

Pozzetto esplorativo: individuazione delle caratteristiche granulometriche e permeabilità del sito



14.1 VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA

Per la determinazione della vulnerabilità idrogeologica, così come fatto per i depositi precedenti, è stata utilizzata la metodologia proposta dal GNDCI-CNR che analizza diversi fattori alcuni dei quali sono:

- tipo e grado di permeabilità dei depositi;
- tipo e spessore di eventuali coperture a granulometria fine e con bassa permeabilità, che costituiscono elementi di protezione degli acquiferi soggiacenti;
- la soggiacenza della superficie piezometrica dell'acquifero ovvero lo spessore della zona insatura, cui corrisponde l'azione depurante ad opera dei depositi litoidi;

15 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI LITOTIPI

Dall'analisi delle tabelle relative alla prova penetrometrica statica è stato possibile ricostruire la serie stratigrafica locale e parametrizzato i depositi individuati fino alla profondità di 6 m dal p.c.

Le correlazioni dei valori forniti dalle prove limitrofe in funzione delle litologie riscontrate, consentono di definire i parametri di progetto seguenti:

da 0,0 a 0,4 m	Terreno coesivo	Terreno pedologico
	Modulo edometrico	$M_o = 10 \text{ Kg/cm}^2$
	Coesione non drenata	$C_u = 0,1 \text{ Kg/cm}^2$
	Peso specifico efficace	$\gamma' = 1,85 \text{ t/m}^3$
da 0,4 a 6 m	Terreno coesivo	Argilla debolmente limosa
	Modulo elastico	$E = 80 \text{ Kg/cm}^2$
	Coesione non drenata	$C_u = 0,65 \text{ Kg/cm}^2$
	Peso specifico efficace	$\gamma' = 0,95 \text{ t/m}^3$
Profondità della falda		-2.8 m da p.c.

Tabella 2: Valori geotecnici di progetto

L'indagine ha permesso di ricostruire la stratigrafia del sito analizzato caratterizzando da un punto di vista geotecnico i depositi individuati lungo la verticale.

Dott. Geologo Achille Cremaschi

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN), -335 7595050, ficremaschi@libero.it.

Committente: Comune di Moglia (MN).

Località: Via Ambrosia, Trivellano di Moglia (MN).

Data: 7 febbraio 2011. Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

Note:

Quota(m):17,0.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

Tabulato della prova

Profondità (m)	R_p (kg/cmq)	R_p-R_l (kg/cmq)	a_z (kg/cmq)	f_s (kg/cmq)	u_l (kg/cmq)	q_{dfs}
0,2	0	0	0	2,27		0
0,4	167	201	167	0,6		278,33
0,6	71	80	71	3,6		19,72
0,8	18	72	18	1,73		10,4
1	13	39	13	0,67		19,4
1,2	16	26	16	0,93		17,2
1,4	14	28	14	1		14
1,6	13	28	13	0,93		13,98
1,8	13	27	13	0,93		13,98
2	10	24	10	0,73		13,7
2,2	7	18	7	0,53		13,21
2,4	15	23	15	0,4		37,5
2,6	19	25	19	0,87		21,84
2,8	19	32	19	1,13		16,81
3	14	31	14	0,93		15,05
3,2	23	37	23	1		23
3,4	21	36	21	1		21
3,6	23	38	23	1		23
3,8	17	32	17	0,93		18,28
4	16	30	16	0,93		17,2
4,2	18	32	18	0,93		19,35
4,4	17	31	17	0,93		18,28
4,6	16	30	16	0,87		18,39
4,8	12	25	12	0,73		16,44
5	9	20	9	0,4		22,5
5,2	6	12	6	0,4		15
5,4	7	13	7	0,47		14,89
5,6	10	17	10	0,6		16,67
5,8	10	19	10	0,67		14,93
6	9	19	9	0,53		16,98
6,2	10	18	10	0,67		14,93
6,4	12	22	12	0,67		17,91
6,6	10	20	10	0,53		18,87
6,8	10	18	10	0,47		21,28
7	8	15	8	0,53		15,09
7,2	7	15	7	0,47		14,89
7,4	8	15	8	0,6		13,33
7,6	9	18	9	0,53		16,98
7,8	9	17	9	0,53		16,98
8	9	17	9	0,53		16,98
8,2	7	15	7	0,47		14,89
8,4	8	15	8	0,53		15,09
8,6	9	17	9	0,53		16,98
8,8	10	18	10	0,53		18,87
9	9	17	9	0,4		22,5
9,2	16	22	16	0,07		228,57
9,4	18	19	18	0,47		38,3
9,6	9	16	9	0,4		22,5

Certificato n.1 del 11 febbraio 2011.

Accettazione n.1 del 11 febbraio 2011.

Lo Sperimentatore

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, fcremaschi@libero.it.

Profondità (m)	R ₁ (g/cm ³)	R ₂ +R ₁ (g/cm ³)	α ₁ (g/cm ³)	fs ₁ (g/cm ³)	α ₂ (g/cm ³)	α ₃ (g/cm ³)
9,8	9	15	9	0,4		22,5
10	9	15	9	0,4		22,5

Certificato n.1 del 11 febbraio 2011.

Lo Sperimentatore

Accettazione n.1 del 11 febbraio 2011.

Il Direttore


Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, ficremaschi@libero.it.

Committente: Comune di Moglia (MN).

Località: Via Ambrosia, Triveffano di Moglia (MN).

Data: 7 febbraio 2011.

Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

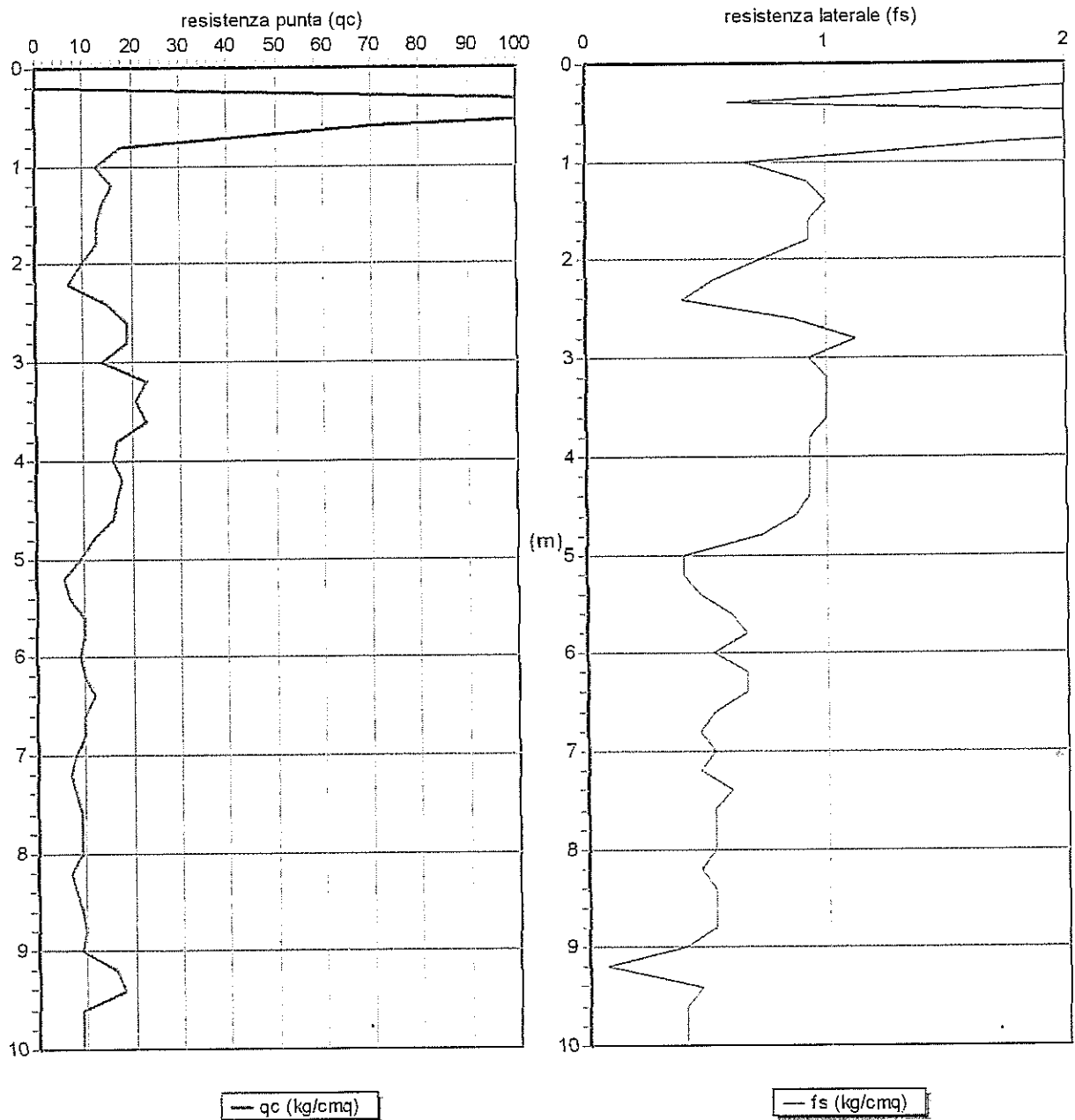
Note:

Quota(m):17,0.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

Grafico della prova



Profondità della falda del p.c (m): 3,80

Certificato n. del

Lo Sperimentatore

Accettazione n. del

Il Direttore

Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, ftcremaschi@libero.it.

Committente: Comune di Moglia (MN).

Località: Via Ambrosia, Trivellano di Moglia (MN).

Data: 7 febbraio 2011. Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

Note:

Quota(m):17,0.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

Stratigrafia - metodo: Schmertmann (1978)

Profondità (m)	qc(kg/cmq)	fs(kg/cmq)	Descrizione litologica	Comport. meccanico
0,4	167	0,6	Sabbia cementata	0
0,6	71	3,6	Argilla sabbiosa o limosa	1
0,8	18	1,73	Argilla organica	1
1	13	0,67	Argilla inorganica consistente	1
1,2	16	0,93	Argilla inorganica consistente	1
1,4	14	1	Argilla organica	1
1,6	13	0,93	Argilla organica	1
1,8	13	0,93	Argilla organica	1
2	10	0,73	Argilla organica	1
2,2	7	0,53	Argilla organica	1
2,4	15	0,4	Sabbia e limo	0
2,6	19	0,67	Argilla sabbiosa o limosa	1
2,8	19	1,13	Argilla inorganica molto consistente	1
3	14	0,93	Argilla organica	1
3,2	23	1	Argilla sabbiosa o limosa	1
3,4	21	1	Argilla inorganica molto consistente	1
3,6	23	1	Argilla sabbiosa o limosa	1
3,8	17	0,93	Argilla inorganica consistente	1
4	16	0,93	Argilla inorganica consistente	1
4,2	18	0,93	Argilla inorganica consistente	1
4,4	17	0,93	Argilla inorganica consistente	1
4,6	16	0,87	Argilla inorganica consistente	1
4,8	12	0,73	Argilla inorganica consistente	1
5	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1
5,2	6	0,4	Argilla organica	1
5,4	7	0,47	Argilla organica	1
5,6	10	0,6	Argilla organica	1
5,8	10	0,67	Argilla organica	1
6	9	0,53	Argilla organica	1
6,2	10	0,67	Argilla organica	1
6,4	12	0,67	Argilla inorganica consistente	1
6,6	10	0,53	Argilla inorganica consistente	1
6,8	10	0,47	Argilla inorganica med.consistente	1
7	8	0,53	Argilla organica	1
7,2	7	0,47	Argilla organica	1
7,4	8	0,6	Argilla organica	1
7,6	9	0,53	Argilla organica	1
7,8	9	0,53	Argilla organica	1
8	9	0,53	Argilla organica	1
8,2	7	0,47	Argilla organica	1
8,4	8	0,53	Argilla organica	1

Certificato n.2. del 11 febbraio 2011. Accettazione n.2. del 11 febbraio 2011.

Lo Sperimentatore

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN), -335 7595050, fcremaschi@libero.it.

Profondità (m)	q ₀ (kg/cm ²)	fs(kg/cm ²)	Descrizione litologica	Comportamento meccanico
8,6	9	0,53	Argilla organica	1
8,8	10	0,53	Argilla inorganica consistente	1
9	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1
9,2	16	0,07	Sabbia cementata	0
9,4	18	0,47	Sabbia e limo	0
9,6	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1
9,8	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1
10	9	0,4	Argilla inorganica med.consistente	1

q₀ = resistenza alla punta fs = attrito laterale specifico

Comportamento meccanico dello strato: 0 = incoerente - 1 = coesivo - 2 = intermedio

Lunghezza della prova (m):	1,0	Profondità di partenza (m):	0,2
Profondità della falda (m):	3,80	Passo di lettura (cm):	20
Area della punta (cm ²):	10	Area del manicotto (cm ²):	150
Costante strumentale:	10	Tipo di penetrometro:	a punta meccanica
Fattore a (piezometro):	0,58	Fattore b (piezometro):	0

Certificato n.2. del 11 febbraio 2011. Accettazione n.2. del 11 febbraio 2011

Lo Sperimentatore

Il Direttore



Dott. Geologo Achille Cremaschi.

Sede legale: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).

Sede operativa: Via Giuseppe Garibaldi n. 81, 46024 Moglia (MN).-335 7595050, fcremaschi@libero.it.

Committente: Comune di Moglia (MN).

Località: Via Ambrosia, Trivellano di Moglia (MN).

Data: 7 febbraio 2011.

Attrezzatura: Penetrometro Statico Dinamico Pagani TG 63-200.

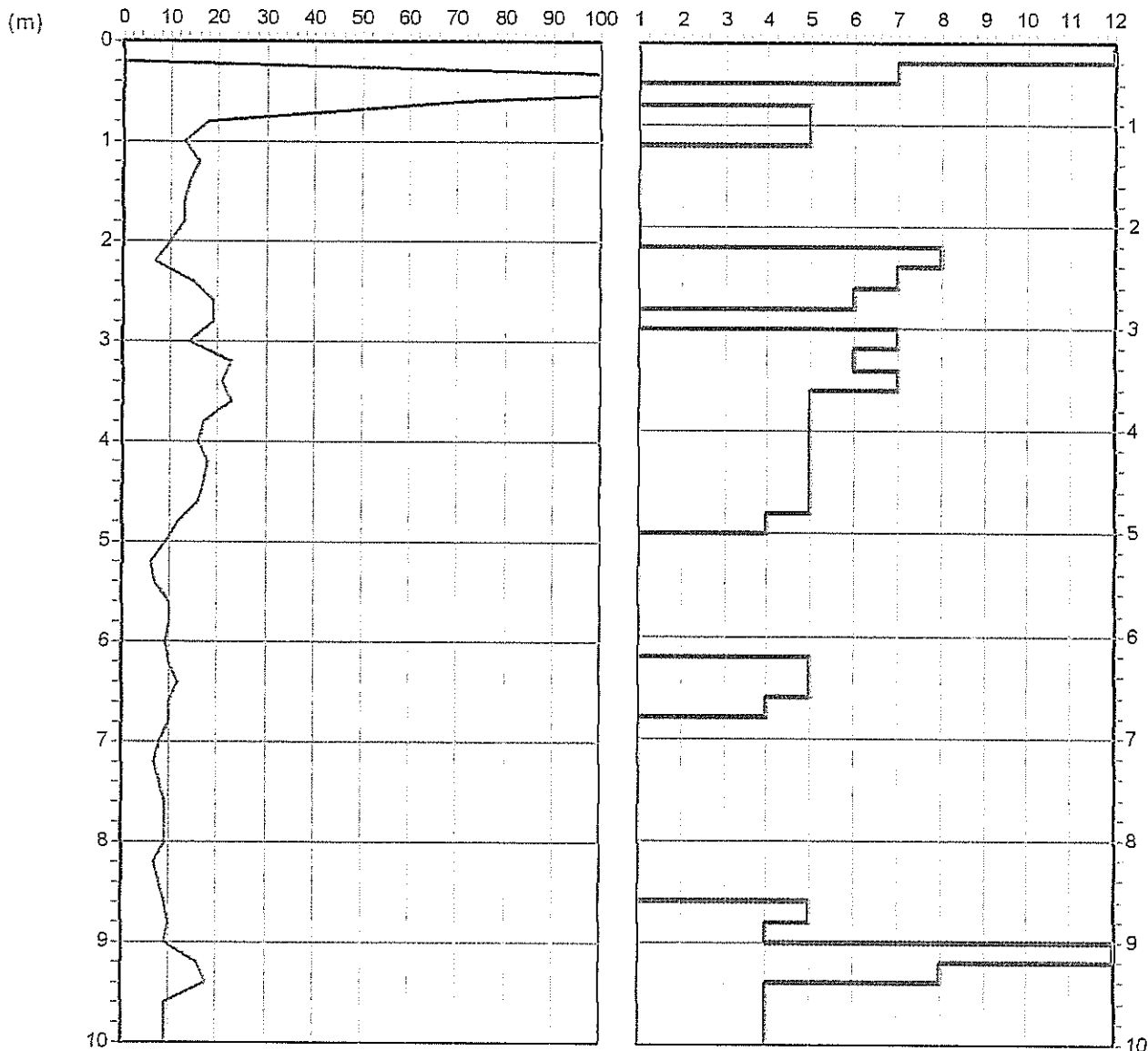
Note:

Quota(m):17,0.

