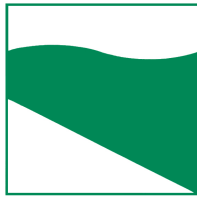




PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



Regione Emilia-Romagna



CONFERENZA DELLE REGIONI E  
DELLE PROVINCE AUTONOME

Attuazione dell'articolo 11 dalla legge 24 giugno 2009, n.77

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Livello 3

### Allegato 2 – Report delle indagini

## Regione Emilia–Romagna

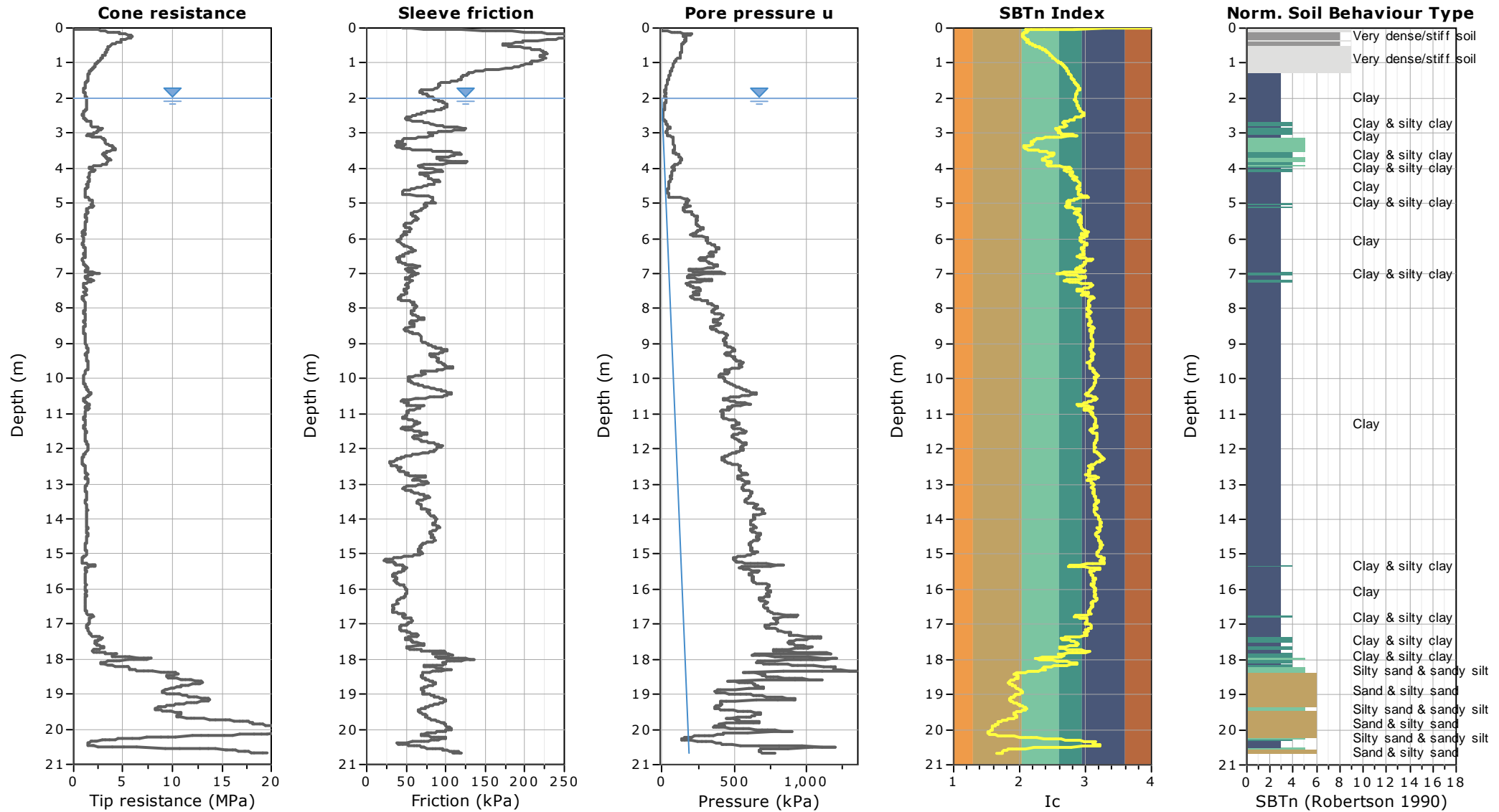
### Comune di Faenza



Regione	Soggetto realizzatore	Data
EMILIA–ROMAGNA		
Studio realizzato con il contributo di cui all'OCDPC 780/2021 recepita con DGR 1885/2021	Dott. geologo Samuel Sangiorgi	Gennaio 2023

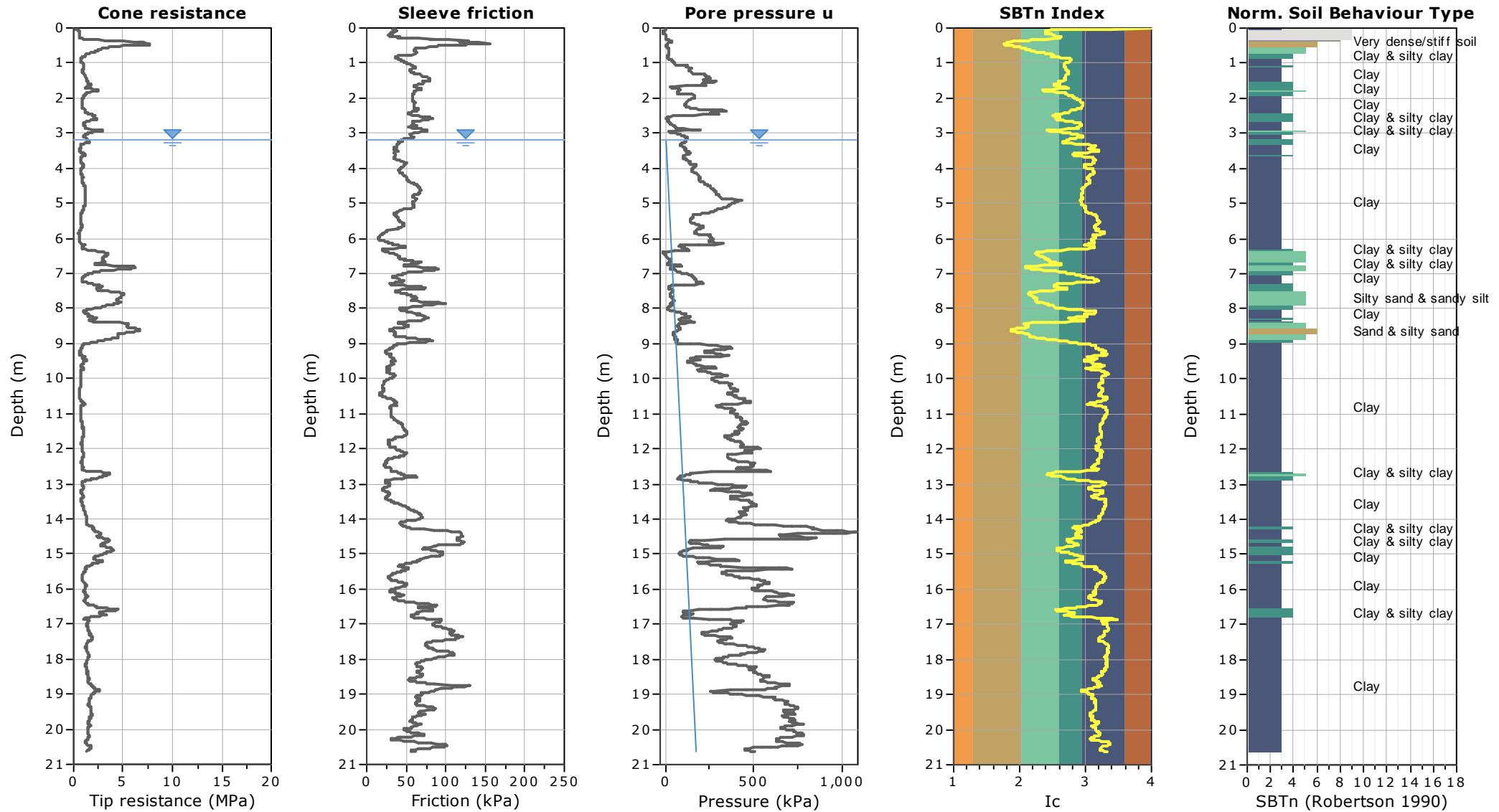
Project: Microzonazione Sismica Faenza - Livello 3

Location: Mezzeno



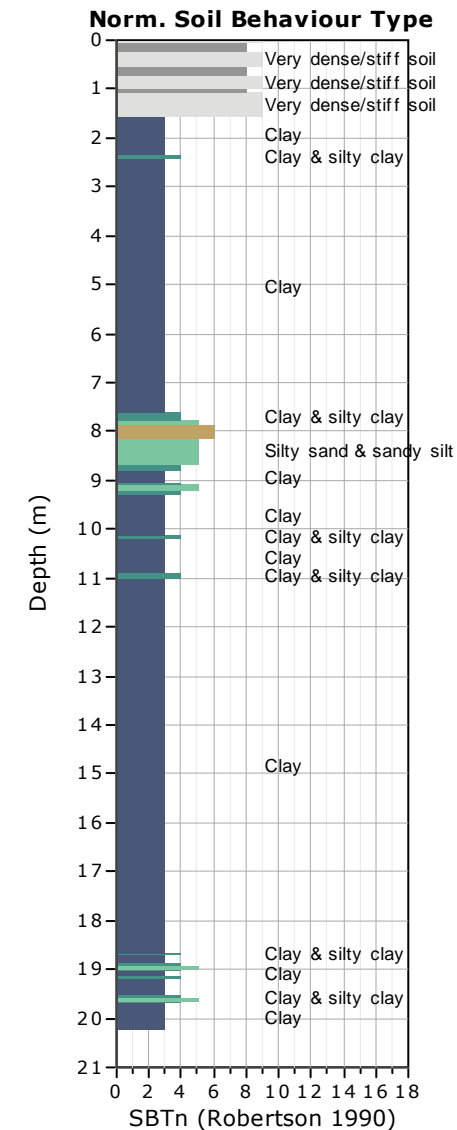
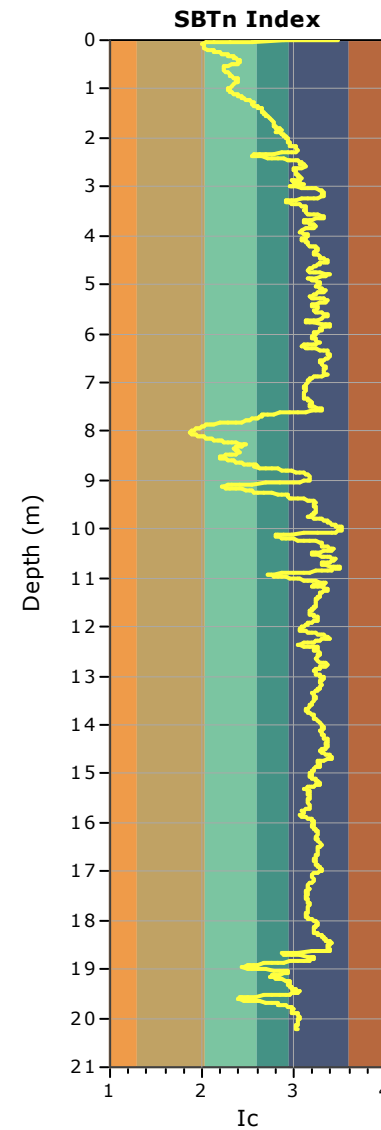
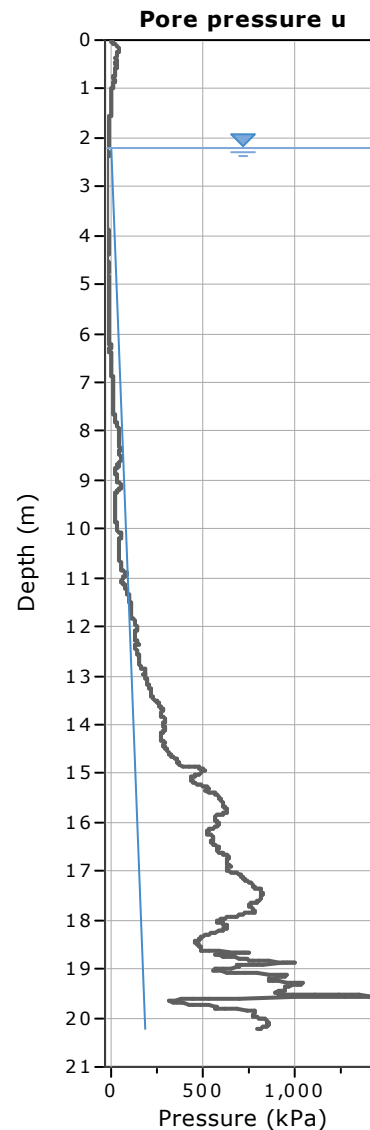
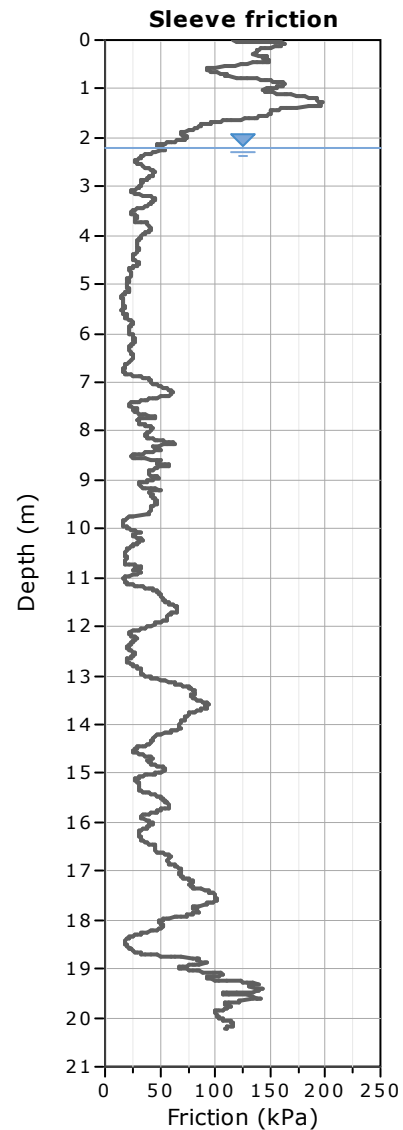
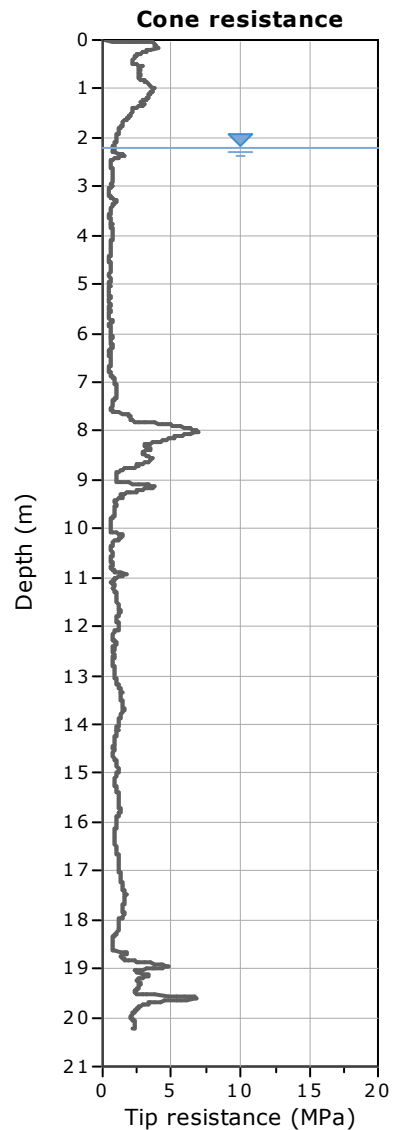
Project: Microzonazione Sismica Faenza - Livello 3

Location: Pieve Cesato



Project: Microzonazione Sismica Faenza - Livello 3

Location: Prada



**FAENZA\_MS, 039010P3HVSR4**

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 11/09/14 17:29:12 Fine registrazione: 11/09/14 17:49:13

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 75% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

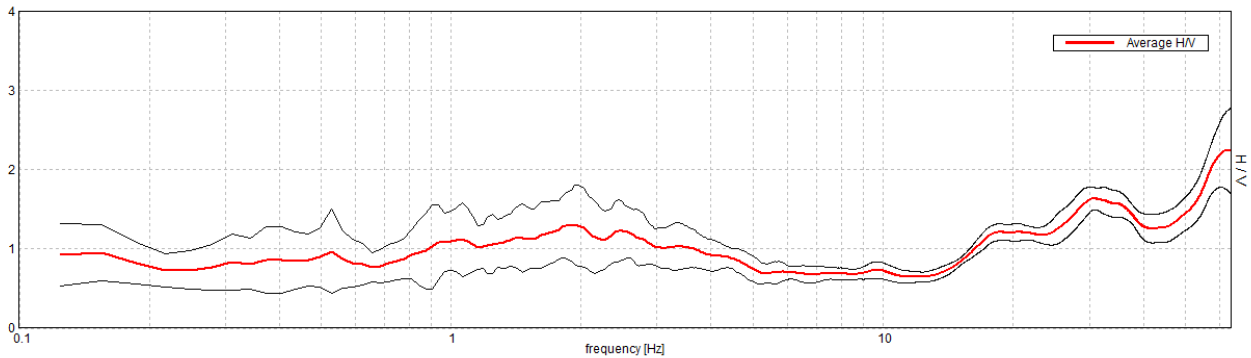
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

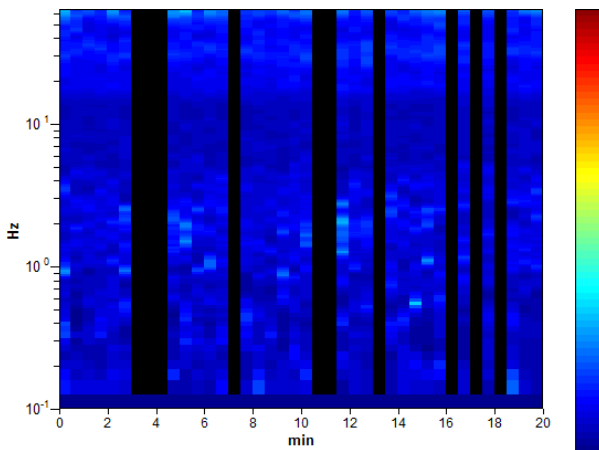
Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

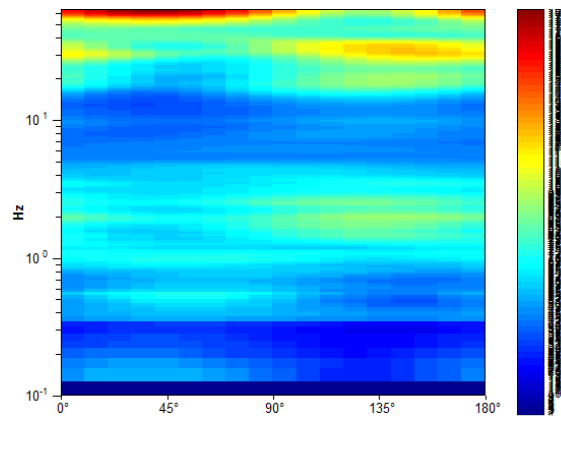
Max. H/V at 1.94 ± 0.19 Hz. (In the range 0.1 - 10.0 Hz).



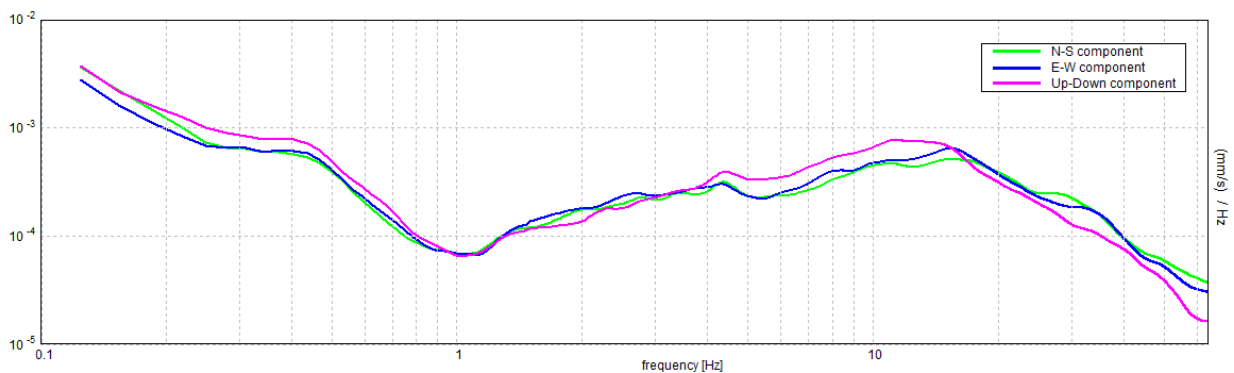
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**

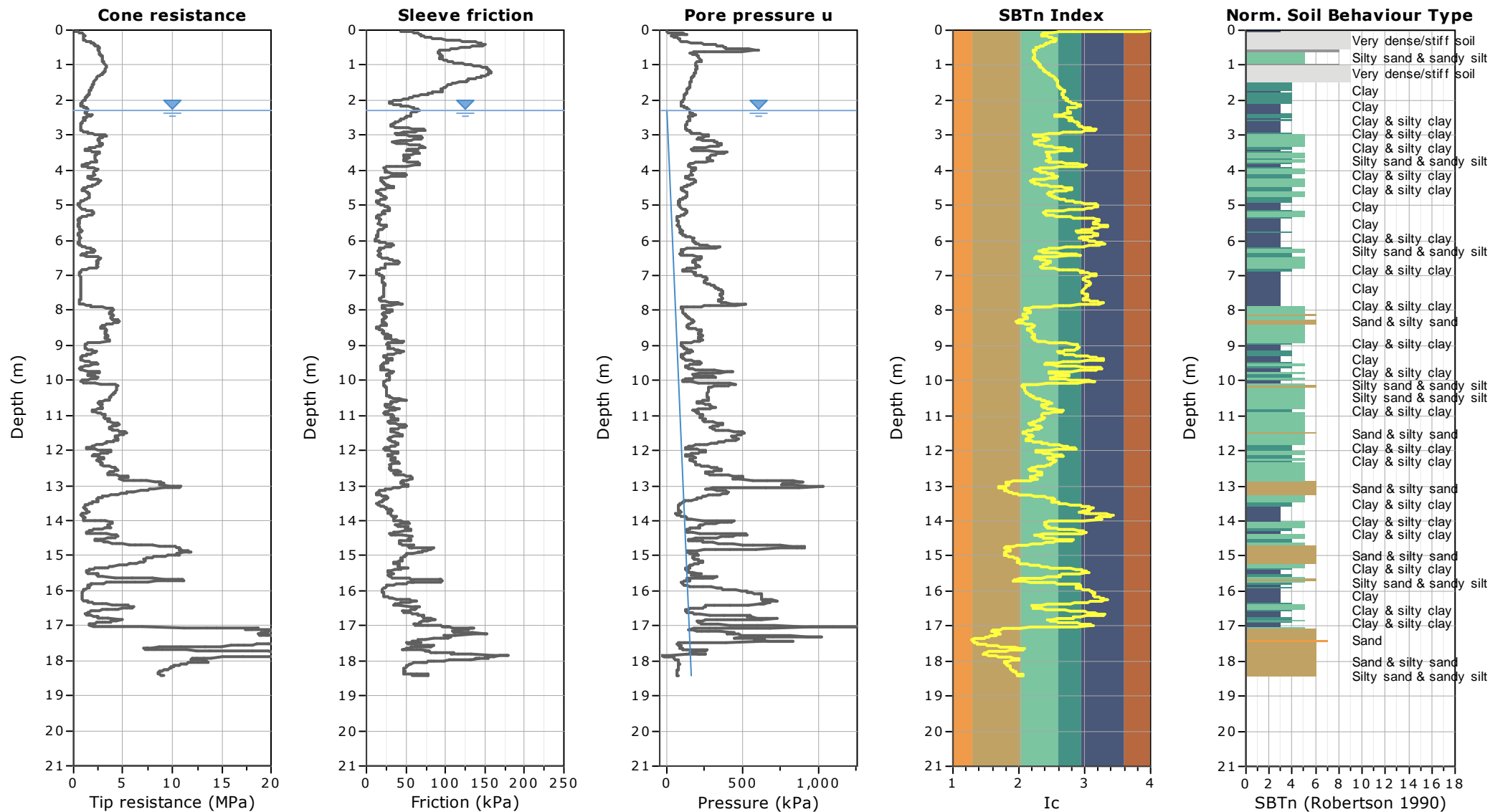


**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



Project: Microzonazione Sismica Faenza - Livello 3

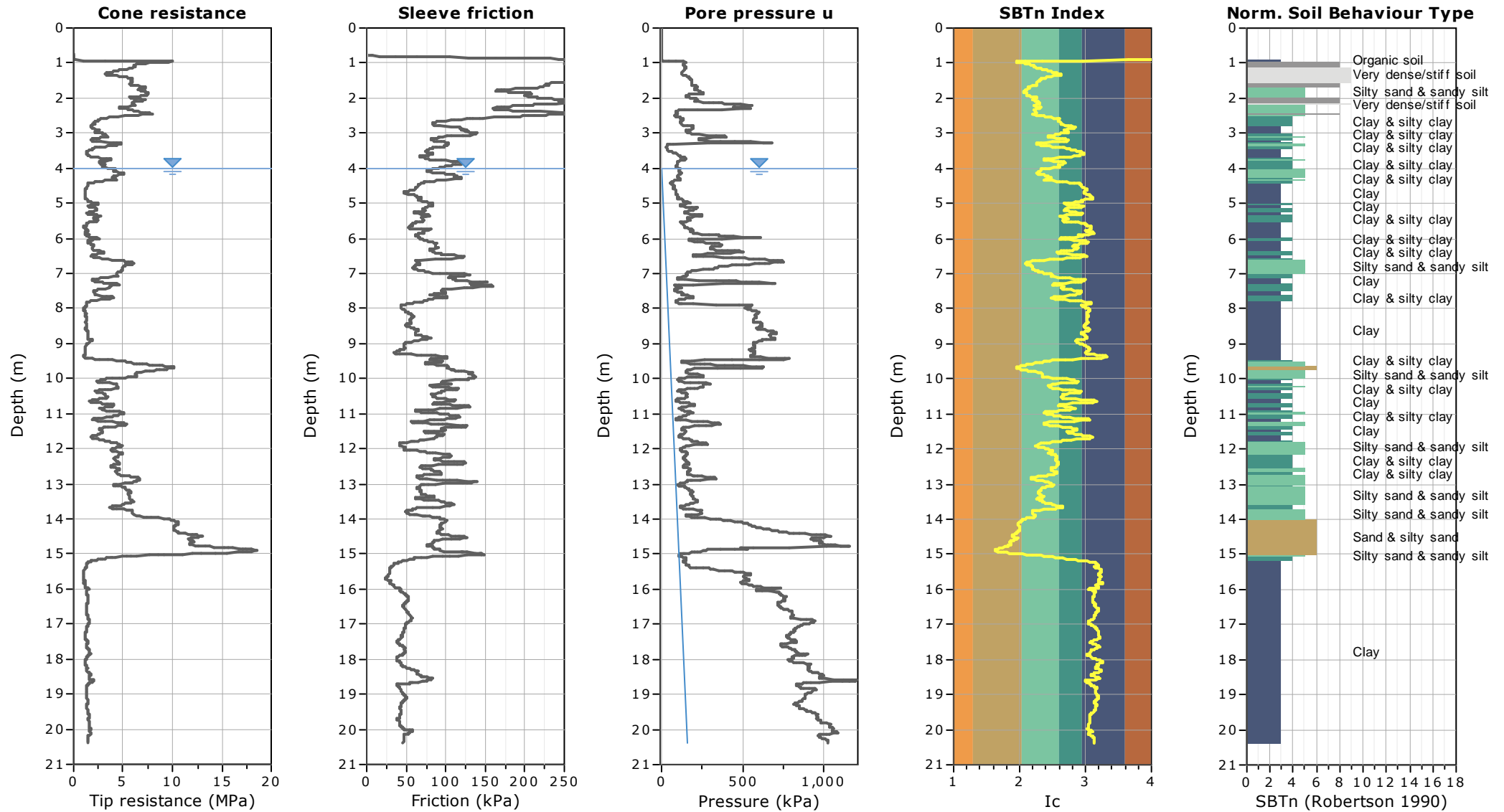
Location: Via Proventa



- Very dense/stiff soil
- Silty sand & sandy silt
- Very dense/stiff soil
- Clay
- Clay
- Clay & silty clay
- Clay & silty clay
- Clay & silty clay
- Silty sand & sandy silt
- Clay & silty clay
- Clay & silty clay
- Clay
- Clay
- Clay & silty clay
- Silty sand & sandy silt
- Clay & silty clay
- Clay
- Clay & silty clay
- Clay & silty clay
- Silty sand & sandy silt
- Silty sand & sandy silt
- Clay & silty clay
- Sand & silty sand
- Clay & silty clay
- Clay & silty clay
- Sand & silty sand
- Clay & silty clay
- Clay & silty clay
- Sand & silty sand
- Clay & silty clay
- Silty sand & sandy silt
- Clay
- Clay & silty clay
- Clay & silty clay
- Sand
- Sand & silty sand
- Silty sand & sandy silt

Project: Microzonazione Sismica Faenza - Livello 3

Location: Via Laghi



## FAENZA\_MS, 039010P5HVSR7

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 11/09/14 13:32:02 Fine registrazione: 11/09/14 13:52:03

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 98% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

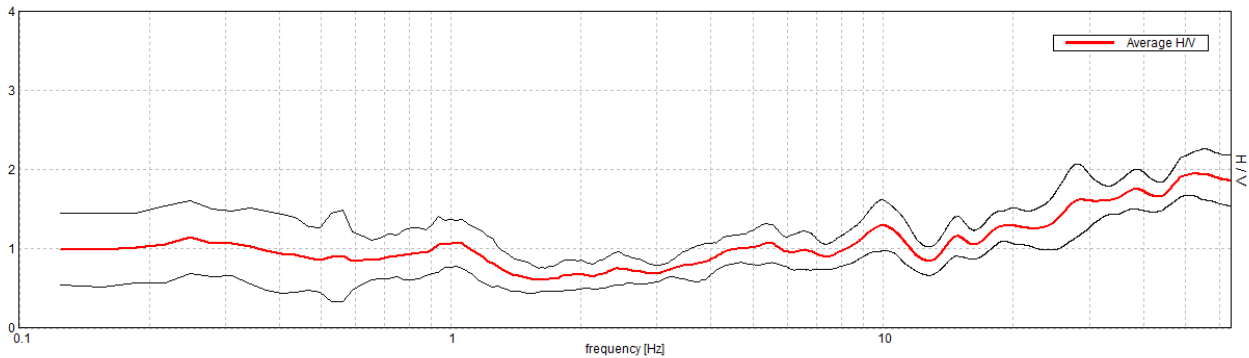
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

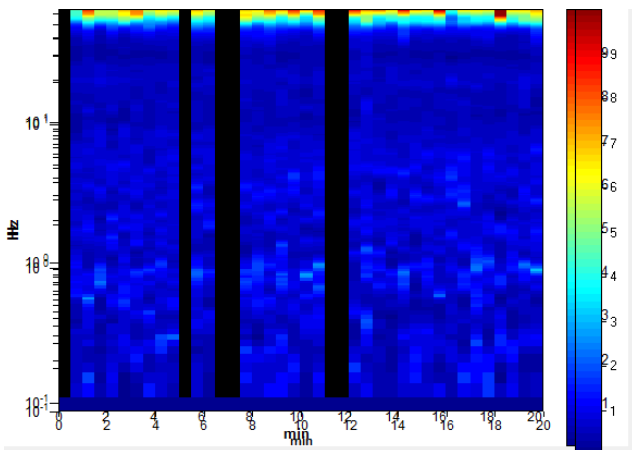
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

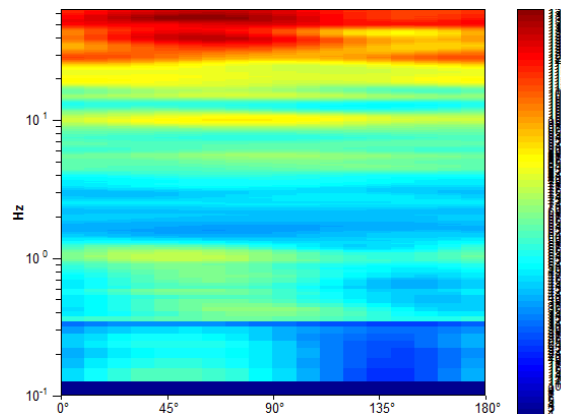
Picco H/V a  $10.0 \pm 1.34$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 12.0 Hz).



