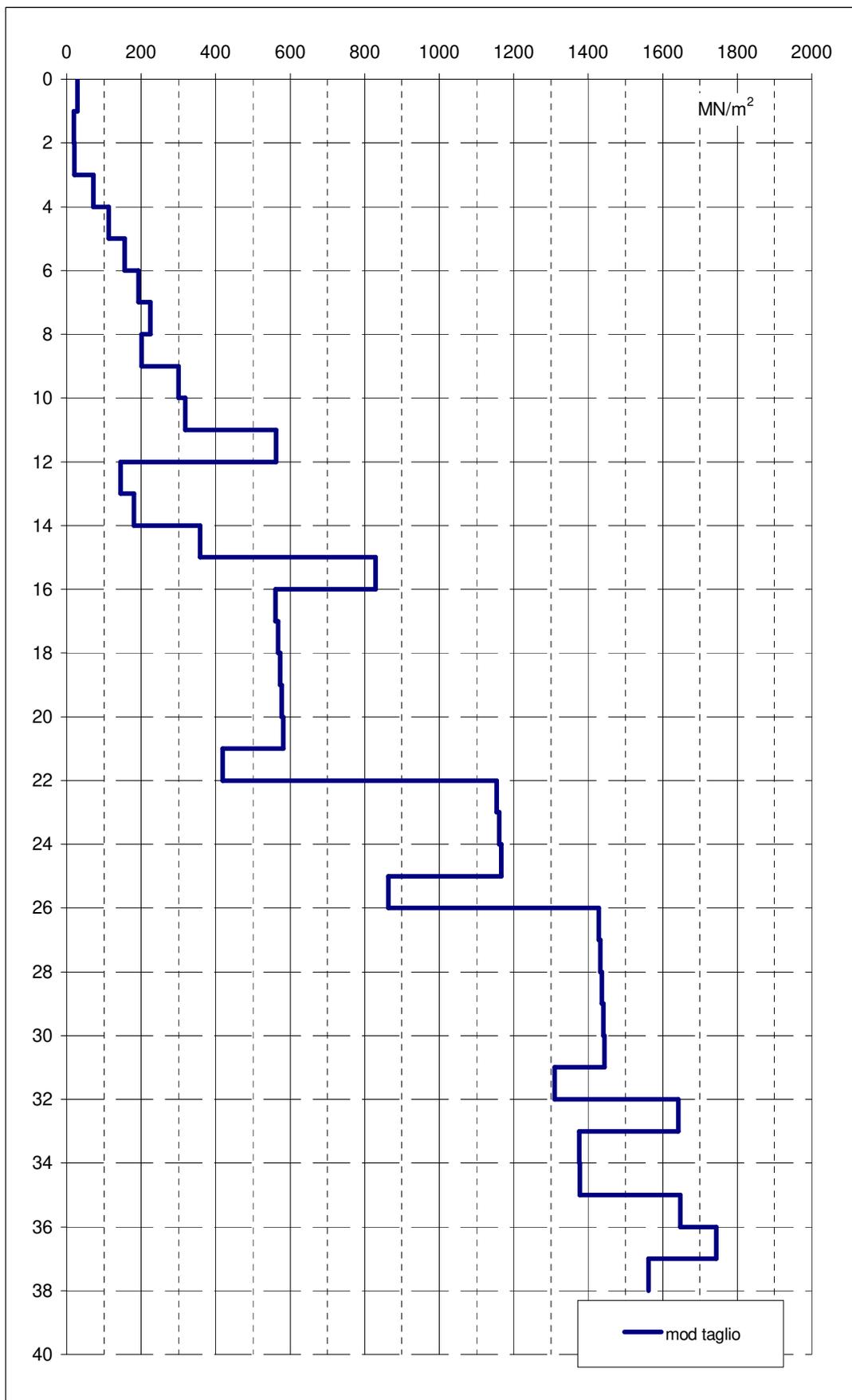
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 15/05/2014
Sondaggio : 12
Quota : 275

Down-Hole: 1

Profondità: (m) 38
Distanza foro sorgente (onde P): 2.50
Distanza foro sorgente (onde S): 2.75

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



rilievo

Down-Hole n.2 - sondaggio n.11

rilievo sismico in foro
tecnica di prospezione Down-Hole

loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

- sismogrammi di campagna onde P_waves e S_waves
- tabella numerica tempi di ritardo / velocita' sismiche
- grafico profondita' / dromocrone P_waves e S_waves
- grafico profondita' / P_waves e S_waves equivalenti
- grafico profondita' / P_waves e S_waves intervallari
- grafico profondita' / indice di disomogeneita'
- grafico profondita' / modulo di Poisson
- grafico profondita' / densita' satura
- grafico profondita' / modulo di taglio

tabella ritardi P ed S waves

Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014

Down-Hole: 2

Profondità: (m) 41

Sondaggio : 11

Distanza foro sorgente (onde P): 1.30

Quota : 218

Distanza foro sorgente (onde S): 1.50

Committente: Sogliano Ambiente

Localita': Ginestreto G4

Comune: Sogliano al Rubicone (FC)

Profondità	Tempi misurati onde P	Tempi misurati onde S	Tempi corretti onde P	Tempi corretti onde S	Velocità intervallo onde P	Velocità intervallo onde S	Coeff. Poisson
m	ms	ms	ms	ms	m/s	m/s	
1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	352	168	0.35
2.0	4.65	10.72	2.84	5.95	436	153	0.40
3.0	6.12	15.60	5.13	12.48	502	149	0.42
4.0	7.76	21.47	7.12	19.21	749	154	0.44
5.0	8.89	27.45	8.46	25.71	804	157	0.45
6.0	10.02	33.48	9.70	32.07	833	160	0.46
7.0	11.15	39.52	10.90	38.34	720	161	0.46
8.0	12.50	45.55	12.29	44.53	1445	193	0.46
9.0	13.15	50.58	12.98	49.71	1242	316	0.46
10.0	13.93	53.61	13.79	52.88	1253	466	0.46
11.0	14.71	55.64	14.59	55.02	1260	572	0.46
12.0	15.49	57.30	15.38	56.77	1520	543	0.46
13.0	16.13	59.07	16.04	58.61	1937	547	0.46
14.0	16.64	60.84	16.55	60.44	1945	582	0.46
15.0	17.14	62.51	17.07	62.16	1446	662	0.46
16.0	17.83	63.98	17.76	63.67	2362	665	0.46
17.0	18.24	65.46	18.18	65.17	2368	577	0.46
18.0	18.66	67.16	18.60	66.90	2373	674	0.46
19.0	19.08	68.62	19.03	68.39	1714	675	0.46
20.0	19.66	70.09	19.61	69.87	2458	677	0.46
21.0	20.06	71.55	20.02	71.35	2461	678	0.46
22.0	20.46	73.01	20.42	72.82	3453	678	0.46
23.0	20.75	74.47	20.71	74.30	1791	636	0.46
24.0	21.30	76.03	21.27	75.87	2008	729	0.46
25.0	21.80	77.39	21.77	77.24	1993	680	0.46
26.0	22.30	78.85	22.27	78.71	2489	730	0.46
27.0	22.70	80.21	22.67	80.08	4955	784	0.46
28.0	22.90	81.48	22.87	81.36	2491	872	0.46
29.0	23.30	82.62	23.27	82.50	2492	803	0.46
30.0	23.70	83.86	23.68	83.75	1427	956	0.45
31.0	24.40	84.90	24.38	84.79	3417	873	0.46
32.0	24.69	86.04	24.67	85.94	2238	804	0.45
33.0	25.14	87.28	25.12	87.18	1771	958	0.45
34.0	25.70	88.32	25.68	88.23	1771	874	0.45
35.0	26.26	89.46	26.25	89.37	1772	804	0.45
36.0	26.83	90.70	26.81	90.61	1626	875	0.45
37.0	27.44	91.84	27.43	91.76	2195	875	0.45
38.0	27.90	92.98	27.88	92.90	2195	805	0.45
39.0	28.35	94.22	28.34	94.14	2196	875	0.45
40.0	28.81	95.36	28.79	95.29	2196	1061	0.45

sismogrammi

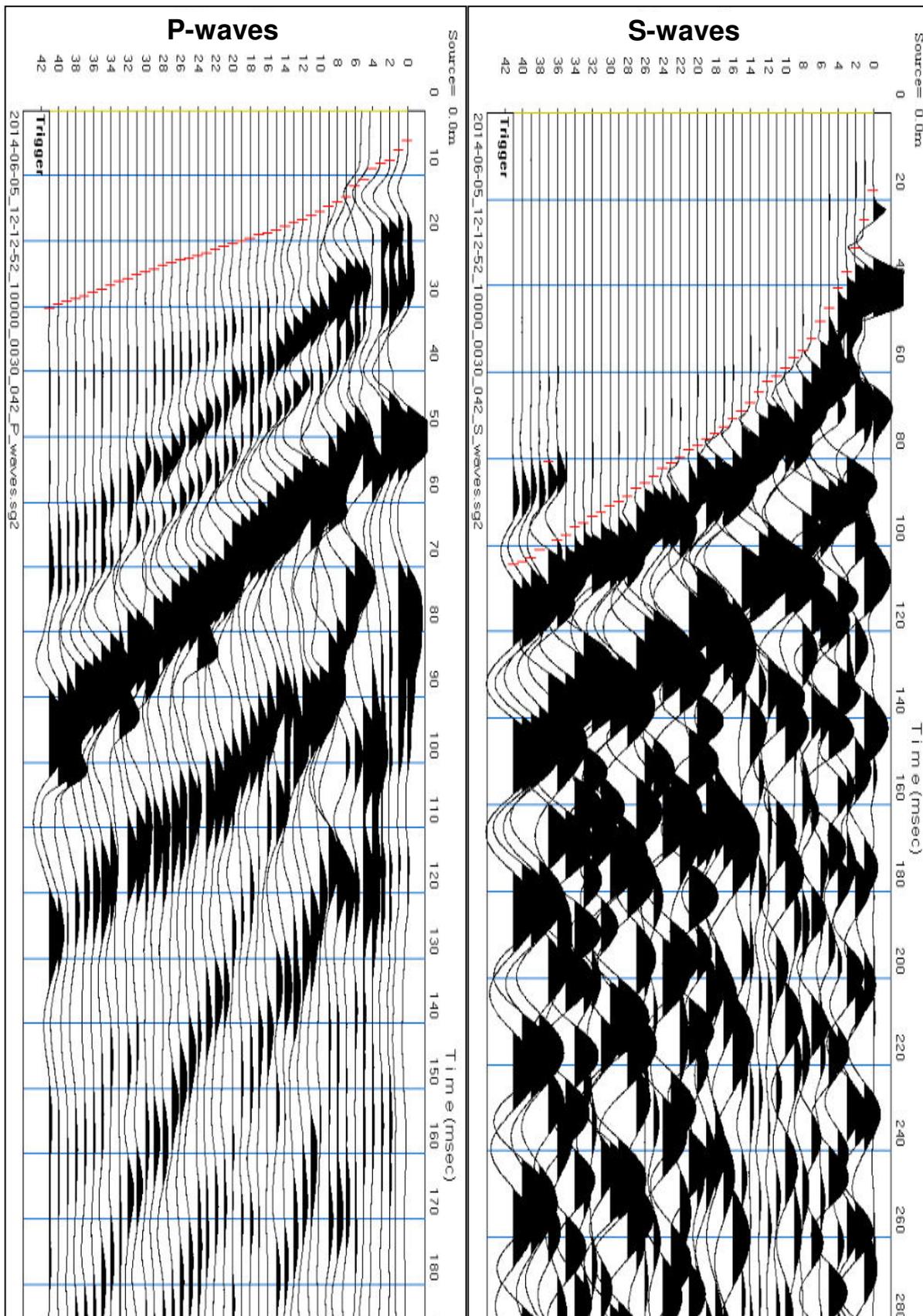
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 11
Quota : 218