Prova 1

Decreto concessione n. del per il rilascio certificati prove geotecniche settore C (art.8 DPR246)

Grafico resistenza punta - litologia



qc (kg/cm²)

Andamento litologia

SCHMERTMANN (1978): 1=Argilla organica-2=Arg. in molto molle-3=Arg. molle-4=Arg. med. consistente-5=Arg. consistente-6=Arg. molto consistente-7=Arg. sabbiosa limosa-8=Sabbia e limo-9=Sabbia sciolta-10=Sabbia med. addensata-11=Sabbia addensata-12=Sabbia cementata

Certificato n. del

Accettazione n. del

Lo Sperimentatore

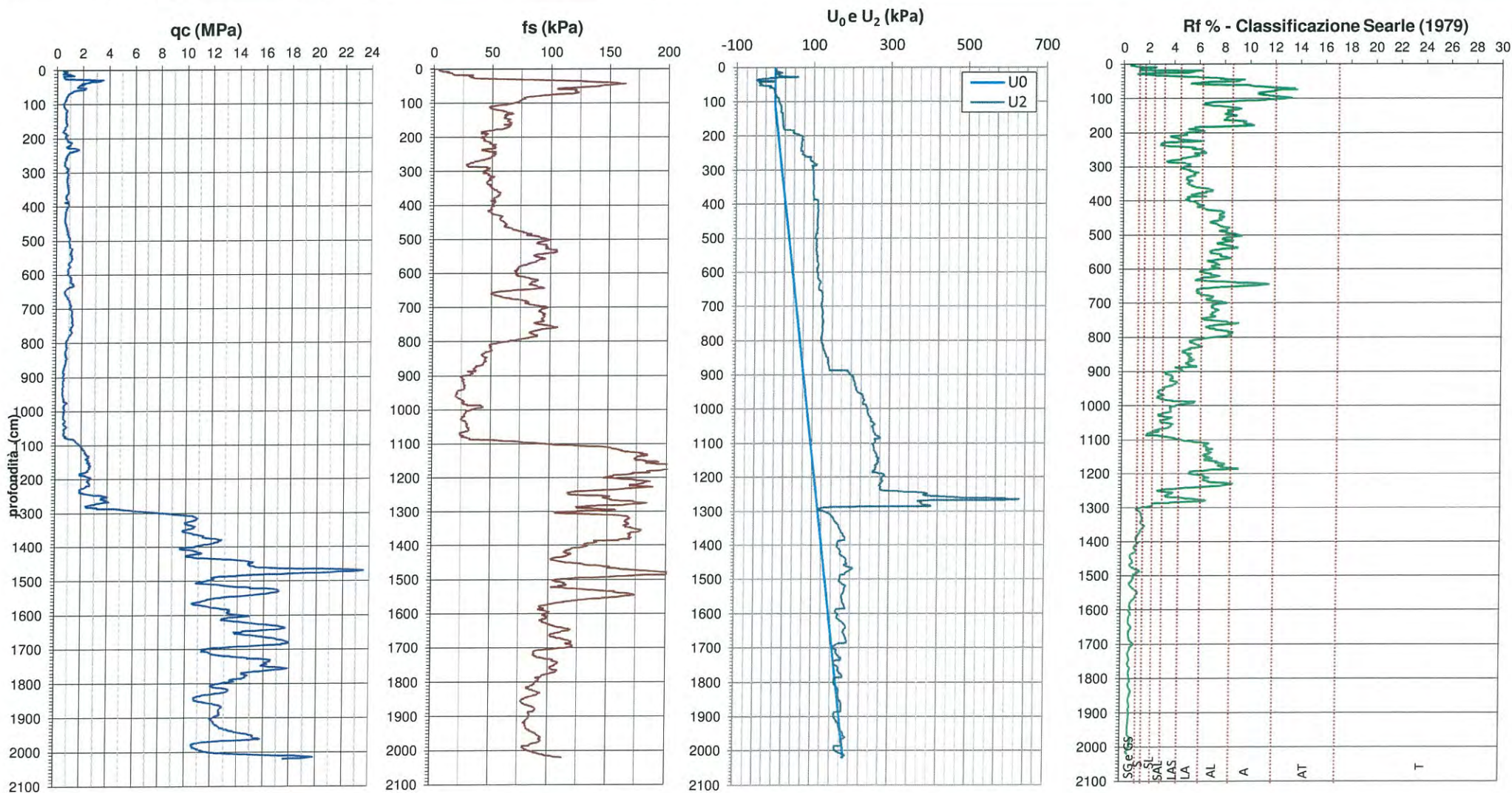
Il Direttore

DIAGRAMMI DI RESISTENZA e LITOLOGIA

Comm.: Moretti Luca
Sito: Via Rocchetta, 51 - Moglia (MN)
Data di indagine: 11 giugno 2013

Prova: CPTu 1
Latitudine: 44°55.1240N
Longitudine: 10°53.5967E

Livello di Falda: metri da p.c.
Livello piezometrico: 1.10 metri da p.c.



MOGLIA (MN), VIA ROCCHETTA 51

Instrument: TRZ-0171/01-12

Start recording: 11/06/13 18:36:04 End recording: 11/06/13 18:56:04

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

GPS data not available

Trace length: 0h20'00". Analyzed 92% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

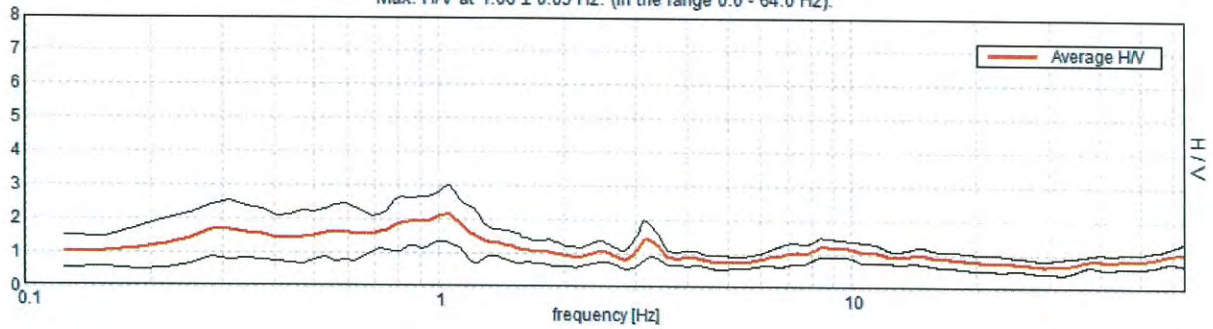
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

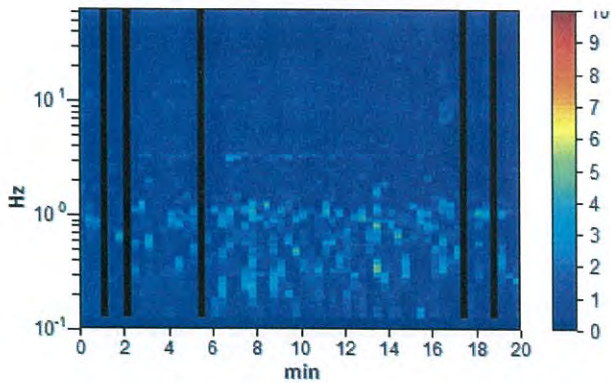
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

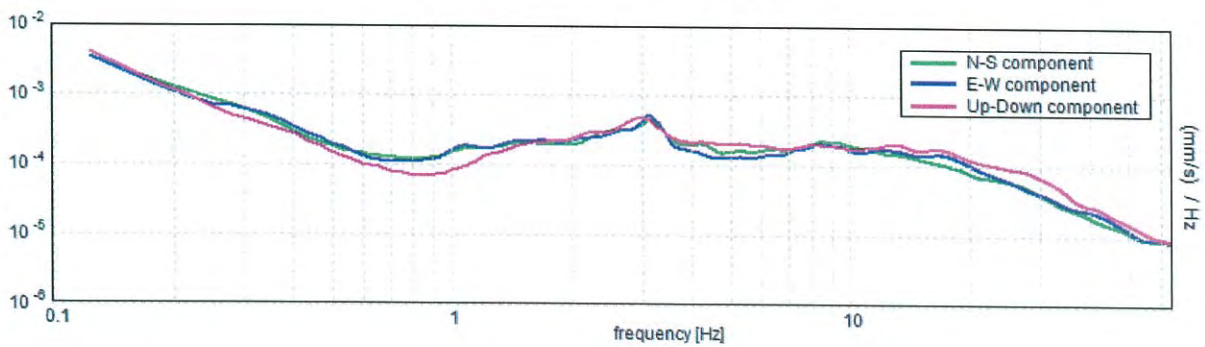
Max. H/V at 1.06 ± 0.05 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



H/V TIME HISTORY

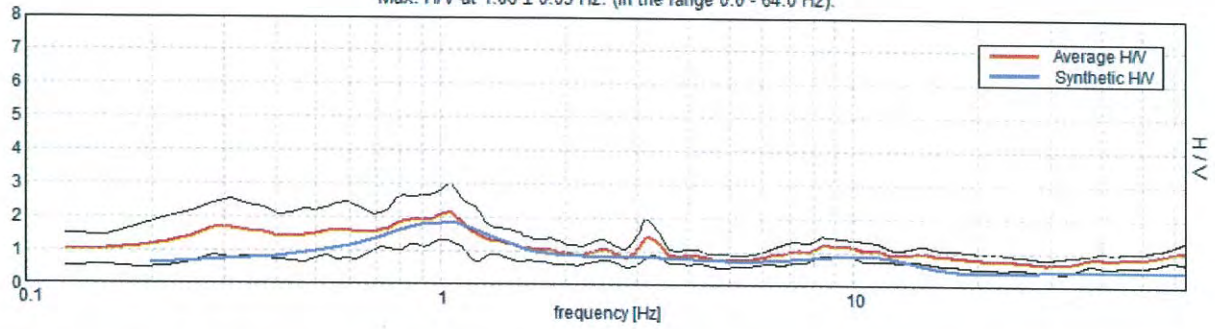


SINGLE COMPONENT SPECTRA



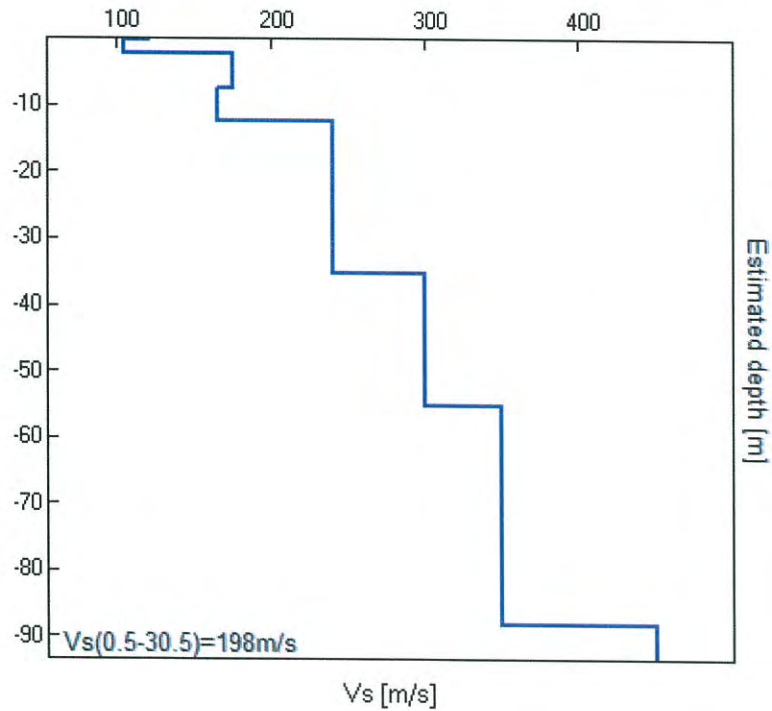
EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V

Max. H/V at 1.06 ± 0.05 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
0.30	0.30	120	0.35
2.30	2.00	105	0.35
7.30	5.00	175	0.35
12.30	5.00	165	0.35
35.30	23.00	240	0.35
55.30	20.00	300	0.35
88.30	33.00	350	0.35
inf.	inf.	450	0.35

$Vs(0.5-30.5) = 198$ m/s



[According to the SESAME, 2005 guidelines. Please read carefully the Grilla manual before interpreting the following tables.]

Max. H/V at 1.06 ± 0.05 Hz (in the range 0.0 - 64.0 Hz).

Criteria for a reliable H/V curve [All 3 should be fulfilled]			
$f_0 > 10 / L_w$	1.06 > 0.50	OK	
$n_c(f_0) > 200$	1168.8 > 200	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ for $0.5f_0 < f < 2f_0$ if $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Exceeded 0 out of 52 times	OK	
Criteria for a clear H/V peak [At least 5 out of 6 should be fulfilled]			
Exists f^- in $[f_0/4, f_0]$ $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Exists f^+ in $[f_0, 4f_0]$ $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.656 Hz	OK	
$A_0 > 2$	2.13 > 2	OK	
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.02113 < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	0.02246 < 0.10625	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	0.4232 < 1.78	OK	

L_w	window length
n_w	number of windows used in the analysis
$n_c = L_w n_w f_0$	number of significant cycles
f	current frequency
f_0	H/V peak frequency
σ_f	standard deviation of H/V peak frequency
$\varepsilon(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$
A_0	H/V peak amplitude at frequency f_0
$A_{H/V}(f)$	H/V curve amplitude at frequency f
f^-	frequency between $f_0/4$ and f_0 for which $A_{H/V}(f^-) < A_0/2$
f^+	frequency between f_0 and $4f_0$ for which $A_{H/V}(f^+) < A_0/2$
$\sigma_A(f)$	standard deviation of $A_{H/V}(f)$, $\sigma_A(f)$ is the factor by which the mean $A_{H/V}(f)$ curve should be multiplied or divided
$\sigma_{\log H/V}(f)$	standard deviation of $\log A_{H/V}(f)$ curve
$\theta(f_0)$	threshold value for the stability condition $\sigma_A(f) < \theta(f_0)$

Threshold values for σ_f and $\sigma_A(f_0)$					
Freq. range [Hz]	< 0.2	0.2 – 0.5	0.5 – 1.0	1.0 – 2.0	> 2.0
$\varepsilon(f_0)$ [Hz]	0.25 f_0	0.2 f_0	0.15 f_0	0.10 f_0	0.05 f_0
$\theta(f_0)$ for $\sigma_A(f_0)$	3.0	2.5	2.0	1.78	1.58
$\log \theta(f_0)$ for $\sigma_{\log H/V}(f_0)$	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

CPT

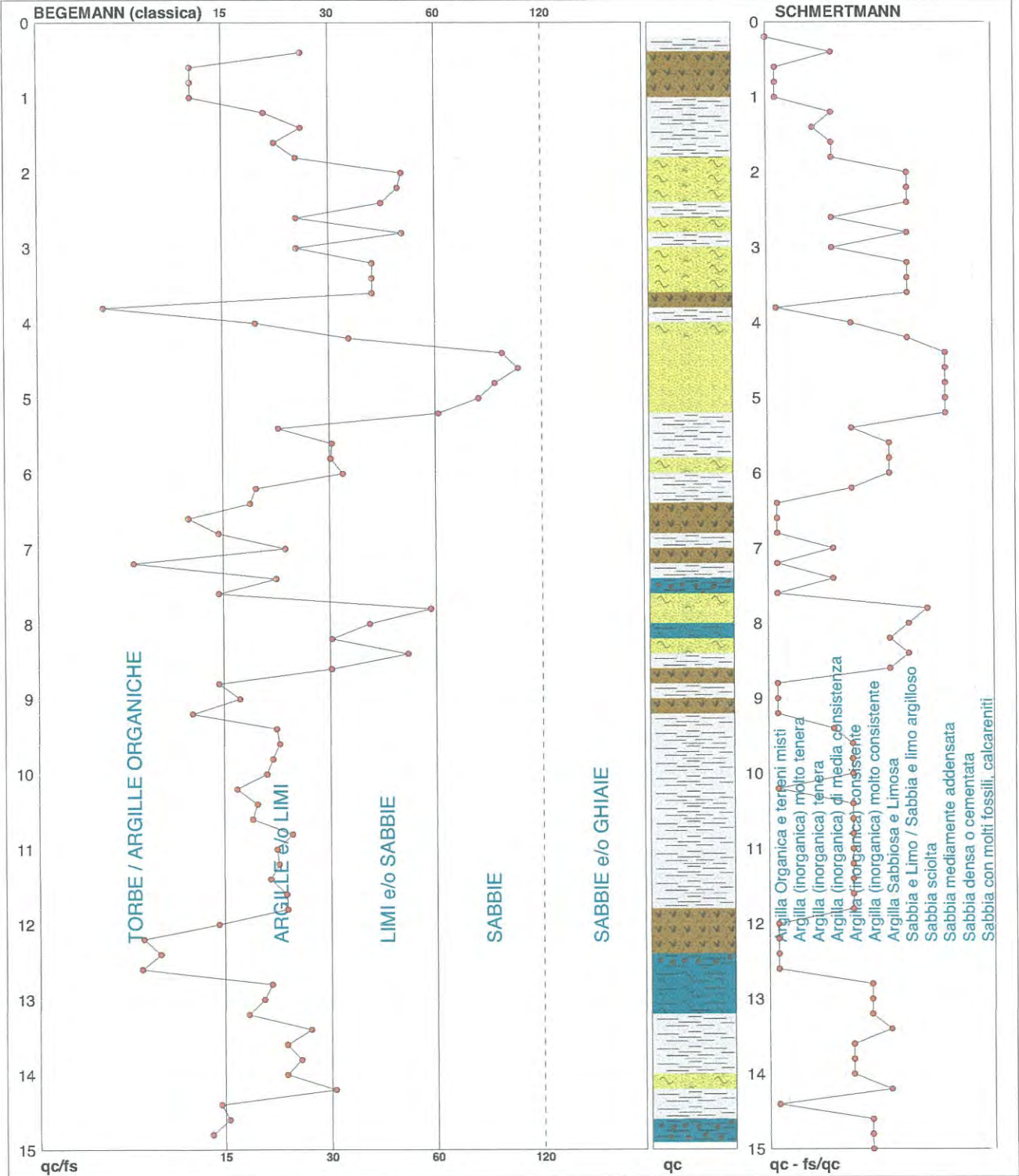
1

riferimento

034-2013

Committente: **Sig ARIOLI ROBERTO**
 Cantiere: **MOGLIA MN Via Militare 9**
 Località: **MOGLIA MN Via Militare 9**