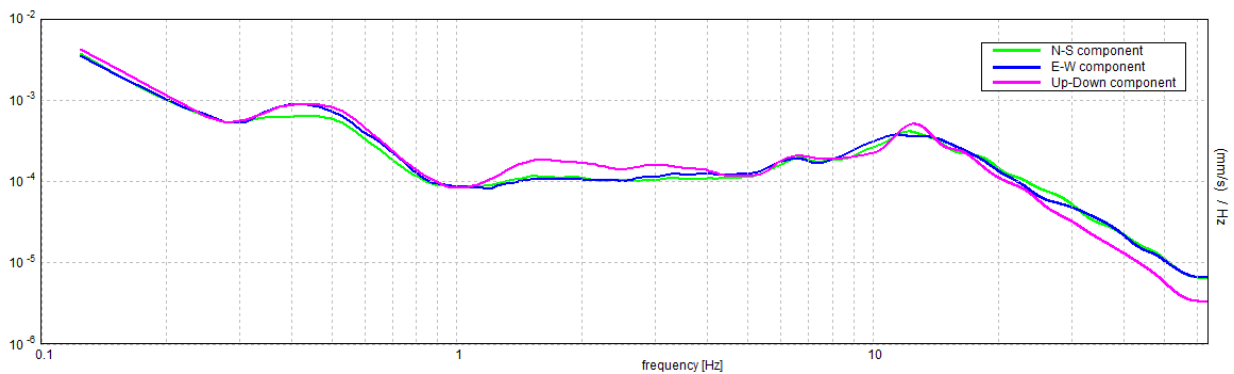
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



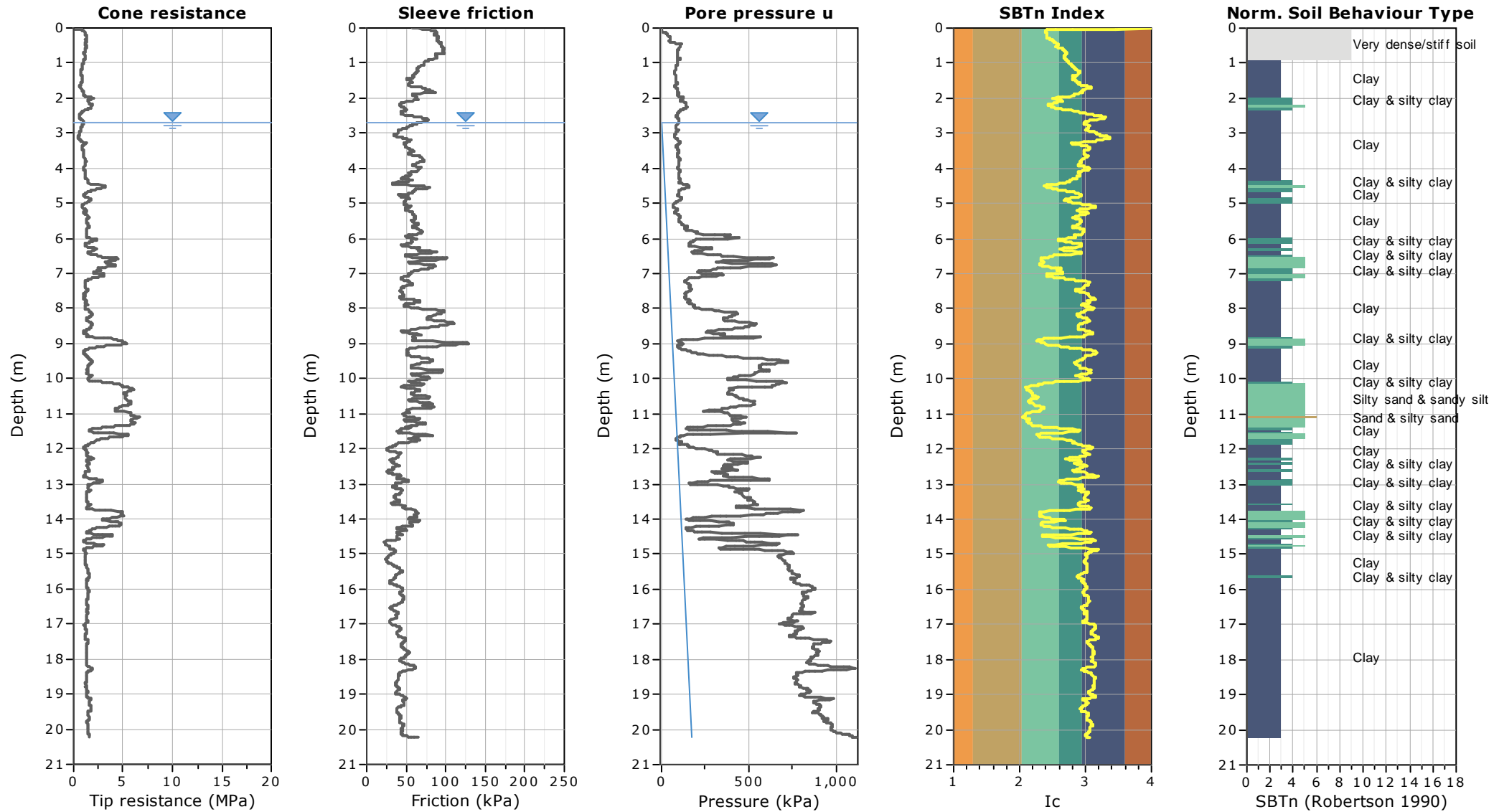
### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI





Project: Microzonazione Sismica Faenza - Livello 3

Location: Piazza Giani



Riferimento: STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI III LIVELLO - UNIONE ROMAGNA FAENZA 1/2014	Quota:
Località: Piazza Felice Giani - Faenza (RA)	Data: 25/11/2014
Impresa esecutrice: GEO-NET/SOGEO	Redattore: dott. geol. Tiziano Righini
Coordinate:	

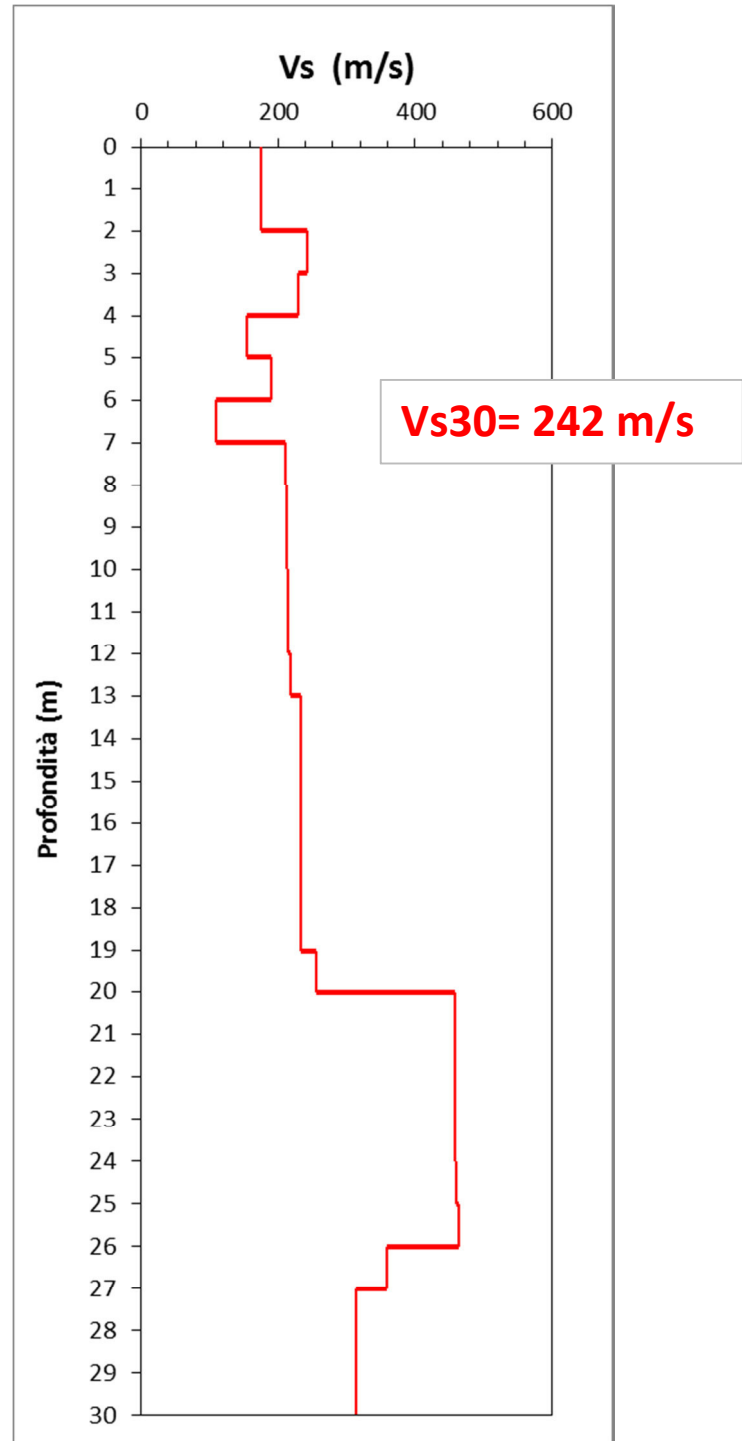
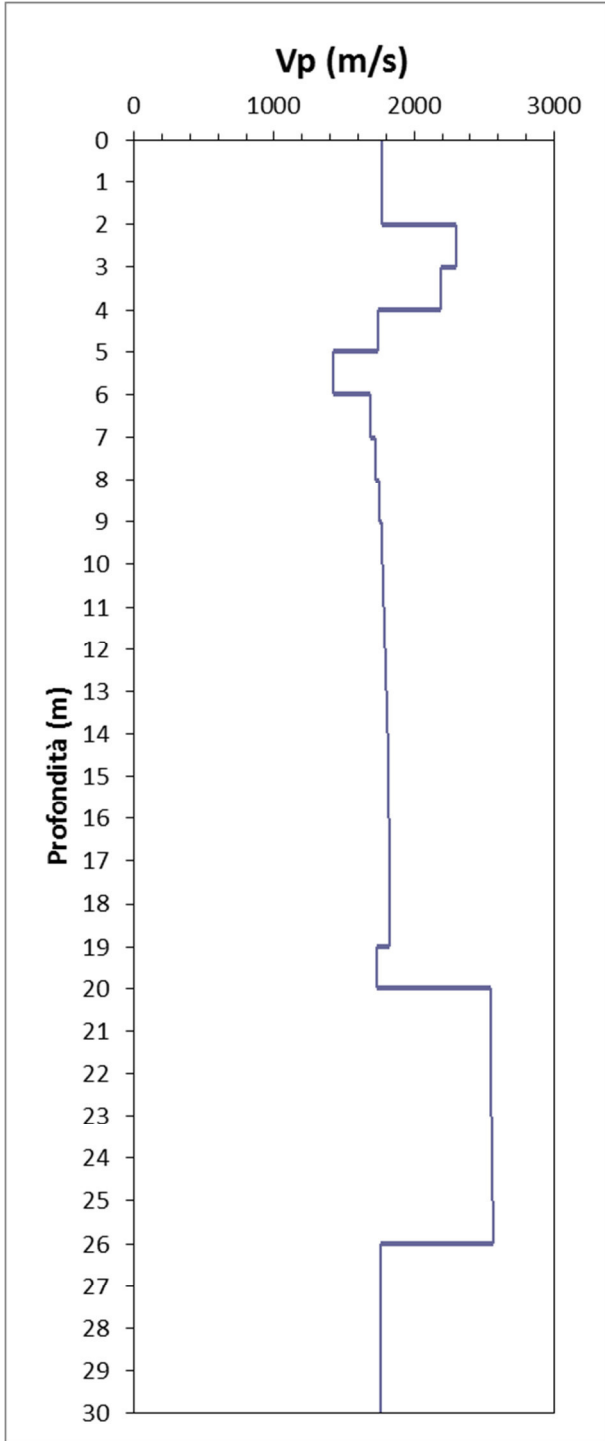
Perforazione: Carotaggio continuo a secco

Ø mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
										S.P.T.	N			
														Terreno vegetale alterato, argilloso limoso, colore bruno. Presenza di apparati radicali
				1			1.3						0.6	
				2		1) Dis < 2,00 2,50							1.9	Limo argilloso, colore nocciola, grado di consistenza medio-basso passante a limo argilloso con frequenti intercalazioni limoso sabbiose (debolmente argillose) di spessore centimetrico, colore nocciola con sfumature grigio chiaro
				3			1.1						2.5	Limo sabbioso debolmente argilloso e sabbie fini limose, colore nocciola con sfumature grigio chiaro
				4		2) Dis < 3,50 4,00		1.2 0.8						Limo argilloso con frequenti livelletti limoso sabbiosi di spessore centimetrico, colore nocciola con sfumature grigio chiaro
				5				1.3					4.4	
				6		3) Ost < 6,00 6,80							5.6	Limo sabbioso e sabbia fine limosa passante a limo sabbioso debolmente argilloso, colore nocciola con sfumature grigio chiaro
				7		4) Ost < 6,80 7,60		1.3					6.0	Limo argilloso, colore nocciola con sfumature grigio chiaro
				8		5) Dis < 8,00 8,50							6.8	CAMPIONE INDISTURBATO PRELEVATO CON CAMPIONATORE OSTERBERG - S1 (2014) CI1
				9									7.6	CAMPIONE INDISTURBATO PRELEVATO CON CAMPIONATORE OSTERBERG - S1 (2014) CI2
				10		6) Ost < 10,00 10,80							8.0	Limo argilloso debolmente sabbioso con intercalazioni sub-centimetriche limoso sabbiose, colore nocciola con sfumature grigio chiaro
				11				1.8					8.7	Argilla limosa, colore grigio-nocciola, da poco a mediamente consistente
				12				1.8 1.0					9.2	Sabbia fine e media debolmente limosa, colore nocciola
				13				1.1					10.0	Limo argilloso con intercalazioni limoso sabbiose di spessore centimetrico/sub centimetrico, colore grigio chiaro
				14									10.8	CAMPIONE INDISTURBATO PRELEVATO CON CAMPIONATORE OSTERBERG - S1 (2014) CI3
				15									11.8	Sabbia media e medio fine debolmente limosa, colore grigio
				16		7) Dis < 12,50 13,00							13.7	Limi e limi debolmente argillosi con frequenti intercalazioni limoso sabbiose, colore grigio
				17				1.2					14.0	Sabbia medio fine limosa, colore grigio plumbeo
				18				1.5						Limo argilloso debolmente sabbioso fine, colore grigio plumbeo. Presenza di sottili livelli sub centimetrici limoso sabbiosi. Da 20 m aumenta la consistenza
								1.2 0.6						
						8) Ost < 17,00 17,80		1.0						
								0.8 1.0						

Riferimento: STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA DI III LIVELLO - UNIONE ROMAGNA - FAENZA 11/2014															
Località: Piazza Felice Giani - Faenza (RA)															
Impresa esecutrice: GEO-NET/SOGEO															
Coordinate:															
Perforazione: Carotaggio continuo a secco															
Ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
					19										Limo argilloso debolmente sabbioso fine, colore grigio plumbeo. Presenza di sottili livelli sub centimetrici limoso sabbiosi. Da 20 m aumenta la consistenza
					20										
					21									21,0	
					22										Ghiaia da centimetrica con ciottoli sub decimetrici, sub arrotondata, in matrice sabbiosa grossolana, colore grigio. La matrice sabbiosa aumenta in profondità.
					23										
					24										
					25										
					26									26,2	
					27										Sabbia medio fine limosa, colore grigio plumbeo
					28			1.9						27,5	
					29			1.3	0.8						Argilla e argilla limosa, colore grigio verdastro passante a m. 28) a nocciola con sfumature rossastre/arancio. Da m. 29,2 a m. 30,0 Limo sabbioso, colore nocciola con screziature grigie
					30			1.8							
101														30,0	

IL FORO E' STATO ATTREZZATO CON TUBO CIECO IN PVC ATOSSICO DI DIAMETRO 3" COME PREDISPOSIZIONE PER PROVA DOWN-HOLE

## Grafici velocità delle onde P e S



## FAENZA\_MS, 039010P6HVSR410

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 29/01/15 14:27:02 Fine registrazione: 29/01/15 14:47:03

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 65% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

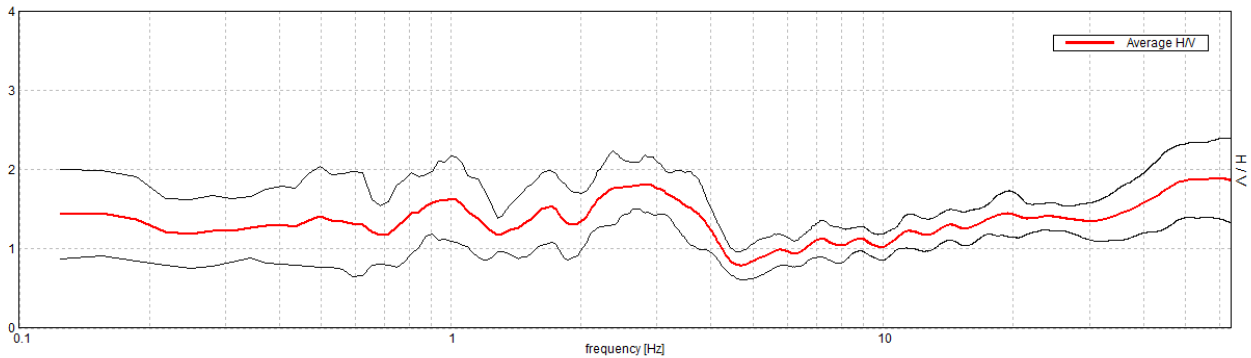
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

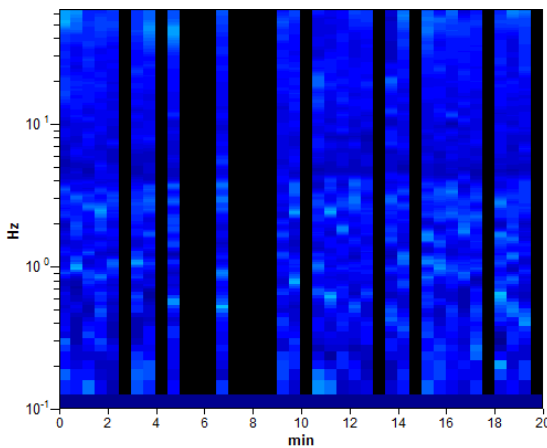
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

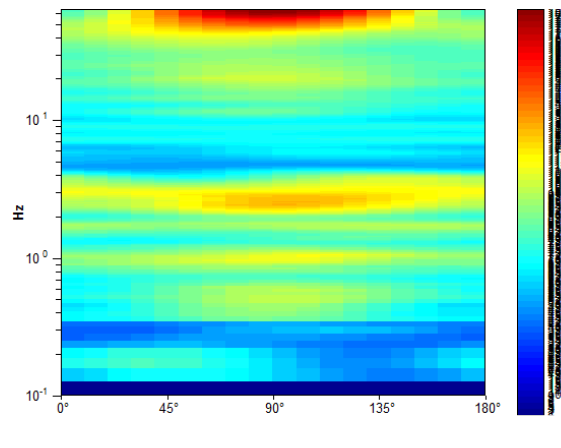
Picco H/V a  $2.81 \pm 0.31$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



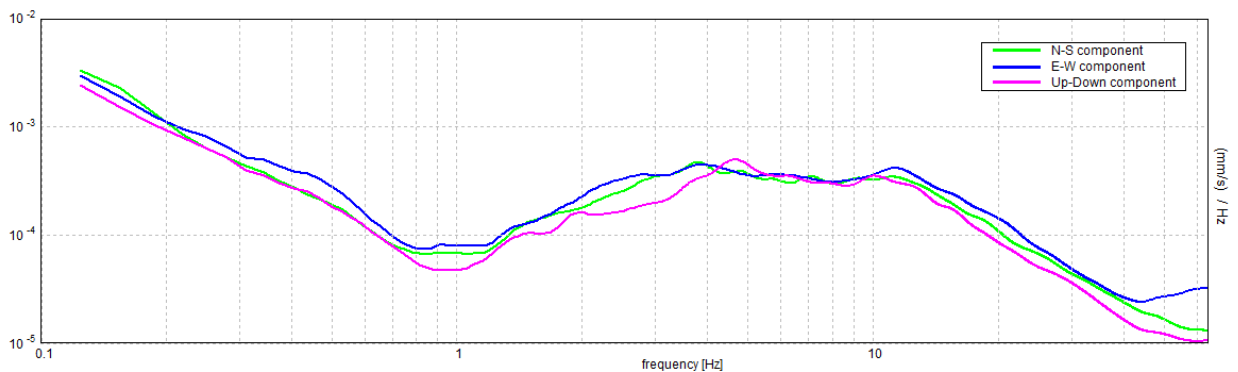
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

N° verbale accettazione: 072/2014

N° certificato di prova:

#### Dati Generali di Campionamento

Data prelievo:

Attrezzatura sondaggio Rotazione

Attrezzatura prelievo: -

Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>2.00 - 2.40</b>
<b>Prova:</b>	<b>Dc</b>
<b>Data fine descrizione:</b>	<b>23/12/2014</b>

#### Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 04/12/2014

Data estrusione campione: -

Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto

Forma campione: -

Dimensioni Campione:  $\Phi =$  - cm L= - cm

Classe del terreno: 1

#### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo ghiaioso argilloso sabbioso

#### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	27.8	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	20.6	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

#### Note:

-

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

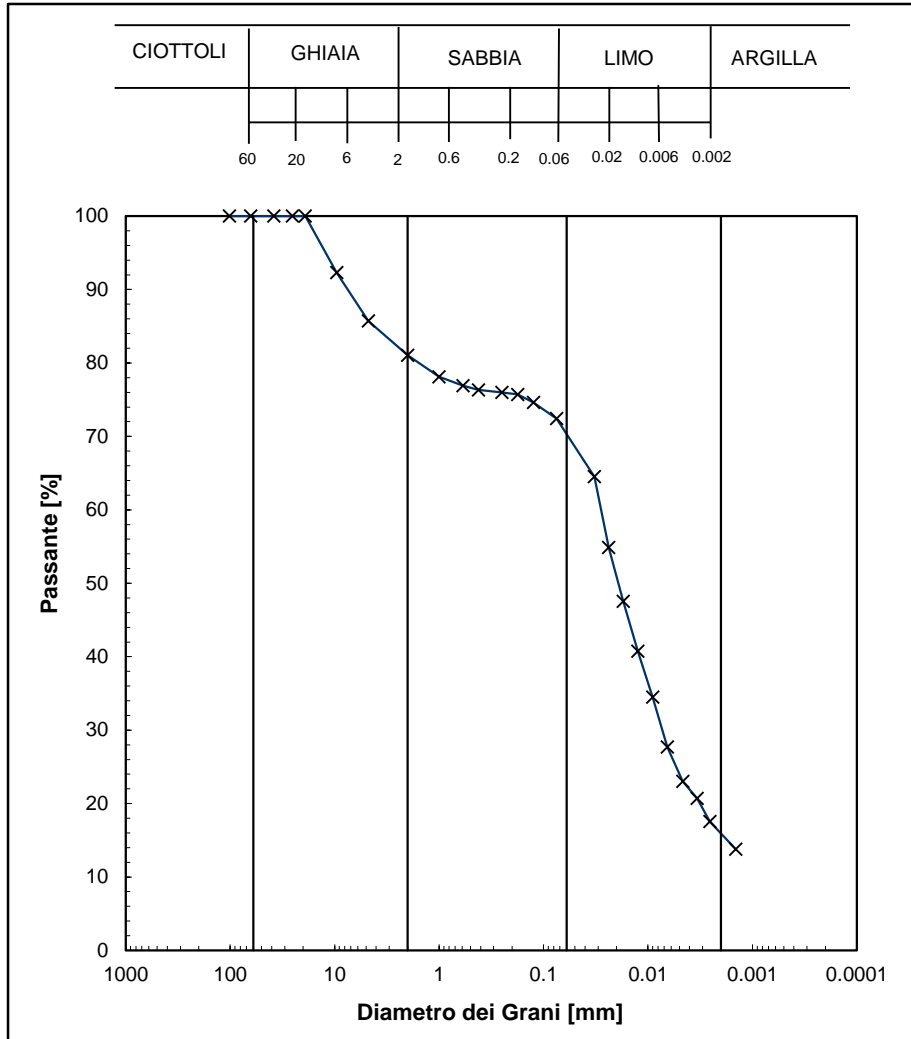
N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD1</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>2 - 2.4</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/12/2014</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	62.8	7.7
4.75	53.4	6.6
2	38.3	4.7
1	23.7	2.9
0.59	9.9	1.2
0.42	4.7	0.6
0.25	2.6	0.3
0.177	2.3	0.3
0.125	8.9	1.1
0.075	18.0	2.2

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	18.8	1.0199
4	18.8	1.0170
8	18.8	1.0148
16	18.6	1.0128
32	18.3	1.0110
64	18.1	1.0090
128	18.5	1.0075
243	18.9	1.0067
425	19.5	1.0056
1352	19.4	1.0045



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	92.3
4.75.E+00	85.7
2.00.E+00	81.0
1.00.E+00	78.1
5.90.E-01	76.9
4.20.E-01	76.3
2.50.E-01	76.0
1.77.E-01	75.7
1.25.E-01	74.6
7.50.E-02	72.4
3.26.E-02	64.5
2.38.E-02	54.9
1.72.E-02	47.5
1.25.E-02	40.7
9.01.E-03	34.5
6.51.E-03	27.7
4.64.E-03	23.0
3.37.E-03	20.7
2.55.E-03	17.5
1.45.E-03	13.8
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	2.00	2.40	813.8	VIA UMIDA	72	-	19	11	54	16	35	-	2.8.E-02	1.9.E-02

NOTE: -



Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	<b>Angeloni</b>
Direttore:	<b>Saccenti</b>
Data emissione:	23/12/2014
Rev.	0

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD1</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>2.00 - 2.40</b>
<b>Prova:</b>	<b>LLP</b>
<b>Data prova:</b>	<b>23/12/2014</b>