Down-Hole: 2

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 1.30
Distanza foro sorgente (onde S): 1.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



dromocrone P ed S waves

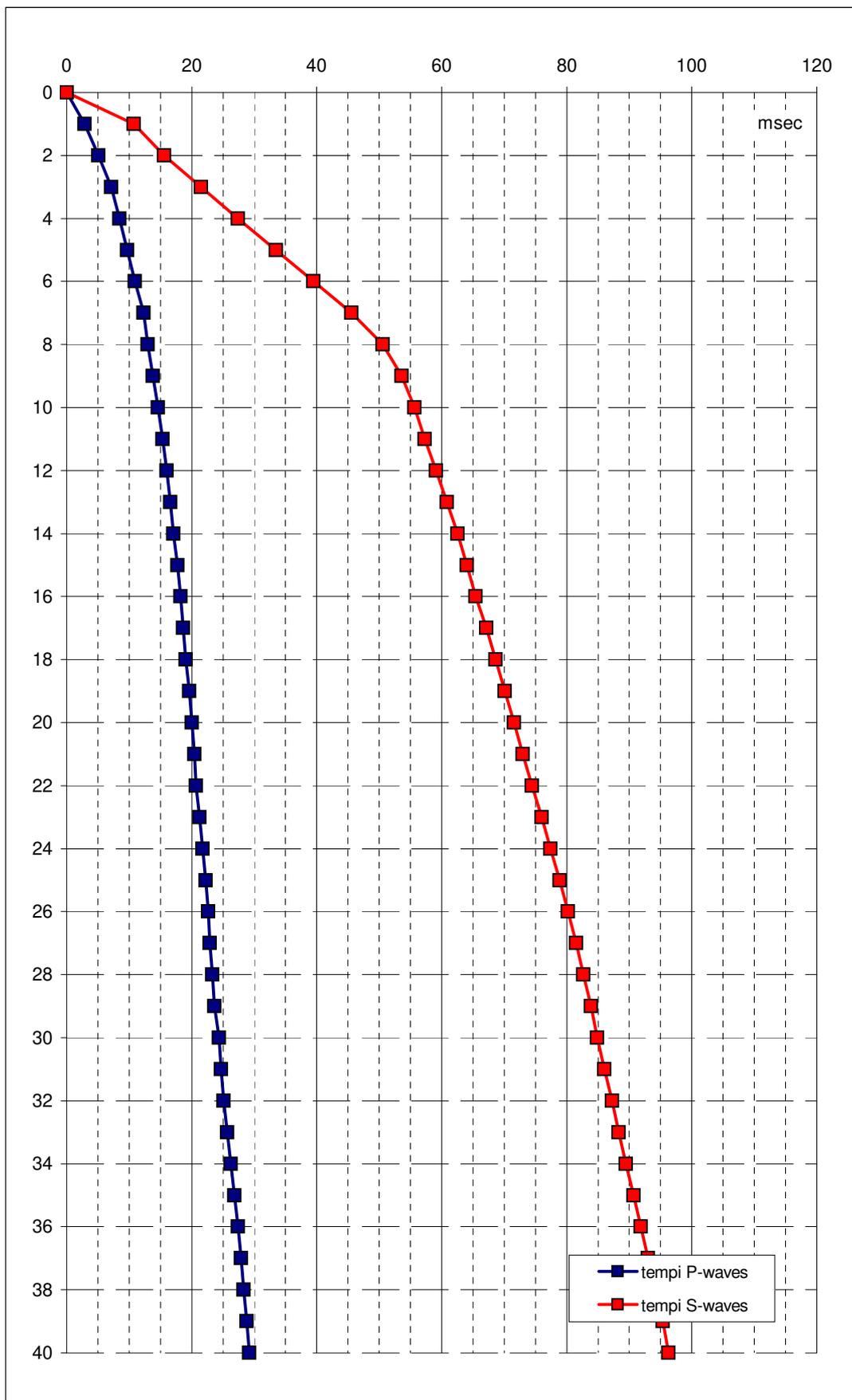
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 11
Quota : 218

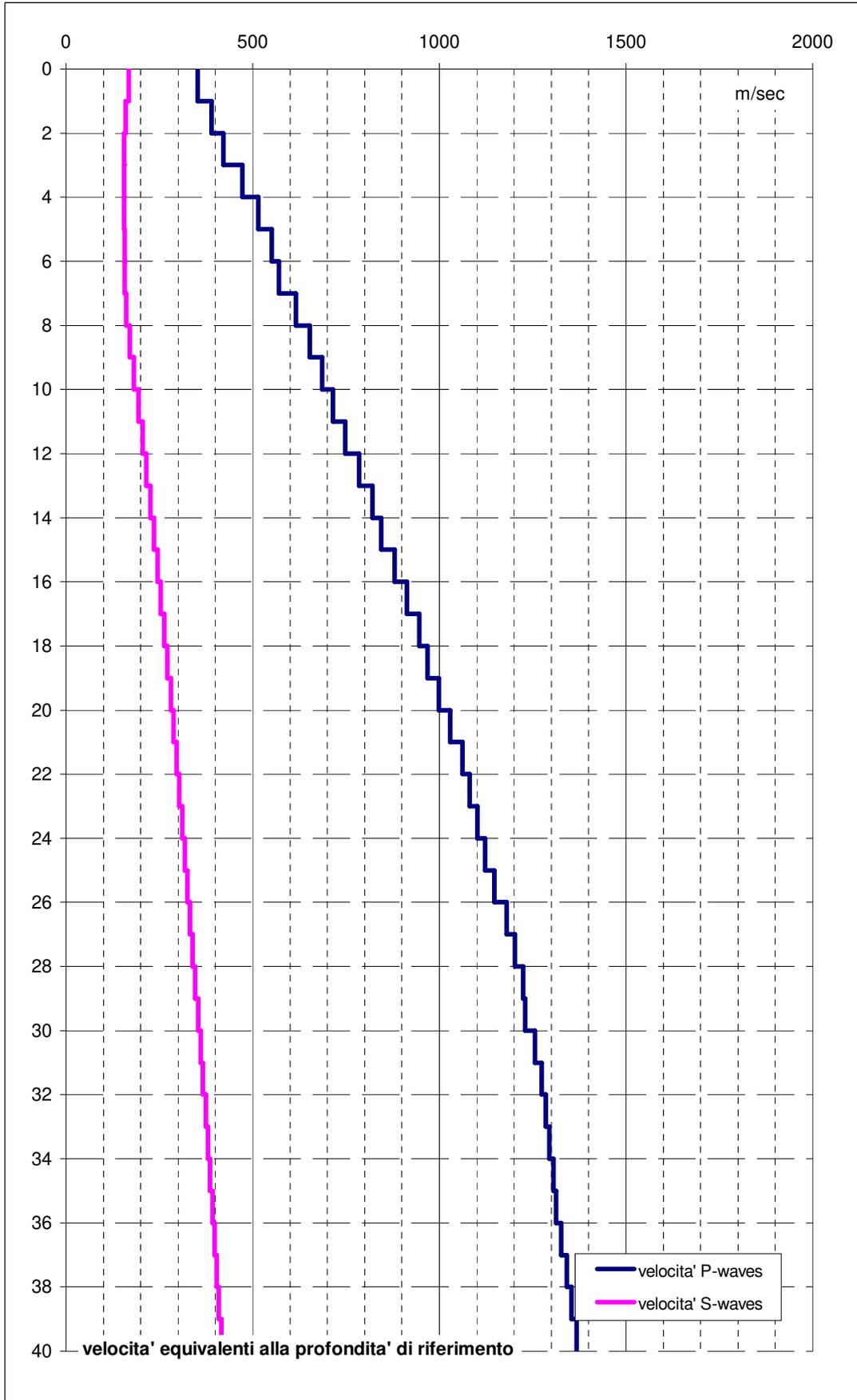
Down-Hole: 2

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 1.30
Distanza foro sorgente (onde S): 1.50