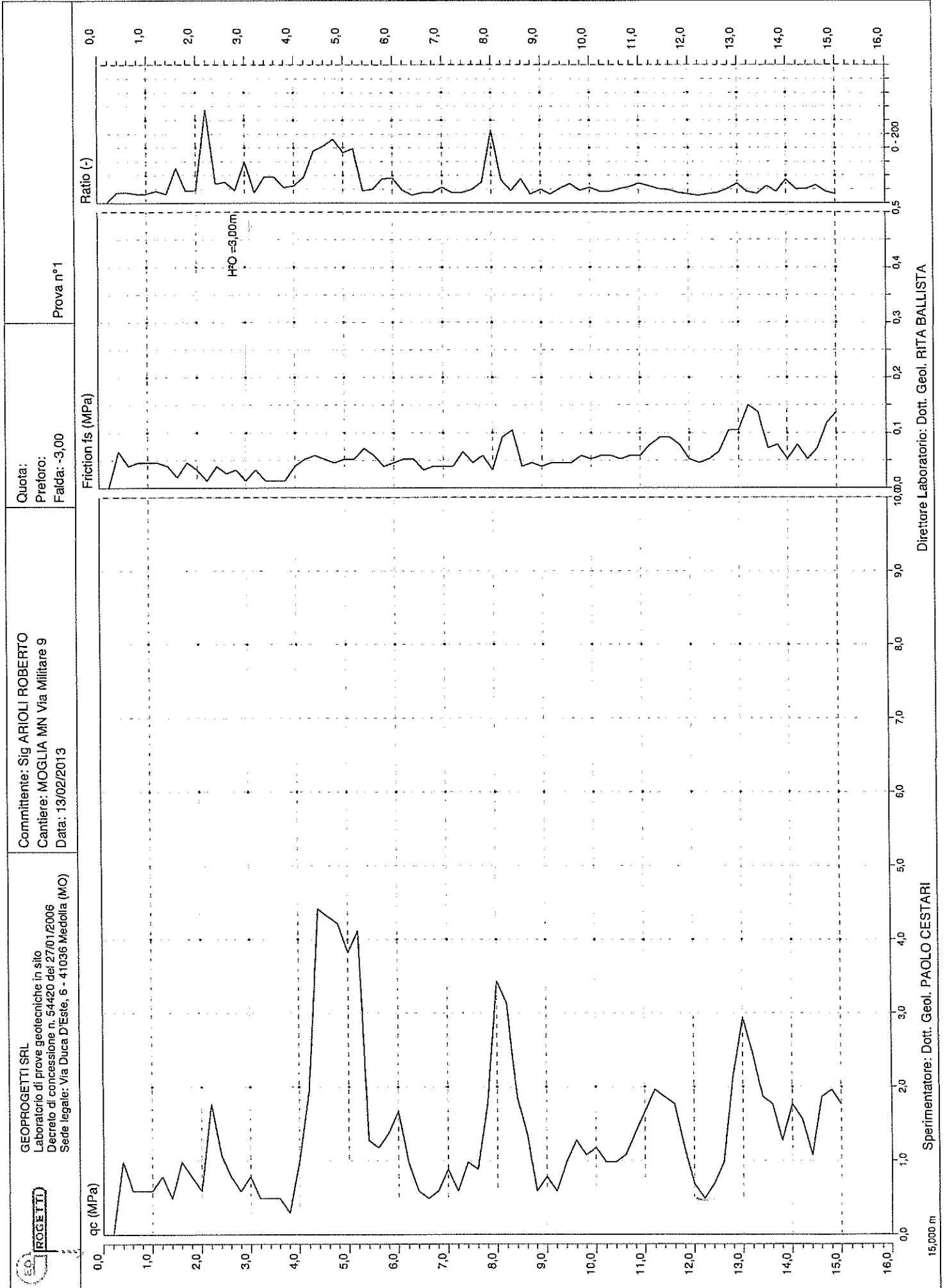
U.M.: **MPa** Data exec.: **13/02/2013**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato: **Falda: -3,00 m 3.00**



Torbe / Argille org. :	16 punti, 21,62%	Argilla Organica e terreni misti:	18 punti, 24,32%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	7 punti, 9,46%
Argille e/o Limi :	40 punti, 54,05%	Argilla (inorganica) tenera:	1 punto, 1,35%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	10 punti, 13,51%
Limi e/o Sabbie :	14 punti, 18,92%	Argilla (inorganica) media consist.:	9 punti, 12,16%	Sabbia sciolta:	1 punto, 1,35%
Sabbie:	4 punti, 5,41%	Argilla (inorganica) consistente:	17 punti, 22,97%	Sabbia mediamente addensata:	5 punti, 6,76%
		Argilla (inorganica) molto consist.:	5 punti, 6,76%		

nota:

FON025



Committente: Sig ARIOLI ROBERTO
Cantiere: MOGLIA MN Via Militare 9
Data: 13/02/2013

GEOLOGIA
GEOPROGETTI SRL
Laboratorio di prove geotecniche in sito
Decreto di concessione n. 54420 del 27/01/2006
Sede legale: Via Duca D'Este, 6 - 41036 Medolla (MO)



Quota:
Preforo:
Falda: -3,00

Prova n°1

Sperimentatore: Dott. Geol. PAOLO CESTARI

Direttore Laboratorio: Dott. Geol. RITA BALLISTA

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	1
	riferimento	034-2013

Committente: Sig ARIOLI ROBERTO	U.M.: MPa	Data esec.: 13/02/2013
Cantiere: MOGLIA MN Via Militare 9	Pagina: 1	
Località: MOGLIA MN Via Militare 9	Elaborato:	Falda: -3,00 m 3.00

H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf	H	L1	L2	Lt	qc	fs	F	Rf
m	-	-	-	MPa	kPa	-	%	m	-	-	-	MPa	kPa	-	%
0,20	0,0	0,0		0,0	67,00	0									
0,40	10,0	20,0		1,0	40,00	25	4,0								
0,60	6,0	12,0		0,6	47,00	13	7,8								
0,80	6,0	13,0		0,6	47,00	13	7,8								
1,00	6,0	13,0		0,6	47,00	13	7,8								
1,20	8,0	15,0		0,8	40,00	20	5,0								
1,40	5,0	11,0		0,5	20,00	25	4,0								
1,60	10,0	13,0		1,0	47,00	21	4,7								
1,80	8,0	15,0		0,8	33,00	24	4,1								
2,00	6,0	11,0		0,6	13,00	46	2,2								
2,20	18,0	20,0		1,8	40,00	45	2,2								
2,40	11,0	17,0		1,1	27,00	41	2,5								
2,60	8,0	12,0		0,8	33,00	24	4,1								
2,80	6,0	11,0		0,6	13,00	46	2,2								
3,00	8,0	10,0		0,8	33,00	24	4,1								
3,20	5,0	10,0		0,5	13,00	38	2,6								
3,40	5,0	7,0		0,5	13,00	38	2,6								
3,60	5,0	7,0		0,5	13,00	38	2,6								
3,80	3,0	5,0		0,3	40,00	8	13,3								
4,00	10,0	16,0		1,0	53,00	19	5,3								
4,20	20,0	28,0		2,0	60,00	33	3,0								
4,40	45,0	54,0		4,4	53,00	85	1,2								
4,60	44,0	52,0		4,3	47,00	94	1,1								
4,80	43,0	50,0		4,2	53,00	81	1,2								
5,00	39,0	47,0		3,8	53,00	74	1,4								
5,20	42,0	50,0		4,1	73,00	58	1,7								
5,40	13,0	24,0		1,3	60,00	22	4,6								
5,60	12,0	21,0		1,2	40,00	30	3,3								
5,80	14,0	20,0		1,4	47,00	30	3,4								
6,00	17,0	24,0		1,7	53,00	32	3,1								
6,20	10,0	18,0		1,0	53,00	19	5,9								
6,40	6,0	14,0		0,6	33,00	18	5,5								
6,60	5,0	10,0		0,5	40,00	13	8,0								
6,80	6,0	12,0		0,6	40,00	15	6,7								
7,00	9,0	15,0		0,9	40,00	23	4,4								
7,20	6,0	12,0		0,6	67,00	9	11,2								
7,40	10,0	20,0		1,0	47,00	21	4,7								
7,60	9,0	16,0		0,9	60,00	15	6,7								
7,80	18,0	27,0		1,8	33,00	55	1,8								
8,00	35,0	40,0		3,4	93,00	38	2,7								
8,20	32,0	46,0		3,1	107,00	30	3,3								
8,40	19,0	35,0		1,9	40,00	48	2,1								
8,60	14,0	20,0		1,4	47,00	30	3,4								
8,80	6,0	13,0		0,6	40,00	15	6,7								
9,00	8,0	14,0		0,8	47,00	17	5,9								
9,20	6,0	13,0		0,6	47,00	13	7,8								
9,40	10,0	17,0		1,0	47,00	21	4,7								
9,60	13,0	20,0		1,3	60,00	22	4,6								
9,80	11,0	20,0		1,1	53,00	21	4,8								
10,00	12,0	20,0		1,2	60,00	20	5,0								
10,20	10,0	19,0		1,0	60,00	17	6,0								
10,40	10,0	19,0		1,0	53,00	19	5,3								
10,60	11,0	19,0		1,1	60,00	18	5,5								
10,80	14,0	23,0		1,4	60,00	23	4,3								
11,00	17,0	26,0		1,7	80,00	21	4,7								
11,20	20,0	32,0		2,0	93,00	22	4,7								
11,40	19,0	33,0		1,9	93,00	20	4,9								
11,60	18,0	32,0		1,8	80,00	23	4,4								
11,80	12,0	24,0		1,2	53,00	23	4,4								
12,00	7,0	15,0		0,7	47,00	15	6,7								
12,20	5,0	12,0		0,5	53,00	9	10,6								
12,40	7,0	15,0		0,7	67,00	10	9,6								
12,60	10,0	20,0		1,0	107,00	9	10,7								
12,80	22,0	38,0		2,2	107,00	21	4,9								
13,00	30,0	46,0		2,9	153,00	20	5,1								
13,20	25,0	48,0		2,5	140,00	18	5,6								
13,40	19,0	40,0		1,9	73,00	26	3,8								
13,60	18,0	29,0		1,8	80,00	23	4,4								
13,80	13,0	25,0		1,3	53,00	25	4,1								
14,00	18,0	26,0		1,8	80,00	23	4,4								
14,20	16,0	28,0		1,6	53,00	30	3,3								
14,40	11,0	19,0		1,1	73,00	15	6,6								
14,60	19,0	30,0		1,9	120,00	16	6,3								
14,80	20,0	38,0		2,0	140,00	14	7,0								
15,00	18,0	39,0		1,8											

H = profondità
 L1 = prima lettura (punta)
 L2 = seconda lettura (punta + laterale)
 Lt = terza lettura (totale)
 CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
 fs = resistenza laterale calcolata
 0.20 m sopra quota qc
 F = rapporto Begemann (qc / fs)
 Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

nota:

FON025

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI LITOLOGIA

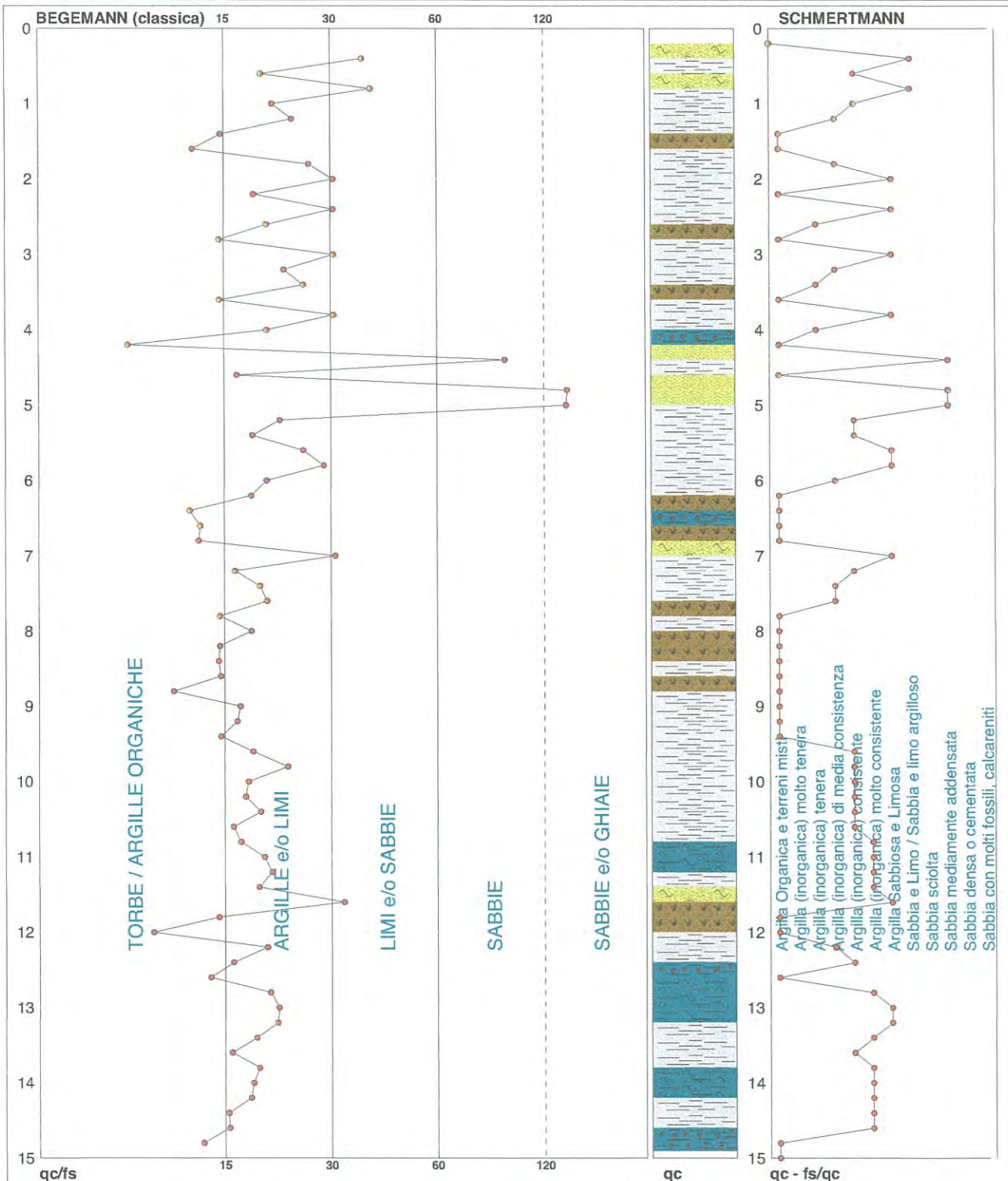
CPT**1**

riferimento

035-2013

Committente: **Sig MARTIGNONI ERMINIO**
 Cantiere: **MOGLIA MN Via Militare 10**
 Località: **MOGLIA MN Via Militare 10**

U.M.: **MPa**
 Scala: **1:75**
 Pagina: **1**
 Elaborato: **Falda: -3,00 m 3.00**
 Data eseg.: **13/02/2013**



Torbe / Argille org. :	16 punti, 21,62%	Argilla Organica e terreni misti:	24 punti, 32,43%	Argilla Sabbiosa e Limosa:	10 punti, 13,51%
Argille e/o Limi :	51 punti, 68,92%	Argilla (inorganica) tenera:	3 punti, 4,05%	Sabbia e Limo / Sabbia e limo arg.:	2 punti, 2,70%
Limi e/o Sabbie :	4 punti, 5,41%	Argilla (inorganica) media consist.:	7 punti, 9,46%	Sabbia mediamente addensata:	3 punti, 4,05%
Sabbie:	1 punti, 1,35%	Argilla (inorganica) consistente:	13 punti, 17,57%		
Sabbie e/o Ghiaie :	2 punti, 2,70%	Argilla (inorganica) molto consist.:	11 punti, 14,86%		

nota:

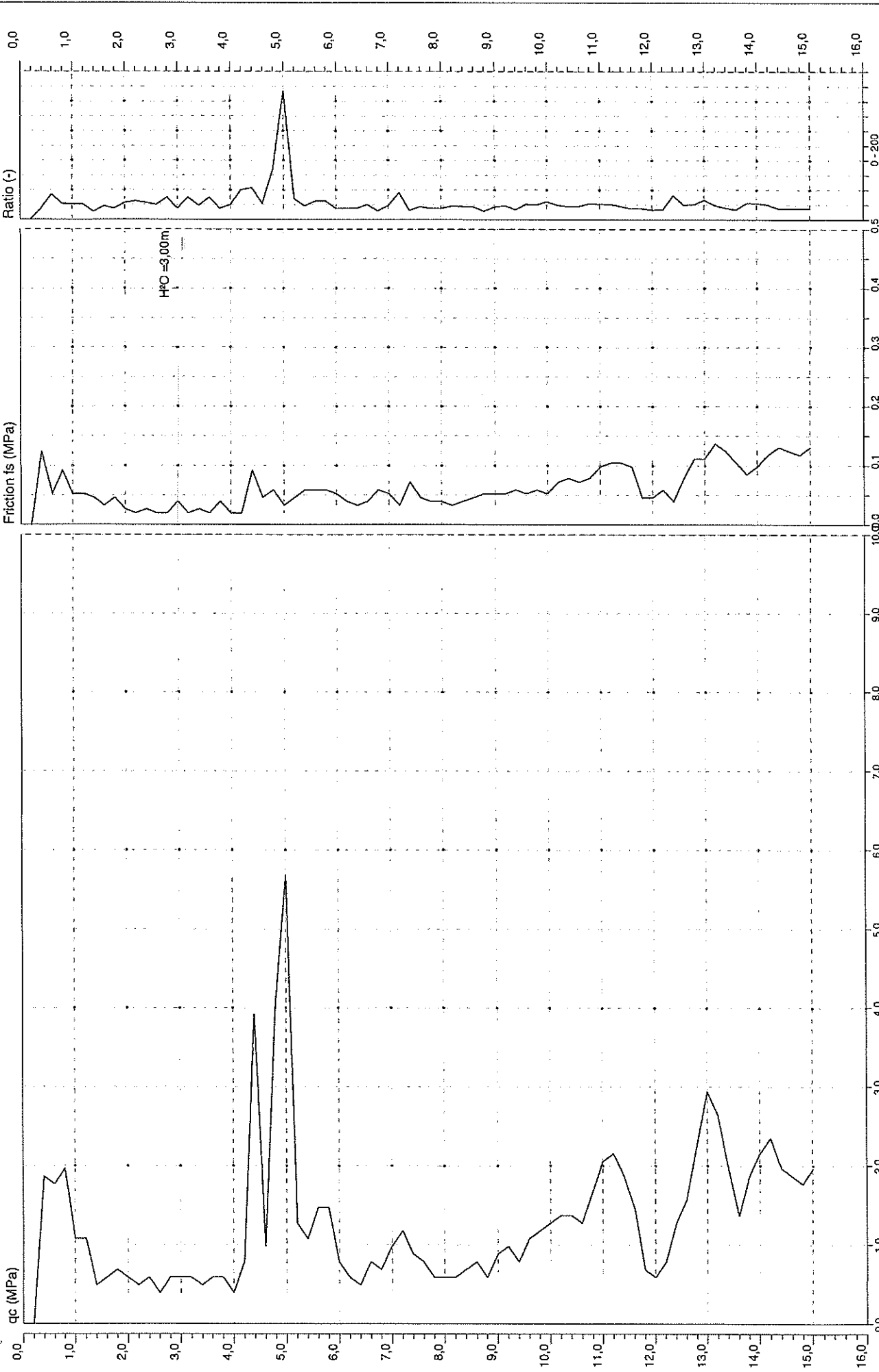
FON025

Committente: Sig MARTIGNONI ERMINIO
Cantiere: MOGLIA MN Via Militare 10
Data: 13/02/2013

GEOPROGETTI SRL
Laboratorio di prove geotecniche in sito
Decreto di concessione n. 54420 del 27/01/2006
Sede legale: Via Duca D'Este, 6 - 41036 Medolla (MO)

Quota:
Preforo:
Falda: -3,00

Prova n°1



Direttore Laboratorio: Dott. Geol. RITA BALLISTA

Sperimentatore: Dott. Geol. PAOLO CESTARI

15,000 m

PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA E VALORI TRASFORMATI	CPT	1
	riferimento	035-2013

Committente: Sig MARTIGNONI ERMINIO	U.M.: MPa	Data esec.: 13/02/2013
Cantiere: MOGLIA MN Via Militare 10	Pagina: 1	
Località: MOGLIA MN Via Militare 10	Elaborato:	Falda: -3,00 m 3.00

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc MPa	fs kPa	F -	Rf %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc MPa	fs kPa	F -	Rf %
0,20	0,0	0,0		0,0	127,00	0									
0,40	19,0	38,0		1,9	53,00	36	2,8								
0,60	18,0	26,0		1,8	93,00	19	5,2								
0,80	20,0	34,0		2,0	53,00	38	2,7								
1,00	11,0	19,0		1,1	53,00	21	4,8								
1,20	11,0	19,0		1,1	47,00	23	4,3								
1,40	5,0	12,0		0,5	33,00	15	6,6								
1,60	6,0	11,0		0,6	47,00	13	7,8								
1,80	7,0	14,0		0,7	27,00	26	3,9								
2,00	6,0	10,0		0,6	20,00	30	3,3								
2,20	5,0	8,0		0,5	27,00	19	5,4								
2,40	6,0	10,0		0,6	20,00	30	3,3								
2,60	4,0	7,0		0,4	20,00	20	5,0								
2,80	6,0	9,0		0,6	40,00	15	6,7								
3,00	6,0	12,0		0,6	20,00	30	3,3								
3,20	6,0	9,0		0,6	27,00	22	4,5								
3,40	5,0	9,0		0,5	20,00	25	4,0								
3,60	6,0	9,0		0,6	40,00	15	6,7								
3,80	6,0	12,0		0,6	20,00	30	3,3								
4,00	4,0	7,0		0,4	20,00	20	5,0								
4,20	8,0	11,0		0,8	93,00	9	11,6								
4,40	40,0	54,0		3,9	47,00	85	1,2								
4,60	10,0	17,0		1,0	60,00	17	6,0								
4,80	41,0	50,0		4,0	33,00	124	0,8								
5,00	58,0	63,0		5,7	47,00	123	0,8								
5,20	13,0	20,0		1,3	60,00	22	4,6								
5,40	11,0	20,0		1,1	60,00	18	5,5								
5,60	15,0	24,0		1,5	60,00	25	4,0								
5,80	15,0	24,0		1,5	53,00	28	3,5								
6,00	8,0	16,0		0,8	40,00	20	5,0								
6,20	6,0	12,0		0,6	33,00	18	5,5								
6,40	5,0	10,0		0,5	40,00	13	8,0								
6,60	8,0	14,0		0,8	60,00	13	7,5								
6,80	7,0	16,0		0,7	53,00	13	7,6								
7,00	10,0	18,0		1,0	33,00	30	3,3								
7,20	12,0	17,0		1,2	73,00	16	6,1								
7,40	9,0	20,0		0,9	47,00	19	5,2								
7,60	8,0	15,0		0,8	40,00	20	5,0								
7,80	6,0	12,0		0,6	40,00	15	6,7								
8,00	6,0	12,0		0,6	33,00	18	5,5								
8,20	6,0	11,0		0,6	40,00	15	6,7								
8,40	7,0	13,0		0,7	47,00	15	6,7								
8,60	8,0	15,0		0,8	53,00	15	6,6								
8,80	6,0	14,0		0,6	53,00	11	8,8								
9,00	9,0	17,0		0,9	53,00	17	5,9								
9,20	10,0	18,0		1,0	60,00	17	6,0								
9,40	8,0	17,0		0,8	53,00	15	6,6								
9,60	11,0	19,0		1,1	60,00	18	5,5								
9,80	12,0	21,0		1,2	53,00	23	4,4								
10,00	13,0	21,0		1,3	73,00	18	5,6								
10,20	14,0	25,0		1,4	80,00	18	5,7								
10,40	14,0	26,0		1,4	73,00	19	5,2								
10,60	13,0	24,0		1,3	80,00	16	6,2								
10,80	17,0	29,0		1,7	100,00	17	5,9								
11,00	21,0	36,0		2,1	107,00	20	5,1								
11,20	22,0	38,0		2,2	107,00	21	4,9								
11,40	19,0	35,0		1,9	100,00	19	5,3								
11,60	15,0	30,0		1,5	47,00	32	3,1								
11,80	7,0	14,0		0,7	47,00	15	6,7								
12,00	6,0	13,0		0,6	60,00	10	10,0								
12,20	8,0	17,0		0,8	40,00	20	5,0								
12,40	13,0	19,0		1,3	80,00	16	6,2								
12,60	16,0	28,0		1,6	113,00	14	7,1								
12,80	23,0	40,0		2,3	113,00	20	4,9								
13,00	30,0	47,0		2,9	140,00	21	4,7								
13,20	27,0	48,0		2,6	127,00	21	4,7								
13,40	20,0	39,0		2,0	107,00	19	5,4								
13,60	14,0	30,0		1,4	87,00	16	6,2								
13,80	19,0	32,0		1,9	100,00	19	5,3								
14,00	22,0	37,0		2,2	120,00	18	5,5								
14,20	24,0	42,0		2,4	133,00	18	5,5								
14,40	20,0	40,0		2,0	127,00	16	6,4								
14,60	19,0	38,0		1,9	120,00	16	6,3								
14,80	18,0	36,0		1,8	133,00	14	7,4								
15,00	20,0	40,0		2,0											

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
CT = 10,00 costante di trasformazione

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0.20 m sopra quota qc
F = rapporto Begemann (qc / fs)
Rf = rapporto Schmertmann (fs / qc)*100

nota:

FON025

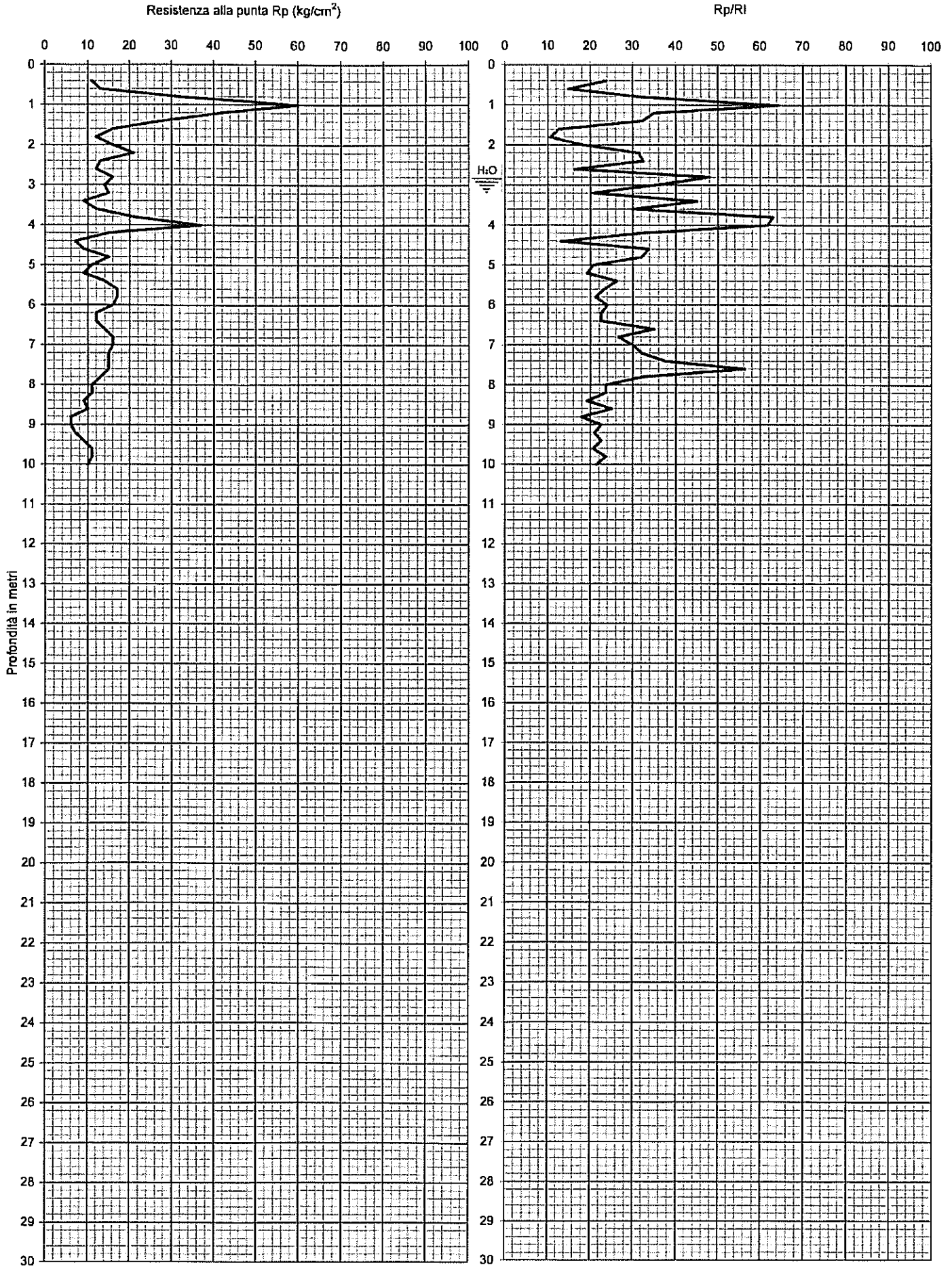
STUDIO TECNICO AMBIENTALE

GEOTECH di Dott. Geol. Lorenzo Malvezzi

Via I. Martinelli n° 51A - 41012 Fossoli di Carpi (MO)
Tel./Fax 059/66.06.43

Prova n° : 1
Località : Via P. Nenni Moglia (MN)
Committ. : Sig. Moretti Carlo
Operatore : Dott. Malvezzi

Data : 24/01/2012
Quota : p.d.c. attuale
Falda : - 2.80 m da p.d.c.



020035P145CPT145

STUDIO TECNICO AMBIENTALE

GEOTECH di Dott. Geol. Lorenzo Malvezzi

Via I. Martinelli n° 51A - 41012 Fossoli di Carpi (MO)

Tel./Fax 059/66.06.43

Prova n° : 1

Località : Via P. Nenni Moglia (MN)

Committ. : Sig. Moretti Carlo

Operatore : Dott. Malvezzi

Data : 24/01/2012

Quota : p.d.c. attuale

Falda : - 2,80 m da p.d.c.