Normativa di riferimento: ASTM D4318

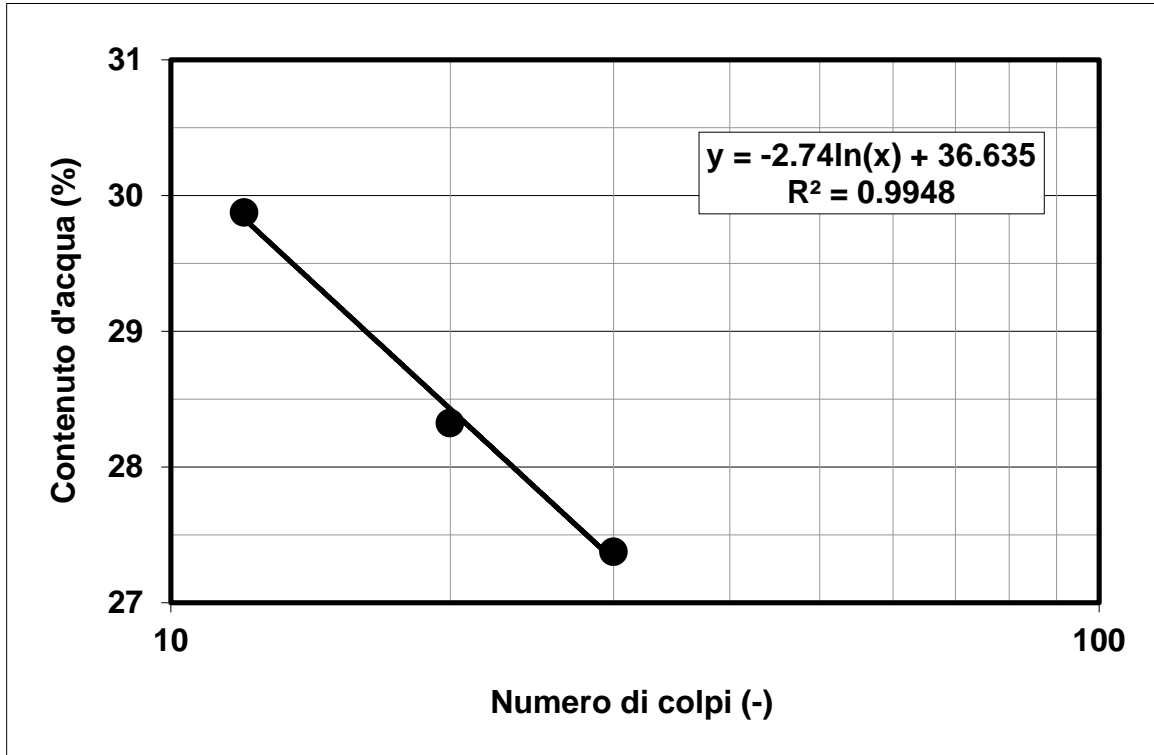
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	30	20	12
massa tara (g)	22.27	22.29	22.82
massa umido + tara (g)	80.2	87.67	82.25
massa secco + tara (g)	67.75	73.24	68.58
umidità (%)	27.37	28.32	29.87

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.36	22.26
massa umido + tara (g)	34.55	37.95
massa secco + tara (g)	32.46	35.28
umidità (%)	20.69	20.51

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>27.8</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>20.6</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>7.2</b>



Note:





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

N° verbale accettazione: 072/2014

N° certificato di prova:

#### Dati Generali di Campionamento

Data prelievo:

Attrezzatura sondaggio Rotazione

Attrezzatura prelievo: -

Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD-2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>3.50 - 4.00</b>
<b>Prova:</b>	<b>Dc</b>
<b>Data fine descrizione:</b>	<b>23/12/2014</b>

#### Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 04/12/2014

Data estrusione campione: -

Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto

Forma campione: -

Dimensioni Campione:  $\Phi =$  - cm L = - cm

Classe del terreno: 1

#### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

**Limo con argilla debolmente sabbiosa con tracce di ghiaia**

#### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	36.8	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	24.5	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

#### Note:

-

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

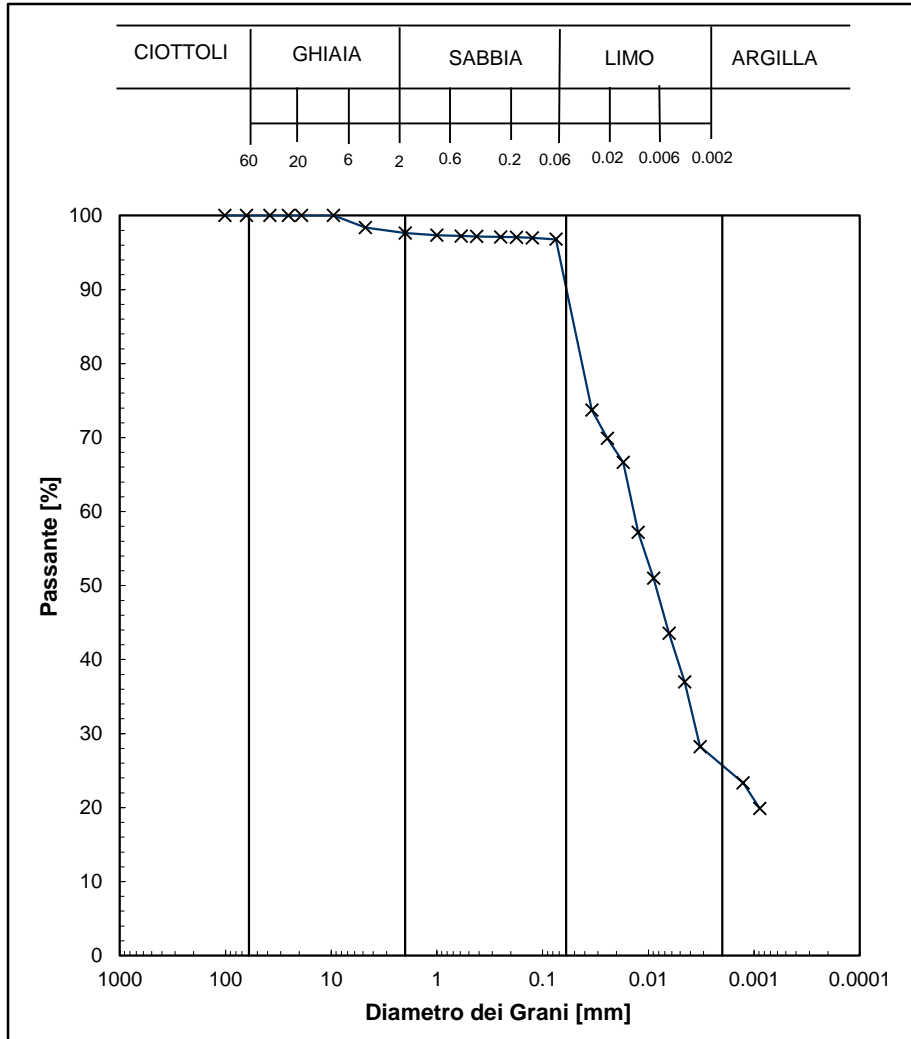
N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD-2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>3.5 - 4</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>22/12/2014</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	7.5	1.6
2	3.5	0.7
1	1.4	0.3
0.59	0.5	0.1
0.42	0.3	0.1
0.25	0.3	0.1
0.177	0.2	0.0
0.125	0.4	0.1
0.075	0.8	0.2

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	18.4	1.0160
4	18.4	1.0152
8	18.5	1.0145
16	18.6	1.0125
32	19.0	1.0111
64	19.2	1.0095
128	19.7	1.0080
256	20.0	1.0061
1712	19.9	1.0051
3799	17.4	1.0050



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	98.4
2.00.E+00	97.6
1.00.E+00	97.4
5.90.E-01	97.2
4.20.E-01	97.2
2.50.E-01	97.1
1.77.E-01	97.1
1.25.E-01	97.0
7.50.E-02	96.8
3.42.E-02	73.7
2.44.E-02	69.9
1.73.E-02	66.6
1.25.E-02	57.2
8.91.E-03	51.0
6.37.E-03	43.6
4.54.E-03	37.0
3.25.E-03	28.2
1.27.E-03	23.3
8.85.E-04	19.9
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	3.50	4.00	464.3	VIA UMIDA	97	-	2	7	65	26	32	-	1.4.E-02	8.5.E-03

NOTE:-



Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	<b>Angeloni</b>
Direttore:	<b>Saccenti</b>
Data emissione:	23/12/2014
Rev.	0

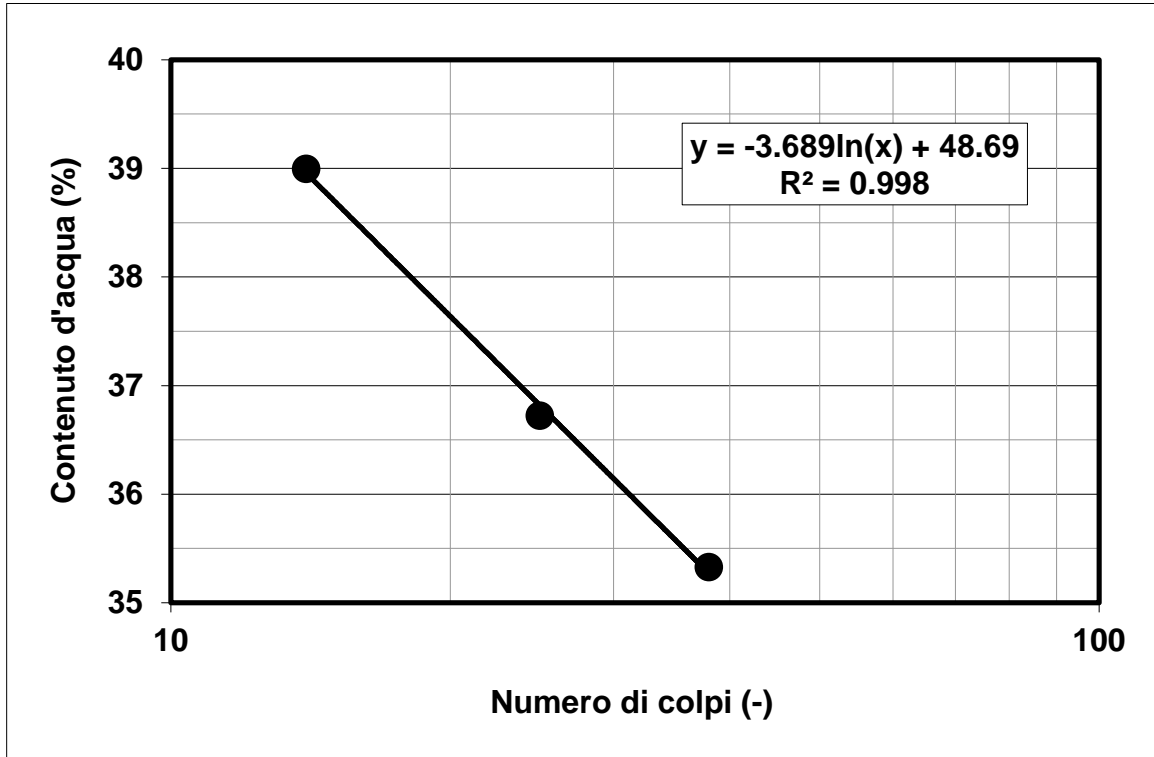
<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD2</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>3.50 - 4.00</b>
<b>Prova:</b>	<b>LLP</b>
<b>Data prova:</b>	<b>23/12/2014</b>

Normativa di riferimento: ASTM D4318  
 N° certificato di prova:  
 N° verbale di accettazione: 072/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	38	25	14
massa tara (g)	22.15	20.92	22.2
massa umido + tara (g)	73.56	73.94	77.45
massa secco + tara (g)	60.14	59.7	61.95
umidità (%)	35.33	36.72	38.99

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.18	22.04
massa umido + tara (g)	31.28	30.25
massa secco + tara (g)	29.5	28.62
umidità (%)	24.32	24.77

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>36.8</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>24.5</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>12.3</b>



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/02/2015	Angeloni	Sacconi

N° verbale di accettazione: 072/2014

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 25/11/2014  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
<b>Cantiere:</b>	FAENZA
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	C11
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	6.00 - 6.80
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	09/02/2015

N° certificato di prova: 072/1014/007

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio:	04/12/2014	Tipo contenitore:	FUSTELLA ACCIAIO
Data estrusione campione:	04/12/2014	Forma campione:	CILINDRICO
Condizioni contenitore:	BUONE	Dimensioni Campione:	Φ= 8.5 cm L= 57 cm
		Classe del terreno:	CLASSE 4

**Descrizione**

6.23 m - 6.80 m: Limo con sabba marrone giallastro (10YR 5/6) con intercalazione di livelli fino a centimetrici di limo argilloso. Il campione presenta buona reazione all'HCl.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
6.10					LLP1 Gr1  Gr2
6.16					
6.21					
6.27					
6.33					
6.39					
6.44					
6.50					
6.56					
6.61					
6.67					
6.73					
6.78					
6.84					
6.90					
6.96					
7.01					
7.07					
7.13					
7.18					
7.24					
7.30					
7.35					
7.41					

**Richiami**

LLP = Limiti di liquidità e plasticità  
 Gr = Analisi Granulometrica



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/02/2015	Angeloni	Saccenti

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
<b>Cantiere:</b>	FAENZA
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI1
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	6.00 - 6.80
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	09/02/2015

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
ΛΛΠΠ	6,38m - 6,48m	Limite Liquido = 33 [%] Limite Plastico = 23 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	072/14/008

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

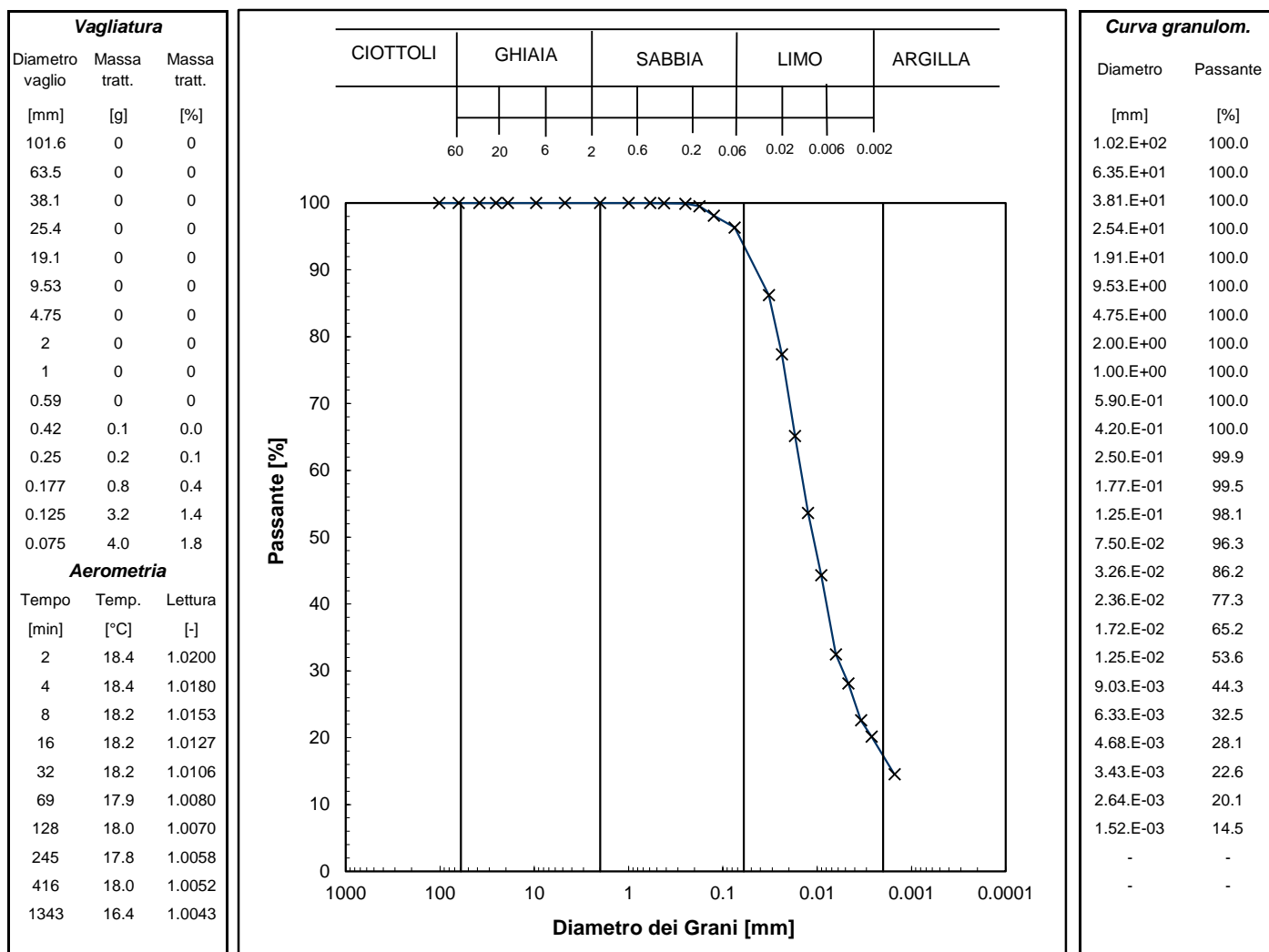
Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 068/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>C11</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>6.38 - 6.48</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>17/12/2014</b>



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria		D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m									[g]	L max [mm]		
Gr 1	x	6.38	6.48	223.2	VIA UMIDA	96	-	-	6	76	17	34	-	1.5.E-02	1.1.E-02

NOTE: -

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

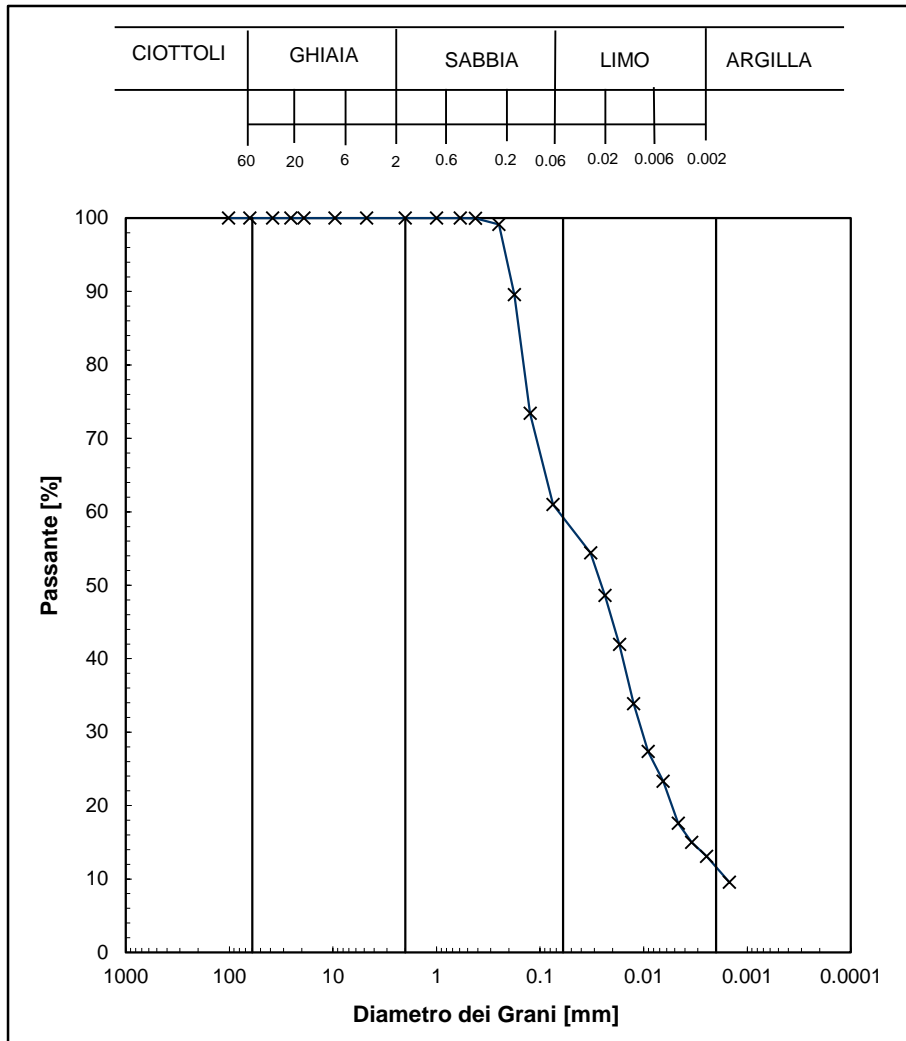
N° verbale di accettazione: 068/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>C11</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>6.7 - 6.8</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 2</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/12/2014</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0	0
0.59	0	0
0.42	0.3	0.0
0.25	5.1	0.8
0.177	60.5	9.6
0.125	102.3	16.2
0.075	78.5	12.4

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	18.4	1.0202
4	18.4	1.0181
8	18.4	1.0157
16	18.3	1.0128
32	18.1	1.0105
64	18.3	1.0090
130	18.0	1.0070
240	18.3	1.0060
472	18.3	1.0053
1399	16.3	1.0045



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	100.0
4.20.E-01	100.0
2.50.E-01	99.1
1.77.E-01	89.6
1.25.E-01	73.4
7.50.E-02	61.0
3.26.E-02	54.4
2.36.E-02	48.6
1.71.E-02	41.9
1.25.E-02	33.8
9.07.E-03	27.3
6.48.E-03	23.3
4.65.E-03	17.6
3.44.E-03	15.0
2.47.E-03	13.1
1.49.E-03	9.6
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria		D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m									[g]	L max [mm]		
Gr 2	x	6.70	6.80	632.7	VIA UMIDA	61	-	-	41	48	12	35	-	6.6.E-02	2.6.E-02

NOTE: -



Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	<b>Angeloni</b>
Direttore:	<b>Saccenti</b>
Data emissione:	23/12/2014
Rev.	0

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>C11</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>6.38 - 6.48</b>
<b>Prova:</b>	<b>LLP</b>
<b>Data prova:</b>	<b>23/12/2014</b>

Normativa di riferimento: ASTM D4318

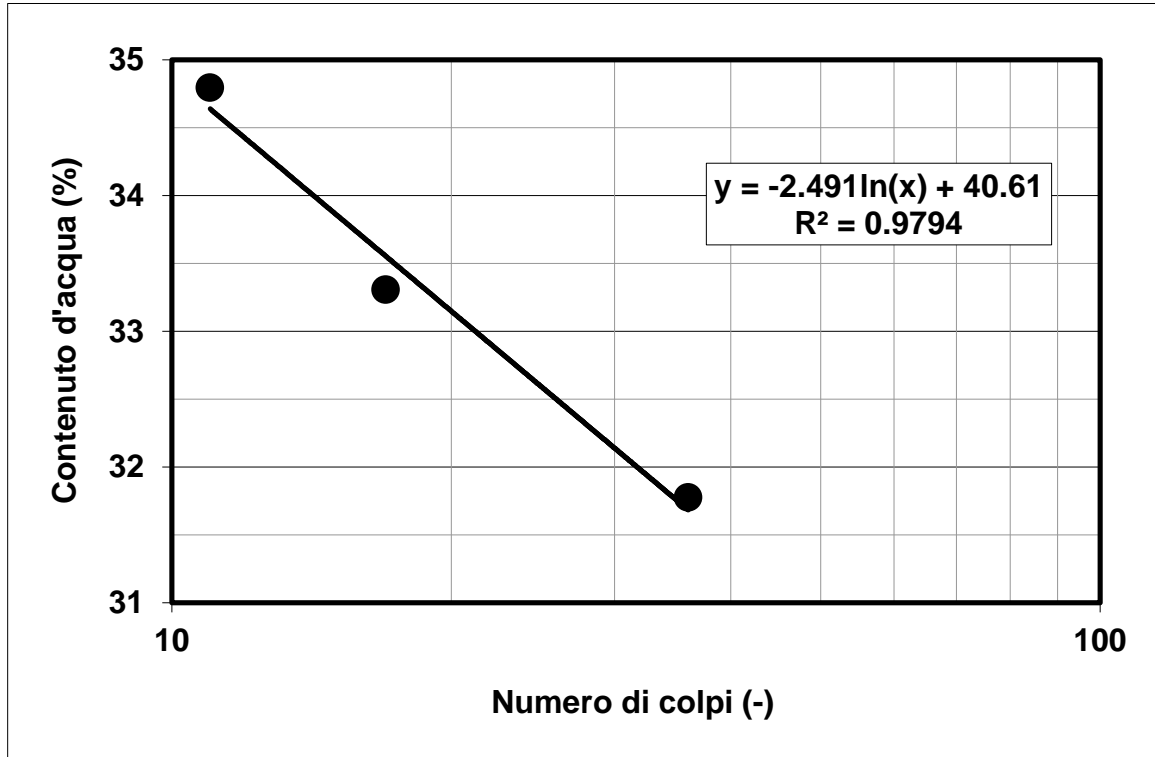
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	36	11	17
massa tara (g)	22.33	22.14	24.49
massa umido + tara (g)	62.93	67.97	73.28
massa secco + tara (g)	53.14	56.14	61.09
umidità (%)	31.78	34.79	33.31

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.02	22.56
massa umido + tara (g)	32.63	36.78
massa secco + tara (g)	30.64	34.12
umidità (%)	23.09	23.01

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>32.6</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>23.0</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>9.5</b>



Note:





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/02/2015	Angeloni	Saccenti

N° verbale di accettazione: 072/2014

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 25/11/2014  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
<b>Cantiere:</b>	FAENZA
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	6.80 - 7.60
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	09/02/2015

N° certificato di prova: 072/161A/04

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio:	04/12/2014	Tipo contenitore:	FUSTELLA ACCIAIO
Data estrusione campione:	04/12/2014	Forma campione:	CILINDRICO
Condizioni contenitore:	BUONE	Dimensioni Campione:	Φ= 8.5 cm L= 57 cm
		Classe del terreno:	CLASSE 4

**Descrizione**

7.03 m - 7.60 m: Limo sabbioso con intercalazione di livelli millimetrici di limo argilloso passante a 7.37 m a limo argilloso con intercalazione di livelli submillimetrici di sabbia fine. Il campione è caratterizzato da alternanza di colore grigio (10YR 5/1) e giallo marrone (10YR 6/6). Il campione presenta buona reazione all'HCl.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
6.90					
6.94					
6.99					
7.03					
7.07					
7.12					CTxS CIU1 Gr3
7.16					
7.20					CTxS CIU2 γ1 w1 Gr1 Gr4
7.24					
7.29					CTxS CIU3 Gr5
7.33					
7.37					
7.42					
7.46					
7.50					LLP1 Gr2
7.55					
7.59					
7.63					
7.67					
7.72					
7.76					
7.80					
7.85					
7.89					

**Richiami**

LLP = Limiti di liquidità e plasticità  
 CTxS CIU = Triassiale ciclica a liquefazione isotropa  
 γ = Peso di volume  
 w = Umidità  
 Gr = Analisi Granulometrica



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/02/2015	Angeloni	Saccenti

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
<b>Cantiere:</b>	FAENZA
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI2
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	6.80 - 7.60
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	09/02/2015

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
$\gamma_1$	7,15m - 7,25m	Peso di volume = 18,88 [kN/m <sup>3</sup> ]	PT-LMT-00021 REV. 1	072/14/012
w <sub>1</sub>	7,15m - 7,25m	Umidità = 32 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	072/14/013
LLP1	7,5m - 7,6m	Limite Liquido = 38 [%] Limite Plastico = 26 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	072/14/014

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/01/2015	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

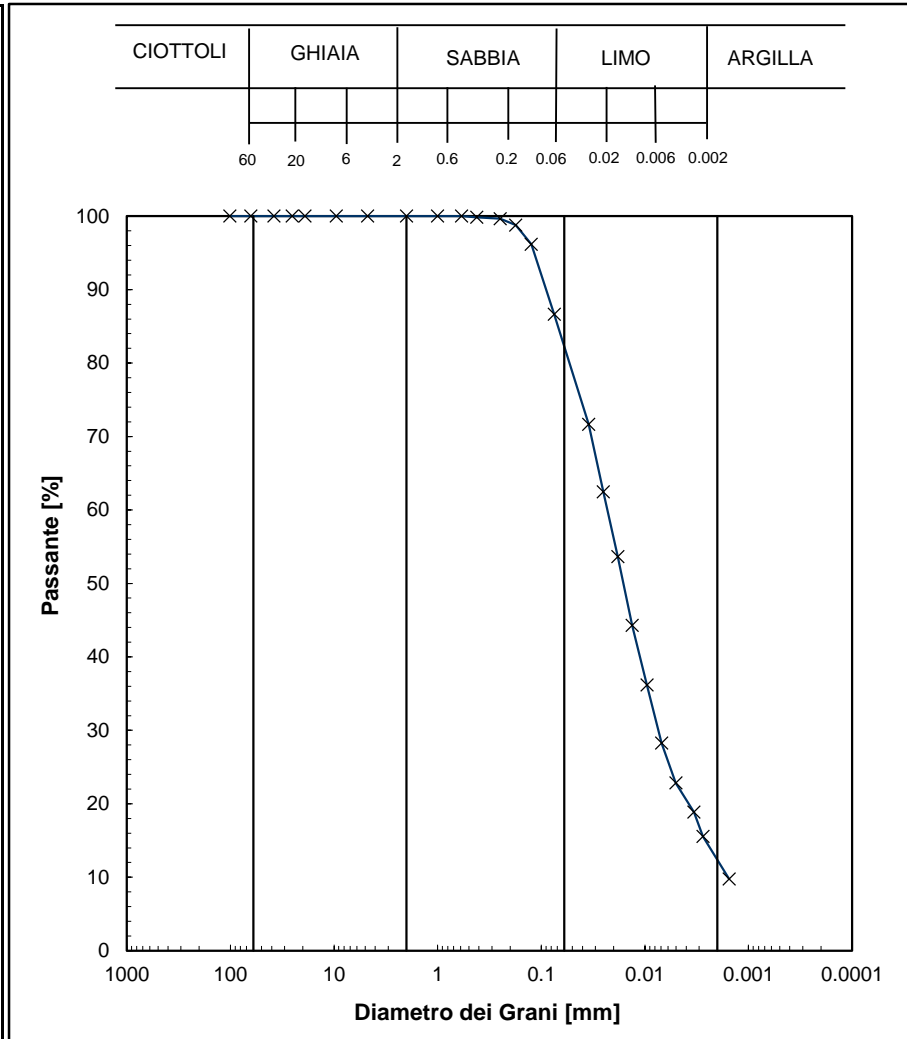
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>7.07 - 7.15</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 2</b>
<b>Data prova:</b>	<b>23/12/2014</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0	0
0.59	0	0
0.42	0.2	0.1
0.25	0.2	0.2
0.177	1.1	0.9
0.125	3.1	2.6
0.075	11.4	9.5