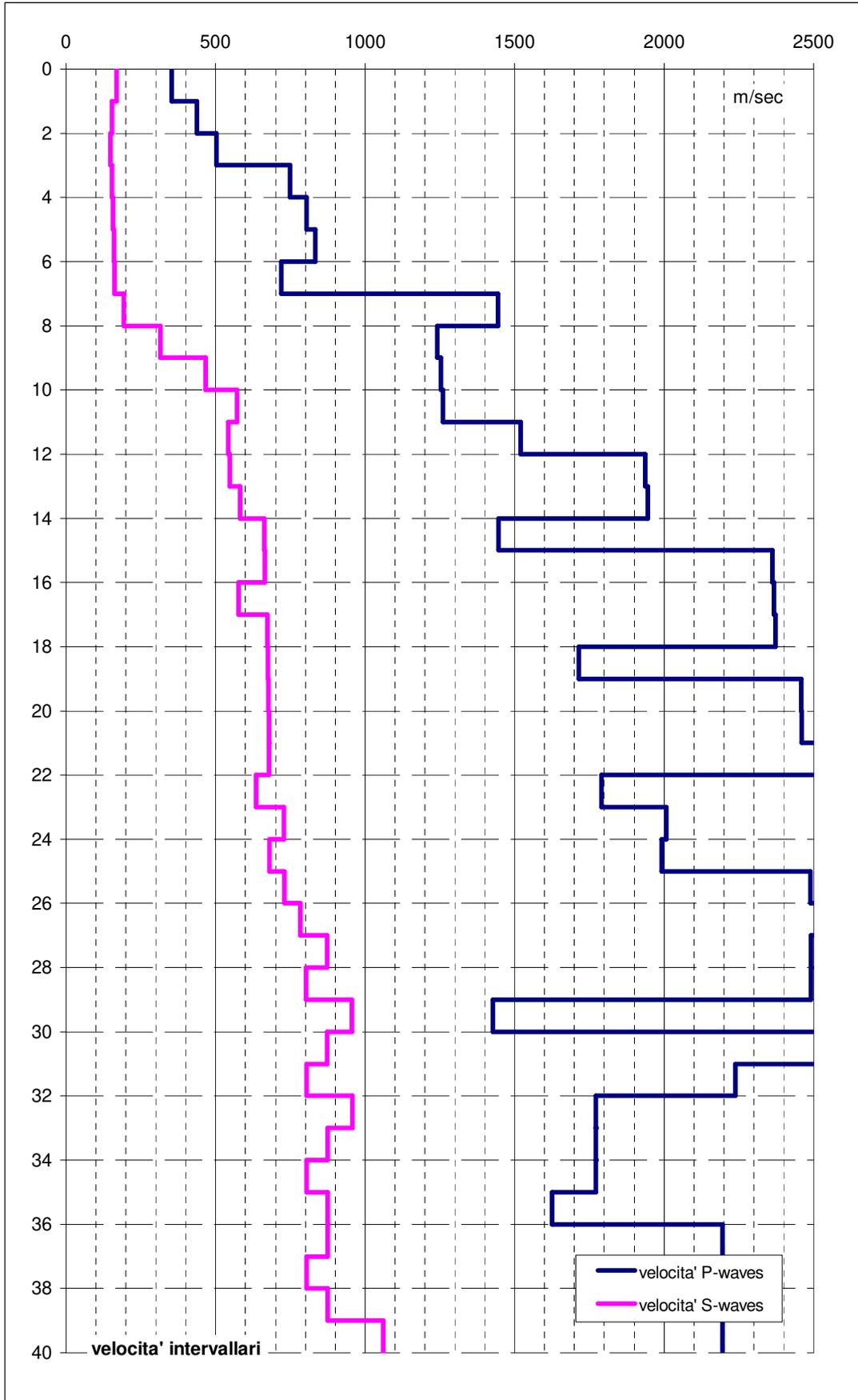
Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



velocita' equivalenti Vp e Vs		Sondaggio Sismico Down-Hole
Data: 05/06/2014	Down-Hole: 2	Profondità: (m) 41
Sondaggio : 11		Distanza foro sorgente (onde P): 1.30
Quota : 218		Distanza foro sorgente (onde S): 1.50
Committente: Sogliano Ambiente		
Localita': Ginestreto G4		
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)		



velocita' intervallari Vp e Vs		Sondaggio Sismico Down-Hole
Data: 05/06/2014	Down-Hole: 2	Profondità: (m) 41
Sondaggio : 11		Distanza foro sorgente (onde P): 1.30
Quota : 218		Distanza foro sorgente (onde S): 1.50
Committente: Sogliano Ambiente		
Localita': Ginestreto G4		
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)		



indice di disomogeneita'

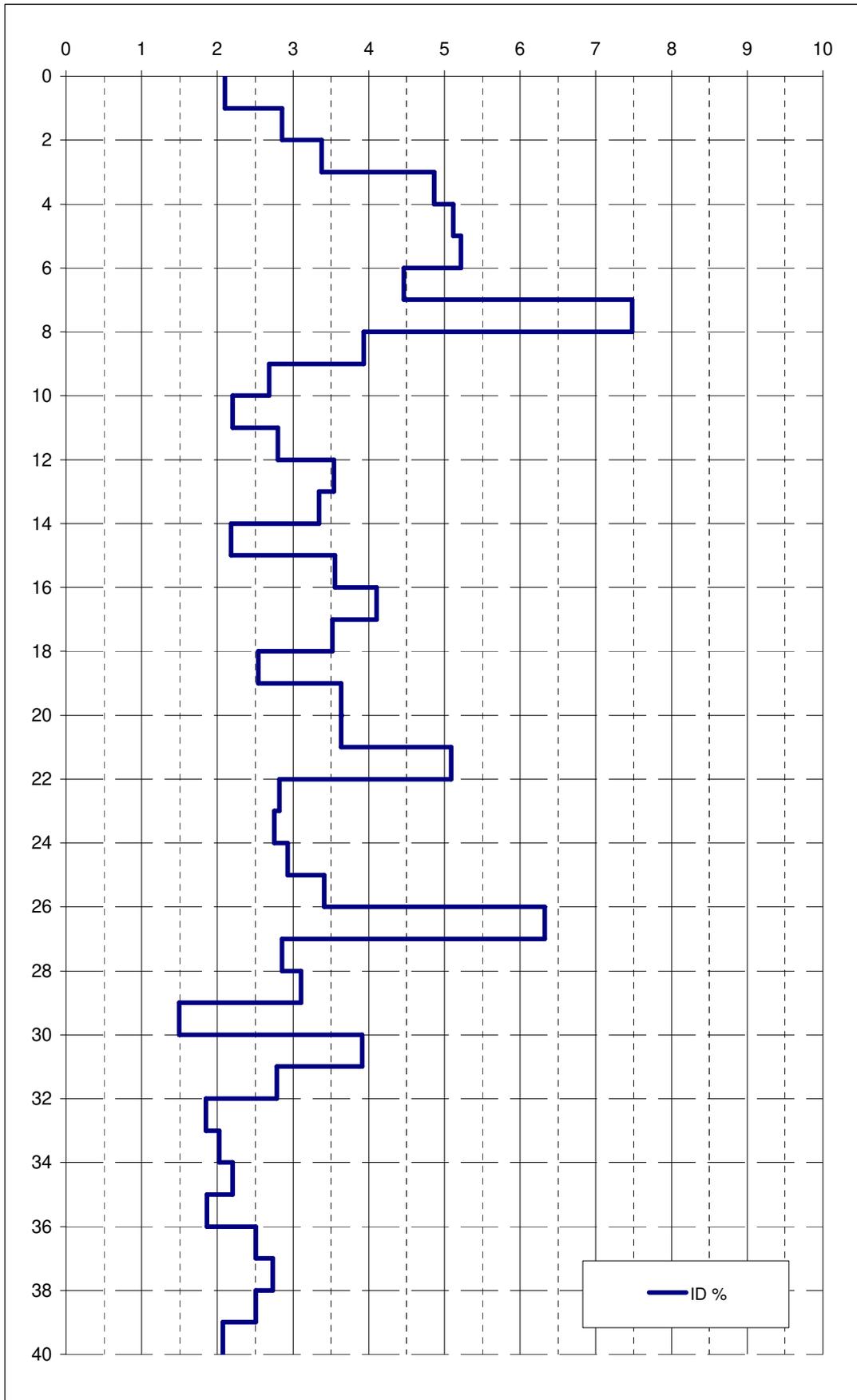
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 11
Quota : 218

Down-Hole: 2

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 1.30
Distanza foro sorgente (onde S): 1.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



modulo di Poisson

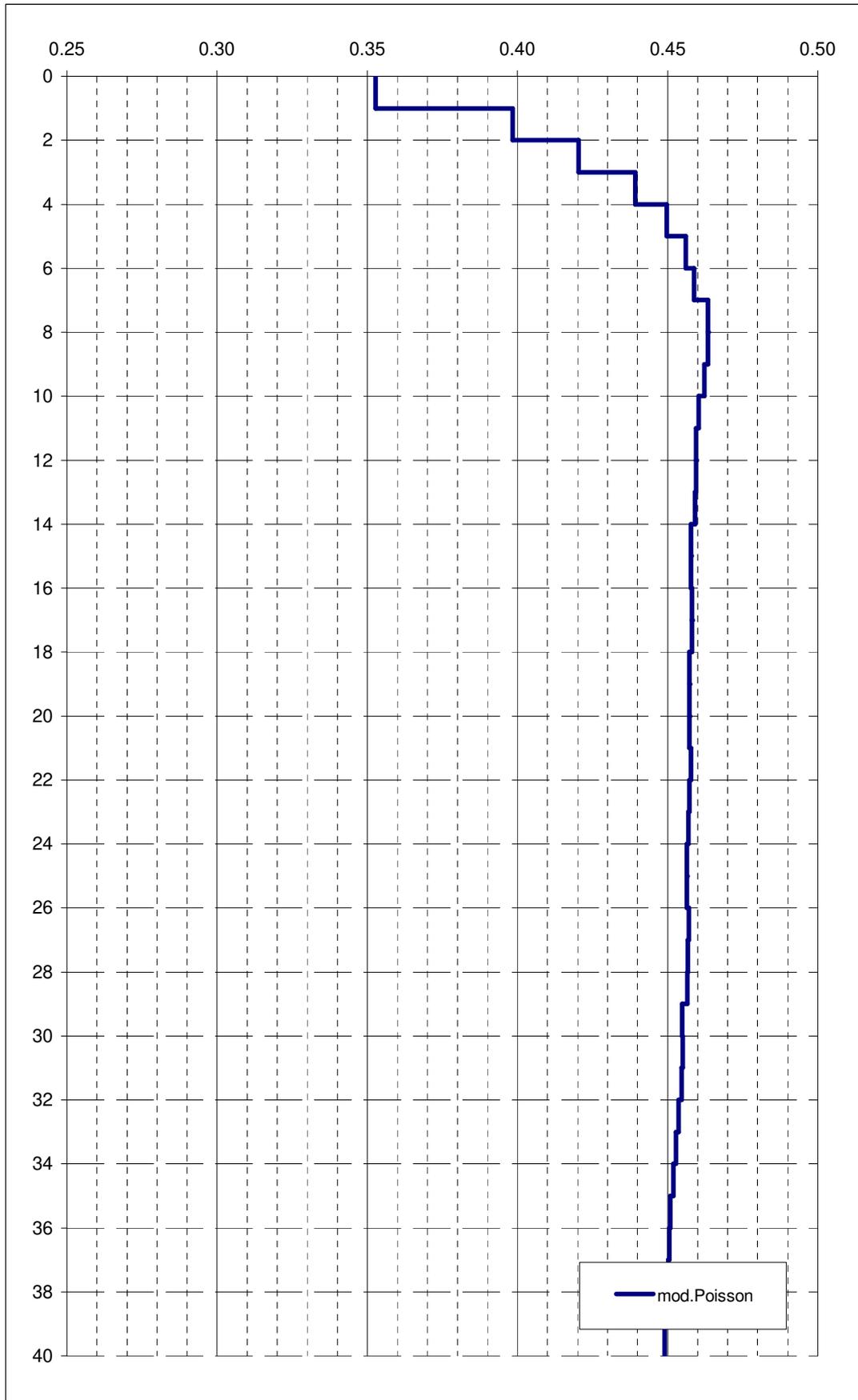
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 11
Quota : 218