PROF. (M)	P (KG/CM2)	P + L (KG/CM2)	RP (KG/CM2)	RL (KG/CM2)	RP/RL [-]
0,20					
0,40	11	18	11	0,47	23,57
0,60	13	26	13	0,87	15,00
0,80	32	47	32	1,00	32,00
1,00	60	74	60	0,93	64,29
1,20	42	60	42	1,20	35,00
1,40	28	41	28	0,87	32,31
1,60	18	35	16	1,27	12,63
1,80	12	29	12	1,13	10,59
2,00	16	29	16	0,87	18,46
2,20	21	31	21	0,67	31,50
2,40	13	19	13	0,40	32,50
2,60	12	23	12	0,73	16,36
2,80	16	21	16	0,33	48,00
3,00	14	20	14	0,40	35,00
3,20	15	26	15	0,73	20,45
3,40	9	12	9	0,20	45,00
3,60	12	18	12	0,40	30,00
3,80	21	26	21	0,33	63,00
4,00	37	46	37	0,60	61,67
4,20	15	22	15	0,47	32,14
4,40	7	15	7	0,53	13,13
4,60	9	13	9	0,27	33,75
4,80	15	22	15	0,47	32,14
5,00	11	19	11	0,53	20,63
5,20	9	16	9	0,47	19,29
5,40	14	22	14	0,53	26,25
5,60	17	28	17	0,73	23,18
5,80	17	29	17	0,80	21,25
6,00	16	26	16	0,67	24,00
6,20	12	20	12	0,53	22,50
6,40	12	20	12	0,53	22,50
6,60	14	20	14	0,40	35,00
6,80	16	25	16	0,60	26,67
7,00	16	24	16	0,53	30,00
7,20	15	22	15	0,47	32,14
7,40	15	21	15	0,40	37,50
7,60	15	19	15	0,27	56,25
7,80	13	19	13	0,40	32,50
8,00	11	18	11	0,47	23,57
8,20	11	18	11	0,47	23,57
8,40	9	16	9	0,47	19,29
8,60	10	16	10	0,40	25,00
8,80	6	11	6	0,33	18,00
9,00	6	10	6	0,27	22,50
9,20	7	12	7	0,33	21,00
9,40	9	15	9	0,40	22,50
9,60	11	19	11	0,53	20,63
9,80	11	18	11	0,47	23,57
10,00	10	17	10	0,47	21,43
10,20					
10,40					
10,60					
10,80					
11,00					
11,20					
11,40					
11,60					
11,80					
12,00					
12,20					
12,40					
12,60					
12,80					
13,00					
13,20					
13,40					
13,60					
13,80					
14,00					
14,20					
14,40					
14,60					
14,80					
15,00					

PROF. (M)	P (KG/CM2)	P + L (KG/CM2)	RP (KG/CM2)	RL (KG/CM2)	RP/RL [-]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					

STUDIO TECNICO AMBIENTALE

GEOTECH di Dott. Geol. Lorenzo Malvezzi

Via I. Martinelli n° 51A - 41012 Fossoli di Carpi (MO)

Tel./Fax 059/66.06.43

Prova n° : 2

Località : Via P. Nenni Moglia (MN)

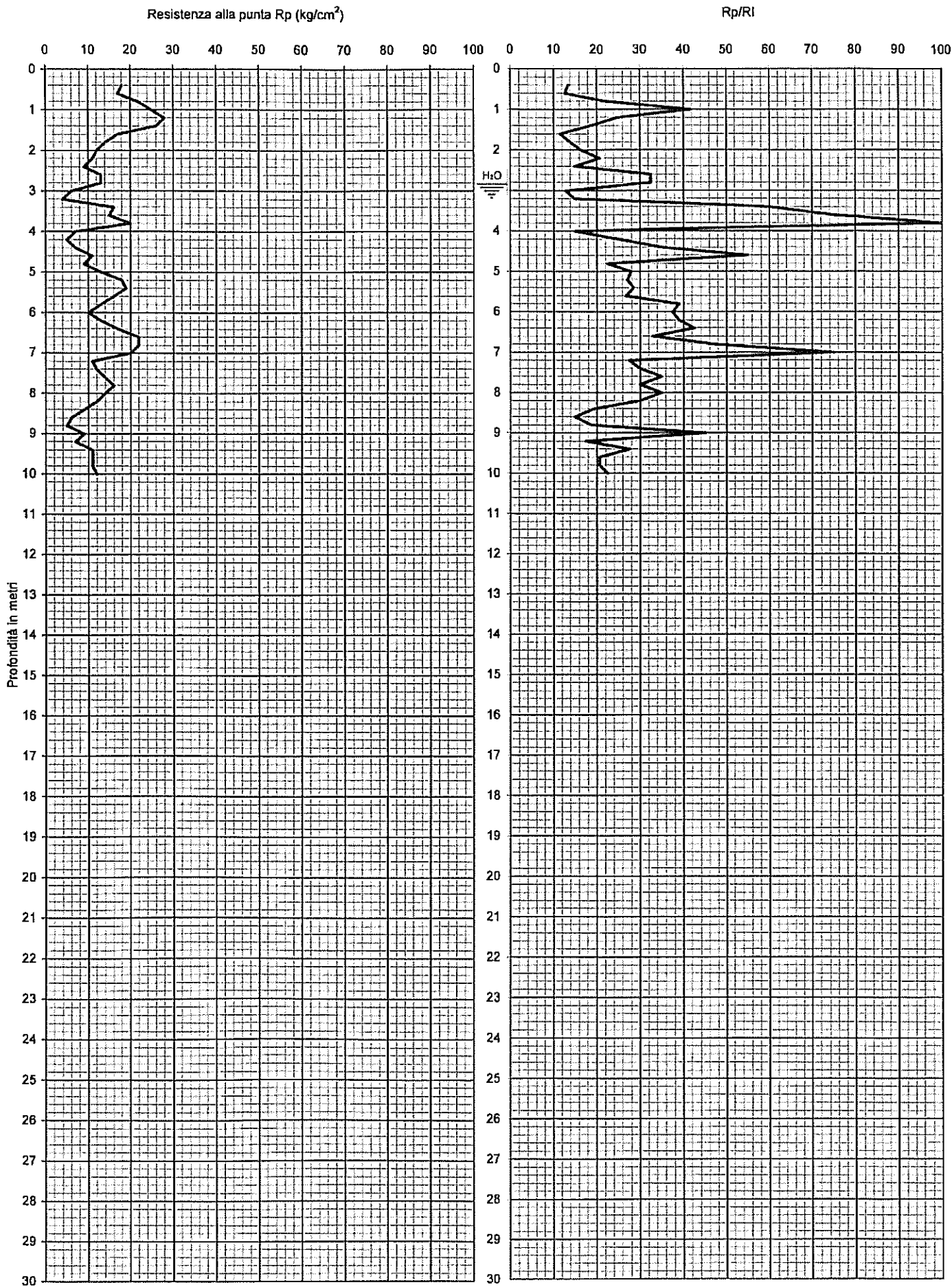
Committ. : Sig. Moretti Carlo

Operatore : Dott. Malvezzi

Data : 24/01/2012

Quota : p.d.c. attuale

Falda : - 2,80 m da p.d.c.



020035P146CPT146

STUDIO TECNICO AMBIENTALE

GEOTECH di Dott. Geol. Lorenzo Malvezzi

Via I. Martinelli n° 51A - 41012 Fossoli di Carpi (MO)

Tel./Fax 059/66.06.43

Prova n° : 2

Località : Via P. Nenni Moglia (MN)

Committ. : Sig. Moretti Carlo

Operatore: Dott. Malvezzi

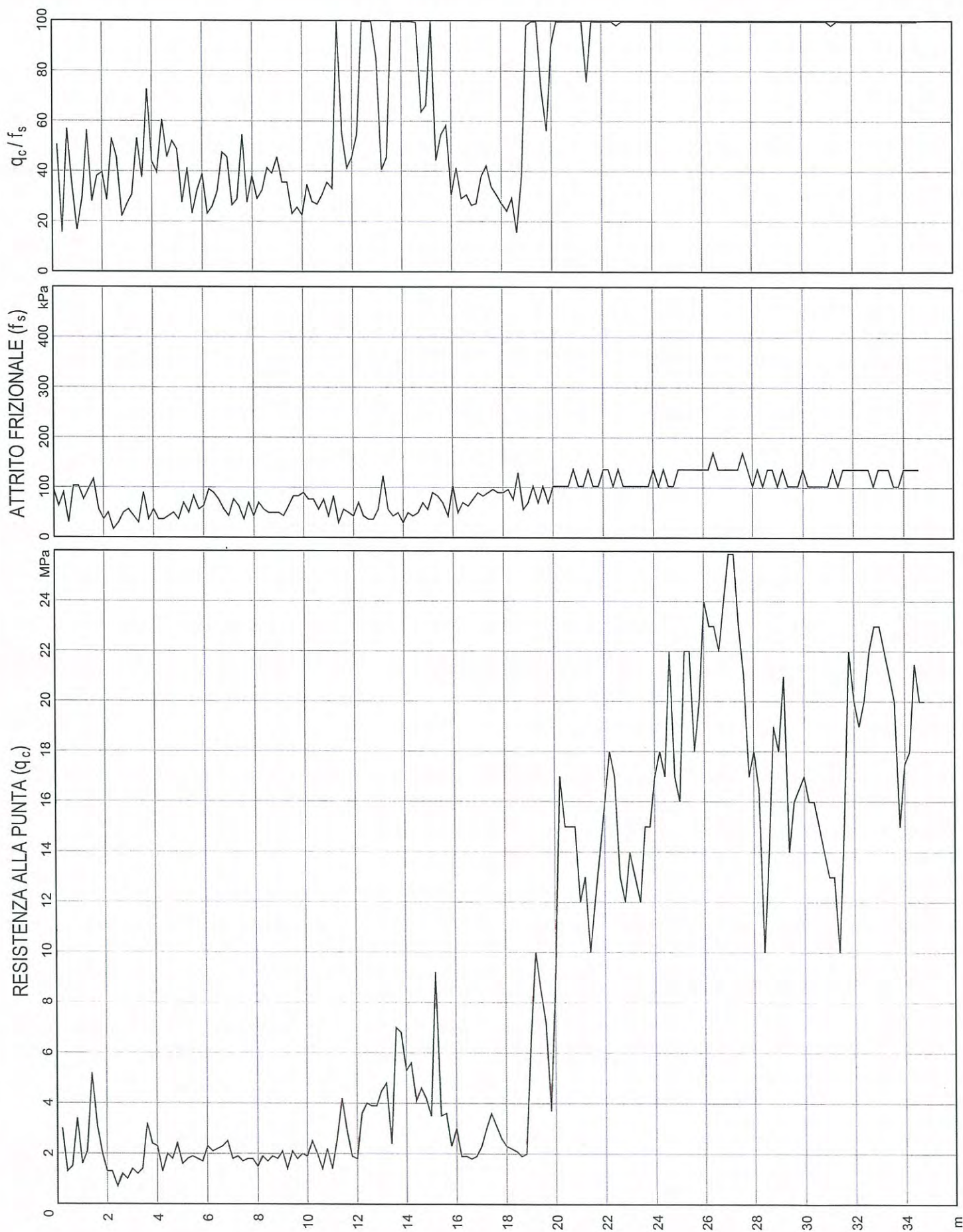
Data : 24/01/2012

Quota : p.d.c. attuale

Falda : - 2,80 m da p.d.c.

PROF. (M)	P (KG/CM2)	P + L (KG/CM2)	RP (KG/CM2)	RL (KG/CM2)	RP/RL [-]
0,20					
0,40	18	38	18	1,33	13,50
0,60	17	37	17	1,33	12,75
0,80	22	37	22	1,00	22,00
1,00	25	34	25	0,60	41,67
1,20	28	45	28	1,13	24,71
1,40	26	47	26	1,40	18,57
1,60	17	39	17	1,47	11,59
1,80	14	29	14	1,00	14,00
2,00	12	23	12	0,73	16,36
2,20	11	19	11	0,53	20,63
2,40	9	18	9	0,60	15,00
2,60	13	19	13	0,40	32,50
2,80	13	19	13	0,40	32,50
3,00	6	13	6	0,47	12,86
3,20	4	8	4	0,27	15,00
3,40	16	20	16	0,27	60,00
3,60	15	18	15	0,20	75,00
3,80	20	23	20	0,20	100,00
4,00	7	14	7	0,47	15,00
4,20	5	8	5	0,20	25,00
4,40	7	10	7	0,20	35,00
4,60	11	14	11	0,20	55,00
4,80	9	15	9	0,40	22,50
5,00	13	20	13	0,47	27,86
5,20	18	28	18	0,67	27,00
5,40	19	29	19	0,67	28,50
5,60	16	25	16	0,60	26,67
5,80	13	18	13	0,33	39,00
6,00	10	14	10	0,27	37,50
6,20	13	18	13	0,33	39,00
6,40	17	23	17	0,40	42,50
6,60	22	32	22	0,67	33,00
6,80	22	29	22	0,47	47,14
7,00	20	24	20	0,27	75,00
7,20	11	17	11	0,40	27,50
7,40	12	18	12	0,40	30,00
7,60	14	20	14	0,40	35,00
7,80	16	24	16	0,53	30,00
8,00	14	20	14	0,40	35,00
8,20	12	18	12	0,40	30,00
8,40	9	16	9	0,47	19,29
8,60	6	12	6	0,40	15,00
8,80	5	9	5	0,27	18,75
9,00	9	12	9	0,20	45,00
9,20	7	13	7	0,40	17,50
9,40	11	17	11	0,40	27,50
9,60	11	19	11	0,53	20,63
9,80	11	19	11	0,53	20,63
10,00	12	20	12	0,53	22,50
10,20					
10,40					
10,60					
10,80					
11,00					
11,20					
11,40					
11,60					
11,80					
12,00					
12,20					
12,40					
12,60					
12,80					
13,00					
13,20					
13,40					
13,60					
13,80					
14,00					
14,20					
14,40					
14,60					
14,80					
15,00					

PROF. (M)	P (KG/CM2)	P + L (KG/CM2)	RP (KG/CM2)	RL (KG/CM2)	RP/RL [-]
15,20					
15,40					
15,60					
15,80					
16,00					
16,20					
16,40					
16,60					
16,80					
17,00					
17,20					
17,40					
17,60					
17,80					
18,00					
18,20					
18,40					
18,60					
18,80					
19,00					
19,20					
19,40					
19,60					
19,80					
20,00					
20,20					
20,40					
20,60					
20,80					
21,00					
21,20					
21,40					
21,60					
21,80					
22,00					
22,20					
22,40					
22,60					
22,80					
23,00					
23,20					
23,40					
23,60					
23,80					
24,00					
24,20					
24,40					
24,60					
24,80					
25,00					
25,20					
25,40					
25,60					
25,80					
26,00					
26,20					
26,40					
26,60					
26,80					
27,00					
27,20					
27,40					
27,60					
27,80					
28,00					
28,20					
28,40					
28,60					
28,80					
29,00					
29,20					
29,40					
29,60					
29,80					
30,00					