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	14.8	1.0193
4	14.8	1.0170
8	14.8	1.0148
16	14.6	1.0125
32	14.5	1.0105
64	14.6	1.0085
122	14.8	1.0071
272	15.7	1.0059
409	16.0	1.0050
1344	15.8	1.0036



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	100.0
4.20.E-01	99.9
2.50.E-01	99.7
1.77.E-01	98.8
1.25.E-01	96.2
7.50.E-02	86.7
3.48.E-02	71.7
2.52.E-02	62.5
1.83.E-02	53.7
1.33.E-02	44.3
9.56.E-03	36.2
6.88.E-03	28.3
5.03.E-03	22.8
3.36.E-03	18.9
2.75.E-03	15.5
1.54.E-03	9.7
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 2	x	7.07	7.15	120.1	VIA UMIDA	87	-	-	18	70	12	34	-	2.3.E-02	1.6.E-02

**NOTE: eseguita dopo prova CTXS1**

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

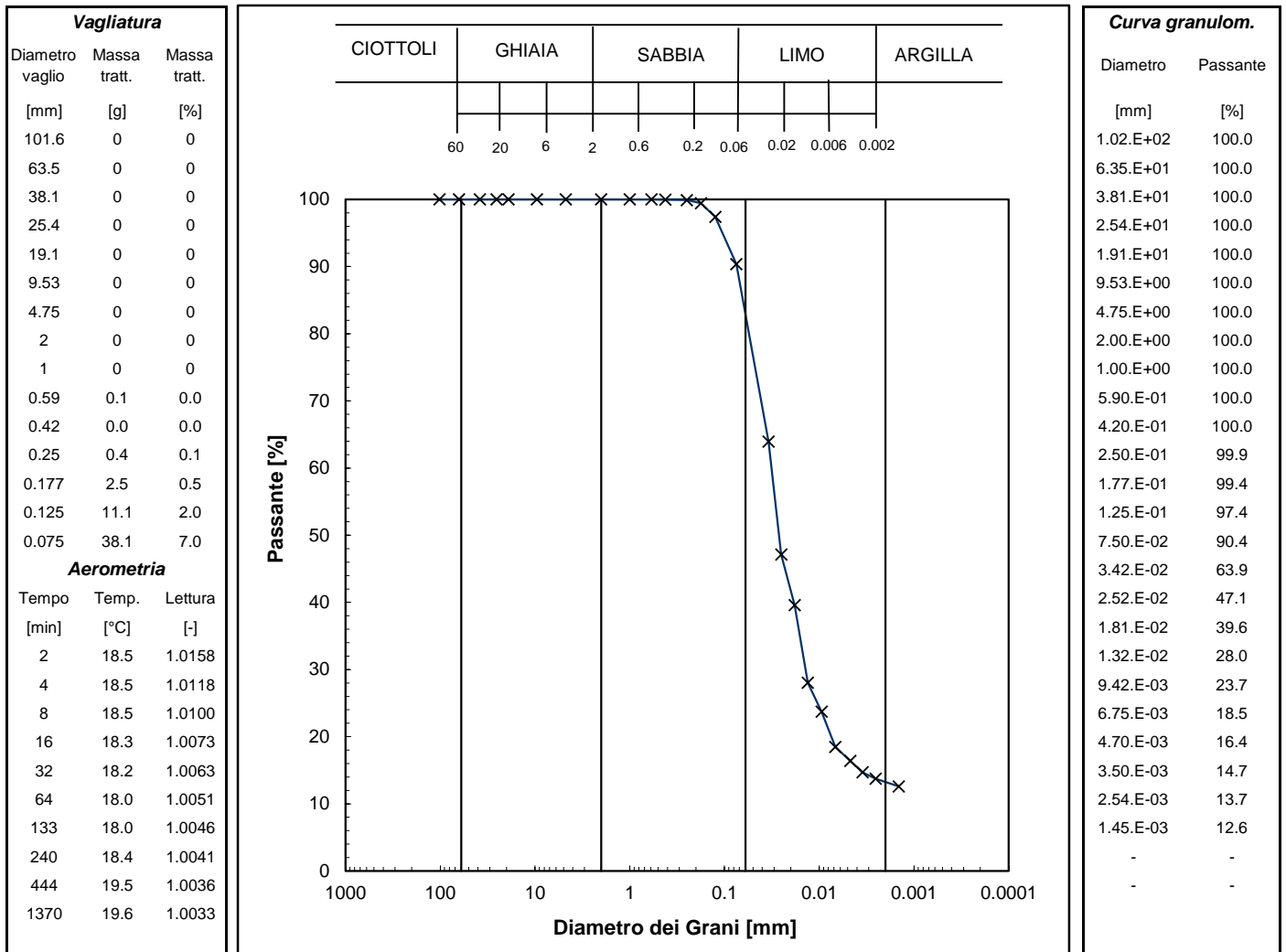
Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 068/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>7.15 - 7.25</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/12/2014</b>



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria		D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m									[g]	L max [mm]		
Gr 1	x	7.15	7.25	543.1	VIA UMIDA	90	-	-	17	70	13	34	-	3.2.E-02	2.7.E-02

NOTE: -

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/01/2015	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

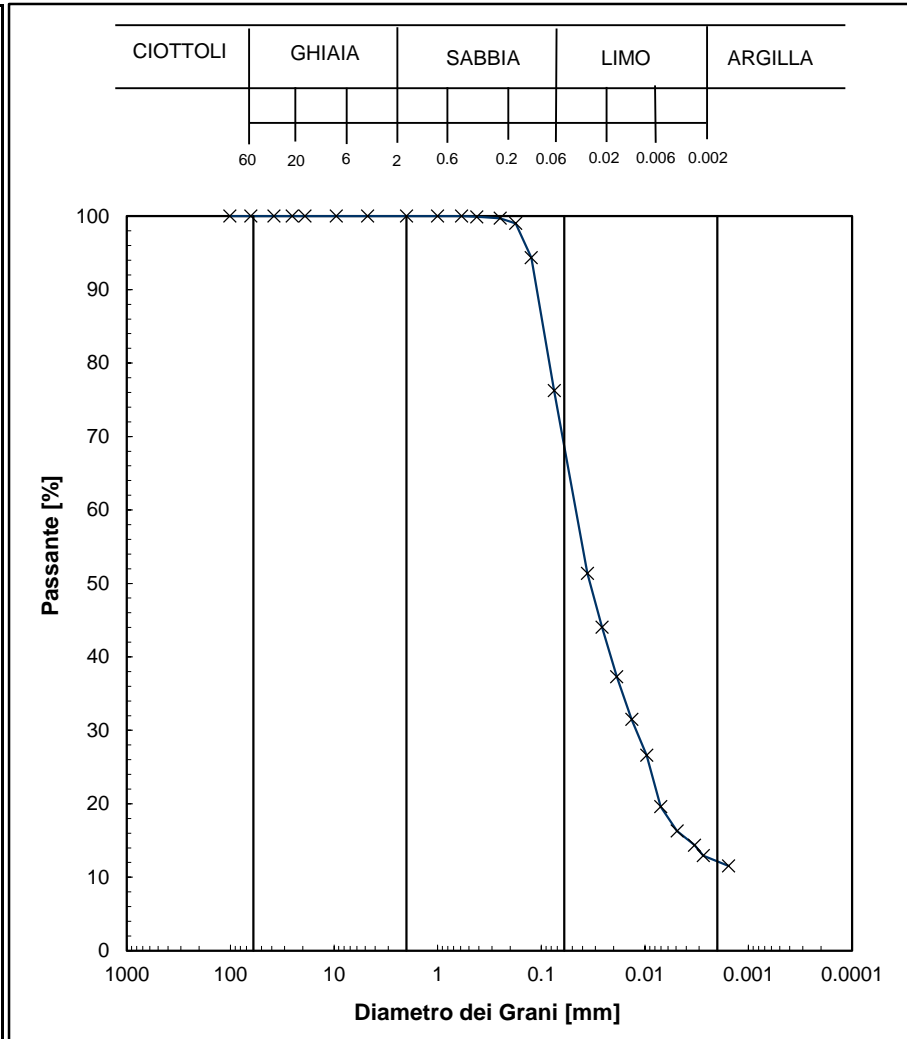
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>7.15 - 7.25</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 3</b>
<b>Data prova:</b>	<b>23/12/2014</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0	0
0.59	0	0
0.42	0.3	0.1
0.25	0.5	0.2
0.177	2.0	0.7
0.125	13.0	4.7
0.075	50.3	18.1

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	15.1	1.0161
4	15.1	1.0140
8	15.0	1.0121
16	15.2	1.0104
32	15.2	1.0090
64	14.0	1.0073
131	15.0	1.0061
283	15.6	1.0054
419	15.6	1.0050
1353	14.0	1.0050



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	100.0
4.20.E-01	99.9
2.50.E-01	99.7
1.77.E-01	99.0
1.25.E-01	94.3
7.50.E-02	76.2
3.59.E-02	51.4
2.59.E-02	44.0
1.87.E-02	37.3
1.34.E-02	31.5
9.60.E-03	26.6
7.02.E-03	19.6
4.88.E-03	16.3
3.31.E-03	14.4
2.73.E-03	13.0
1.56.E-03	11.6
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 3	x	7.15	7.25	277.8	VIA UMIDA	76	-	-	31	57	12	35	-	4.6.E-02	3.4.E-02

**NOTE: eseguita dopo prova CTXS2**

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/01/2015	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

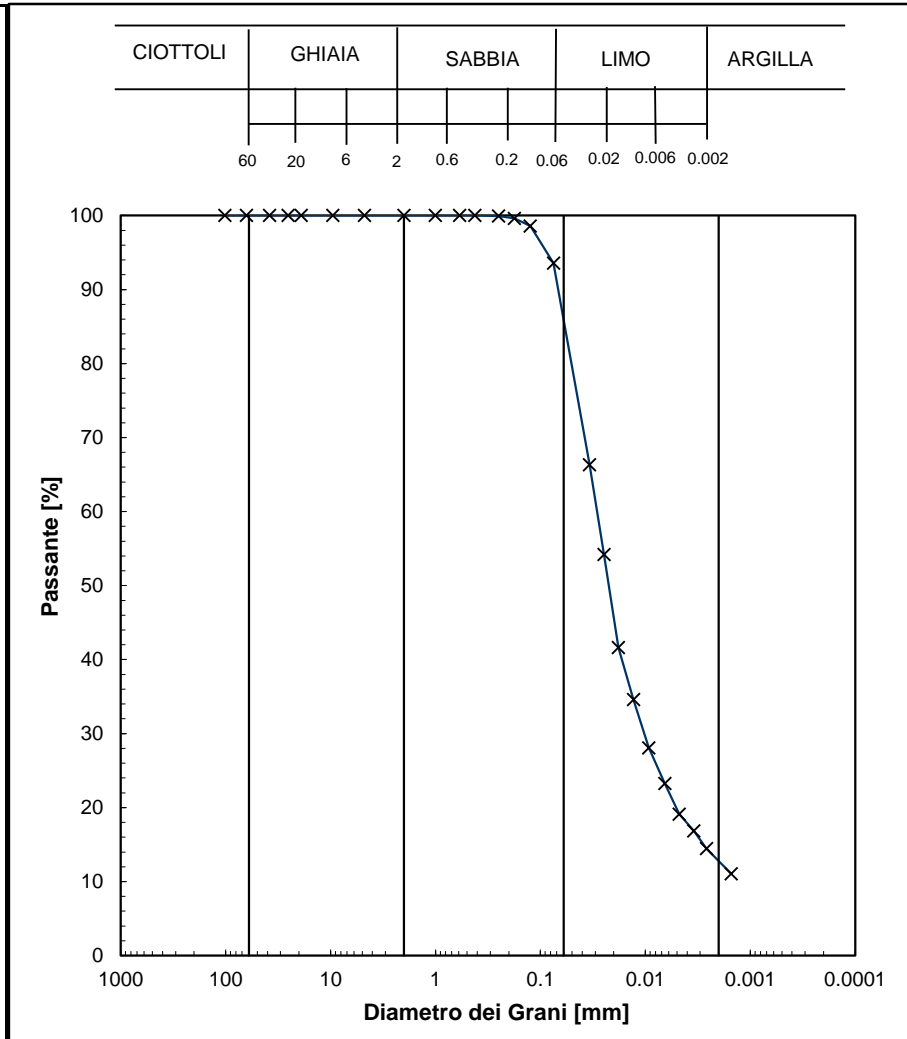
N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>C12</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>7.25 - 7.35</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 4</b>
<b>Data prova:</b>	<b>17/12/2014</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0	0
0.59	0	0
0.42	0	0
0.25	0.2	0.1
0.177	0.8	0.3
0.125	2.6	1.0
0.075	12.3	5.0

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	18.7	1.0158
4	18.7	1.0130
8	18.7	1.0101
16	18.6	1.0085
32	18.6	1.0070
67	18.1	1.0060
128	18.3	1.0050
245	18.2	1.0045
434	18.0	1.0040
1362	16.3	1.0036



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	100.0
4.20.E-01	100.0
2.50.E-01	99.9
1.77.E-01	99.6
1.25.E-01	98.6
7.50.E-02	93.6
3.40.E-02	66.3
2.48.E-02	54.2
1.80.E-02	41.6
1.29.E-02	34.6
9.28.E-03	28.1
6.52.E-03	23.2
4.74.E-03	19.1
3.45.E-03	16.8
2.61.E-03	14.5
1.52.E-03	11.0
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 4	x	7.25	7.35	246.0	VIA UMIDA	94	-	-	14	73	13	34	-	2.9.E-02	2.2.E-02

**NOTE: eseguita dopo la prova CTXS3**

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

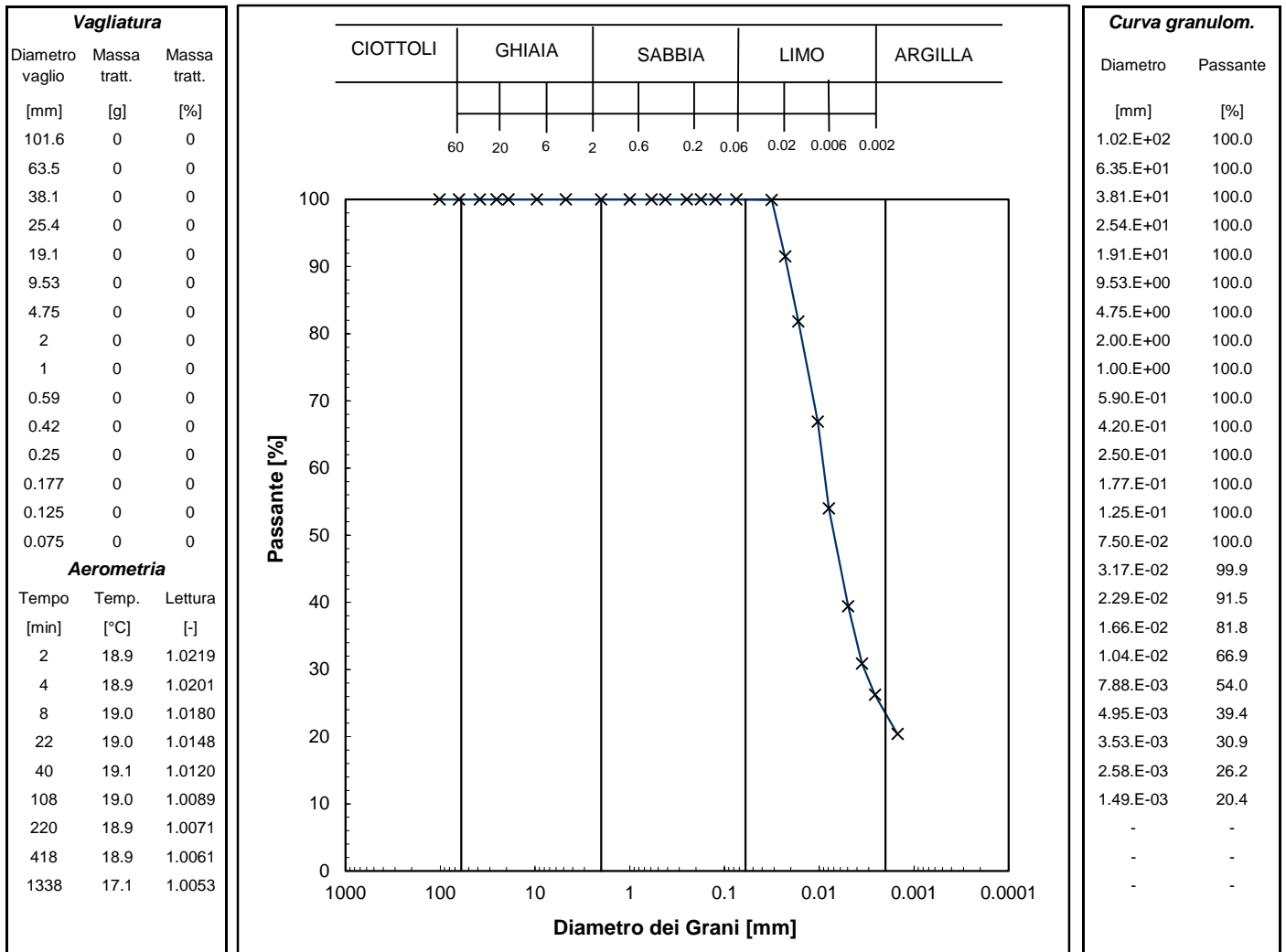
Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 068/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>C12</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>7.5 - 7.6</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 2</b>
<b>Data prova:</b>	<b>16/12/2014</b>



Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria		D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m									[g]	L max [mm]		
Gr 2	x	7.50	7.60	388.7	VIA UMIDA	100	-	-	0	76	24	34	-	9.0.E-03	6.9.E-03

NOTE: -



Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	<b>Angeloni</b>
Direttore:	<b>Saccenti</b>
Data emissione:	23/12/2014
Rev.	0

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>7.50 - 7.60</b>
<b>Prova:</b>	<b>LLP</b>
<b>Data prova:</b>	<b>23/12/2014</b>

Normativa di riferimento: ASTM D4318

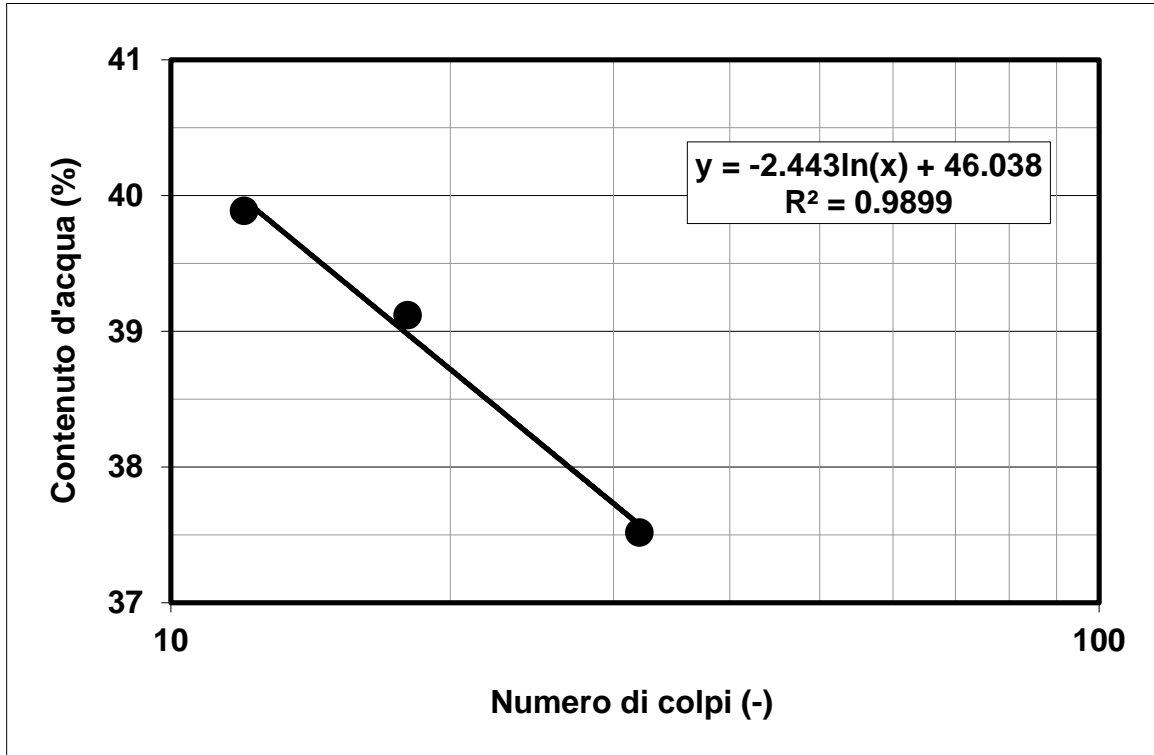
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	18	32	12
massa tara (g)	22.23	22.38	21.99
massa umido + tara (g)	68.25	68.97	76.14
massa secco + tara (g)	55.31	56.26	60.7
umidità (%)	39.12	37.51	39.89

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.47	22.35
massa umido + tara (g)	35.9	37.3
massa secco + tara (g)	33.13	34.22
umidità (%)	25.98	25.95

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>38.2</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>26.0</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>12.2</b>



Note:





rev.	data emiss.	sperimentatore	responsabile
0	23/01/2015	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D5311/92

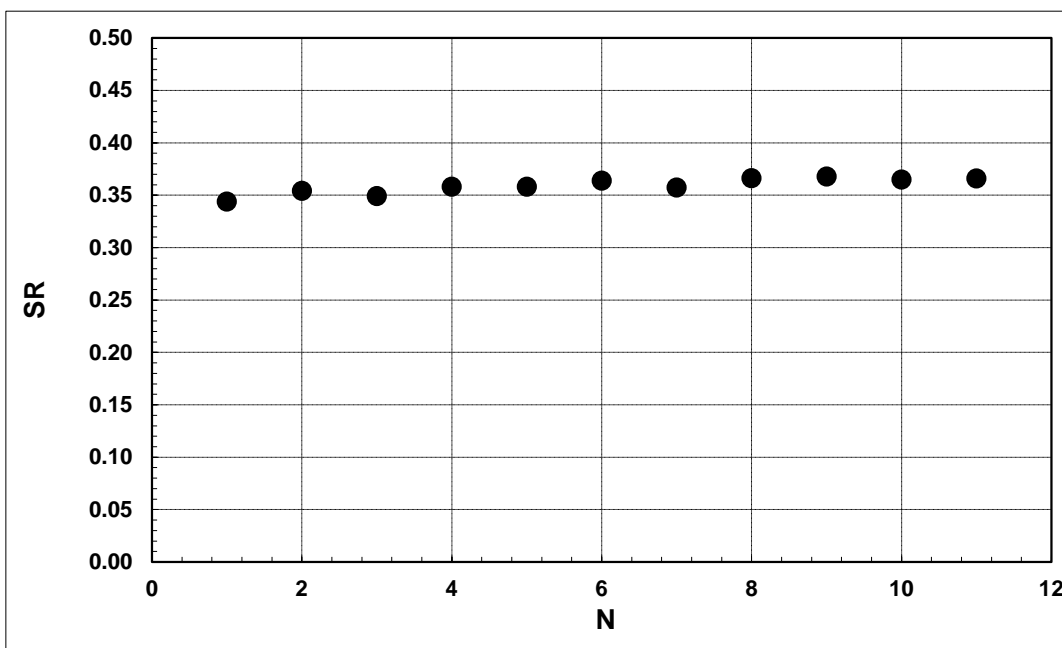
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>C12</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>7.07 - 7.15</b>
<b>Prova:</b>	<b>CTxS CIU</b>
<b>Provino:</b>	<b>1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>10/12/2014</b>

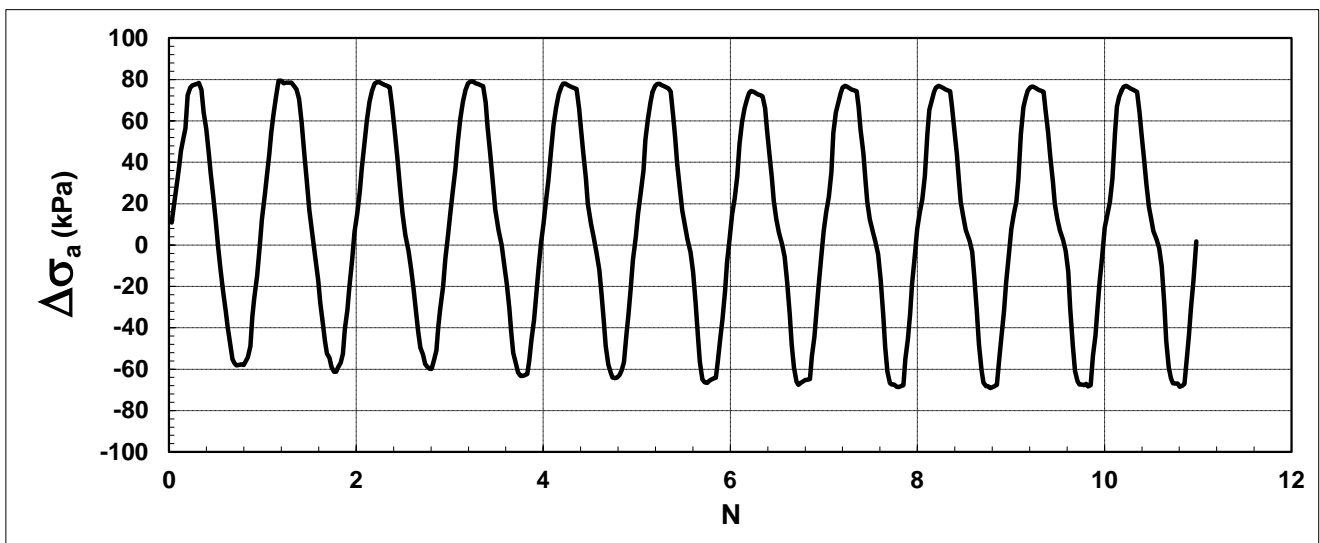
### Dati generali

	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione							Dati fase ciclica		Metodo di preparazione - tipo di materiale	
	D	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_v$	e	f		forma carico
	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	Hz		
	37.80	75.80	19.01	31.4	0.83	99.3	99.3	1.00	300.7	1.00	1.4	2.2	0.79	0.10	sinusoidale	indisturbato



### Legenda:

D = diametro del provino  
H = altezza del provino  
 $\gamma_w$  = peso di volume umido  
w = contenuto d'acqua  
e = indice dei vuoti  
 $\sigma$  = tensioni totali  
 $\sigma'$  = tensioni efficaci  
K =  $\sigma'_r / \sigma'_a$  a fine consolidazione  
B.P. = back pressure  
B = coefficiente di Skempton  
 $\varepsilon$  = deformazioni  
f = frequenza del carico ciclico  
Ru = rapporto pressione interstiziale  
N = numero di cicli  
Subscritto 'a' = assiale  
Subscritto 'r' = radiale  
Subscritto 'v' = volumetrica



### Definizioni:

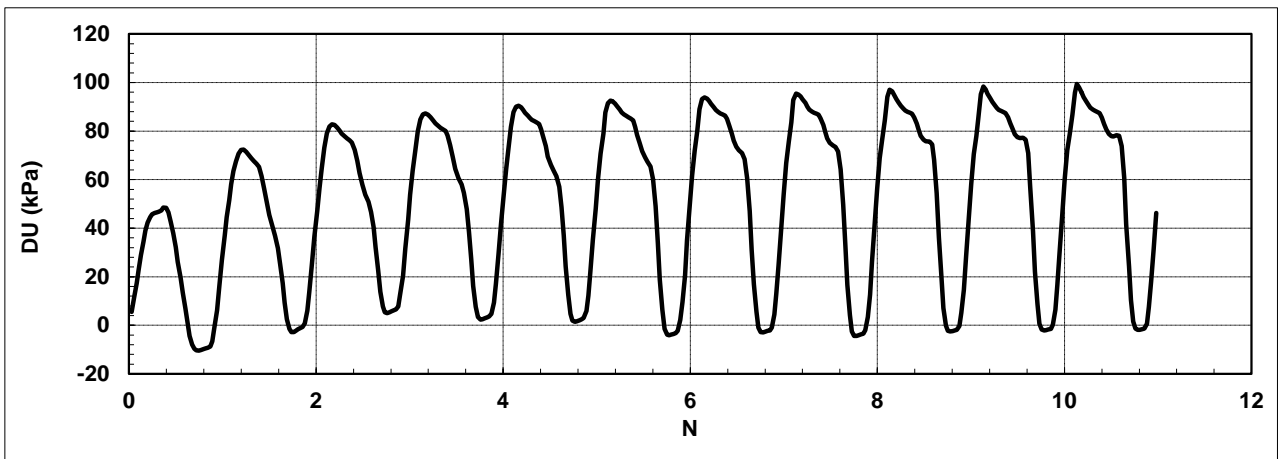
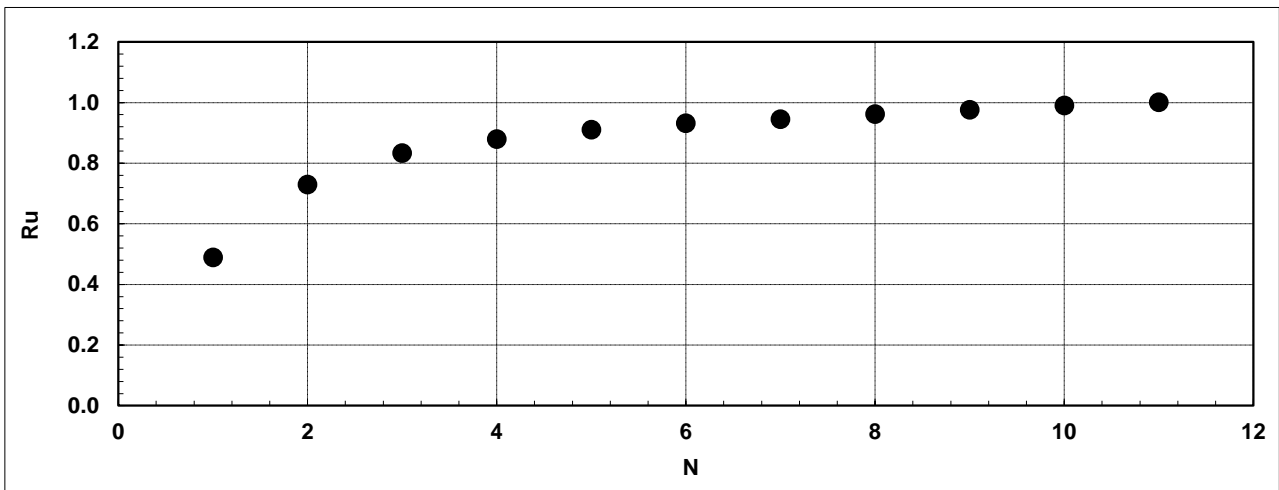
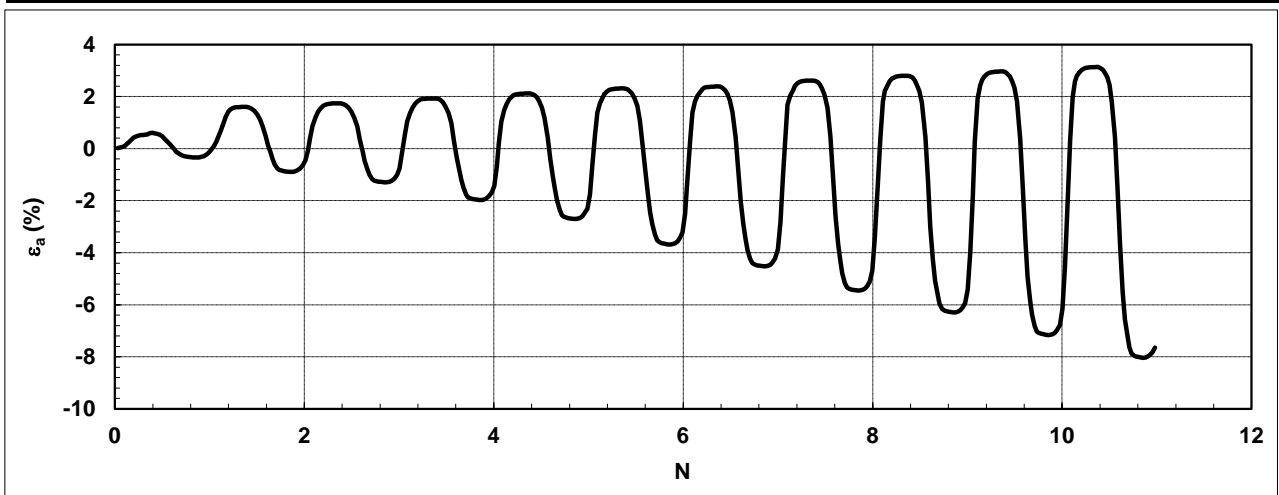
$$SR = \Delta\sigma_a / (2 \cdot \sigma'_r)$$

$$Ru = \Delta U_{max} / \sigma'_r; (\Delta U_{max} = \text{valore massimo della } \Delta U \text{ raggiunto in ogni ciclo})$$