Down-Hole: 2

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 1.30
Distanza foro sorgente (onde S): 1.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



densita' satura

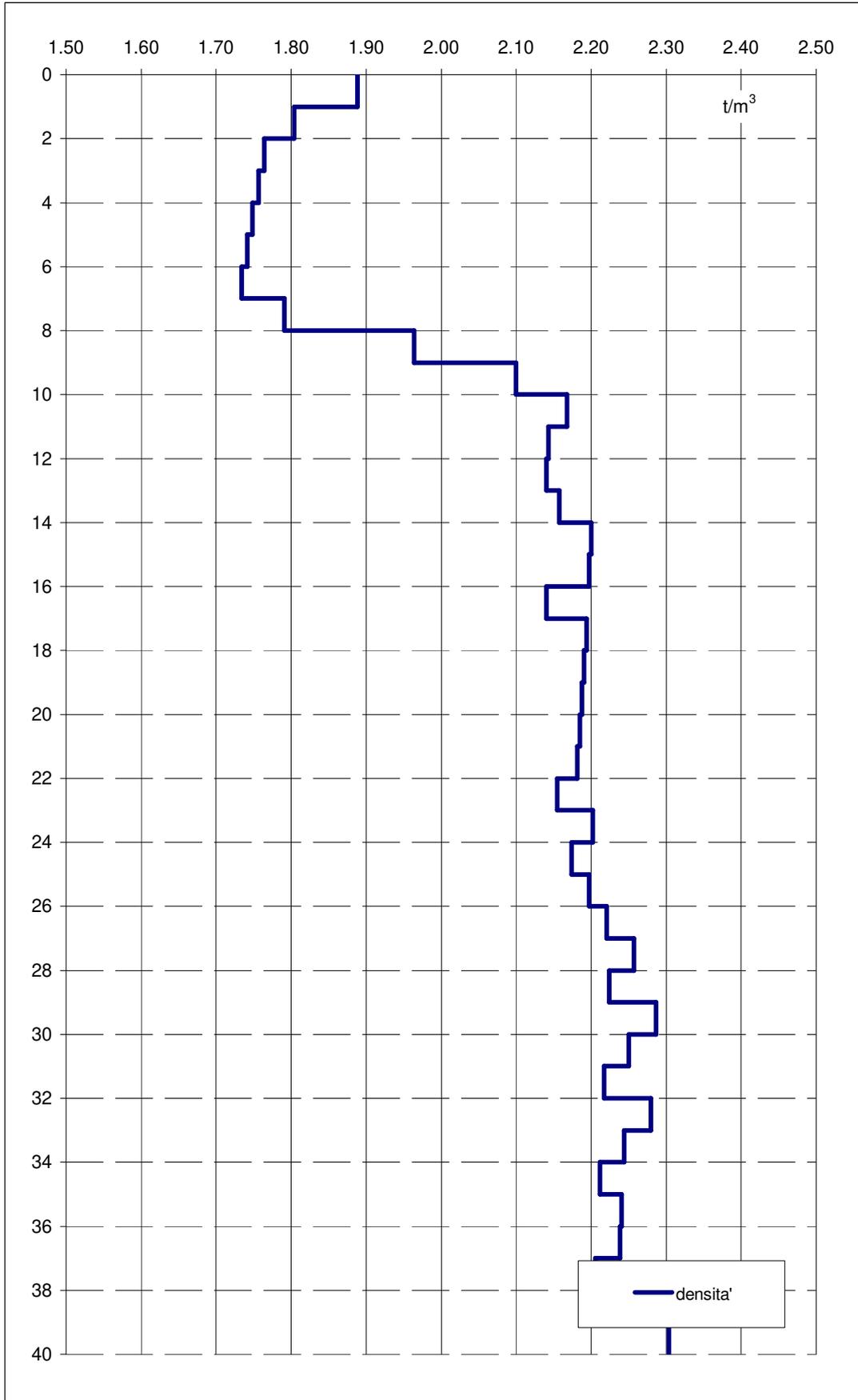
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 11
Quota : 218

Down-Hole: 2

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 1.30
Distanza foro sorgente (onde S): 1.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



modulo di taglio

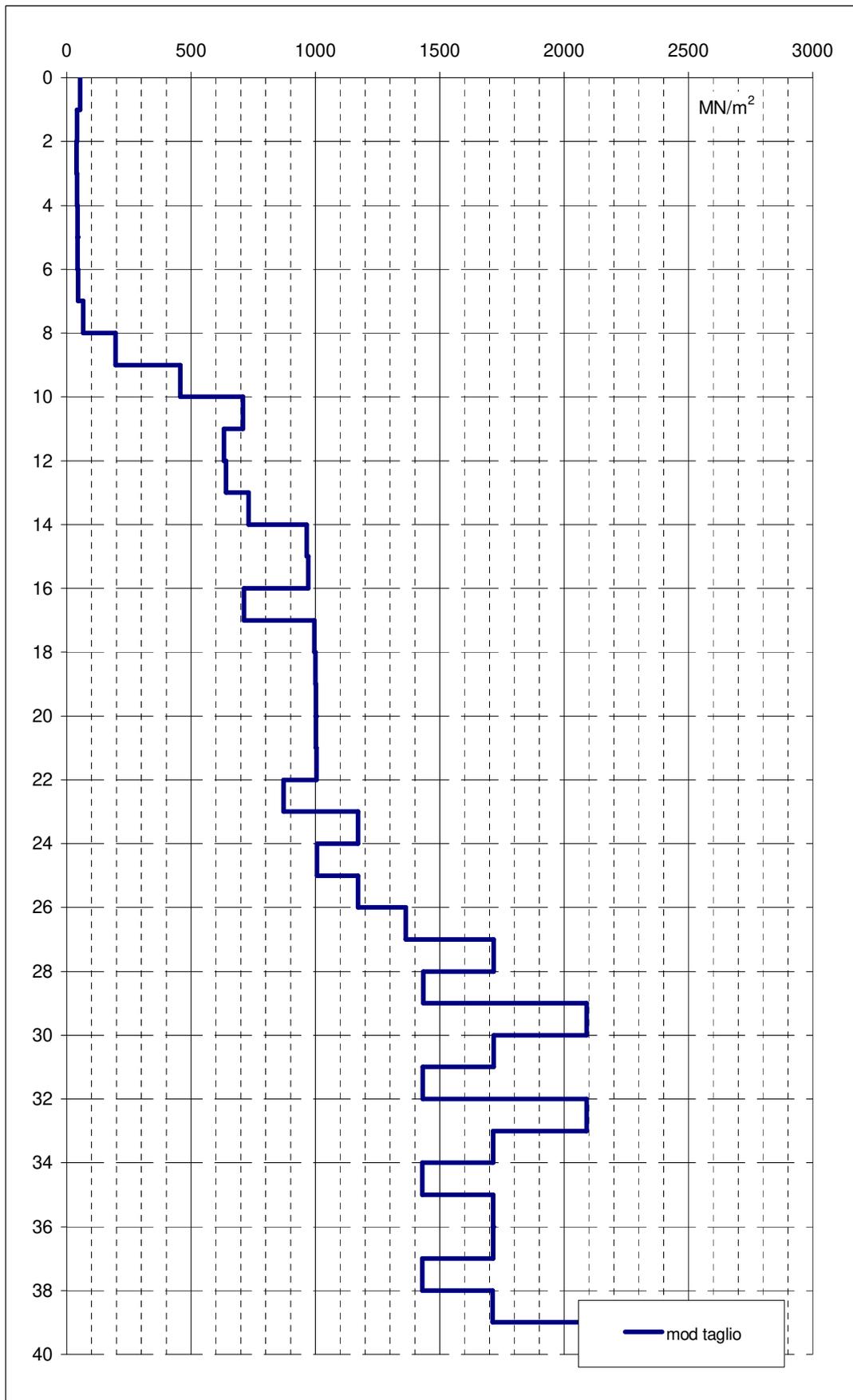
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 11
Quota : 218

Down-Hole: 2

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 1.30
Distanza foro sorgente (onde S): 1.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



rilievo

Down-Hole n.3 - sondaggio n.10

rilievo sismico in foro
tecnica di prospezione Down-Hole

loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

- sismogrammi di campagna onde P_waves e S_waves
- tabella numerica tempi di ritardo / velocita' sismiche
- grafico profondita' / dromocrone P_waves e S_waves
- grafico profondita' / P_waves e S_waves equivalenti
- grafico profondita' / P_waves e S_waves intervallari
- grafico profondita' / indice di disomogeneita'
- grafico profondita' / modulo di Poisson
- grafico profondita' / densita' satura
- grafico profondita' / modulo di taglio

tabella ritardi P ed S waves

Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014

Down-Hole: 3

Profondità: (m) 41

Sondaggio : 10

Distanza foro sorgente (onde P): 2.30

Quota : 159

Distanza foro sorgente (onde S): 2.50

Committente: Sogliano Ambiente

Localita': Ginestreto G4

Comune: Sogliano al Rubicone (FC)