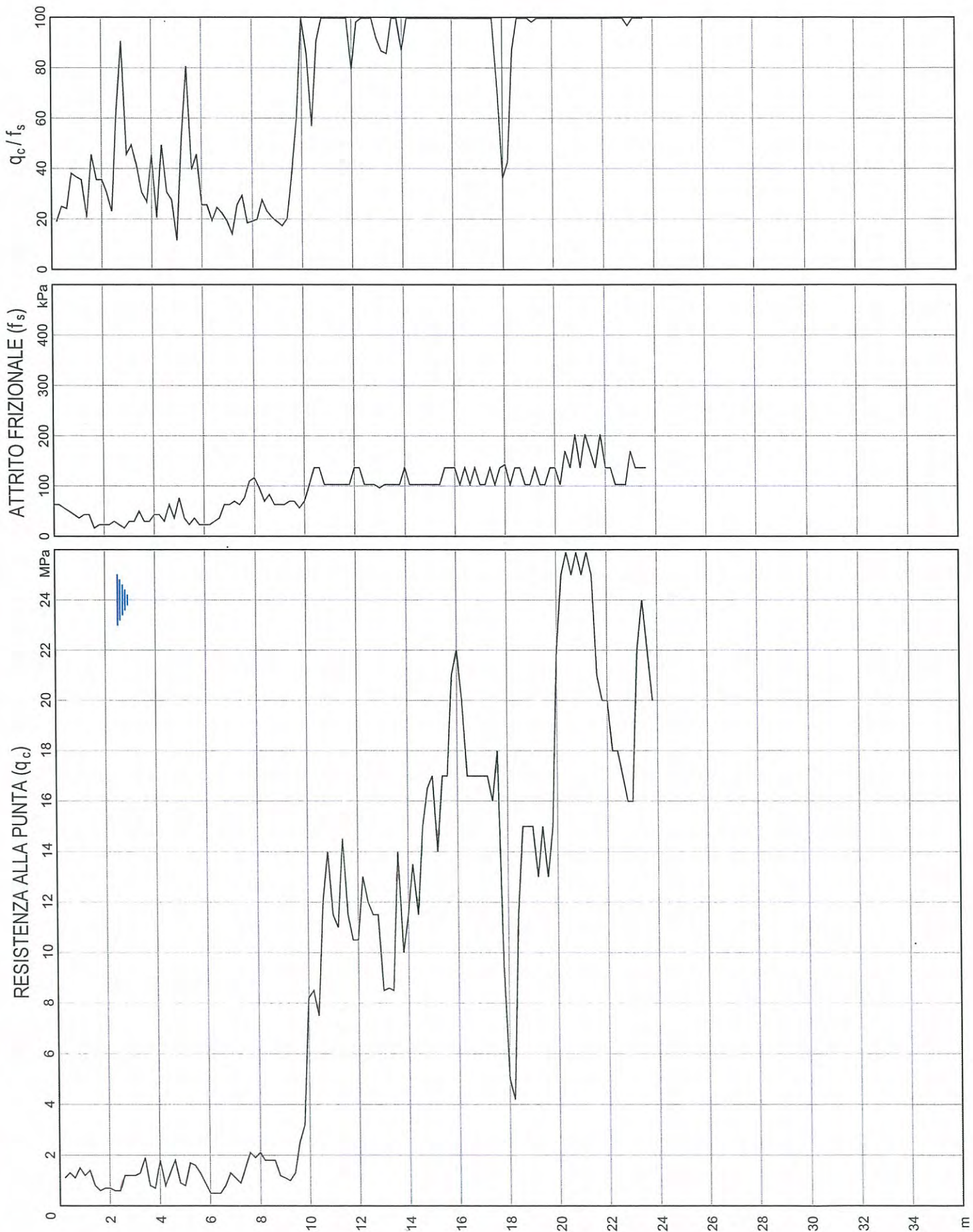


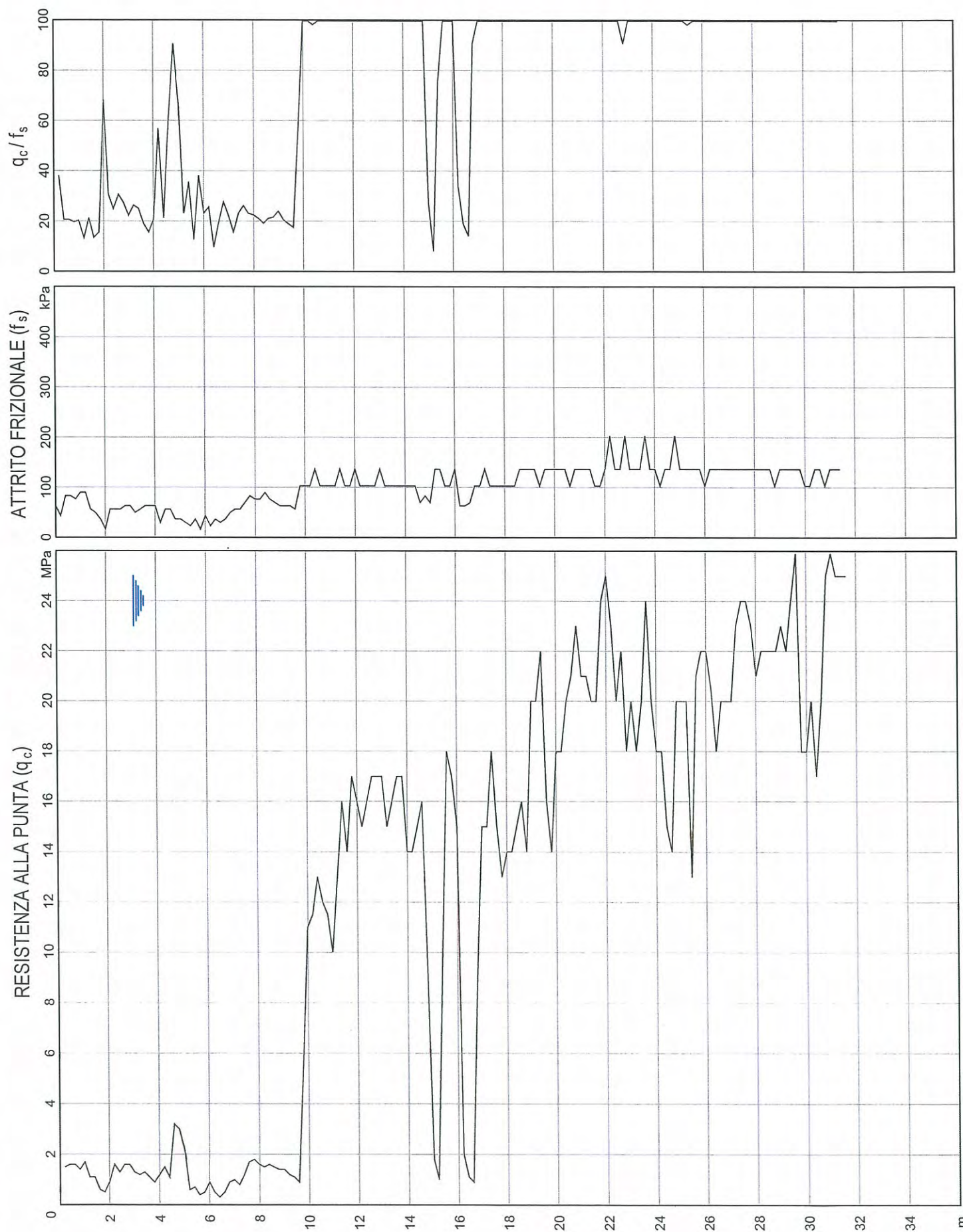
geOLOGCPT N. 2 ESECUTORE *GEOPROGETTI S.R.L.*

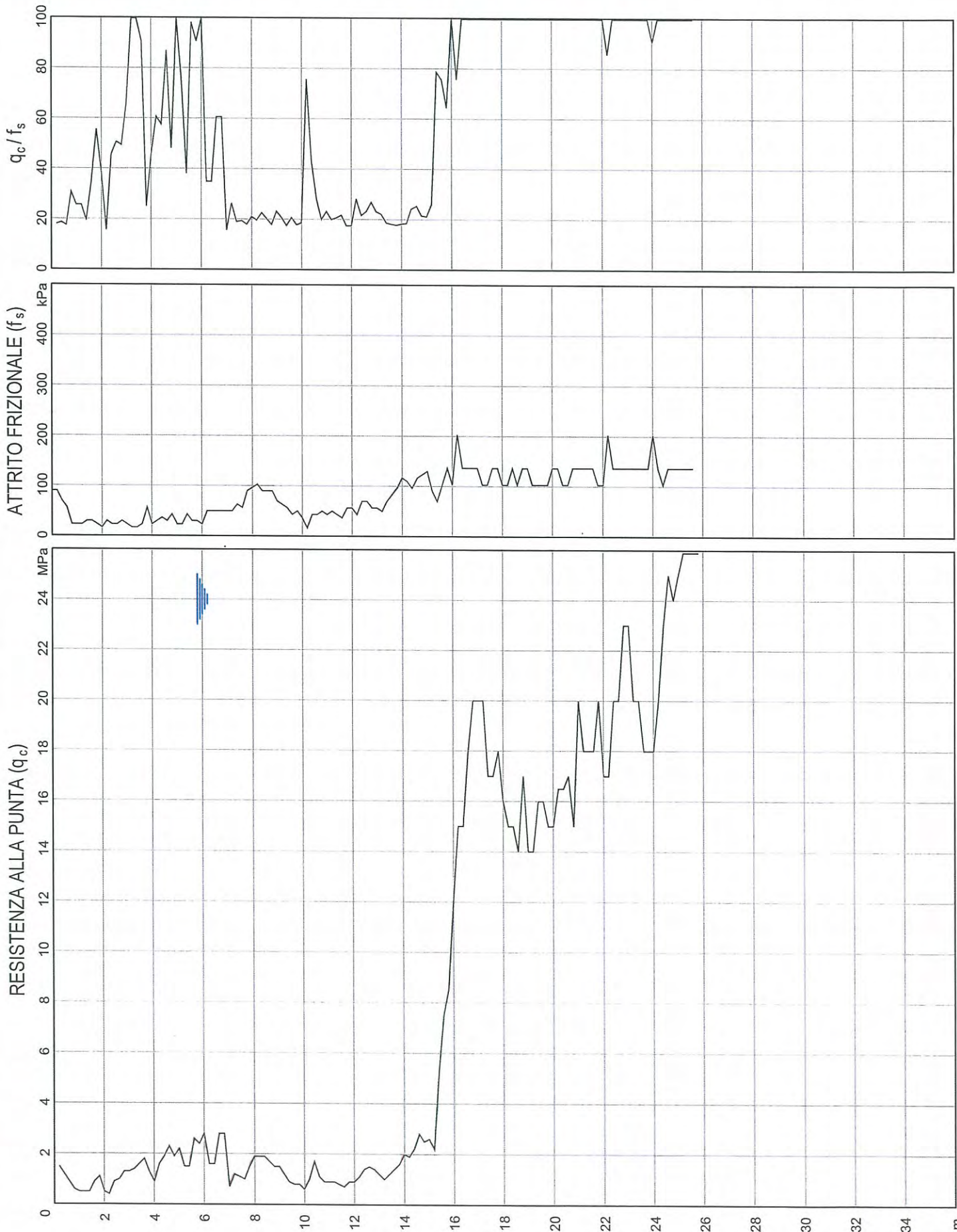
DATA 15.11.2012

COMMITTENTE *Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale* LOCALITA' *Moglia MN*CANTIERE *Impianto idrovaro Le Mondine*D.L. Dr. *M. Mambrini*