Note:

rev.	data emiss.	sperimentatore	responsabile
0	23/01/2015	Angeloni	Saccenti

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>7.07 - 7.15</b>
<b>Prova:</b>	<b>CTxS CIU</b>
<b>Provino:</b>	<b>1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>10/12/2014</b>



Note:



rev.	data emiss.	sperimentatore	responsabile
0	23/01/2015	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D5311/92

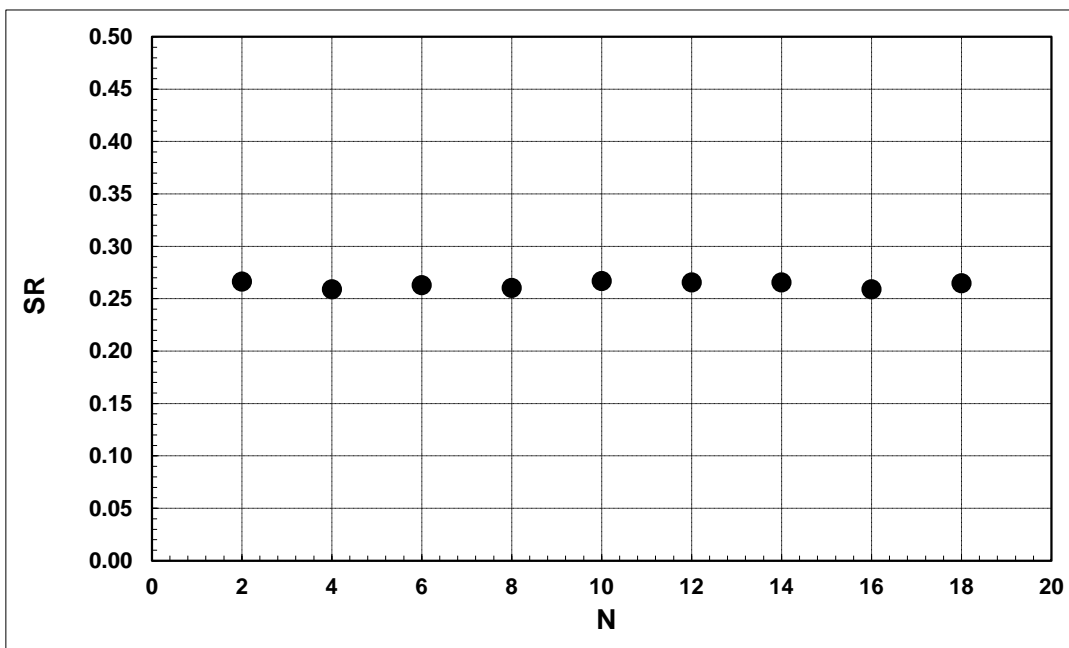
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI RIGHINI</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>7.15 - 7.25</b>
<b>Prova:</b>	<b>CTxS CIU</b>
<b>Provino:</b>	<b>2</b>
<b>Data prova:</b>	<b>05/12/2014</b>

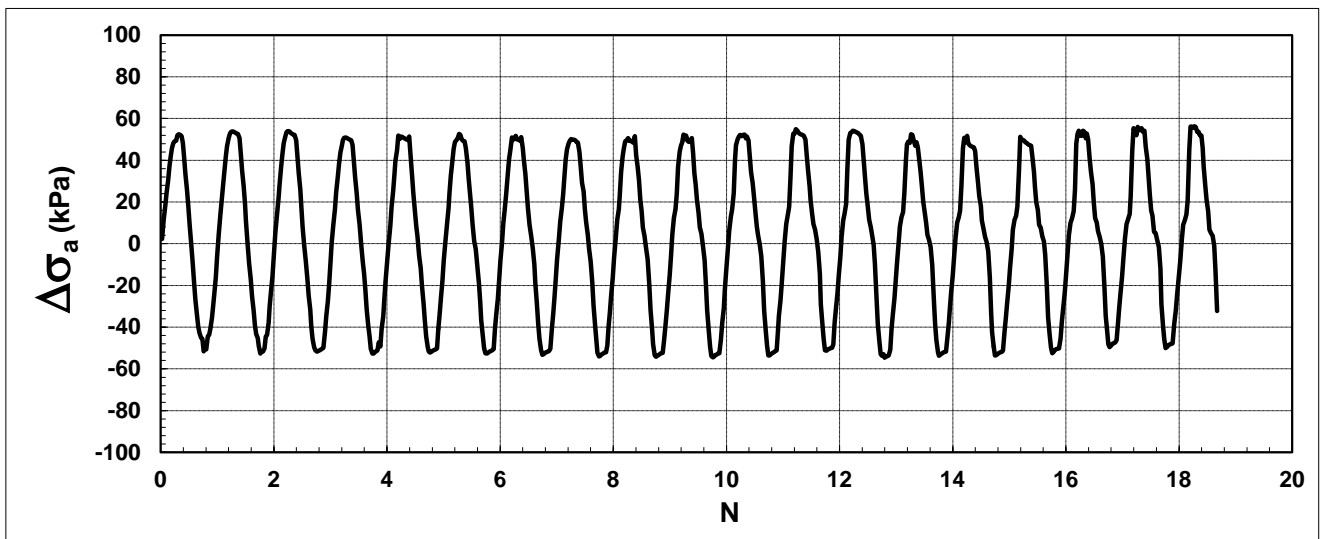
#### Dati generali

	Dati iniziali					Dati a fine consolidazione							Dati fase ciclica		Metodo di preparazione - tipo di materiale	
	D	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_v$	e	f		forma carico
	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	Hz		
	49.90	99.00	18.88	32.1	0.85	100.0	100.0	1.00	400	0.99	0.5	1.5	0.82	0.10	sinusoidale	indisturbato



#### Legenda:

- D = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma$  = tensioni totali
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma'_r / \sigma'_a$  a fine consolidazione
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- $\varepsilon$  = deformazioni
- f = frequenza del carico ciclico
- Ru = rapporto pressione interstiziale
- N = numero di cicli
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale
- Subscritto 'v' = volumetrica



#### Definizioni:

$$SR = \Delta\sigma_a / (2 \cdot \sigma'_r)$$

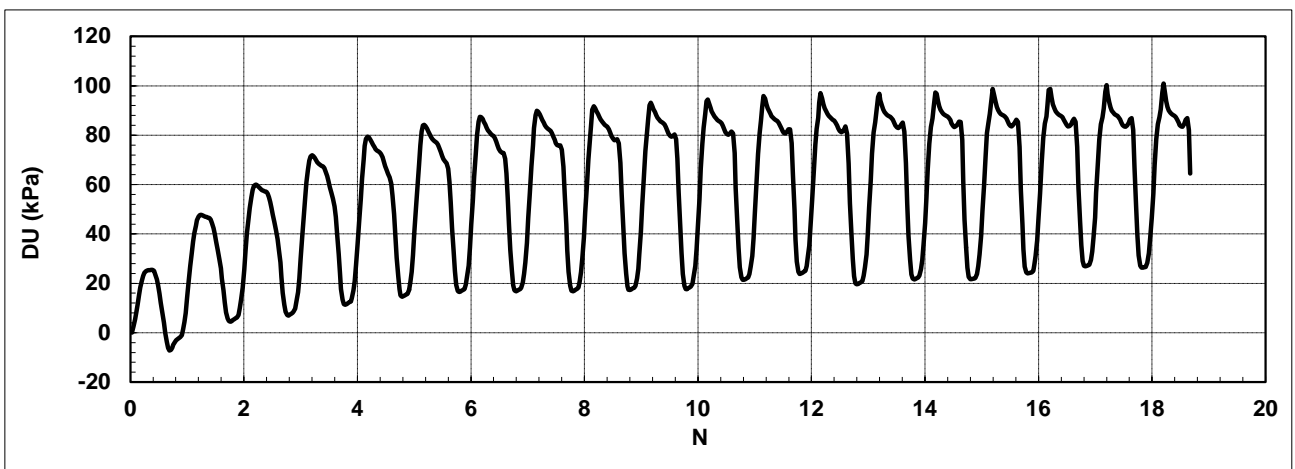
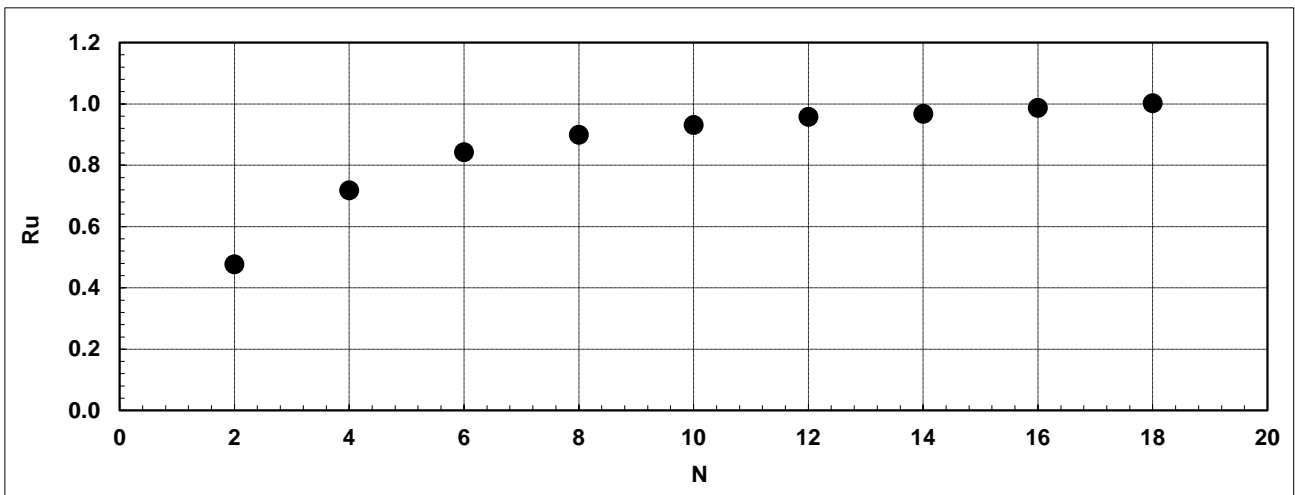
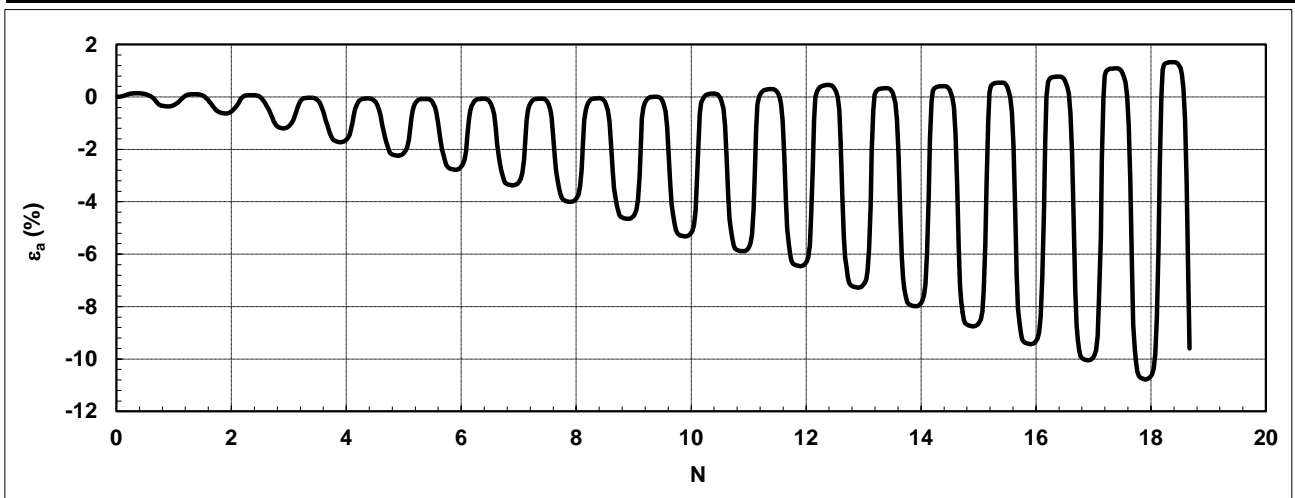
$$Ru = \Delta U_{\max} / \sigma'_r; (\Delta U_{\max} = \text{valore massimo della } \Delta U \text{ raggiunto in ogni ciclo})$$

Note:



rev.	data emiss.	sperimentatore	responsabile
0	23/01/2015	Angeloni	Saccenti

**Committente:** SANGIORGI RIGHINI  
**Cantiere:** FAENZA  
**Sondaggio:** S1  
**Campione:** CI2  
**Profondità prova [m]:** 7.15 - 7.25  
**Prova:** CTxS CIU  
**Provino:** 2  
**Data prova:** 05/12/2014



Note:



Via Pastrengo, 9 - 24068 Seriate (Bg) - tel. 035  
33120 - fax 035 290388 - Email:  
ismgeo@ismgeo.it

**PROVA TRIASSIALE CICLICA A LIQUEFAZIONE**  
**Primo foglio: dati generali e diagrammi SR-N,  $\Delta\sigma_a$ -N**

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	responsabile
0	23/01/2015	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D5311/92

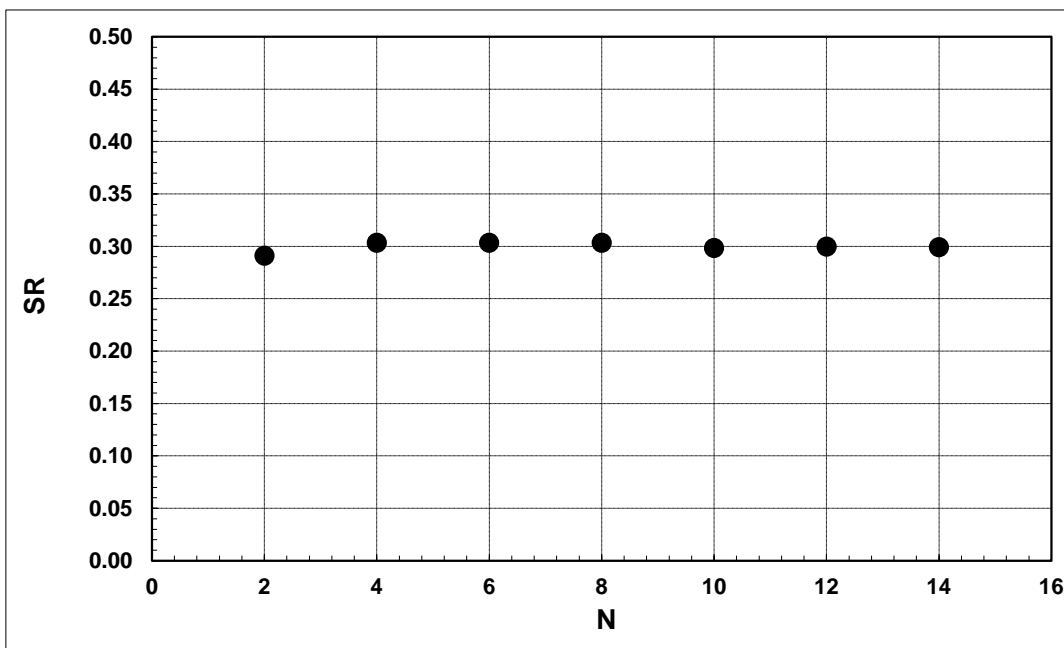
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI RIGHINI</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI2</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>7.25 - 7.35</b>
<b>Prova:</b>	<b>CTxS CIU</b>
<b>Provino:</b>	<b>3</b>
<b>Data prova:</b>	<b>11/12/2014</b>

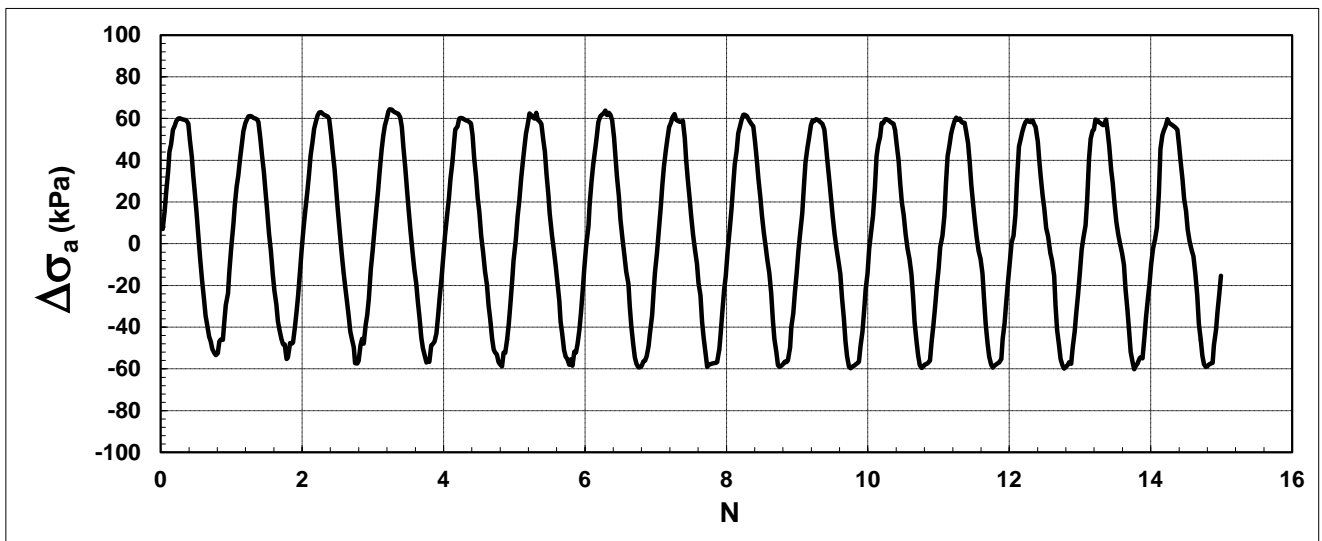
**Dati generali**

Dati iniziali					Dati a fine consolidazione							Dati fase ciclica		Metodo di preparazione - tipo di materiale	
D	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	$\varepsilon_a$	$\varepsilon_v$	e	f		forma carico
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	%	%	-	Hz		
49.70	98.40	18.37	35.4	0.95	100.0	100.0	1.00	300	0.99	0.3	2.0	0.91	0.10	sinusoidale	
															indisturbato



**Legenda:**

- D = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma$  = tensioni totali
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma'_r / \sigma'_a$  a fine consolidazione
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- $\varepsilon$  = deformazioni
- f = frequenza del carico ciclico
- Ru = rapporto pressione interstiziale
- N = numero di cicli
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale
- Subscritto 'v' = volumetrica



**Definizioni:**

$SR = \Delta\sigma_a / (2 \cdot \sigma'_r)$

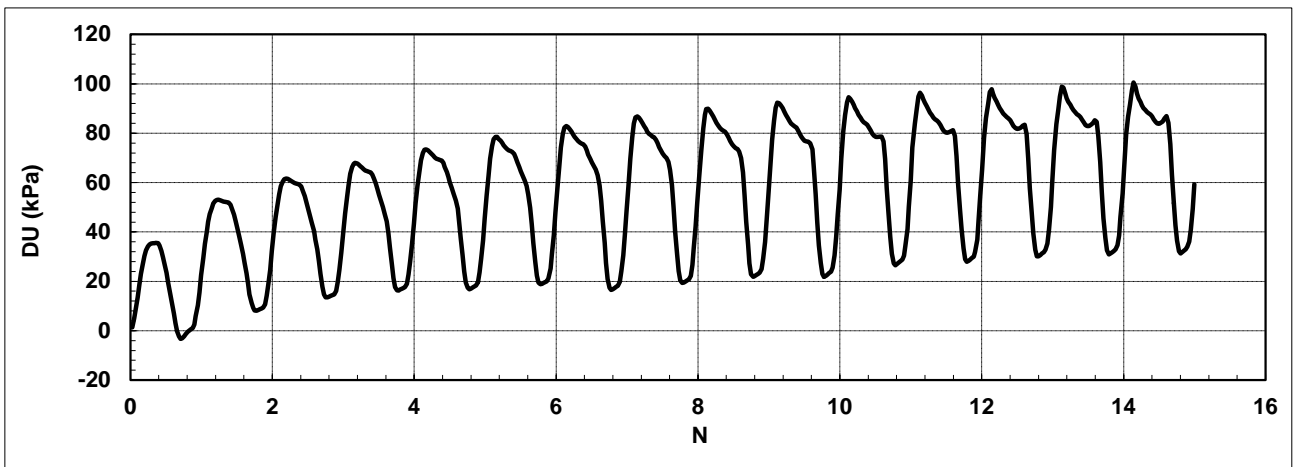
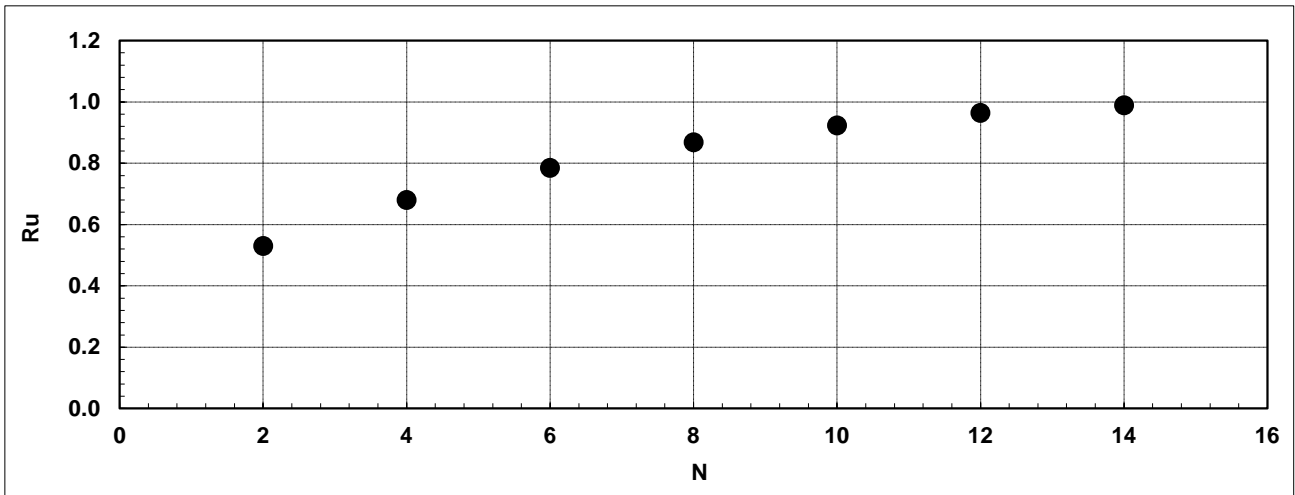
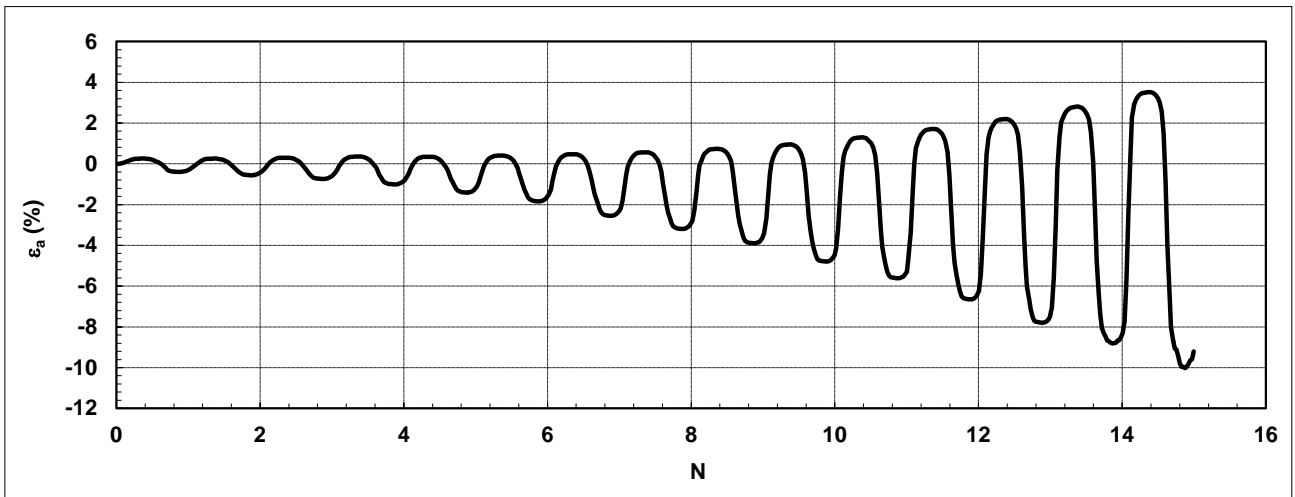
$Ru = \Delta U_{max} / \sigma'_r$ ; ( $\Delta U_{max}$  = valore massimo della  $\Delta U$  raggiunto in ogni ciclo)

Note:	
-------	--



rev.	data emiss.	sperimentatore	responsabile
0	23/01/2015	Angeloni	Saccenti

**Committente:** SANGIORGI RIGHINI  
**Cantiere:** FAENZA  
**Sondaggio:** S1  
**Campione:** CI2  
**Profondità prova [m]:** 7.25 - 7.35  
**Prova:** CTxS CIU  
**Provino:** 3  
**Data prova:** 11/12/2014



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

N° verbale accettazione: 072/2014

N° certificato di prova:

#### Dati Generali di Campionamento

Data prelievo:

Attrezzatura sondaggio Rotazione

Attrezzatura prelievo: -

Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD-3</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>8.00 - 8.50</b>
<b>Prova:</b>	<b>Dc</b>
<b>Data fine descrizione:</b>	<b>23/12/2014</b>

#### Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 04/12/2014

Data estrusione campione: -

Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto

Forma campione: -

Dimensioni Campione:  $\Phi =$  - cm L= - cm

Classe del terreno: 1

#### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con argilla

#### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	52.7	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	26.5	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

#### Note:

-

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

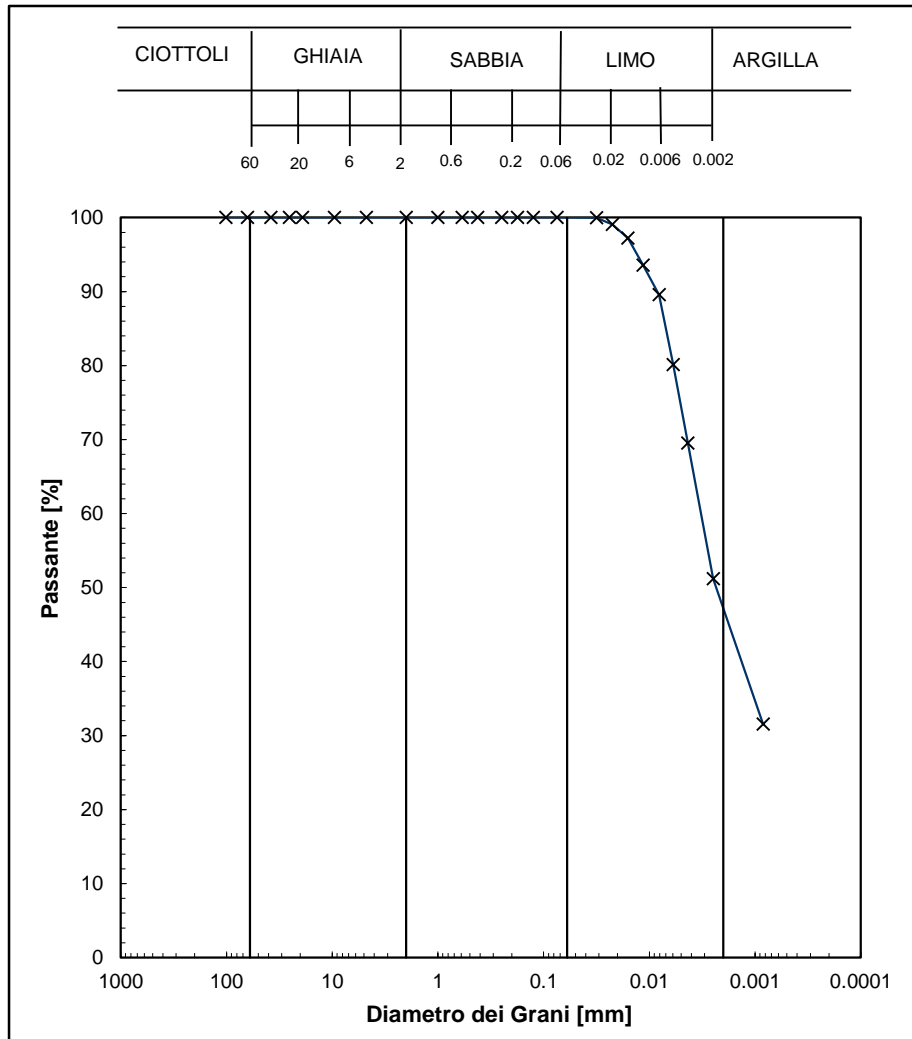
N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD-3</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>8 - 8.5</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>22/12/2014</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0	0
0.59	0	0
0.42	0	0
0.25	0	0
0.177	0	0
0.125	0	0
0.075	0	0

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Letture [-]
2	18.7	1.0222
4	18.7	1.0220
8	18.7	1.0216
16	18.3	1.0209
33	18.0	1.0201
64	17.8	1.0181
130	16.9	1.0160
428	17.0	1.0120
4276	15.0	1.0082



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	100.0
4.20.E-01	100.0
2.50.E-01	100.0
1.77.E-01	100.0
1.25.E-01	100.0
7.50.E-02	100.0
3.17.E-02	100.0
2.25.E-02	99.1
1.60.E-02	97.2
1.14.E-02	93.6
8.08.E-03	89.6
5.96.E-03	80.1
4.33.E-03	69.5
2.48.E-03	51.2
8.39.E-04	31.6
-	-
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	8.00	8.50	344.3	VIA UMIDA	100	-	-	0	53	47	34	-	3.2.E-03	2.3.E-03

NOTE: -

Non si esegue la vagliatura poiché il peso secco del trattenuto al vaglio 200 ASTM (0.075mm) è inferiore all' 1 % del peso secco totale.





Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	<b>Angeloni</b>
Direttore:	<b>Saccenti</b>
Data emissione:	23/12/2014
Rev.	0

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD3</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>8.00 - 8.50</b>
<b>Prova:</b>	<b>LLP</b>
<b>Data prova:</b>	<b>23/12/2014</b>

Normativa di riferimento: ASTM D4318

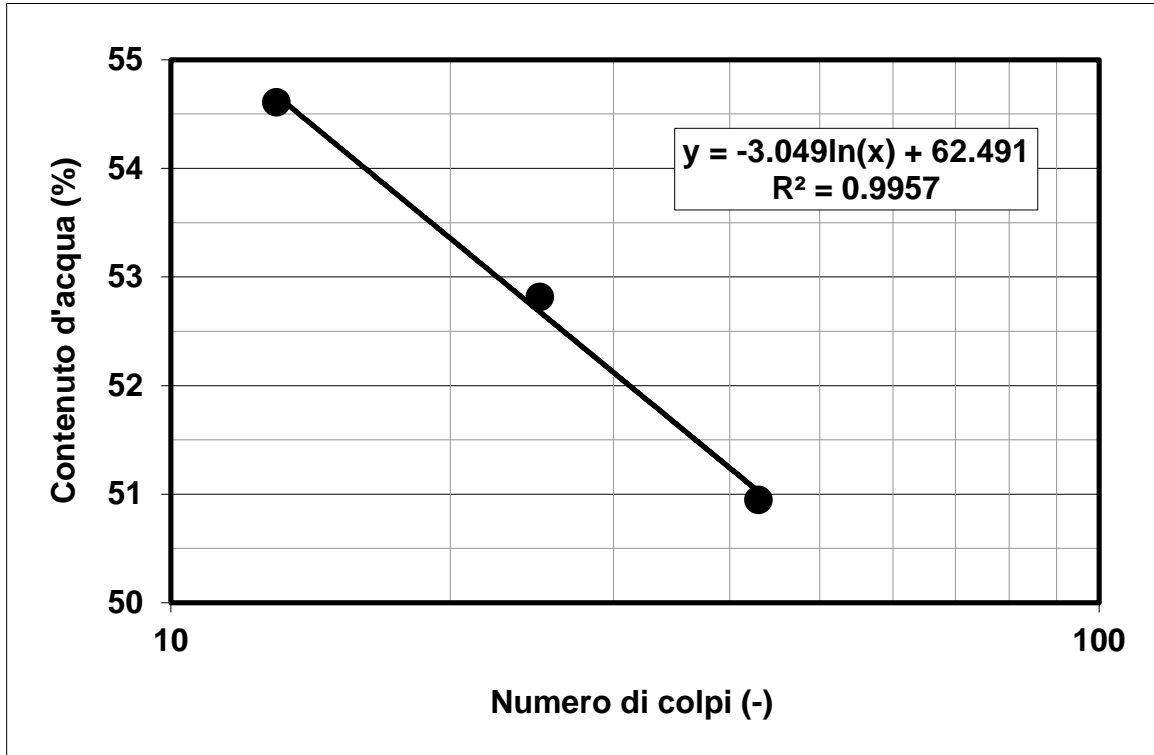
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	43	25	13
massa tara (g)	21.65	22.47	22.26
massa umido + tara (g)	67.93	76.23	72.77
massa secco + tara (g)	52.31	57.65	54.93
umidità (%)	50.95	52.81	54.61

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.45	22.31
massa umido + tara (g)	32.56	33.89
massa secco + tara (g)	30.44	31.46
umidità (%)	26.53	26.56

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>52.7</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>26.5</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>26.1</b>



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/02/2015	Angeloni	Saccetti

N° verbale di accettazione: 072/2014

**Dati Generali di Campionamento**

Data prelievo: 25/11/2014  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
<b>Cantiere:</b>	FAENZA
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	10.00 - 10.80
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	09/02/2015

N° certificato di prova: 072161/025

**Dati Generali del Campione**

Data arrivo in laboratorio: 04/12/2014  
 Data estrusione campione: 07/01/2015  
 Condizioni contenitore: BUONE

Tipo contenitore: FUSTELLA ACCIAIO  
 Forma campione: CILINDRICO  
 Dimensioni Campione:  $\Phi = 8.5$  cm L= 55 cm  
 Classe del terreno: CLASSE 4

**Descrizione**

10.25 m - 10.30 m: Sabbia fine giallastra rimaneggiata.  
 10.30 m - 10.80 m: Sabbia fine da debolmente limosa a con limo grigia (5Y 5/1).  
 Il campione presenta buona reazione all'HCl.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
10.20					Gr1
10.24					
10.29					
10.33					
10.37					
10.42					
10.46					
10.50					
10.54					
10.59					
10.63					
10.67					
10.72					
10.76					
10.80					
10.85					
10.89					
10.93					
10.97					
11.02					
11.06					
11.10					
11.15					
11.19					

**Richiami**

Gr = Analisi Granulometrica



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/02/2015	Angeloni	Saccetti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

072141A/026

N° verbale di accettazione:

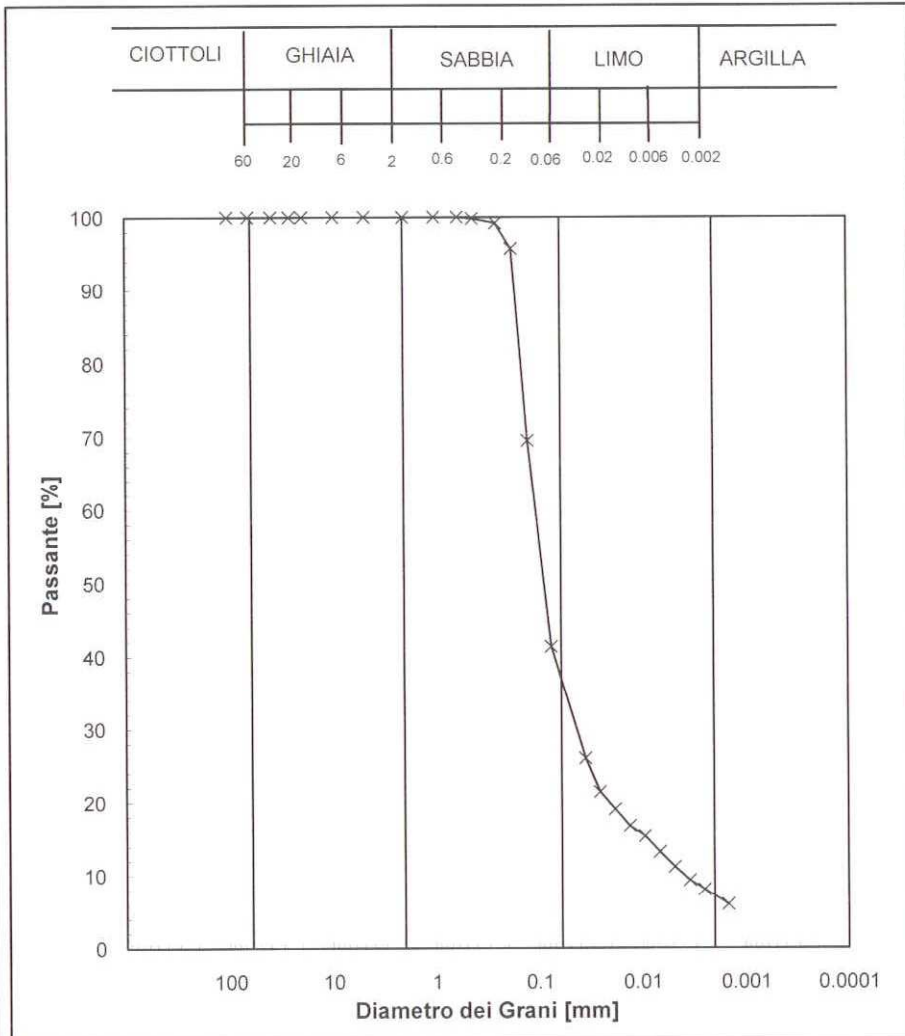
072/2014

<b>Committente:</b>	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
<b>Cantiere:</b>	FAENZA
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI3
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	10.7 - 10.8
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	14/01/2015

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0	0
1	0	0
0.59	0	0
0.42	0.9	0.2
0.25	3.3	0.6
0.177	19.3	3.5
0.125	143.7	26.2
0.075	154.2	28.1

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	17.4	1.0144
4	17.4	1.0120
8	17.3	1.0108
16	16.9	1.0097
32	16.8	1.0090
64	16.3	1.0080
128	16.0	1.0070
250	16.6	1.0059
475	17.5	1.0050
1402	17.3	1.0040



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	100.0
4.20.E-01	99.8
2.50.E-01	99.2
1.77.E-01	95.7
1.25.E-01	69.5
7.50.E-02	41.4
3.53.E-02	26.0
2.55.E-02	21.4
1.83.E-02	19.1
1.32.E-02	16.8
9.37.E-03	15.4
6.74.E-03	13.2
4.83.E-03	11.1
3.46.E-03	9.3
2.49.E-03	8.0
1.47.E-03	6.0
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	10.70	10.80	548.5	VIA UMIDA	41	-	-	63	30	7	34	-	1.1.E-01	8.8.E-02

NOTE: -



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

N° verbale accettazione: 072/2014

N° certificato di prova:

#### Dati Generali di Campionamento

Data prelievo:

Attrezzatura sondaggio Rotazione

Attrezzatura prelievo: -

Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD4</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>12.50 - 13.00</b>
<b>Prova:</b>	<b>Dc</b>
<b>Data fine descrizione:</b>	<b>23/12/2014</b>

#### Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 04/12/2014

Data estrusione campione: -

Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto

Forma campione -

Dimensioni Campione:  $\Phi =$  - cm L= - cm

Classe del terreno: 1

#### Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo sabbioso argilloso

#### Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
Limite liquido (%)	30.9	ASTM D4318/95	
Limite plastico (%)	21.2	ASTM D4318/95	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

#### Note:

-

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	23/12/2014	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

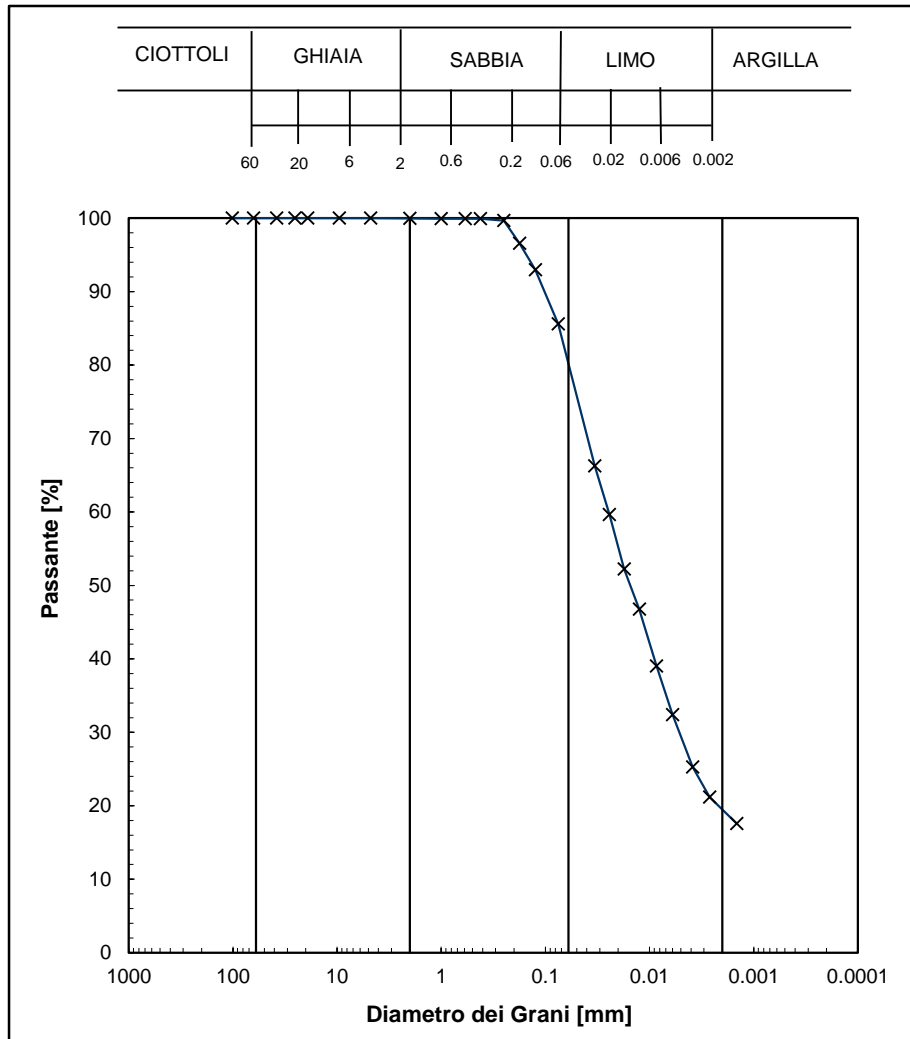
N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD4</b>
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	<b>12.5 - 13</b>
<b>Prova:</b>	<b>Gr 1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>18/12/2014</b>

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0.1	0.0
1	0.1	0.0
0.59	0.1	0.0
0.42	0.1	0.0
0.25	1.2	0.2
0.177	14.3	3.1
0.125	16.6	3.6
0.075	34.1	7.4

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	18.3	1.0176
4	18.3	1.0159
8	18.3	1.0140
16	18.3	1.0126
36	18.0	1.0107
75	18.0	1.0090
187	18.7	1.0070
406	18.5	1.0060
1334	19.2	1.0049



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	99.9
5.90.E-01	99.9
4.20.E-01	99.9
2.50.E-01	99.7
1.77.E-01	96.6
1.25.E-01	93.0
7.50.E-02	85.6
3.37.E-02	66.3
2.42.E-02	59.6
1.75.E-02	52.2
1.25.E-02	46.8
8.55.E-03	39.0
6.02.E-03	32.4
3.84.E-03	25.3
2.64.E-03	21.2
1.46.E-03	17.6
-	-
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria [g]	L max [mm]	D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m												
Gr 1	x	12.50	13.00	461.5	VIA UMIDA	86	-	0	20	61	19	35	-	2.5.E-02	1.5.E-02

NOTE:-



Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	<b>Angeloni</b>
Direttore:	<b>Saccenti</b>
Data emissione:	23/12/2014
Rev.	0

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>SD4</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>12.50 - 13.00</b>
<b>Prova:</b>	<b>LLP</b>
<b>Data prova:</b>	<b>23/12/2014</b>

Normativa di riferimento: ASTM D4318

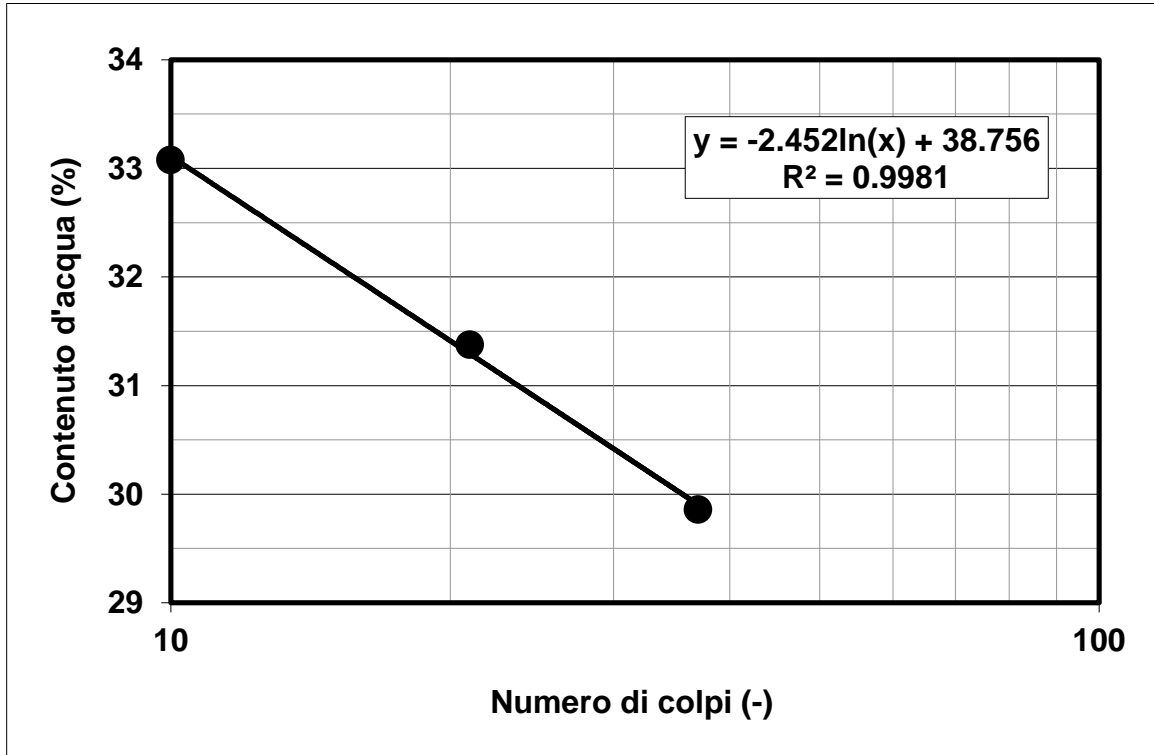
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	37	21	10
massa tara (g)	22.26	22.43	22.28
massa umido + tara (g)	81.54	82.56	80.9
massa secco + tara (g)	67.91	68.2	66.33
umidità (%)	29.86	31.37	33.08

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.26	22.55
massa umido + tara (g)	30.95	32.34
massa secco + tara (g)	29.44	30.62
umidità (%)	21.03	21.31

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>30.9</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>21.2</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>9.7</b>



Note:



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/02/2015	Angeloni	Saccenti

N° verbale di accettazione: 072/2014

#### Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: 25/11/2014  
 Attrezzatura sondaggio: -  
 Attrezzatura prelievo: -  
 Modalità prelievo: -

<b>Committente:</b>	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
<b>Cantiere:</b>	FAENZA
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI4
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	17.00 - 17.80
<b>Prova:</b>	Dc
<b>Data fine descrizione:</b>	09/02/2015

N° certificato di prova: 072/14/A/03

#### Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio:	04/12/2014	Tipo contenitore:	FUSTELLA ACCIAIO
Data estrusione campione:	07/01/2015	Forma campione:	CILINDRICO
Condizioni contenitore:	BUONE	Dimensioni Campione:	Φ= 8.5 cm L= 55 cm
		Classe del terreno:	CLASSE 4

#### Descrizione

17.25 m - 17.80 m: Limo argilloso debolmente sabbioso da grigio molto scuro (5Y 3/1) a grigio scuro (5Y 4/1).  
 Presenza di materia organica e localmente di frammenti di conchiglie. Il campione non reagisce all'HCl.  
 Da 17.25 m a 17.40 m il campione risulta rammollito.

Schizzo	Penetrometro		Scissometro		Prove eseguite
	+	//	+	//	
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	
17.20					w1 MO1 LLP1 Gr1 RC1
17.24					
17.29					
17.33					
17.37					
17.42					
17.46					
17.50					
17.54					
17.59					
17.63					
17.67					
17.72					
17.76					
17.80					
17.85					
17.89					
17.93					
17.97					
18.02					
18.06					
18.10					
18.15					
18.19					

#### Richiami

w = Umidità

LLP = Limiti di liquidità e plasticità

Gr = Analisi Granulometrica

RC = Colonna risonante

MO = Sostanze organiche



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/02/2015	Angeloni	Saccenti

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
<b>Cantiere:</b>	FAENZA
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	Cl4
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	17.00 - 17.80
<b>Prova:</b>	Cg
<b>Data fine descrizione:</b>	09/02/2015

Prove	Profondità	Risultati prove	Riferimento procedure	N° certificato di prova
w1	17,43m - 17,45m	Umidità = 54 [%]	PT-LMT-00016 REV. 0	072/14/14/031
LLP1	17,43m - 17,63m	Limite Liquido = 74 [%] Limite Plastico = 33 [%]	PT-LMT-00020 REV. 1	072/14/14/032
MO1	17,43m - 17,45m	Sostanze organiche = 9 [%]	PT-LMT-00107 REV. P0	072/14/14/033





Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	09/02/2015	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D422/07

Classificazione di riferimento: AGI 1977

N° certificato di prova:

072141/034

N° verbale di accettazione:

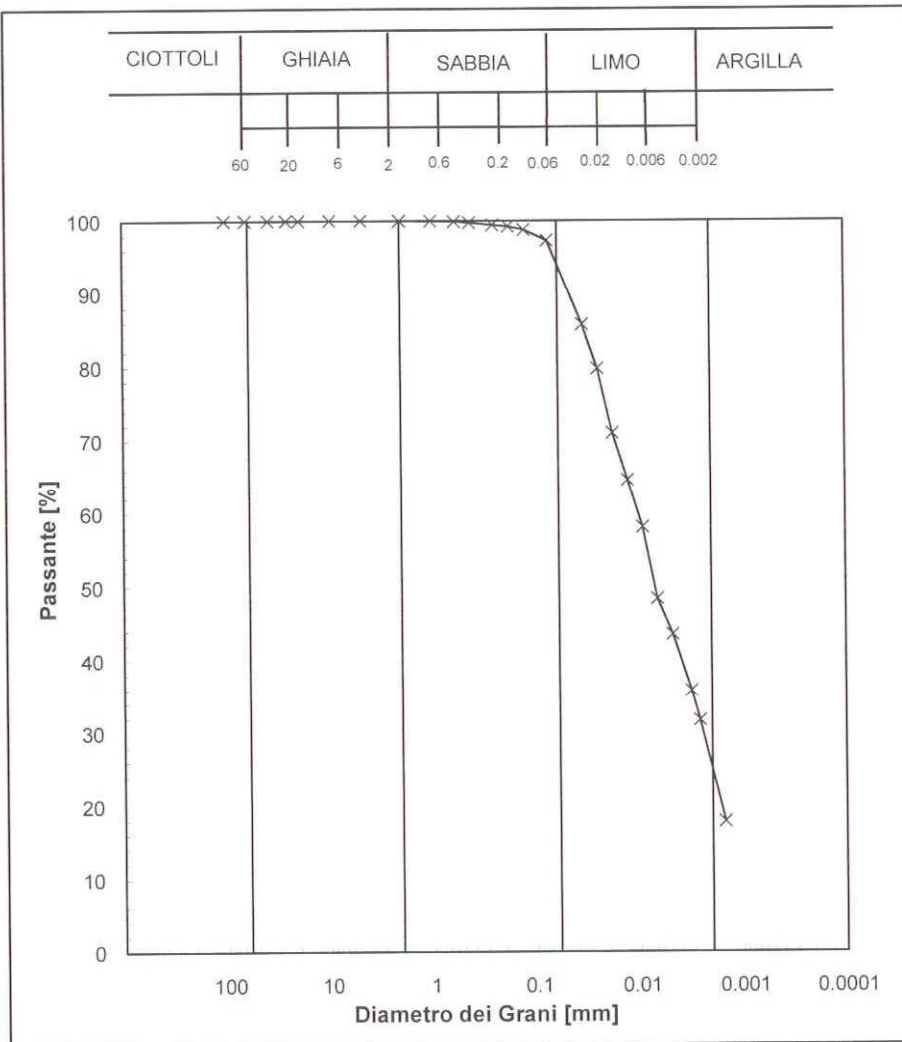
072/2014

<b>Committente:</b>	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
<b>Cantiere:</b>	FAENZA
<b>Sondaggio:</b>	S1
<b>Campione:</b>	CI4
<b>Profondità prelievo [m]:</b>	17.43 - 17.63
<b>Prova:</b>	Gr 1
<b>Data prova:</b>	12/01/2015

Vagliatura		
Diametro vaglio [mm]	Massa tratt. [g]	Massa tratt. [%]
101.6	0	0
63.5	0	0
38.1	0	0
25.4	0	0
19.1	0	0
9.53	0	0
4.75	0	0
2	0.1	0.0
1	0.1	0.0
0.59	0.2	0.1
0.42	0.5	0.2
0.25	1.0	0.3
0.177	0.7	0.2
0.125	1.5	0.4
0.075	4.9	1.5

Aerometria		
Tempo [min]	Temp. [°C]	Lettura [-]
2	14.8	1.0200
4	14.8	1.0187
8	14.8	1.0168
16	14.8	1.0154
32	14.8	1.0140
64	14.3	1.0120
128	14.5	1.0109
293	15.5	1.0090
428	16.0	1.0080
1362	16.0	1.0050



Curva granulom.	
Diametro [mm]	Passante [%]
1.02.E+02	100.0
6.35.E+01	100.0
3.81.E+01	100.0
2.54.E+01	100.0
1.91.E+01	100.0
9.53.E+00	100.0
4.75.E+00	100.0
2.00.E+00	100.0
1.00.E+00	100.0
5.90.E-01	99.9
4.20.E-01	99.7
2.50.E-01	99.4
1.77.E-01	99.2
1.25.E-01	98.8
7.50.E-02	97.3
3.45.E-02	85.8
2.48.E-02	79.8
1.79.E-02	71.0
1.28.E-02	64.6
9.21.E-03	58.1
6.69.E-03	48.4
4.77.E-03	43.5
3.16.E-03	35.8
2.62.E-03	31.7
1.51.E-03	17.9
-	-
-	-

Prova	Simbolo	Profondità		Massa secca materiale [g]	Metodo preparazione materiale	% < 0.075mm	% CIOTTOLI	% GHIAIA	% SABBIA	% LIMO	% ARGILLA	Massa materiale aerometria		D <sub>60</sub> [mm]	D <sub>50</sub> [mm]
		da m	a m									[g]	L max [mm]		
Gr 1	x	17.43	17.63	331.0	VIA UMIDA	97	-	0	6	69	25	34	-	1.0.E-02	7.1.E-03

NOTE: -



Concessione Ministeriale Decreto n°55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

Sperimentatore:	Angeloni
Direttore:	Saccenti
Data emissione:	09/02/2015
Rev.	0

Committente:	SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO
Cantiere:	FAENZA
Sondaggio:	S1
Campione:	CI4
Profondità prova [m]:	17.43 - 17.63
Prova:	LLP
Data prova:	09/01/2015