Profondità	Tempi misurati onde P	Tempi misurati onde S	Tempi corretti onde P	Tempi corretti onde S	Velocità intervallo onde P	Velocità intervallo onde S	Coeff. Poisson
m	ms	ms	ms	ms	m/s	m/s	
1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	552	155	0.46
2.0	4.54	17.35	1.81	6.44	376	151	0.43
3.0	6.82	20.90	4.47	13.06	412	138	0.43
4.0	8.69	26.46	6.90	20.33	564	156	0.44
5.0	10.00	31.52	8.67	26.73	707	185	0.45
6.0	11.10	35.93	10.08	32.14	814	156	0.45
7.0	12.12	41.78	11.31	38.56	897	159	0.46
8.0	13.08	47.62	12.43	44.85	612	265	0.45
9.0	14.63	50.94	14.06	48.63	695	270	0.45
10.0	16.00	54.32	15.50	52.33	867	275	0.45
11.0	17.09	57.69	16.66	55.96	1010	280	0.45
12.0	18.03	61.06	17.64	59.54	2401	562	0.45
13.0	18.39	62.64	18.06	61.32	2465	473	0.45
14.0	18.75	64.59	18.47	63.43	3553	480	0.46
15.0	19.00	66.55	18.75	65.51	1216	485	0.45
16.0	19.80	68.51	19.57	67.58	2250	528	0.45
17.0	20.22	70.31	20.02	69.47	1512	553	0.45
18.0	20.87	72.04	20.68	71.28	1843	557	0.45
19.0	21.39	73.77	21.22	73.07	1344	560	0.45
20.0	22.12	75.51	21.96	74.86	1206	562	0.45
21.0	22.94	77.24	22.79	76.64	3712	564	0.45
22.0	23.20	78.97	23.06	78.41	4738	565	0.45
23.0	23.40	80.70	23.27	80.18	1334	567	0.45
24.0	24.14	82.43	24.02	81.95	1537	568	0.45
25.0	24.79	84.16	24.67	83.71	8211	569	0.45
26.0	24.90	85.89	24.80	85.46	3261	570	0.45
27.0	25.20	87.62	25.10	87.22	7209	901	0.46
28.0	25.33	88.71	25.24	88.33	1898	829	0.45
29.0	25.85	89.89	25.77	89.53	1900	831	0.45
30.0	26.38	91.07	26.29	90.74	2892	832	0.45
31.0	26.72	92.26	26.64	91.94	1416	833	0.45
32.0	27.42	93.44	27.35	93.14	1903	834	0.45
33.0	27.94	94.63	27.87	94.34	1484	835	0.45
34.0	28.61	95.81	28.55	95.54	2245	836	0.45
35.0	29.06	97.00	28.99	96.73	1307	836	0.45
36.0	29.82	98.18	29.76	97.93	2825	837	0.45
37.0	30.17	99.36	30.11	99.12	2125	837	0.45
38.0	30.64	100.55	30.58	100.32	2126	838	0.45
39.0	31.11	101.73	31.05	101.51	6106	838	0.45
40.0	31.27	102.92	31.21	102.71	2251	839	0.45

sismogrammi

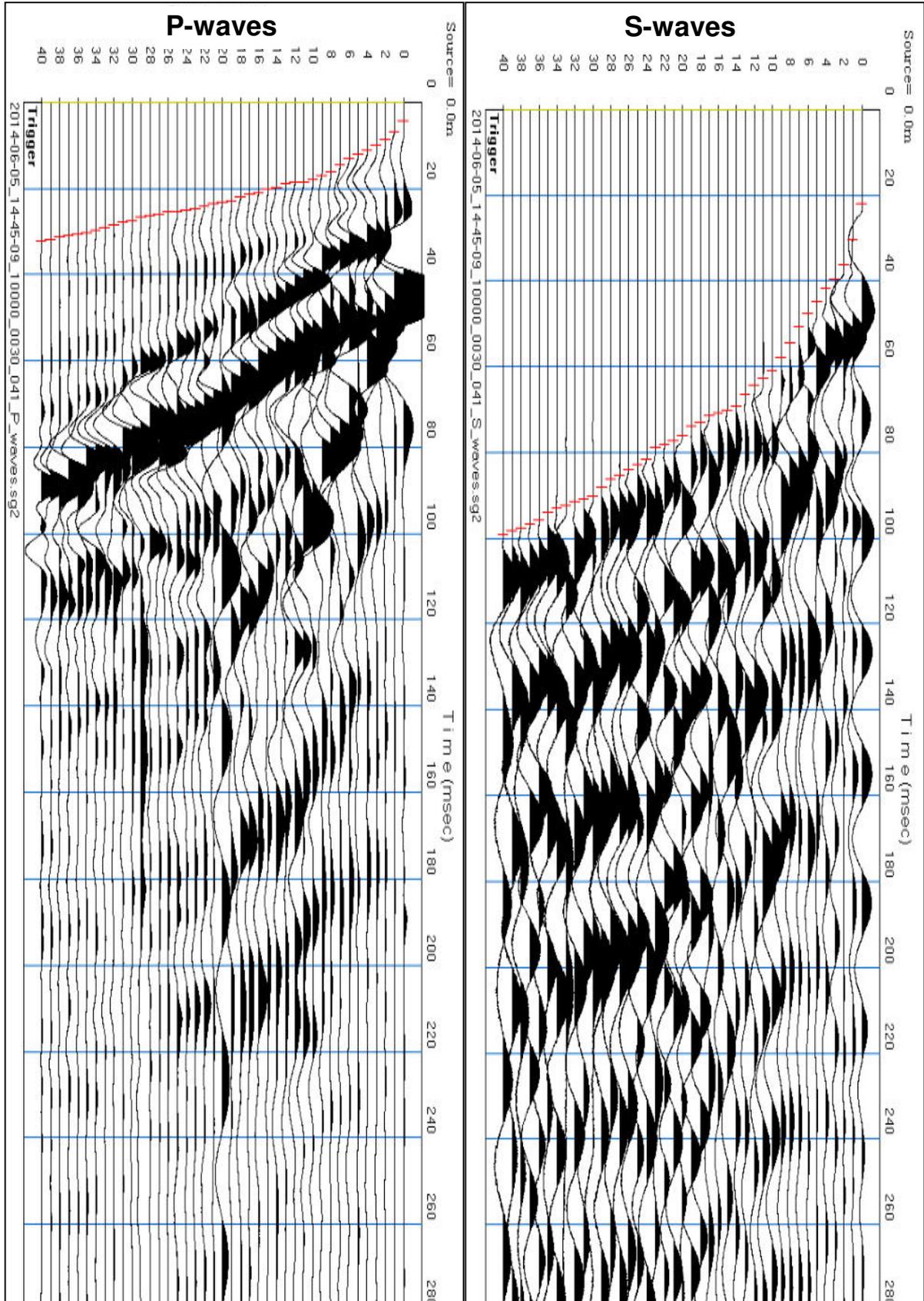
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 10
Quota : 159

Down-Hole: 3

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 2.30
Distanza foro sorgente (onde S): 2.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



dromocrone P ed S waves

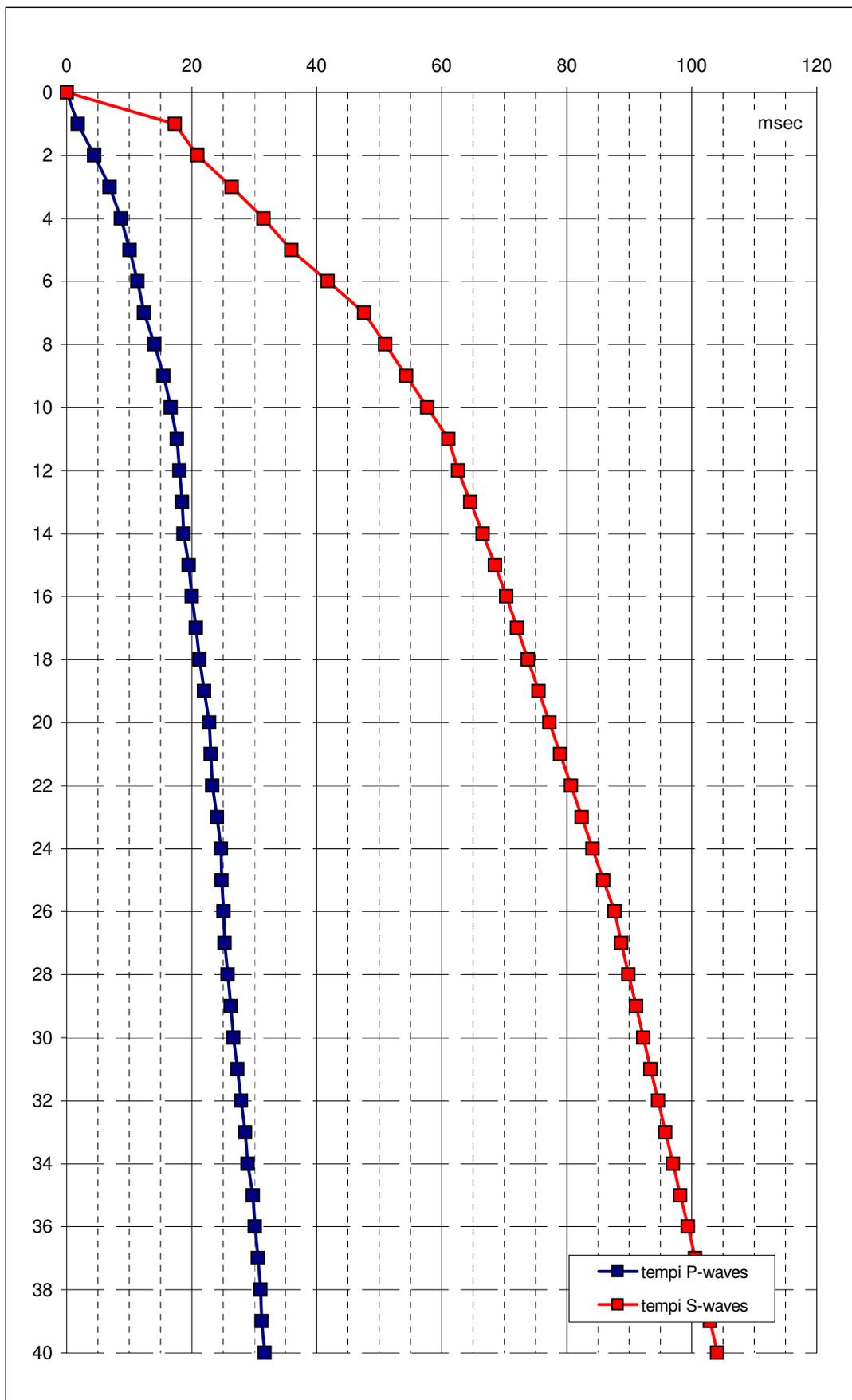
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 10
Quota : 159