TAV. 2







geOLOG

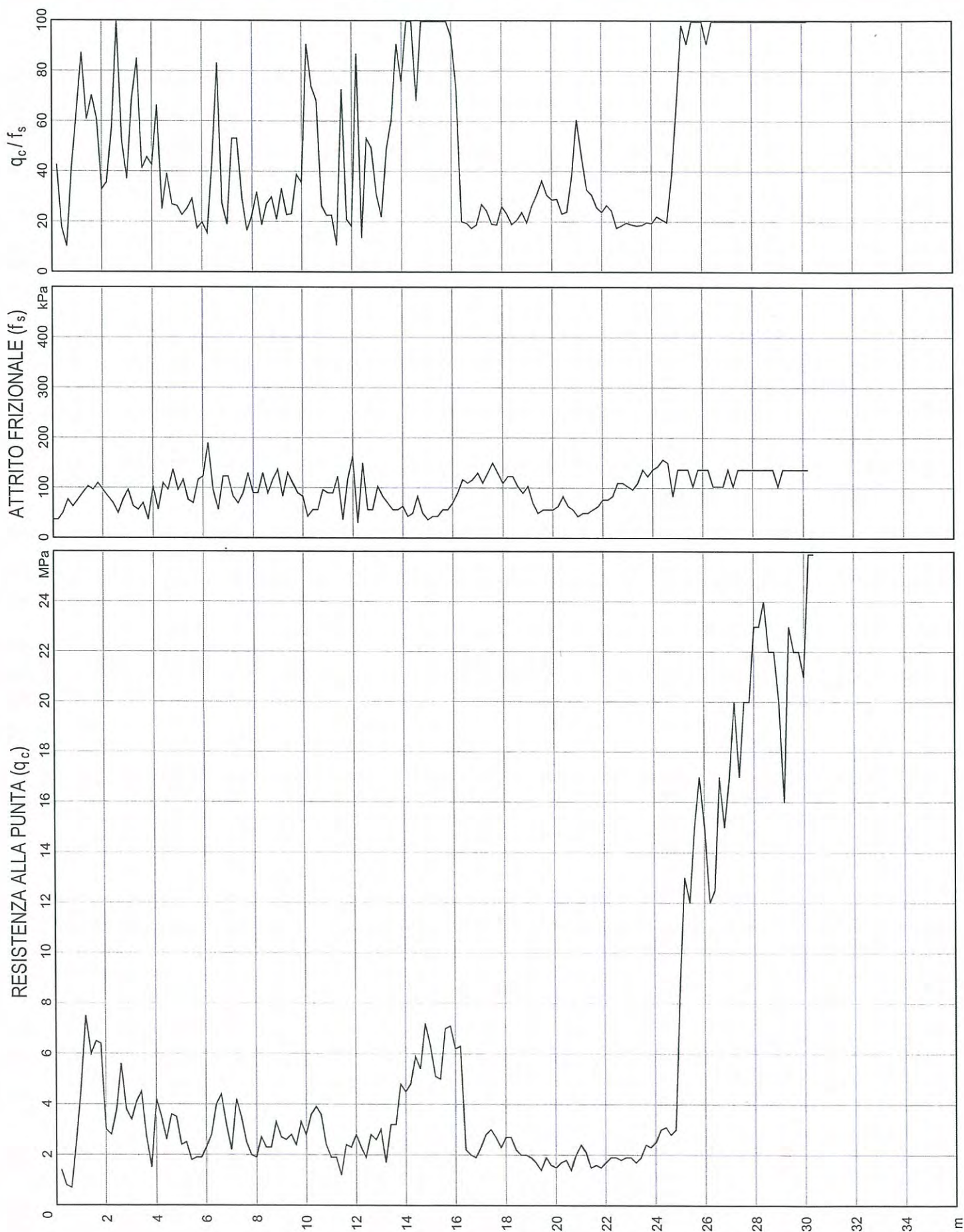
CPT N. 5

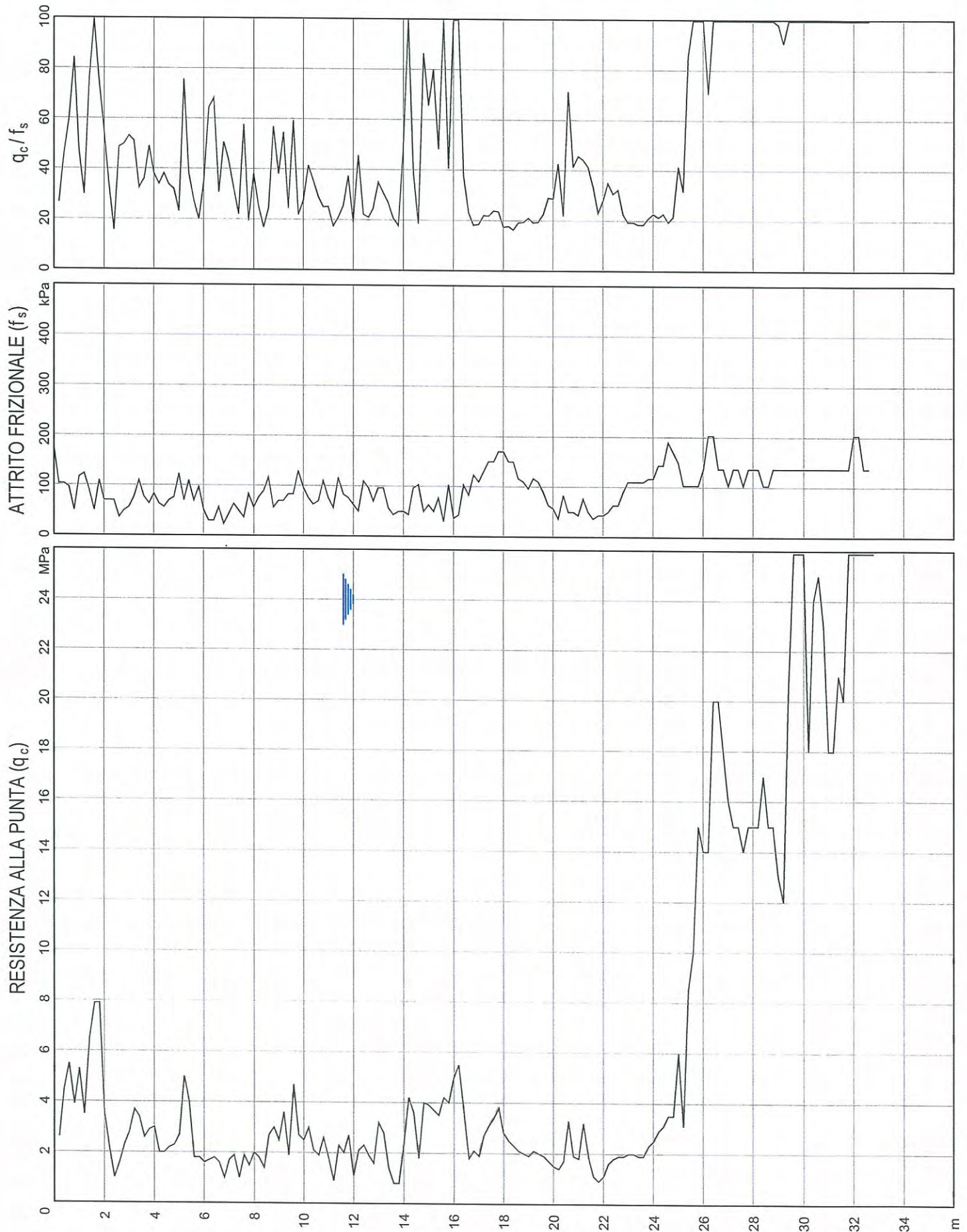
ESECUTORE *GEOPROGETTI S.R.L.*

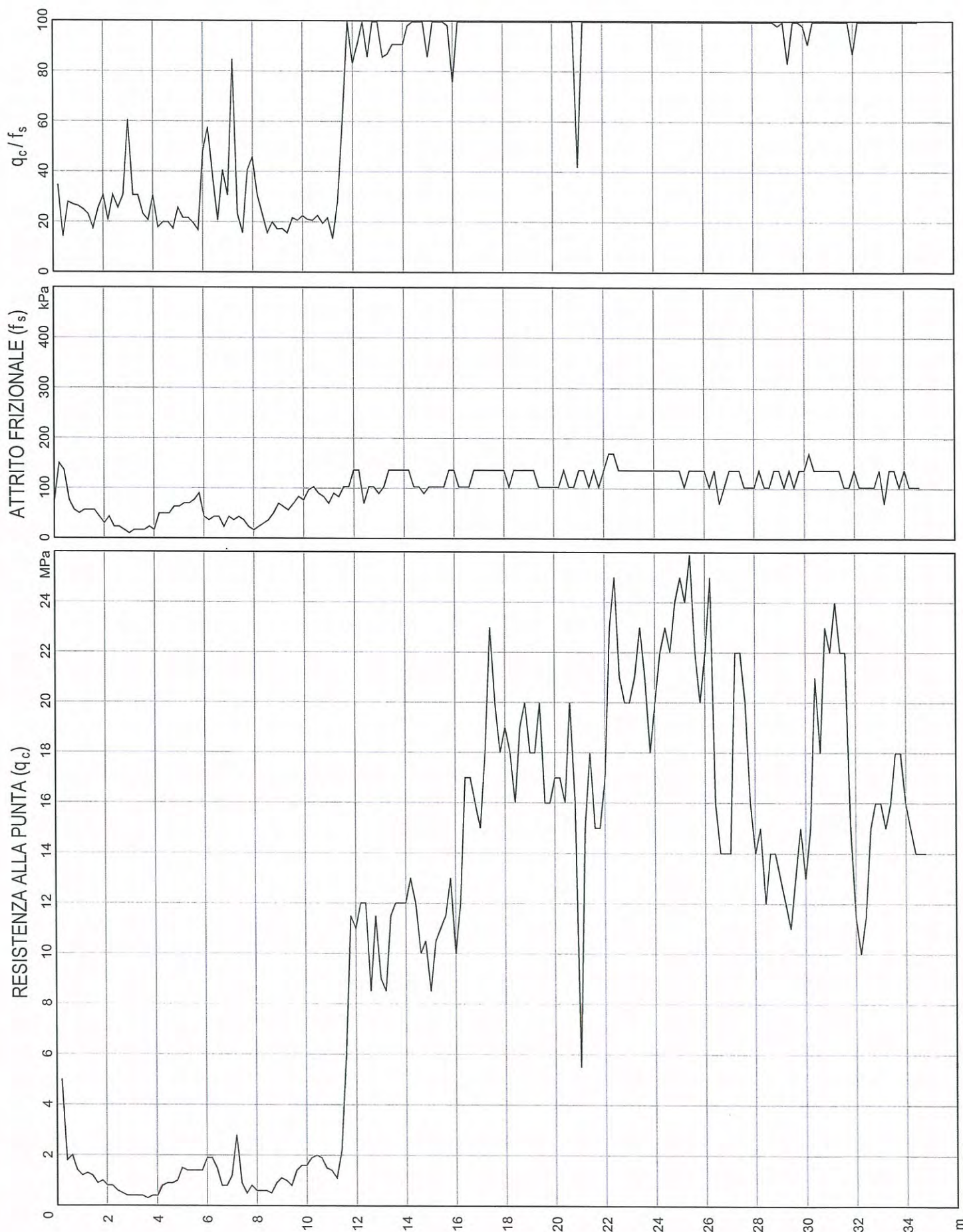
DATA 15.11.2012

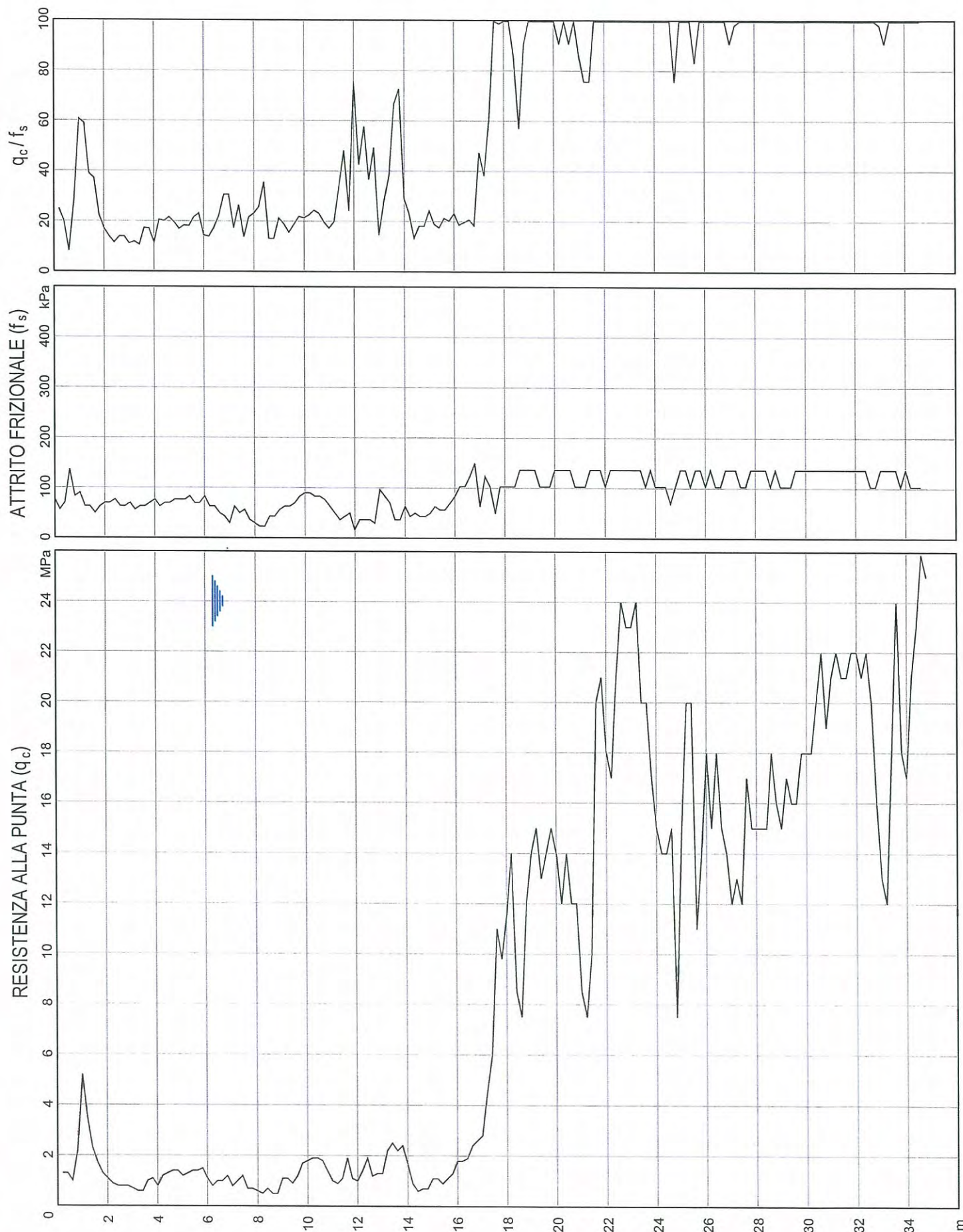
COMMITTENTE *Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale* LOCALITA' *Moglia MN*CANTIERE *Impianto idrovero Le Mondine*