Normativa di riferimento: ASTM D4318

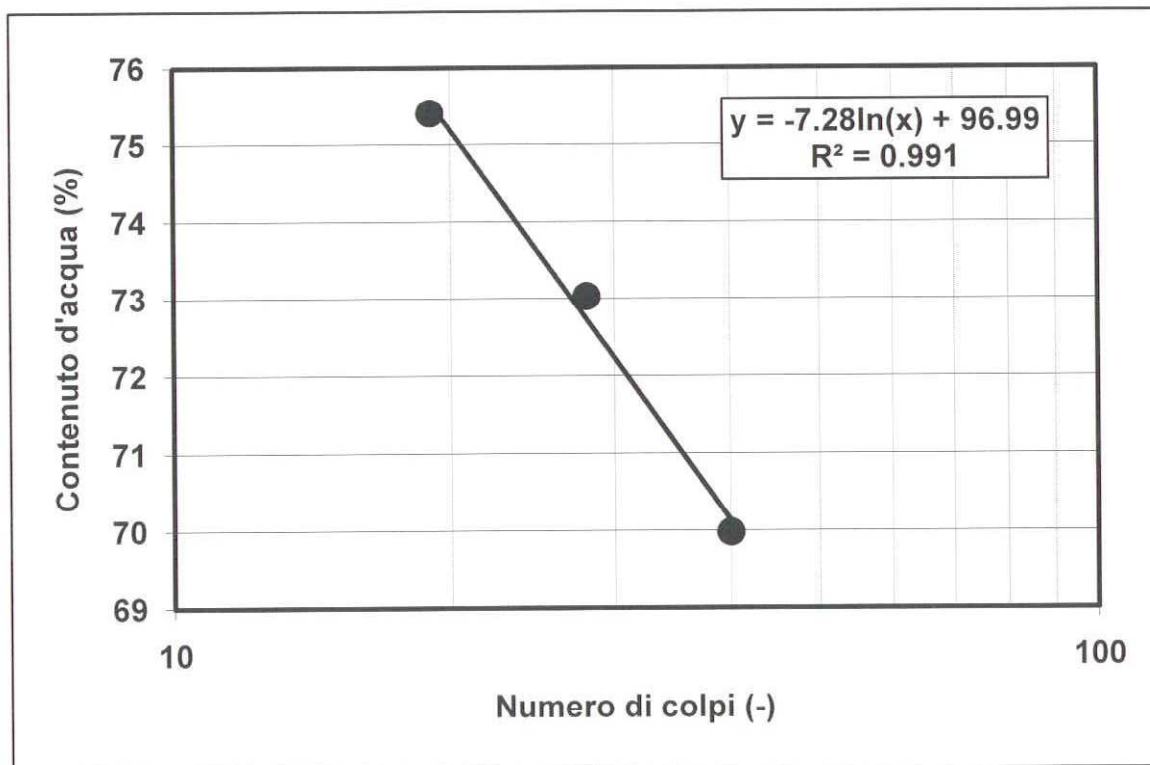
N° certificato di prova: 072/14/1032

N° verbale di accettazione: 072/2014

Limite Liquido			
	prova 1	prova 2	prova 3
numero colpi	40	28	19
massa tara (g)	22.3	22.26	22.26
massa umido + tara (g)	68.84	70.05	69.27
massa secco + tara (g)	49.68	49.88	49.06
umidità (%)	69.98	73.03	75.41

Limite Plastico		
massa tara (g)	22.34	22.68
massa umido + tara (g)	37.59	36.63
massa secco + tara (g)	33.86	33.16
umidità (%)	32.38	33.11

<b>Limite Liquido LL (%)</b>	<b>73.6</b>
<b>Limite Plastico LP (%)</b>	<b>32.7</b>
<b>Indice Plastico IP(%)</b>	<b>40.8</b>



Note:

---



---



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	27/01/2015	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

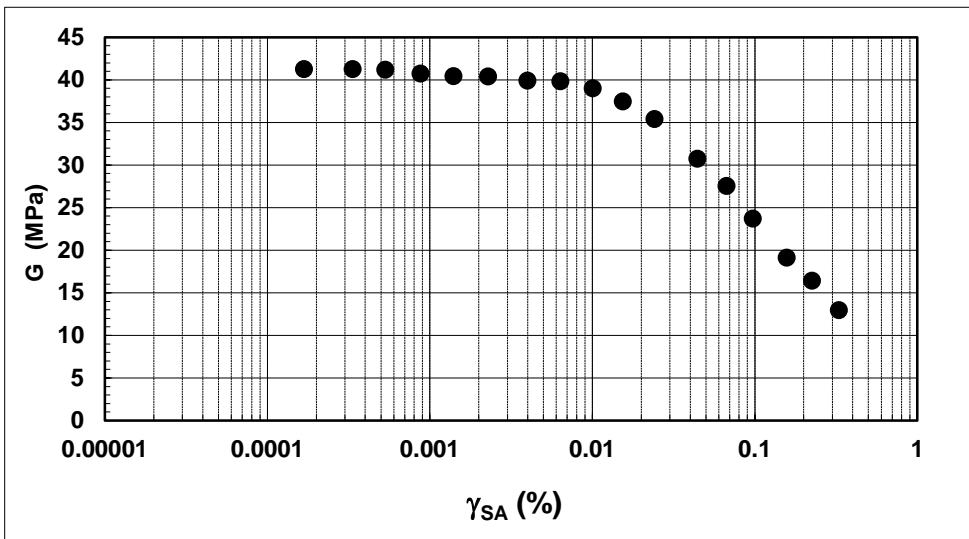
N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI4</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>17.45 - 17.55</b>
<b>Prova:</b>	<b>RC</b>
<b>Provino:</b>	<b>1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>22/01/2015</b>

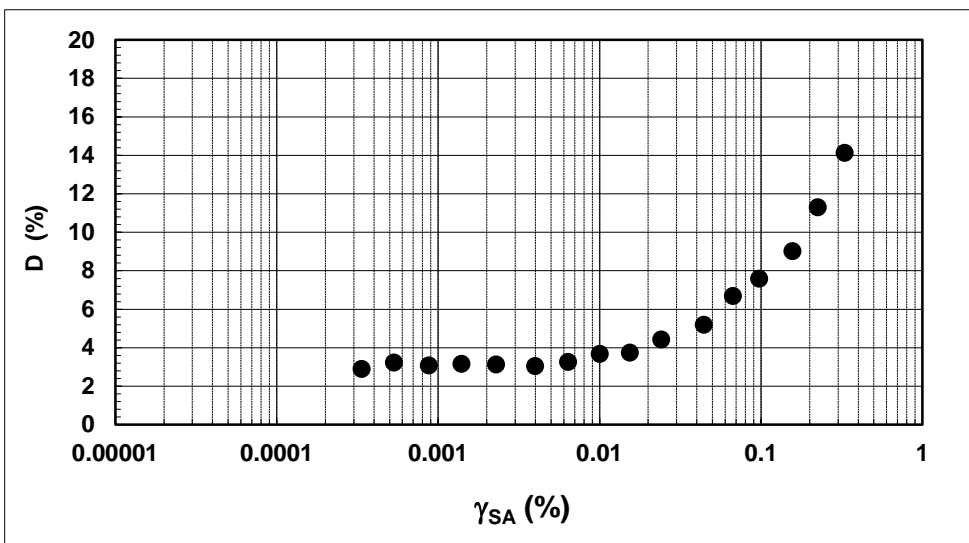
### Dati generali dei provini

Dati iniziali					Dati di prova								Informazioni generali			
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e	tipo di provino	
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	metodo di preparazione	
50.00	100.89	16.47	50.5	1.420	140.0	140.0	1.0	300.0	0.80	50.0	100.4	16.59	50.5	1.403	superficie di appoggio	<b>INDISTURBATO</b>
															eccitazione	<b>FUSTELLAZIONE</b>
																<b>PIETRA POROSA</b>
																<b>TORSIONALE</b>



#### Legenda:

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma'_r / \sigma'_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def.di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale



Note:

Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	27/01/2015	Angeloni	Saccenti

Normativa di riferimento: ASTM D4015/95

N° certificato di prova:

N° verbale di accettazione: 072/2014

<b>Committente:</b>	<b>SANGIORGI-RIGHINI-MILIOTO</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>FAENZA</b>
<b>Sondaggio:</b>	<b>S1</b>
<b>Campione:</b>	<b>CI4</b>
<b>Profondità prova [m]:</b>	<b>17.45 - 17.55</b>
<b>Prova:</b>	<b>RC</b>
<b>Provino:</b>	<b>1</b>
<b>Data prova:</b>	<b>22/01/2015</b>

**Dati generali dei provini**

Dati iniziali					Dati di prova								Informazioni generali			
$\Phi$	H	$\gamma_w$	w	e	$\sigma'_a$	$\sigma'_r$	K	B.P.	B	D	H	$\gamma_w$	w	e		
mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-	kPa	kPa	-	kPa	-	mm	mm	kN/m <sup>3</sup>	%	-		
50.00	100.89	16.47	50.5	1.420	140.0	140.0	1.0	300.0	0.80	50.0	100.4	16.59	50.5	1.403	tipo di provino	<b>INDISTURBATO</b>
															metodo di preparazione	<b>FUSTELLAZIONE</b>
															superficie di appoggio	<b>PIETRA POROSA</b>
															eccitazione	<b>TORSIONALE</b>

**Valori numerici**

G	G/G <sub>MAX</sub>	$\gamma$	D
(MPa)	(-)	(%)	(%)
41.24	1.000	0.00017	
41.24	1.000	0.00034	2.90
41.18	0.999	0.00053	3.23
40.73	0.988	0.00088	3.07
40.41	0.980	0.00140	3.16
40.37	0.979	0.00229	3.12
39.91	0.968	0.00399	3.04
39.82	0.966	0.00638	3.26
39.01	0.946	0.01006	3.68
37.47	0.909	0.01540	3.73
35.40	0.858	0.02413	4.42
30.71	0.745	0.04434	5.19
27.53	0.668	0.06708	6.69
23.71	0.575	0.09736	7.58
19.10	0.463	0.15711	9.01
16.39	0.398	0.22532	11.30
12.93	0.314	0.33018	14.12

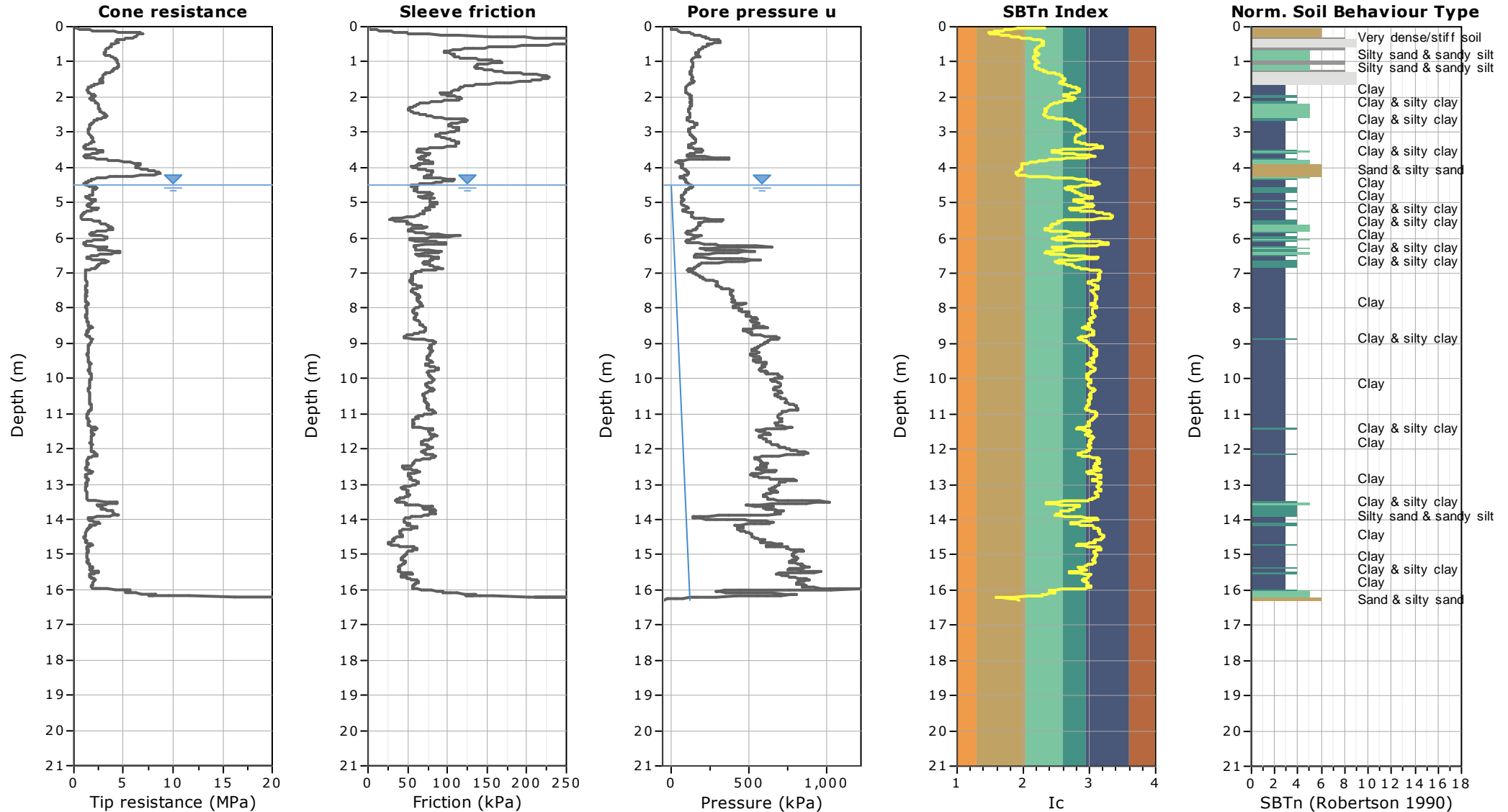
**Legenda:**

- $\Phi$  = diametro del provino
- H = altezza del provino
- $\gamma_w$  = peso di volume umido
- w = contenuto d'acqua
- e = indice dei vuoti
- $\sigma'$  = tensioni efficaci
- K =  $\sigma_r / \sigma_a$
- B.P. = back pressure
- B = coefficiente di Skempton
- G = Modulo di taglio
- $\gamma_{SA}$  = def. di taglio in singola ampiezza
- D = Rapporto di smorzamento di taglio
- Subscritto 'a' = assiale
- Subscritto 'r' = radiale

<b>Note:</b>	
--------------	--

Project: Microzonazione Sismica Faenza - Livello 3

Location: San Rocco



SONGEO S.R.L.

CERTIFICATO N° 249/14 DATA 03/11/14

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 22/10/2014

Site: Faenza (RA)

VERBALE ACCETTAZIONE N° 44/14 DATA 21/10/14

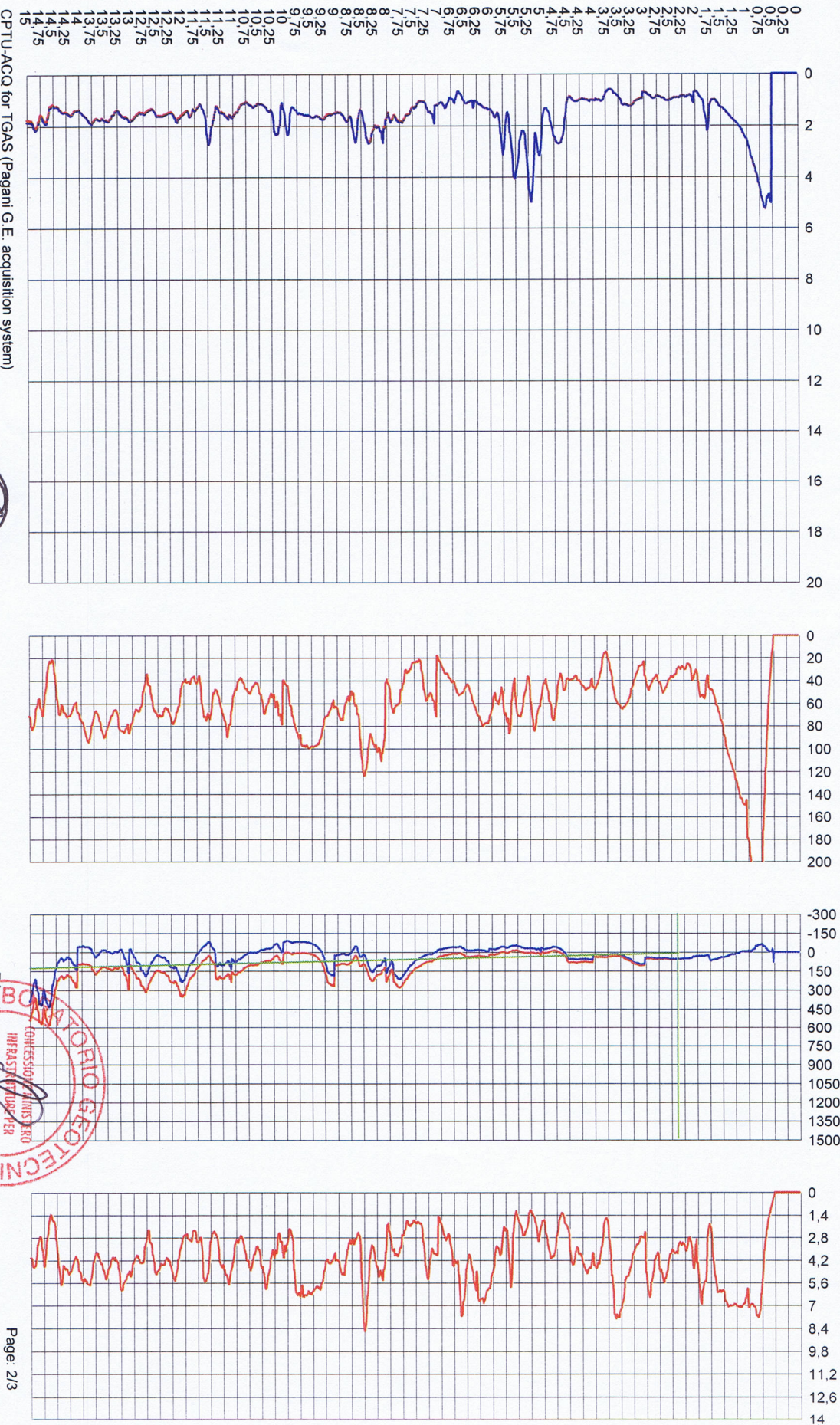
Test: Scptu 8 Faenza (RA) via Cellaia 46 Profondità falda: -2,30 m da p.c.

Qc [MPa]

Fs [KPa]

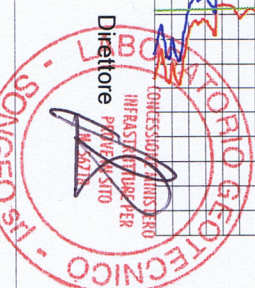
U2 [KPa]

Rf [%]



CPTU-ACQ for TGAS (Pagani G.E. acquisition system)

Spettimatore



Qc [MPa]

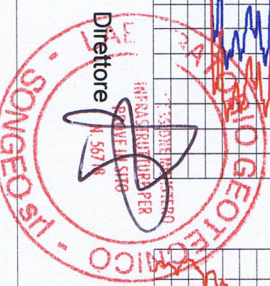
Fs [kPa]

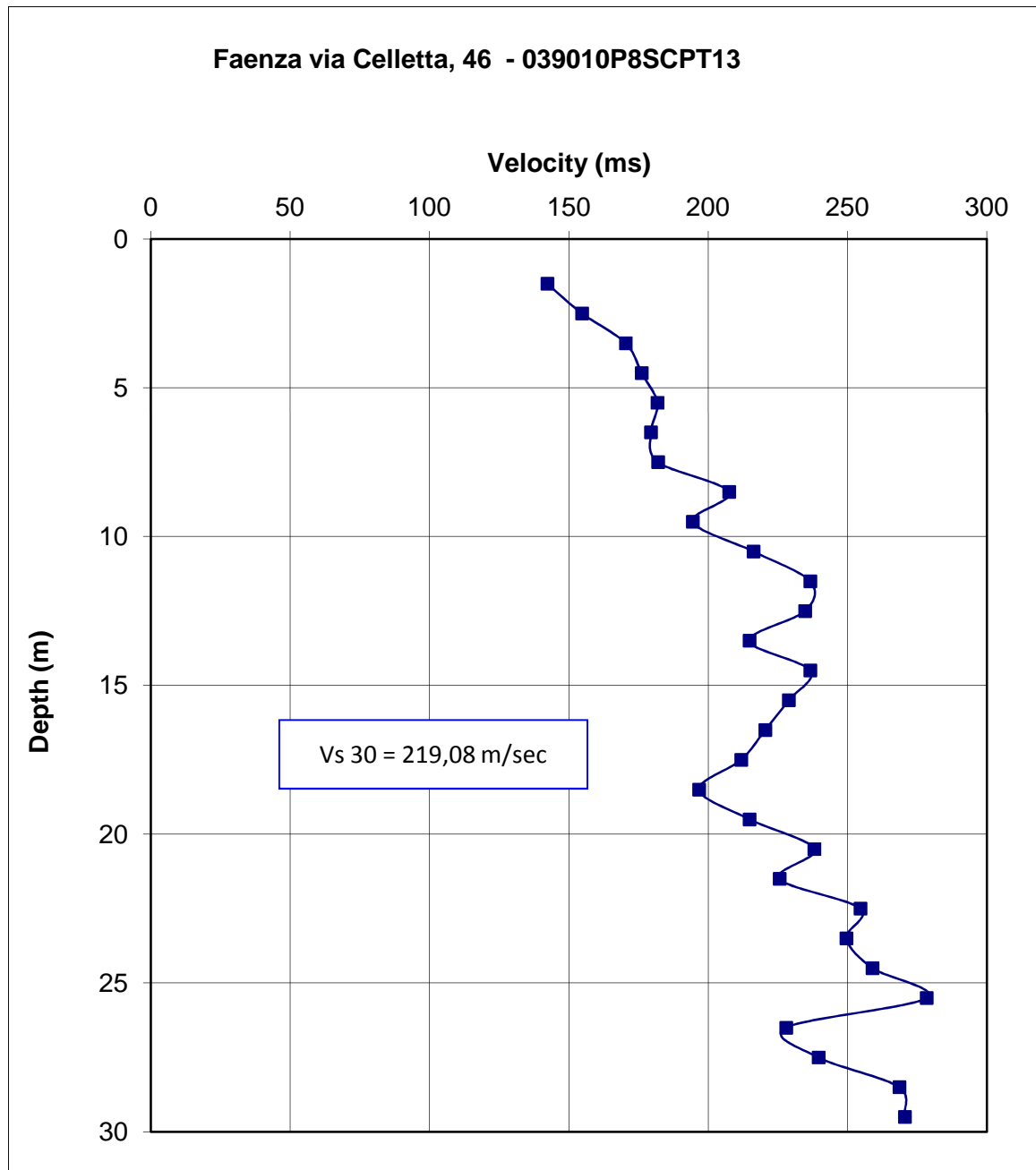
U2 [kPa]

Rf [%]



CPTU-ACCQ for TGAS (Pagani G.E. acquisition system)



**COMMITTENTE:** Studio geologico dott. Samuel Sangiorgi in RTP con dott.  
Tiziano Righini e dott. Antonio Milioto**LOCALITA':** Faenza (RA) via Celletta, 46**GRAFICO ONDE S**



## FAENZA\_MS, 039010P8HVSR14

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 16/09/14 10:16:36 Fine registrazione: 16/09/14 10:36:37

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

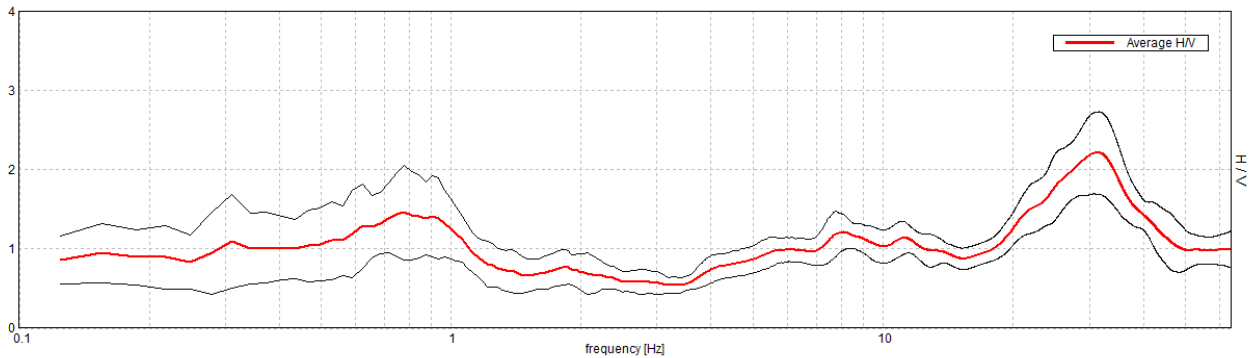
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

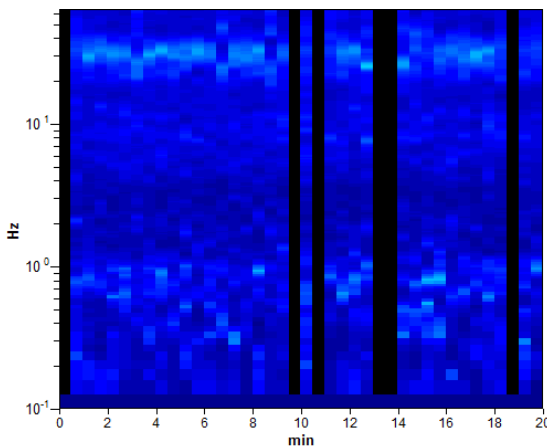
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

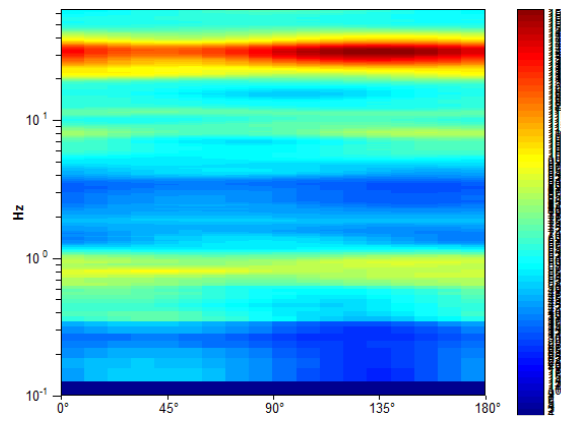
Picco H/V a  $0.78 \pm 0.04$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



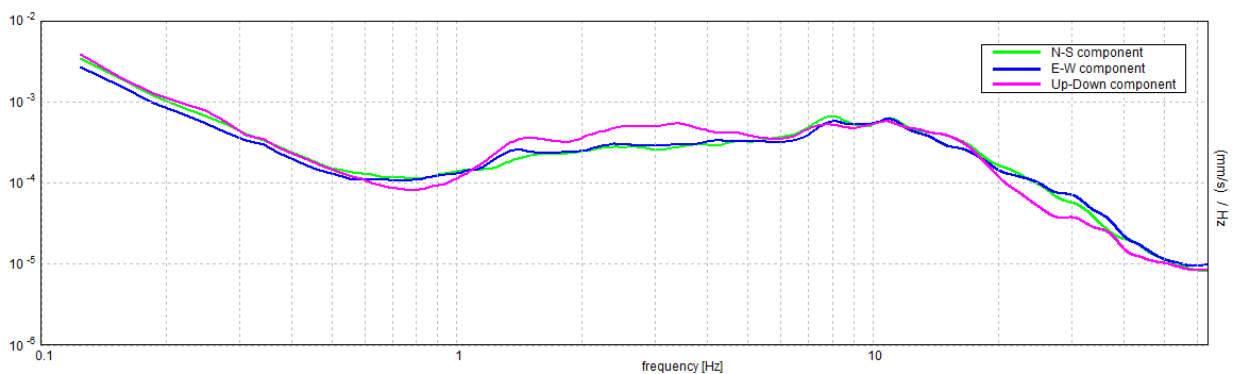
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



SONGEO S.R.L.

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 21/10/2014

Site: Faenza (RA)

CERTIFICATO N° 250/14 DATA 03/11/14

VERBALE ACCETTAZIONE N° 44/14 DATA 21/10/14

Test: Scptu 9 Granarolo Faentino (RA) via Pasolini

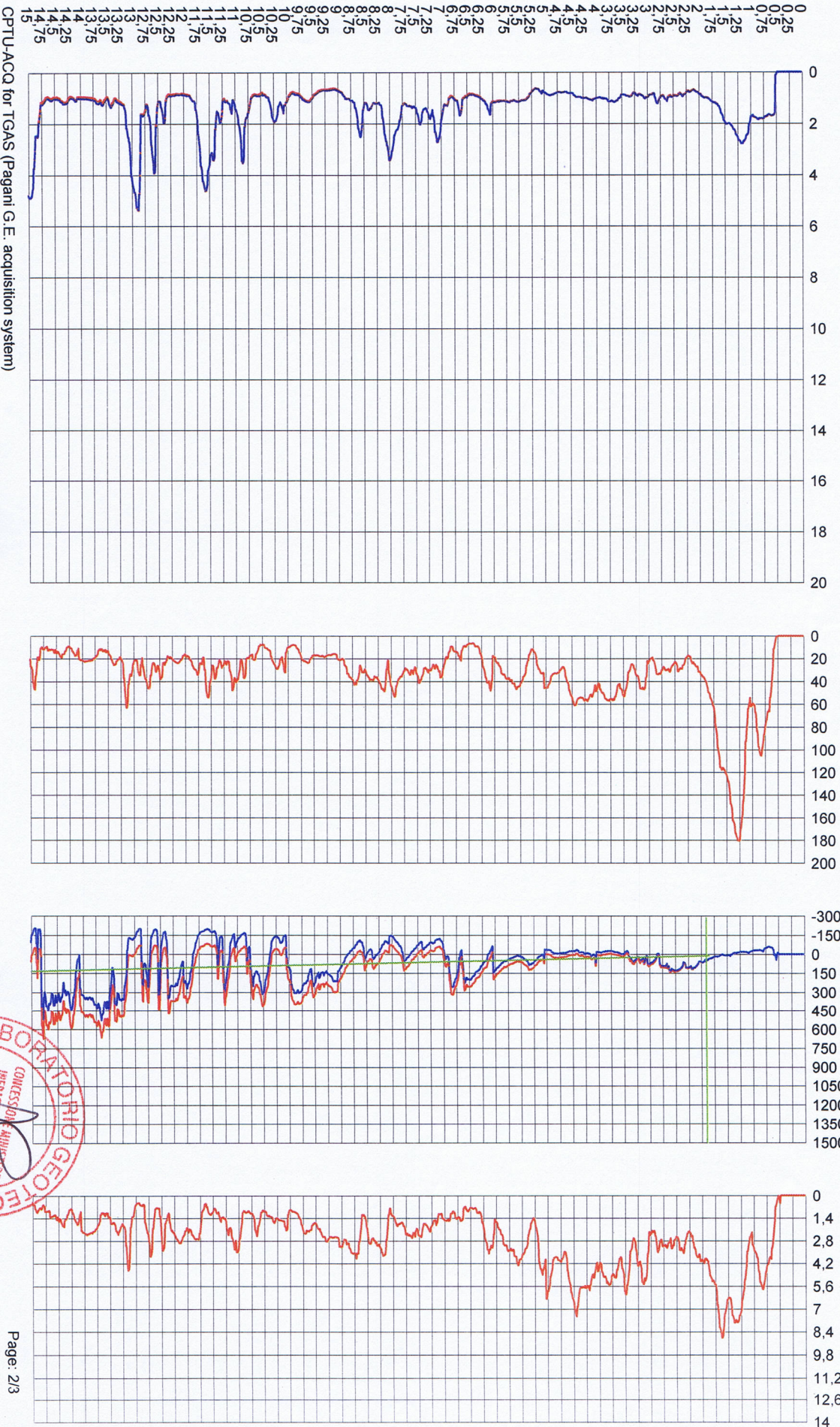
Profondità falda: -1,90 m da p.c.