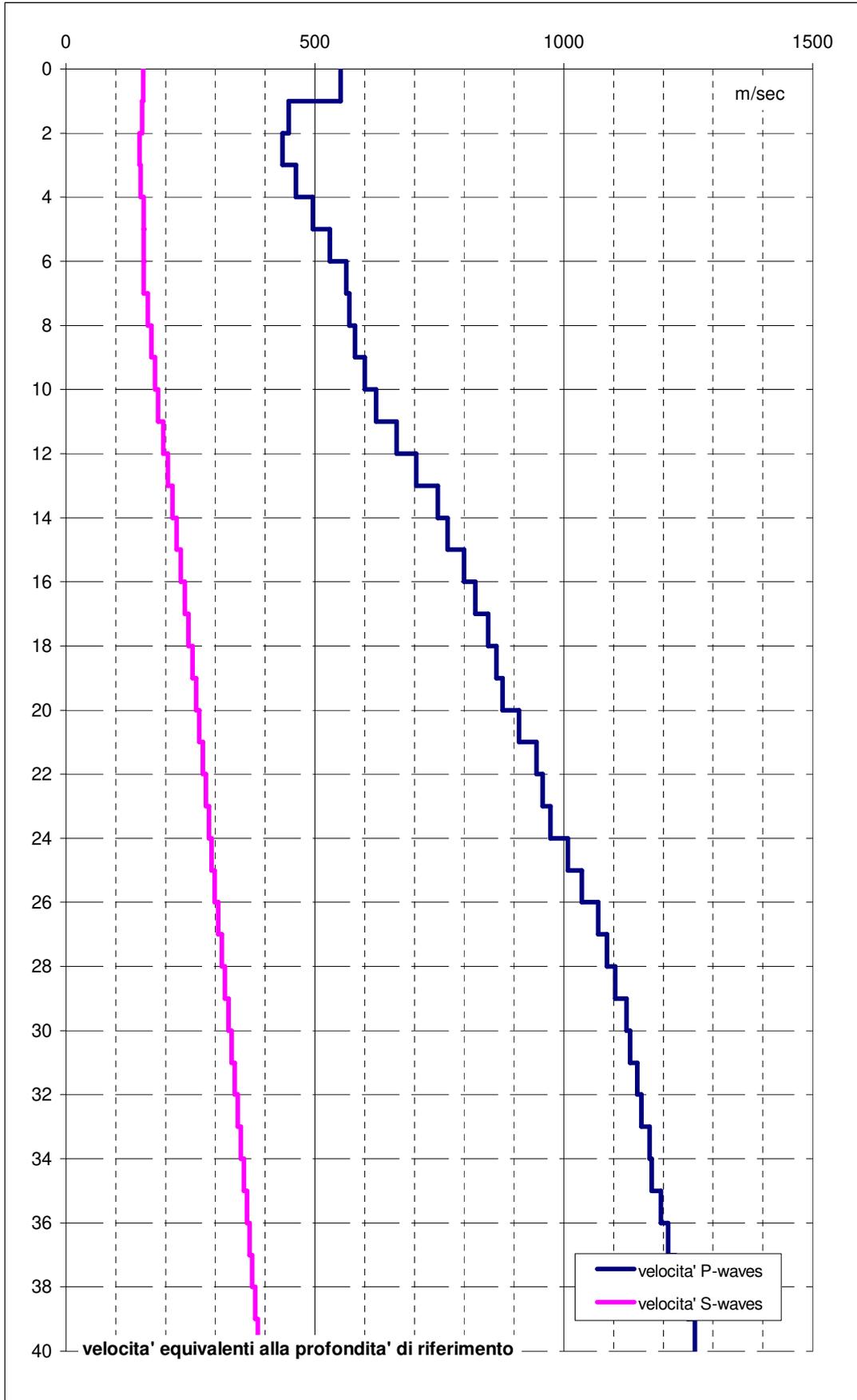
Down-Hole: 3

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 2.30
Distanza foro sorgente (onde S): 2.50

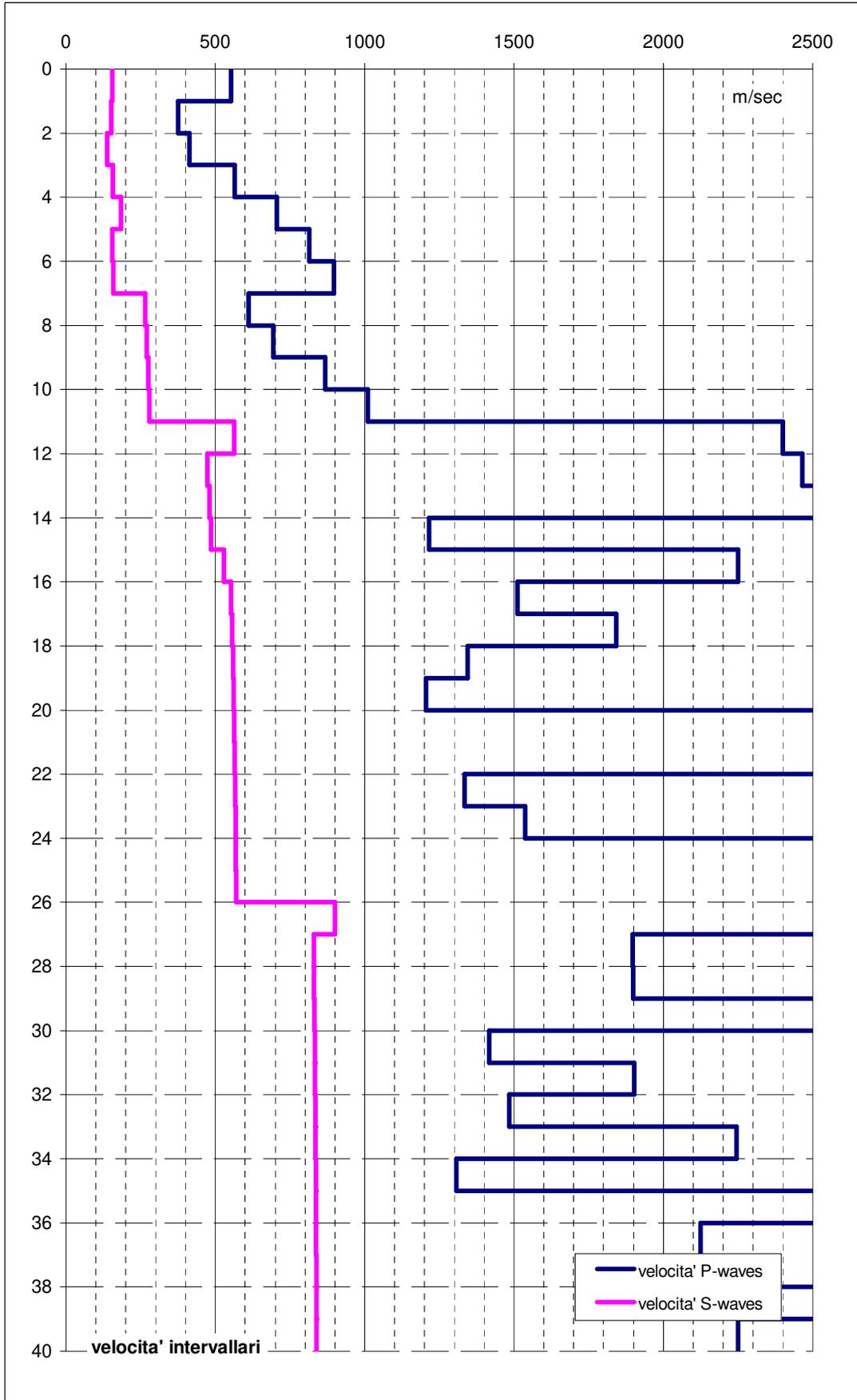
Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



velocita' equivalenti Vp e Vs		Sondaggio Sismico Down-Hole
Data: 05/06/2014	Down-Hole: 3	Profondità: (m) 41
Sondaggio : 10		Distanza foro sorgente (onde P): 2.30
Quota : 159		Distanza foro sorgente (onde S): 2.50
Committente: Sogliano Ambiente		
Localita': Ginestreto G4		
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)		



velocita' intervallari Vp e Vs		Sondaggio Sismico Down-Hole
Data: 05/06/2014	Down-Hole: 3	Profondità: (m) 41
Sondaggio : 10		Distanza foro sorgente (onde P): 2.30
Quota : 159		Distanza foro sorgente (onde S): 2.50
Committente: Sogliano Ambiente		
Localita': Ginestreto G4		
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)		



indice di disomogeneita'