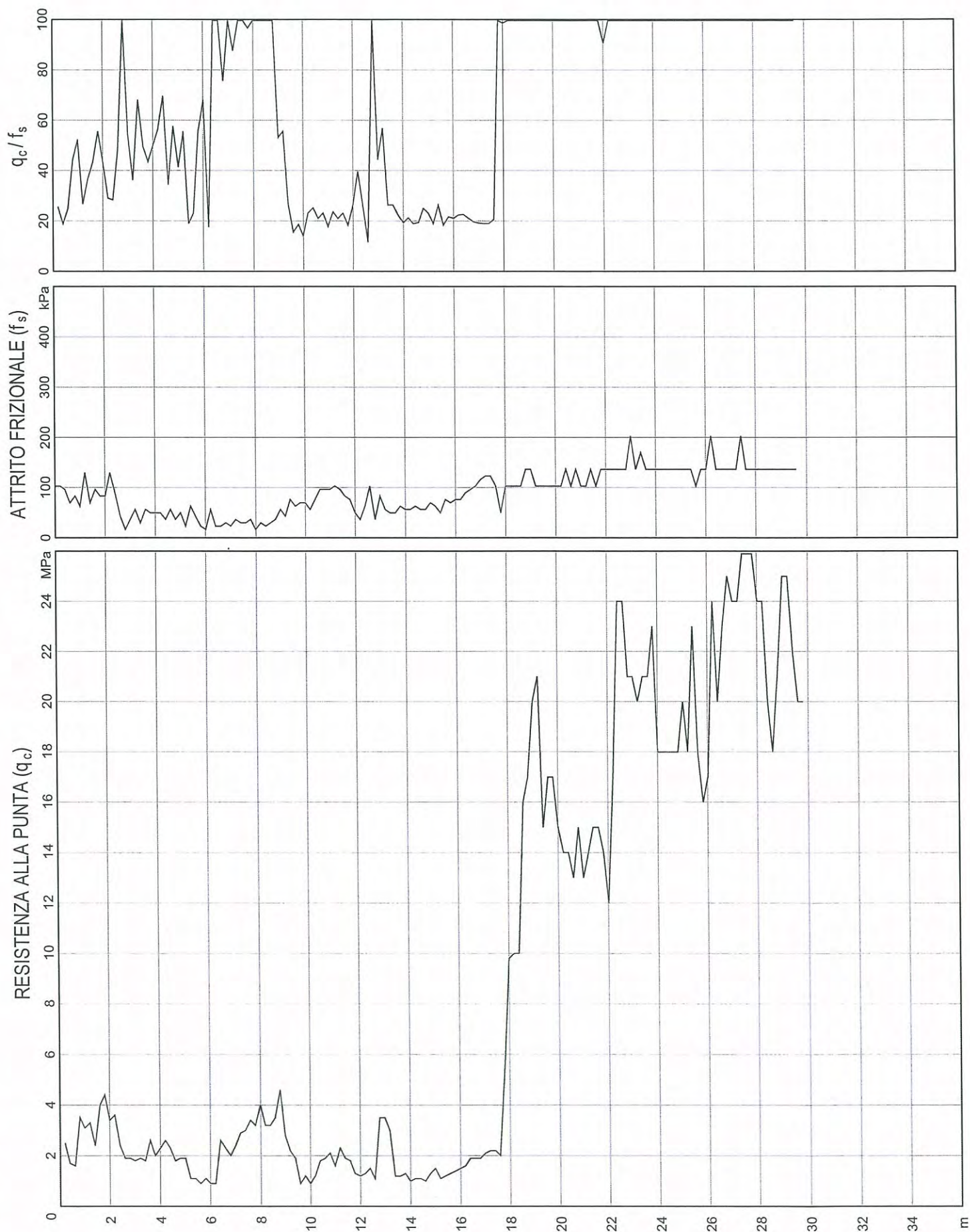
D.L. Dr. M. Mambrini TAV. 5

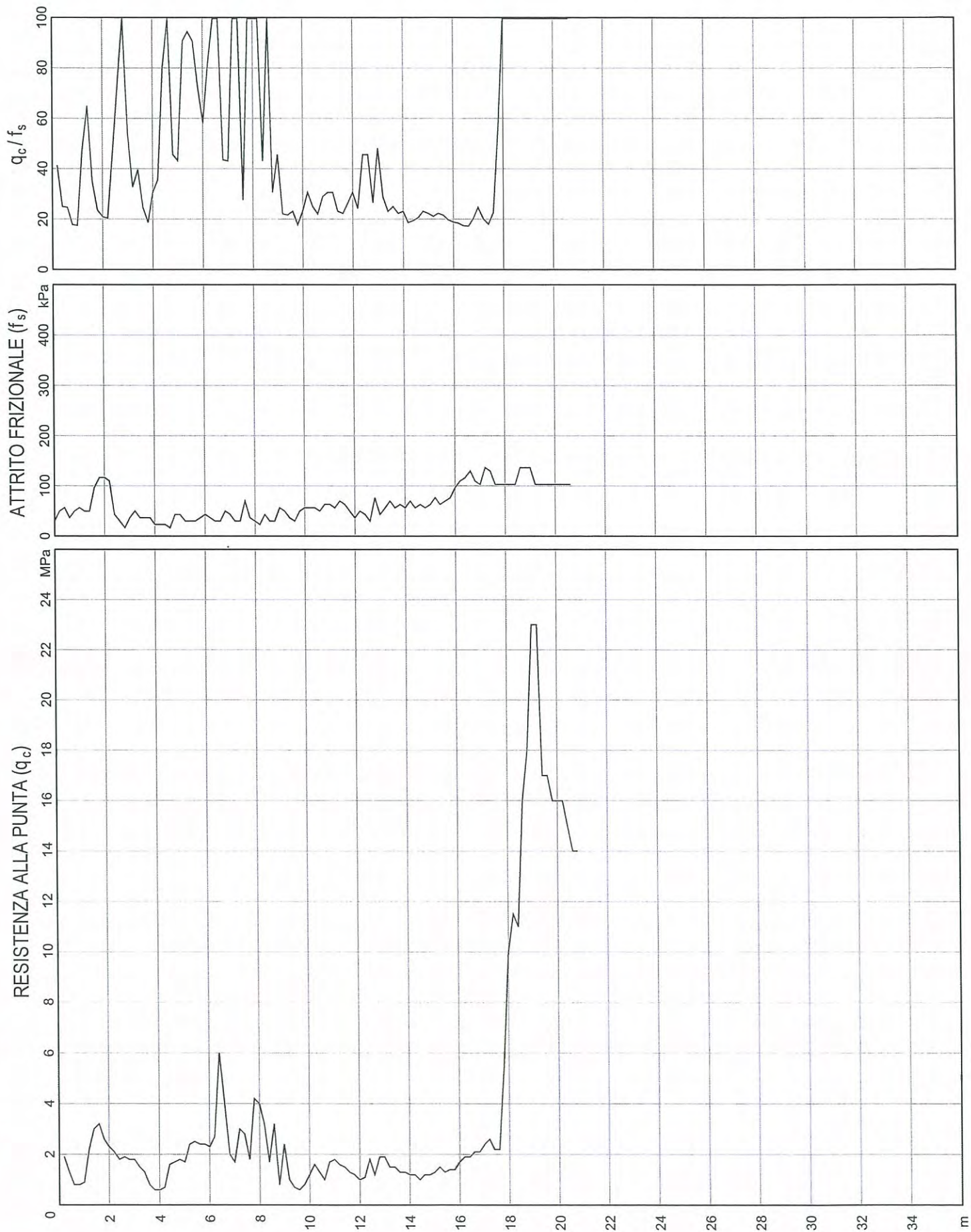


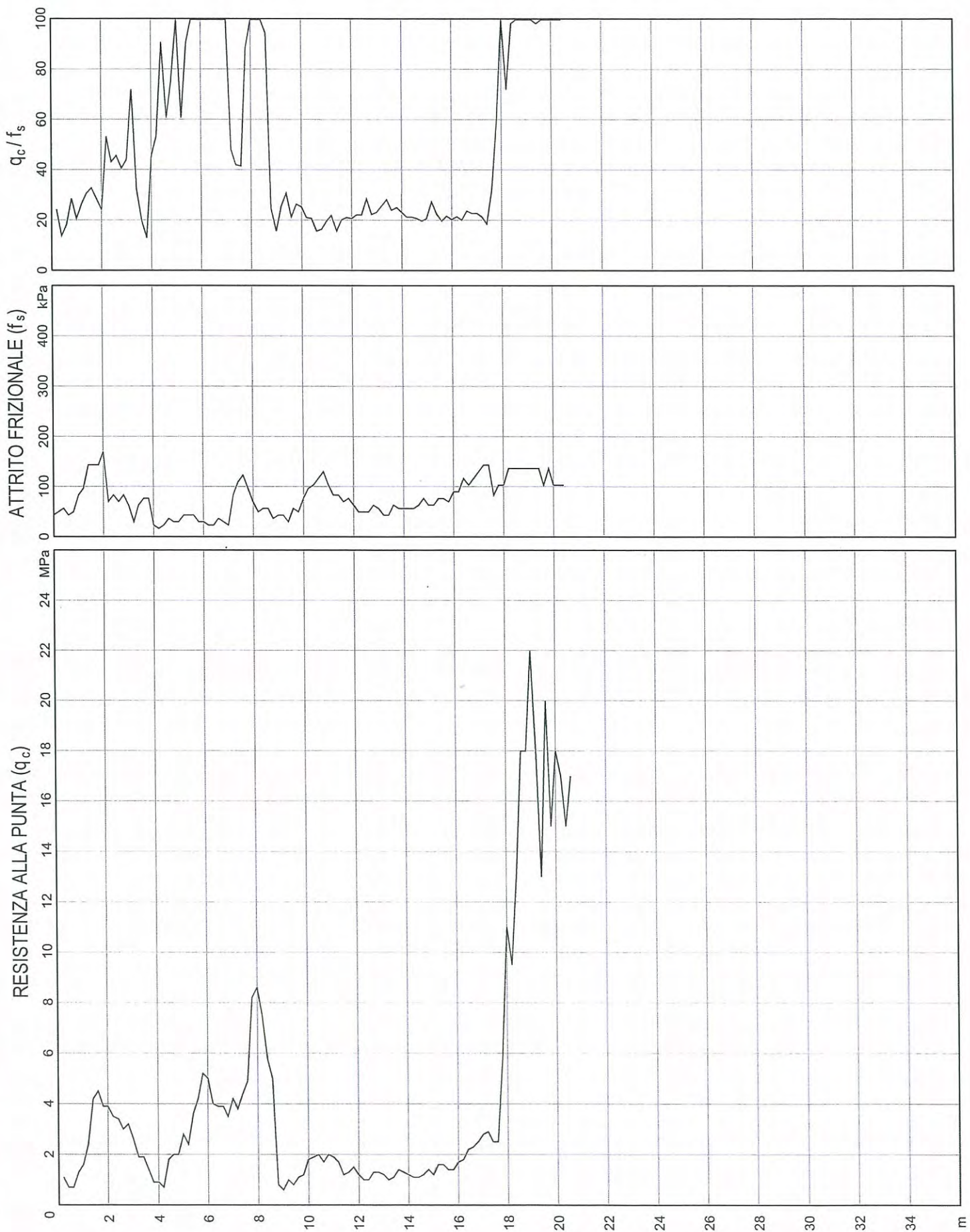


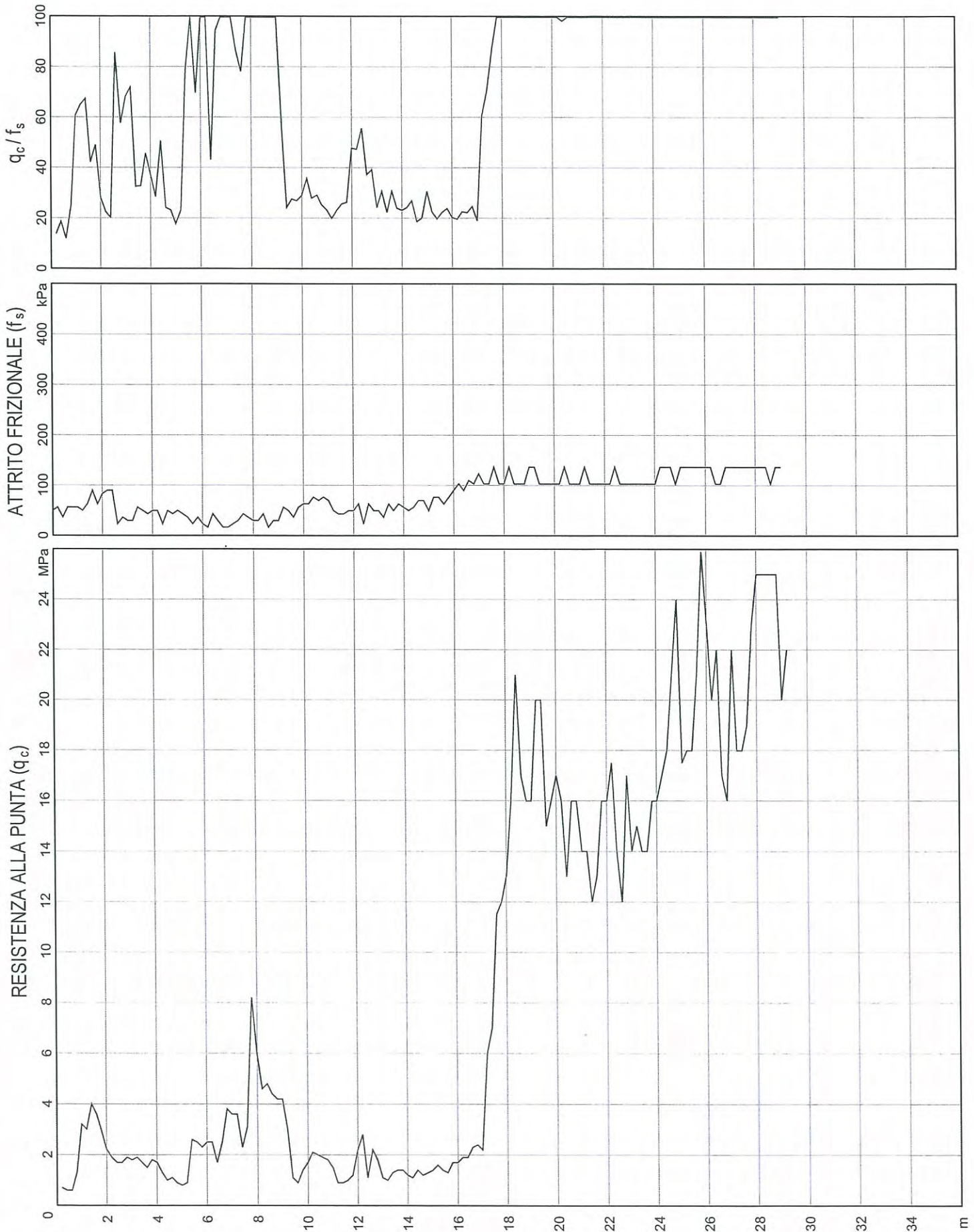












3. RELAZIONE GEOTECNICA

3.1 PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione oggetto di studio sono stati considerati i valori dei parametri geotecnici riportati nello studio geotecnico eseguito dallo scrivente nel 1998 (al quale si rimanda per approfondimenti e dettagli) allegato al progetto della stalla esistente.

Come precisato al paragrafo 1.2 con tale studio ci si propone di ricavare le caratteristiche geotecniche e la capacità portante dei terreni di fondazione in conformità alle norme e leggi vigenti riportate nel medesimo paragrafo, oltre alle ulteriori di seguito elencate.

- **Eurocodice 8 (1998): Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture.** Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003).
- **Eurocodice 7.1 (1997),** Progettazione geotecnica – Parte I: Regole Generali – UNI.
- **Eurocodice 7.2 (2002),** Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002) – UNI.
- **Eurocodice 7.3 (2002),** Progettazione geotecnica – Parte II: Progettazione assistita con prove in sito(2002) – UNI.

I valori riscontrati dalle prove penetrometriche statiche hanno permesso di determinare la resistenza alla punta "Rp" del terreno di fondazione, la resistenza laterale locale "RI" e le sue caratteristiche fisico meccaniche; i valori sono riportati negli Allegati dal n. 2 al n. 4D.

Inoltre, relativamente al carico unitario ammissibile, sono stati prodotti i seguenti allegati:

- Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni (Carico ammissibile);
- Riassunto del calcolo della portanza delle fondazioni (Capacità portante S.L.U.);
- Calcolo dei cedimenti (Allegato 7).

3.2 STRATIGRAFIA

Dall'analisi dei valori di Rp ottenuti mediante le prove penetrometriche eseguite dallo scrivente nella specifica area per lo studio geotecnico redatto nel 1998 di cui al paragrafo 1.1, e dal rapporto Schmertmann, si può ipotizzare, la seguente successione stratigrafica:

- a) dall'attuale piano campagna e per uno spessore di m 0,80 circa si ha materiale di riporto misto a terreno naturale;
- b) da m – 0,80 a m – 5,50 si ha uno strato di limo argilloso e argilla limosa sabbiosa fine spezzato nella sua continuità verticale da un sottile livello di argilla con torba lateralmente discontinuo. Le caratteristiche geotecniche dello strato rientrano nella normalità. I valori di Rp sono compresi tra 5 e 24 Kg/cm²;
- c) da m – 5,50 a m – 12,00 circa si rileva un banco di argille e limi intercalato da più livelli di argille tendenzialmente organiche poco consistenti aventi uno spessore massimo di 40 cm. I valori di Rp sono compresi tra 12 e 32 Kg/cm²;
- d) da m – 12,00 e sino alla profondità d'investigazione raggiunta con le prove penetrometriche si riscontra un livello di limo sabbioso fine mediamente compatto che costituisce il tetto del sottostante strato di sabbia limosa e sabbia fine con probabile crescita della granulometria all'aumentare della profondità. I valori di Rp sono compresi tra 27 e 135 Kg/cm².

Tutti gli strati riscontrati sono intercalati l'un l'altro sia alla base sia al tetto, nascondendo così la loro reale geometria stratigrafica.

Nel corso delle prove è stato possibile misurare il livello statico della falda freatica dal piano di

020035P160HVSR160

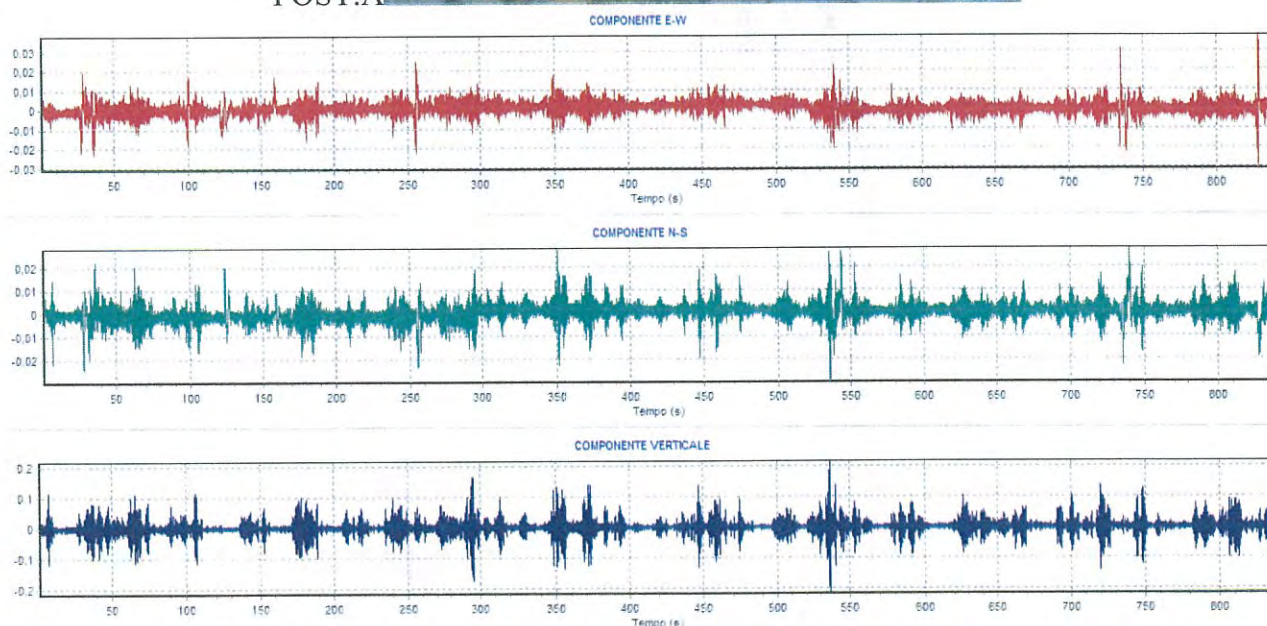
3.6 Risultati dell'analisi

Riferimenti:

Committente:	GIOVANNINI OLGA residente in via Lario 25 - MILANO cod. fisc. GVNLGO33P48F267J
Progetto:	riparazione e miglioramento sismico edificio residenziale
Località:	via Coppini n. 2 - Moglia (MN)
Coordinate geografiche:	Lat. 45.93204166° Long. 10.91341666°
Data:	5 giugno 2013

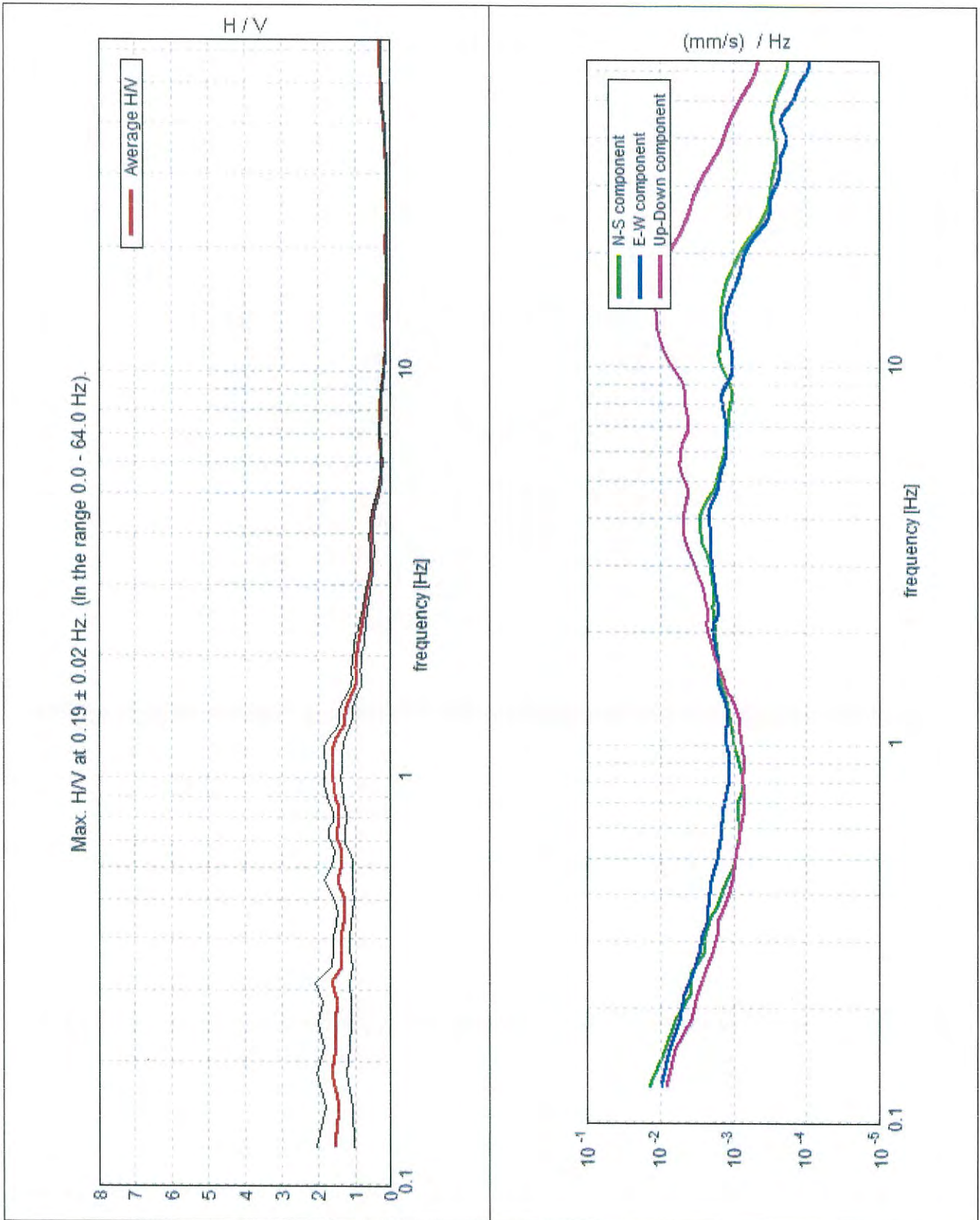


POST.A



Microtremori lungo le componenti Est-Ovest, Nord-Sud e Verticale.
Durata della registrazione: 14minuti

Si riportano di seguito gli spettri H/V e V registrati nel sito di misura.



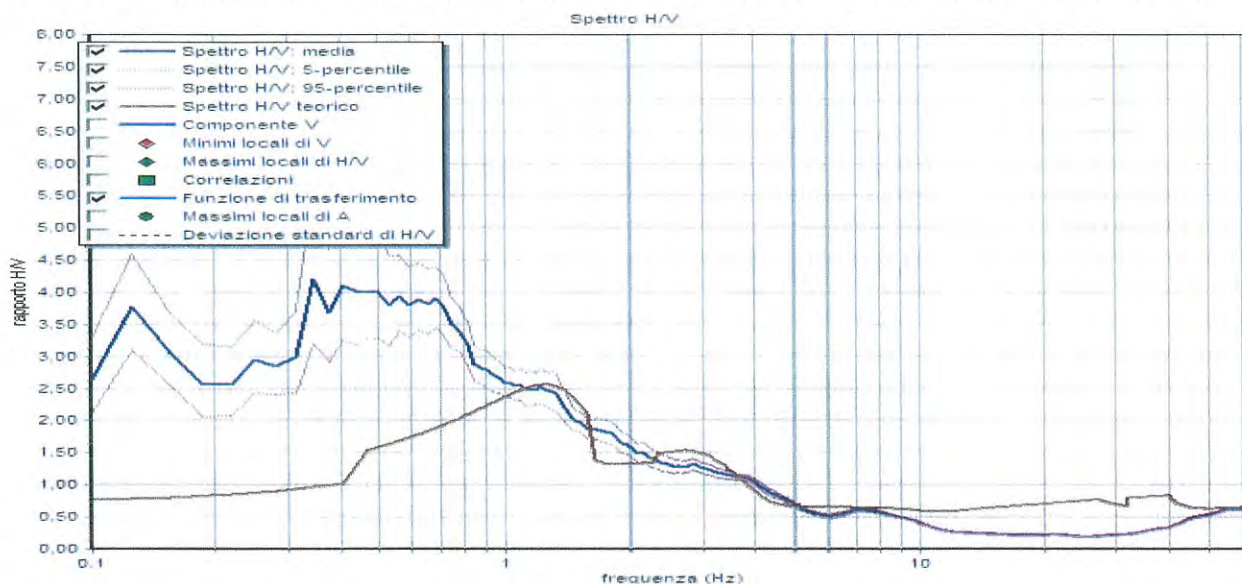
Nello spettro H/V sono stati individuati i picchi positivi che corrispondono ad altrettanti minimi locali nello spettro V (Up-Down component in legenda), fatto questo che consente di riconoscere le frequenze associate ai picchi H/V come frequenze di risonanza del terreno.

L'indice di vulnerabilità del sito (K_g) viene calcolato facendo riferimento ai soli picchi stratigrafici dello spettro H/V posti a frequenze inferiori o prossime a 10 Hz, in quanto quelli presenti a frequenze superiori non sono significativi dal punto di vista della vulnerabilità sismica.

Nel caso in esame i picchi H/V stratigrafici significativi individuati hanno fornito valori di K_g prossimi o inferiori a 5.0. Il sito può essere perciò classificato come a bassa vulnerabilità sismica.

Frequenza (Hz)	Ampiezza	K_g
1,22	2,52	5,21
2,63	1,28	0,63

La curva H/V sintetica è stata modellata in modo da sovrapporsi ai picchi stratigrafici misurati.



L'inversione, calibrata sulla stratigrafia ricavata dall'indagine geognostica eseguita nel sito, ha consentito di ricavare il profilo delle velocità delle onde S in funzione della profondità.

Da (m)	a (m)	dz (m)	Vs(m/s)	Gamma(kN/mc)	Smorzamento	Vp(m/s)	G0(Mpa)	Ed(Mpa)	Kv(Mpa)	Ey(Mpa)
0,0	0,54	0,54	136	17,6	0,05	267	34,55	149,74	103,66	93,3
0,54	3,45	2,91	99	17,46	0,05	225	17,46	80,23	66,95	46,2
3,45	10,54	7,09	121	17,6	0,05	275	26,27	135,71	100,69	72,5
10,54	42,6	32,06	204	16,57	0,05	414	76,78	324,96	219,92	211,12
		0,0	391	20,3	0,05	697	316,36	1004,1	662,28	603,55