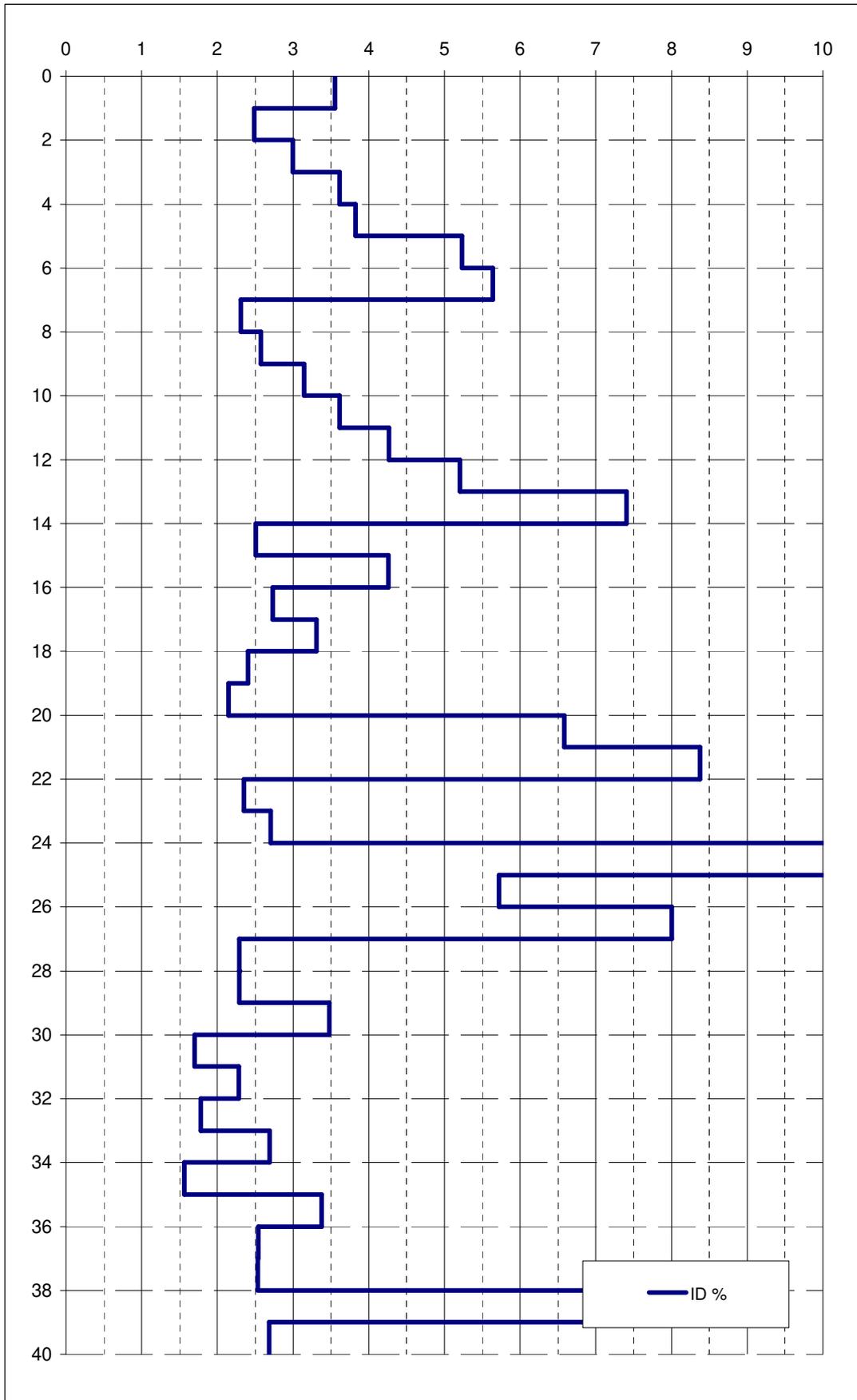
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 10
Quota : 159

Down-Hole: 3

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 2.30
Distanza foro sorgente (onde S): 2.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



modulo di Poisson

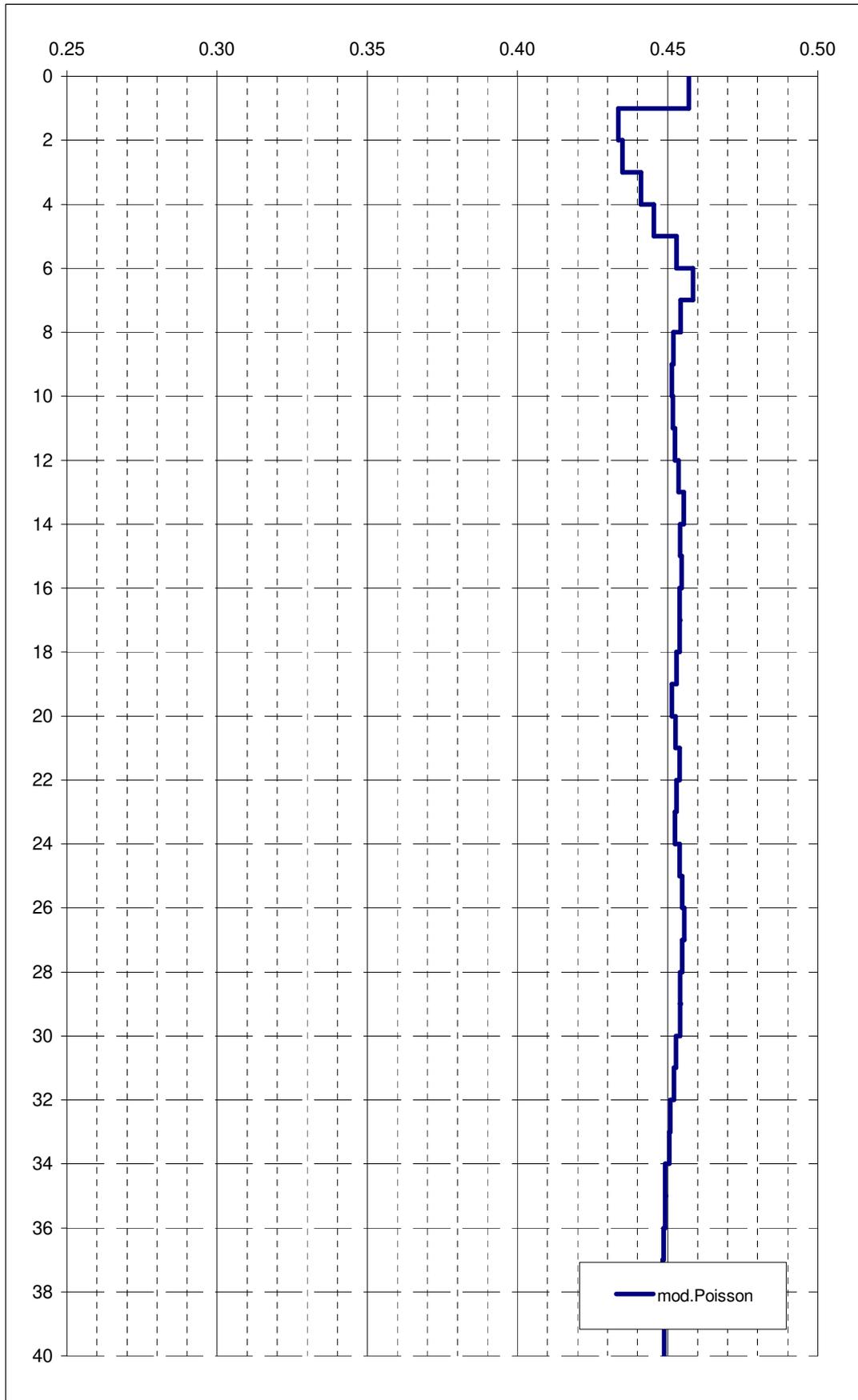
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 10
Quota : 159

Down-Hole: 3

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 2.30
Distanza foro sorgente (onde S): 2.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



densita' satura

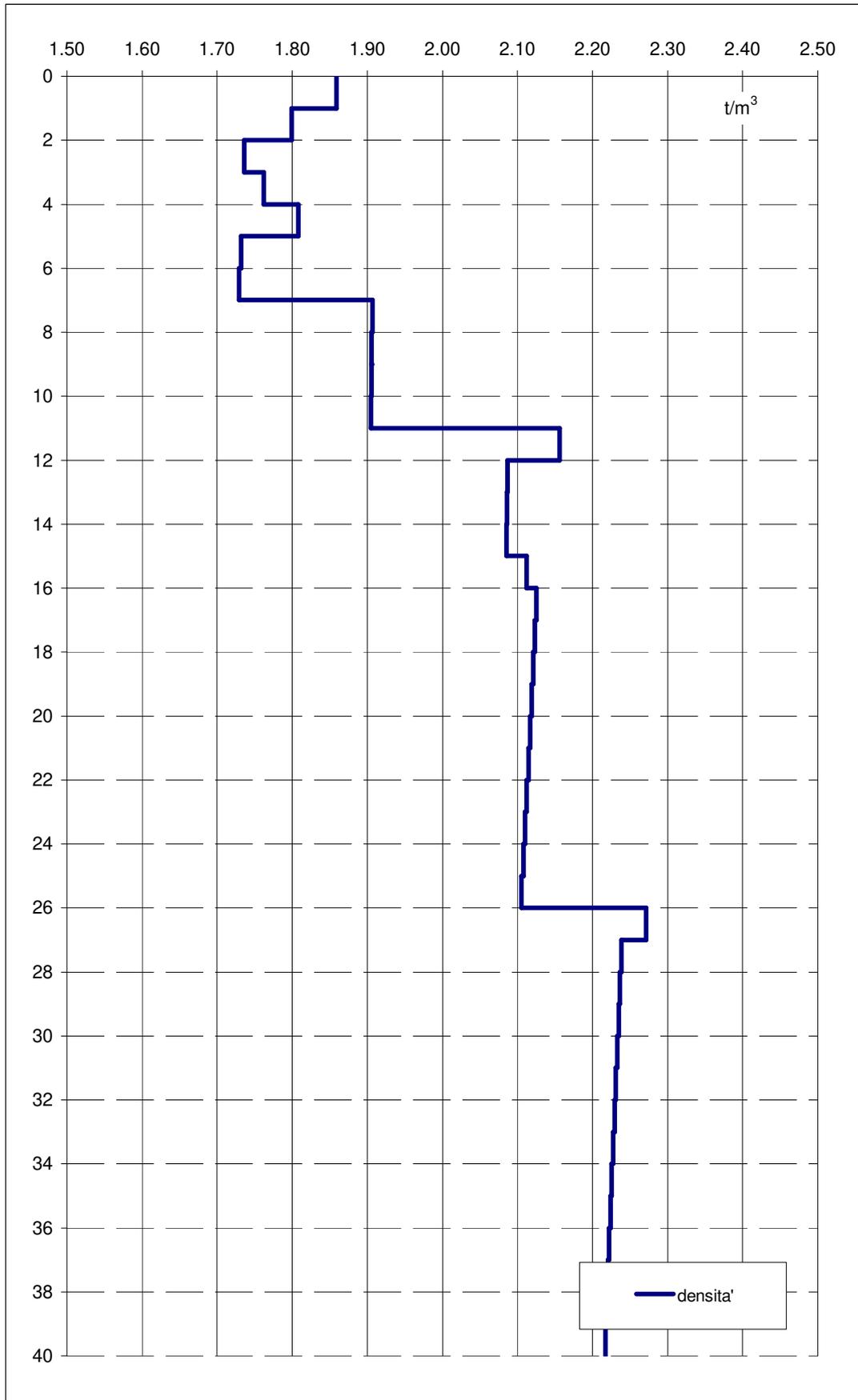
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 10
Quota : 159

Down-Hole: 3

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 2.30
Distanza foro sorgente (onde S): 2.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



modulo di taglio

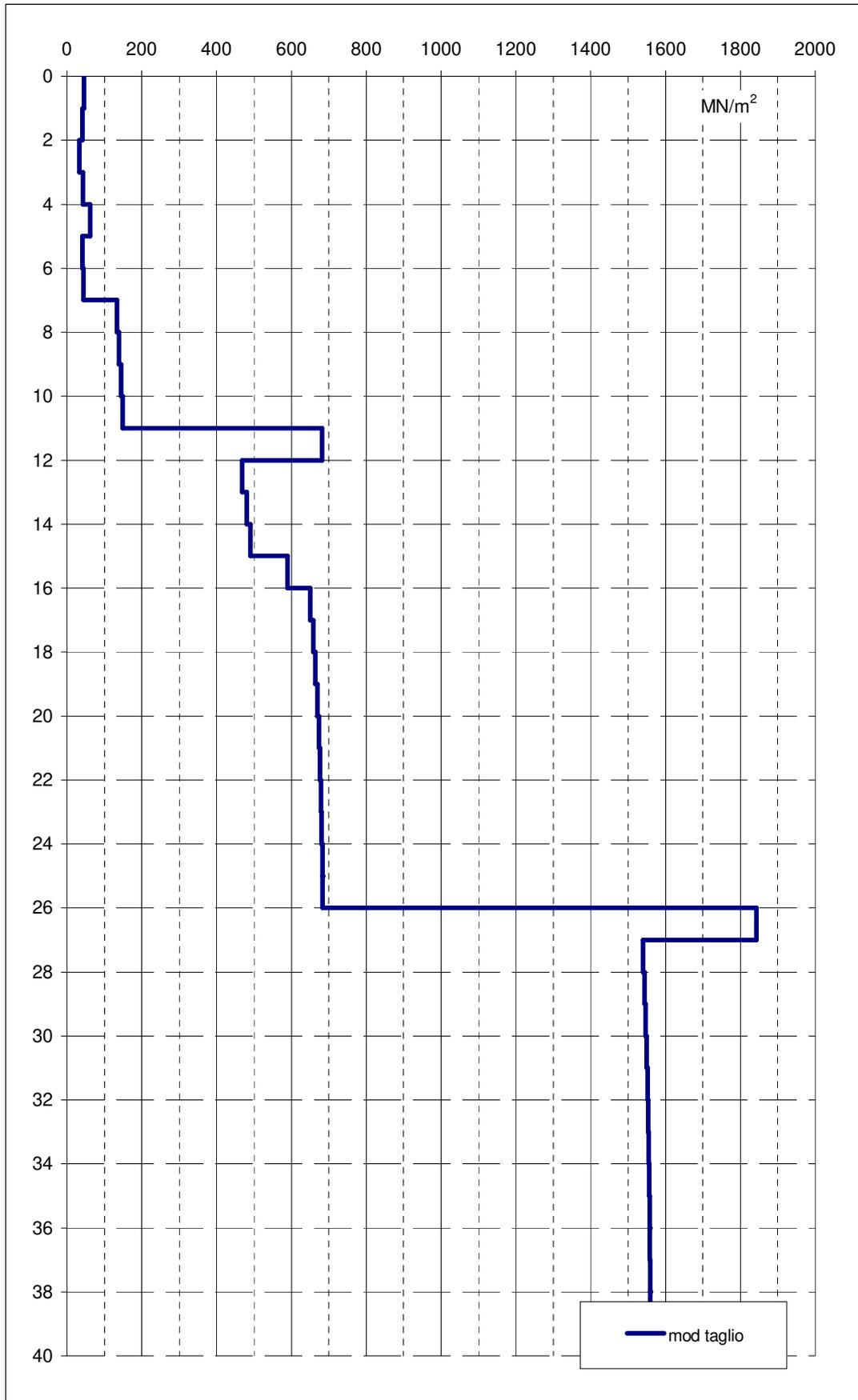
Sondaggio Sismico Down-Hole

Data: 05/06/2014
Sondaggio : 10
Quota : 159

Down-Hole: 3

Profondità: (m) 41
Distanza foro sorgente (onde P): 2.30
Distanza foro sorgente (onde S): 2.50

Committente: Sogliano Ambiente
Localita': Ginestreto G4
Comune: Sogliano al Rubicone (FC)



allegato fotografico

rilievo sismico in foro
tecnica di prospezione Down-Hole

loc. Ginestreto
impianto stoccaggio RSU di progetto G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

- postazione sondaggio n.12 - allestimento rilievo Down-Hole n.1
- fase del rilievo geofisico Down-Hole sulla verticale sondaggio 12
- postazione sondaggio n.11 - allestimento rilievo Down-Hole n.2
- postazione sondaggio n.10 - allestimento rilievo Down-Hole n.3







Geol. Francesco Stragapede
Via V.P.le Montalbano 88/c
Serravalle P.se-Casalguidi (PT)
tel/fax 0573/929214
email soilpro@soilpro.it

note integrative

MICROZONAZIONE SISMICA - ANALISI DI TERZO LIVELLO

progetto di realizzazione
impianto di stoccaggio R.S.U.
loc. Ginestreto - area G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)

Serravalle P.se 10.06.2014

(geol. Francesco Stragapede)





SOIL PROSPECTING

Francesco Stragapeda
GEOLOGO

NOTE INTEGRATIVE

MICROZONAZIONE SISMICA - ANALISI DI TERZO LIVELLO

**progetto di realizzazione
impianto di stoccaggio RSU
loc.Ginestreto – area G4
Comune di Sogliano al Rubicone (FC)**

Le presenti note sono redatte a fronte della campagna geognostica e geofisica integrativa, condotta a supporto della caratterizzazione di sito nell'ambito della vallecchia denominata G4 in progetto di sistemazione per impianto di stoccaggio di rifiuti non pericolosi in loc.Ginestreto del Comune di Sogliano al Rubicone (FC).

Le analisi di risposta sismica locale di livello 3, sviluppate a supporto della realizzazione di progetto in attenzione all'Atto di indirizzo e coordinamento tecnico regionale n.2131/07, per le verifiche di fattibilità degli interventi, veniva già sviluppata sulla base di un modello geofisico di sito derivato da informazioni areali rese disponibili dalla Committenza e prospezioni specifiche, consistenti nelle seguenti analisi:

- prove penetrometriche in aree prospicienti quella in esame o individuate in aree vicine ed in contesti geologici corrispondenti
- informazioni litostratigrafiche e geologiche derivanti dall'analisi della cartografia di supporto al PSC – PTCP
- informazioni e stratigrafie di sondaggi geognostici, già disponibili per le aree adiacenti già oggetto di medesimi interventi di allestimento

a cui si sono aggiunte:

- n.18 prove penetrometriche in avanzamento statico condotti a supporto dell'analisi geologica di sito dallo studio "Geolog srl" – Ravenna
- n.9 sondaggi geognostici condotti a supporto dello studio geologico di analisi alla realizzazione dell'impianto o eseguiti a fronte delle analisi preliminari di fattibilità dalla ditta "Sogeo srl" – Lugo di R.

- n.4 profili sismici a rifrazione in onde P, impiegate per rilevamento ed analisi M.A.S.W. e Re.Mi. dei dati
- n.2 profili sismo-stratigrafici in velocita' S dei terreni dai rilievi MASW e Re.Mi. condotti lungo alcune direttrici geofoniche impiegate per il rilievo a rifrazione
- n.3 postazioni di rilievo del rumore ambientale con apparato di registrazione a postazione singola 3D ed analisi HVSR dei dati

Una ulteriore campagna geognostica, intesa a dettagliare le informazioni di base di supporto al modello di sito, e' consistita in ulteriori:

- n.3 sondaggi geognostici attrezzati, associati a n.3 piezometri, predisposti per l'esecuzione di rilievi geofisici in foro, condotti dalla ditta "Sogeo srl"
- n.3 rilievi geofisici in foro condotti con metodologie microsismiche Down-Hole operando registrazioni con terna geofonica spinta a ca m 40 dal p.c..

Il modello sismo-stratigrafico di riferimento per la verifica della risposta sismica locale con analisi di terzo livello, risulta definito al piano finito di sistemazione dell'impianto, che prevede l'allontanamento del cotico agrario, delle coperture eluvio colluviali e dei sedimenti detritici, che caratterizzano la zona assiale dell'impluvio G4 di intervento, e la sistemazione dei versanti, con la movimentazione dei termini piu' alterati della locale formazione sub-affiorante.

Lo scenario di riferimento per le analisi di sito, alla quota di progetto come sopra indicata, resta confermato da un valore delle V_{s30} compatibili quelle della categoria semplificata di sottosuolo indicata come **Categoria B** alla tabella 3.2.II del DM 014.01.08.

I risultati dei sondaggi geognostici e le risultanze dei rilievi sismici Down-Hole, eseguiti sulle verticali attrezzati, restituiti nell'elaborato specifico redatto in data 9.06.2014, confermano che i terreni alla base dell'impianto sono rappresentati dal **substrato lapideo**, discriminato in differenti porzioni, da quella piu' superficiale e con le minori qualita' elastiche, sino a quella impegnata alle maggiori profondita' di investigazione e riconducibile alla porzione meno alterata e fratturata del bedrock.

Relativamente alla porzione del substrato piu' alterata e fratturata superficiale si confermano velocita' delle onde S dell'ordine di 250-350 m/sec, che vengono a sfumare progressivamente ai sedimenti a maggiore profondita', qualificati da un piu' elevato grado di rigidita'.

I terreni del substrato fratturati e mediamente alterati presentano velocita' delle onde S di 350-450 m/sec e sono assimilabili a tipologie arenaceo-marnoso-argillitiche con medie qualita' elastiche e riferibili alla Formazione delle Arenarie di Borello, sia della litofacies pelitica che di quella arenaceo-pelitica dell'area di indagine.

La porzione meno alterata e fratturata del locale bedrock geofisico risulta qualificata da velocità delle onde S di 500-700 m/sec, crescenti con la profondità con gradienti di 50 m/sec / m 10, sino a velocità di 800-900 m/sec.

Preso atto che le prove eseguite ad integrazione e dettaglio di quelle già disponibili vengono a confermare lo scenario sismo-stratigrafico di sito, in questa sede si confermano le considerazioni, le analisi e le valutazioni condotte all'elaborato specifico redatto in data 14.03.2014.

Serravalle P.se 10.06.2014