Qc [MPa]

Fs [KPa]

U2 [KPa]

Rf [%]



CPTUACQ for TGAS (Pagani G.E. acquisition system)

Sperimentatore

Direttore

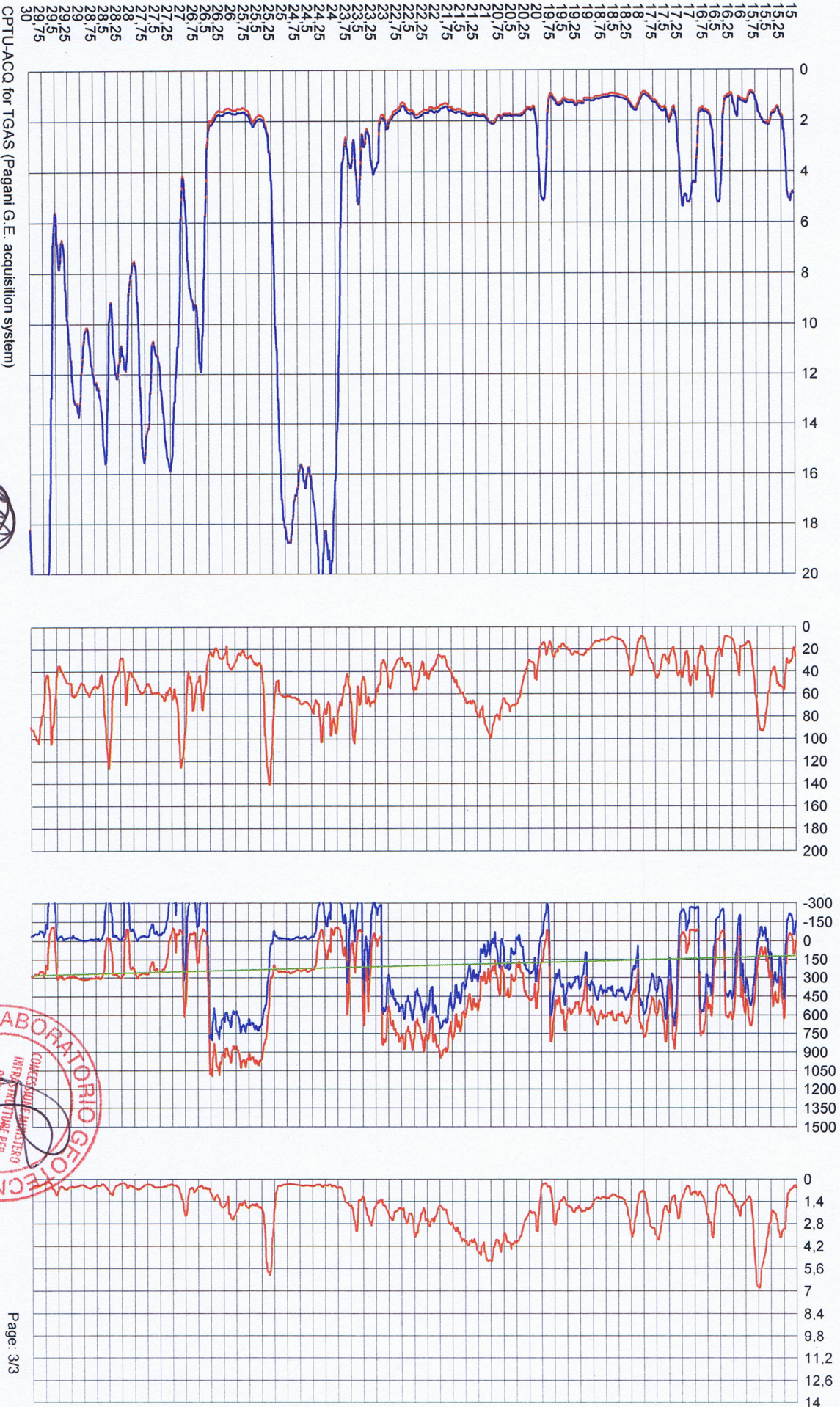


Qc [MPa]

Fs [KPa]

U2 [KPa]

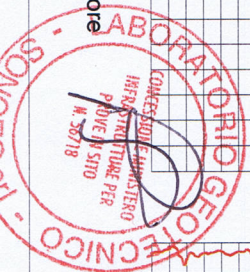
Rf [%]

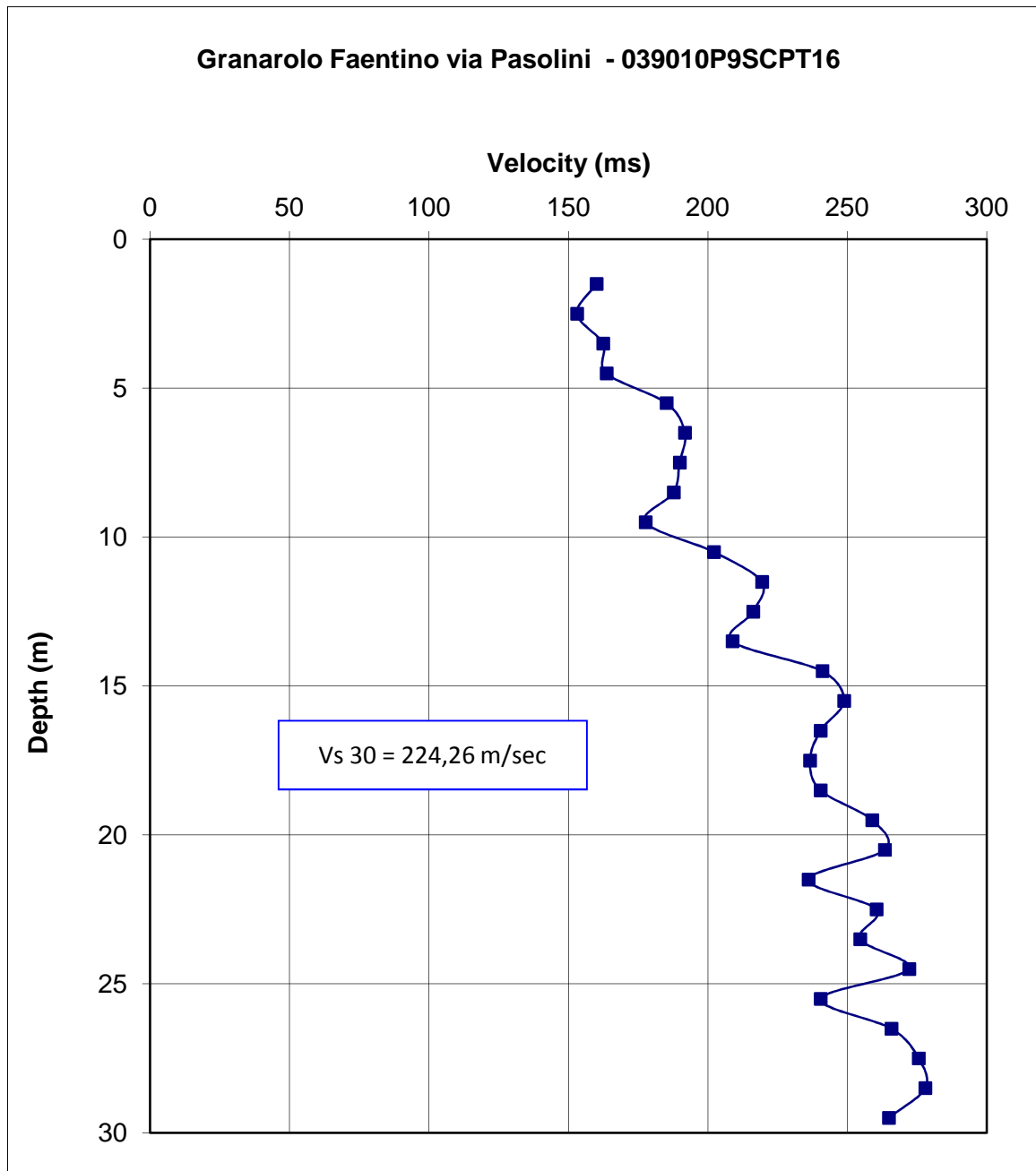


CPTU-ACQ for TGAS (Pagani G.E. acquisition system)

Spesimentatore

Direttore



**COMMITTENTE:** Studio geologico dott. Samuel Sangiorgi in RTP con dott.  
Tiziano Righini e dott. Antonio Milioto**LOCALITA':** Granarolo Faentino (RA) via Pasolini**GRAFICO ONDE S**

## FAENZA\_MS, 039010P9HVSR17

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 21/10/14 09:08:57 Fine registrazione: 21/10/14 09:58:58

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h50'00". Analizzato 63% tracciato (selezione manuale)

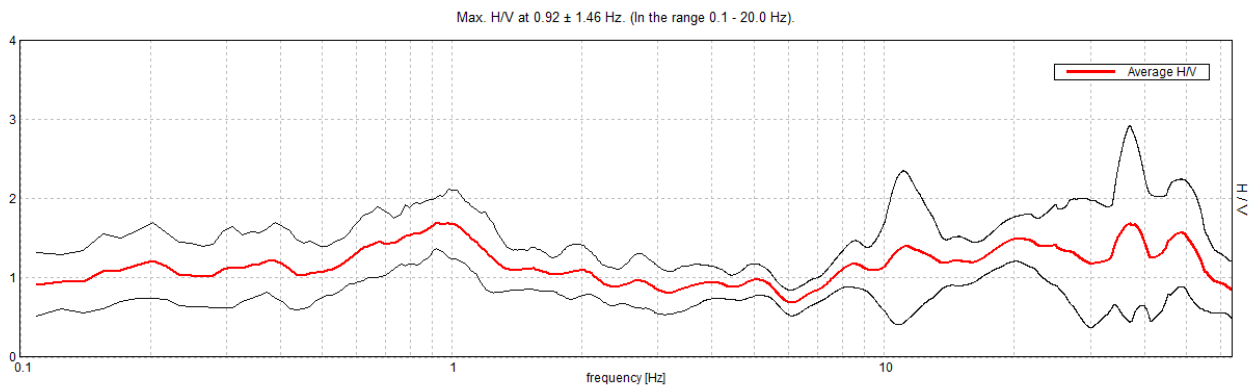
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 50 s

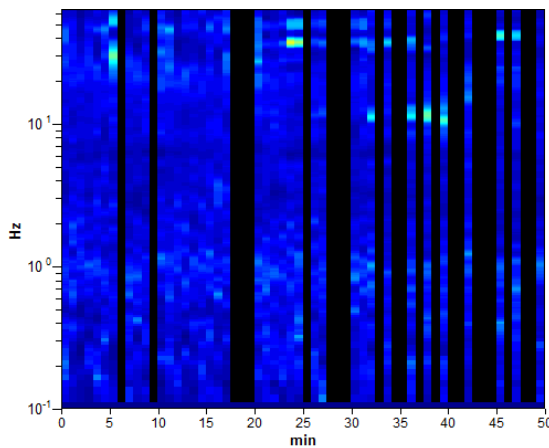
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

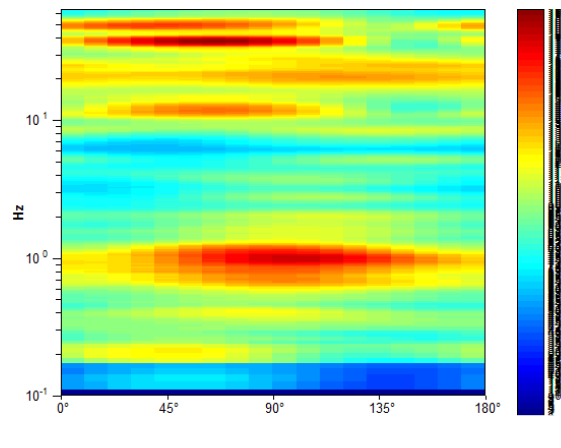
### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



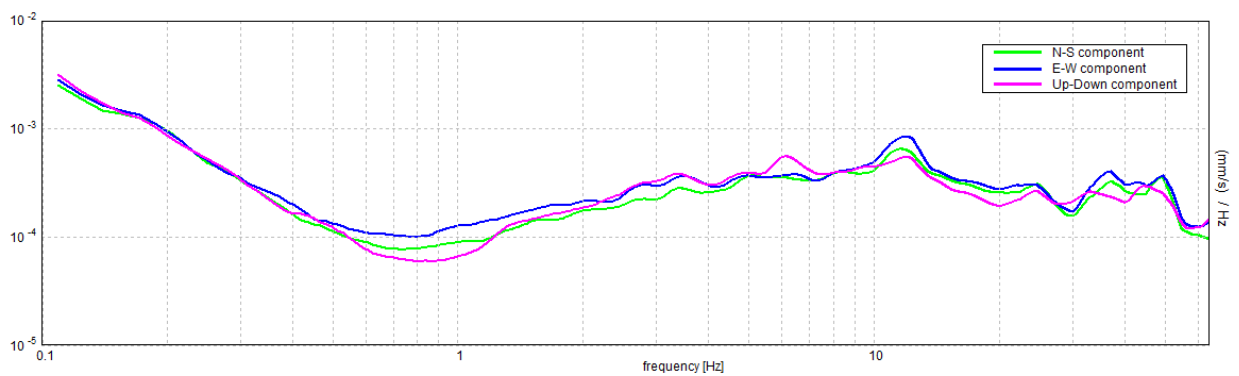
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



SONGEO S.R.L.

CERTIFICATO N° 251/14 DATA 03/11/14

Cone Penetration Test (CPTU) - Date: 21/10/2014

Site: Faenza (RA)

VERBALE ACCETTAZIONE N° 44/14 DATA 21/10/14

Test: Sceptu 10 Reda (RA) via Selva Fantina

Profondità falda: -2,80 m da p.c.

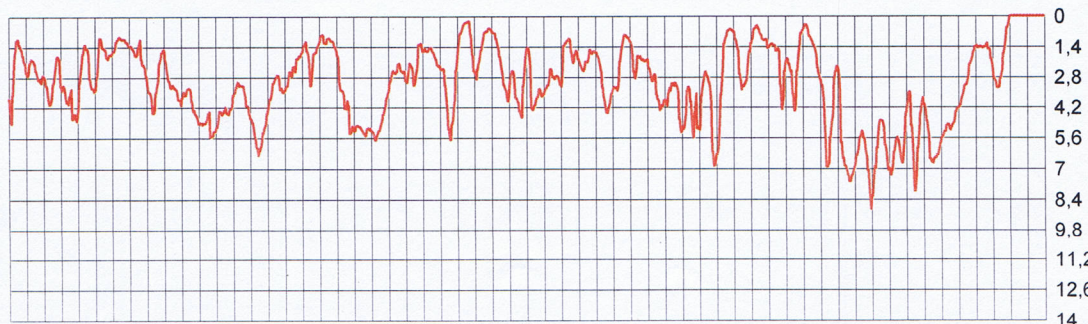
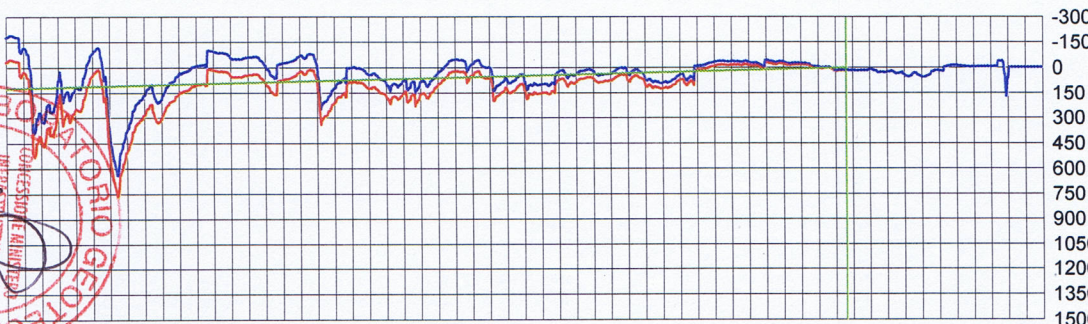
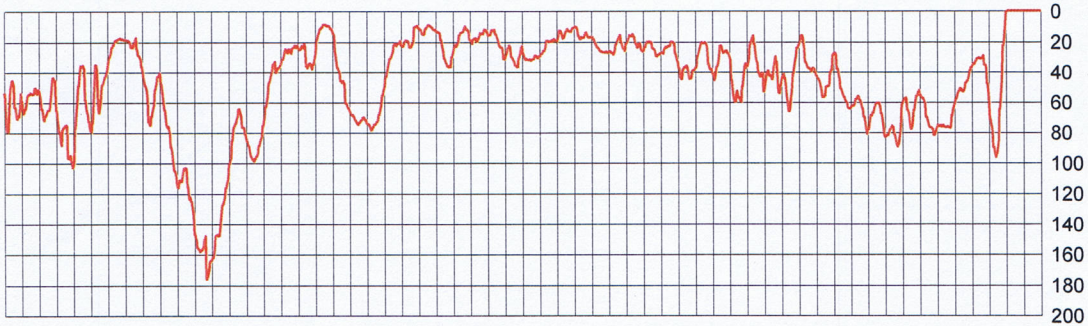
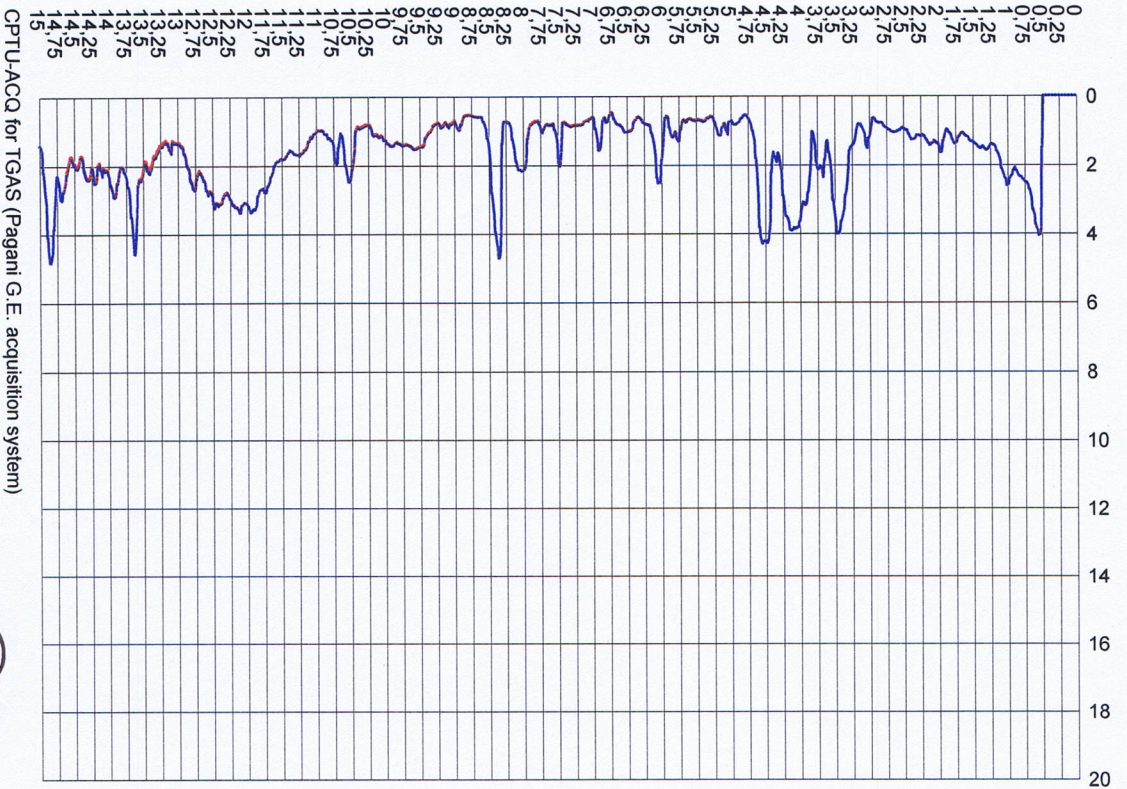
Qc [MPa]

Fs [KPa]

U2 [KPa]

Rf [%]

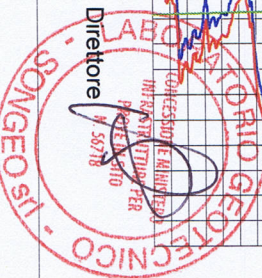
— Qc — Qt — U0 — U2 — U0



CPTU-ACQ for TGAS (Pagani G.E. acquisition system)

Spesimentatore

Direttore

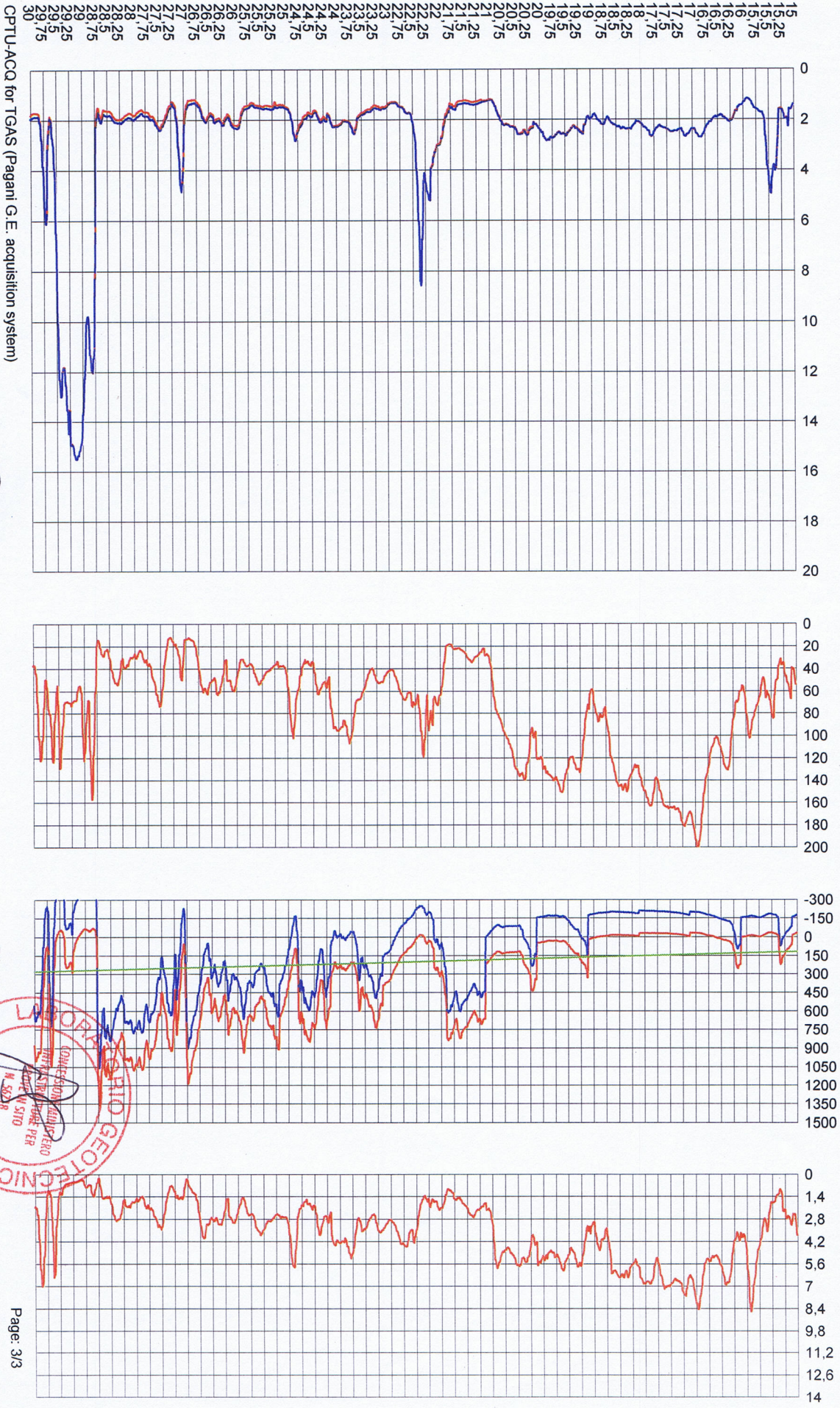


Qc [MPa]

Fs [KPa]

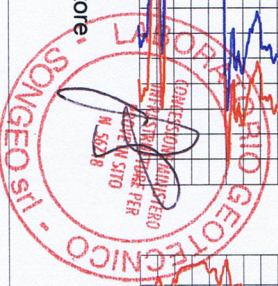
U2 [KPa]

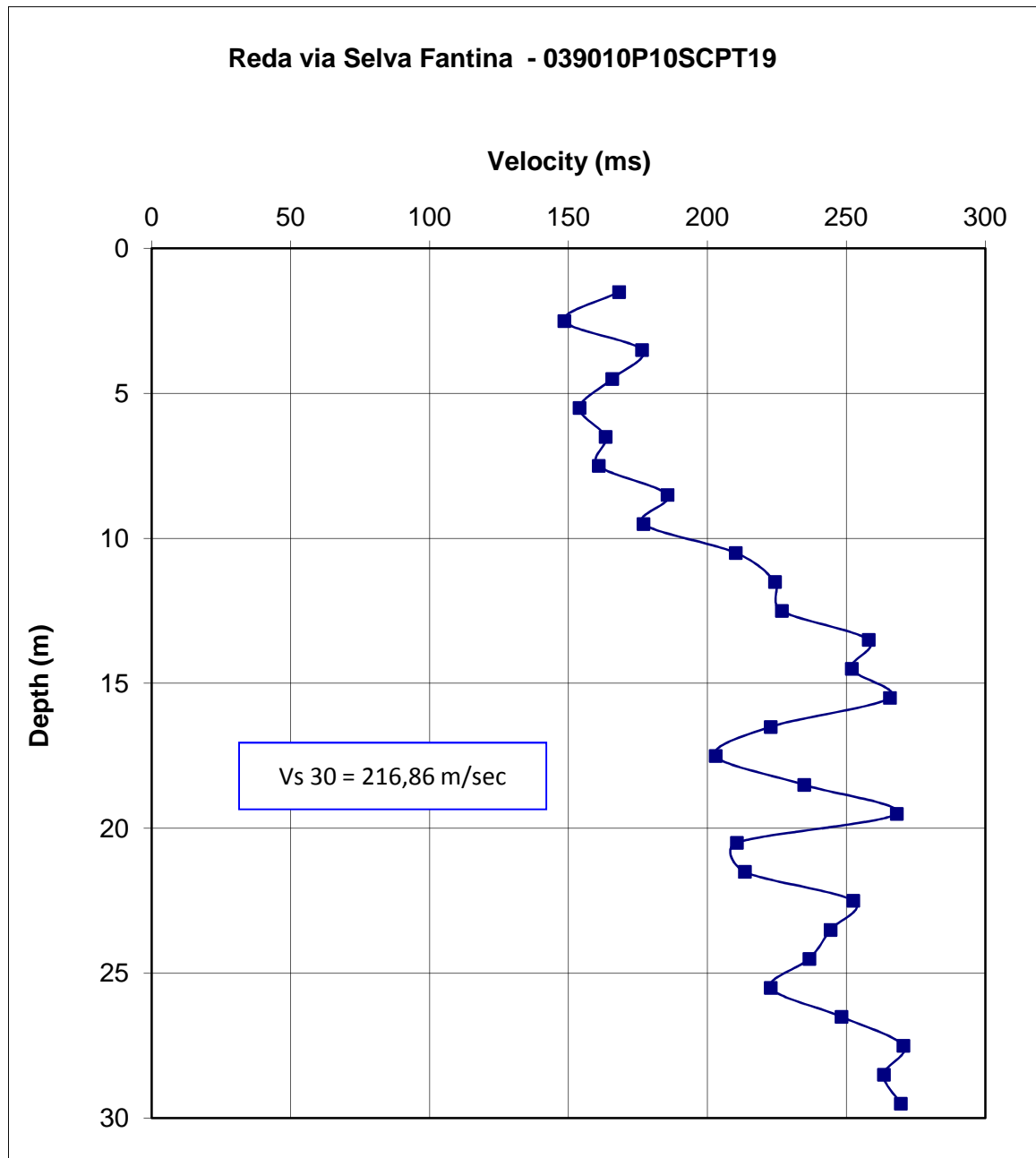
Rf [%]



Spes. operatore

Direttore



**COMMITTENTE:** Studio geologico dott. Samuel Sangiorgi in RTP con dott.  
Tiziano Righini e dott. Antonio Milioto**LOCALITA':** Reda (RA) via Selva Fantina**GRAFICO ONDE S**



## FAENZA\_MS, 039010P10HVS20

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 21/10/14 14:23:23 Fine registrazione: 21/10/14 15:13:24

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h50'00". Analizzato 78% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

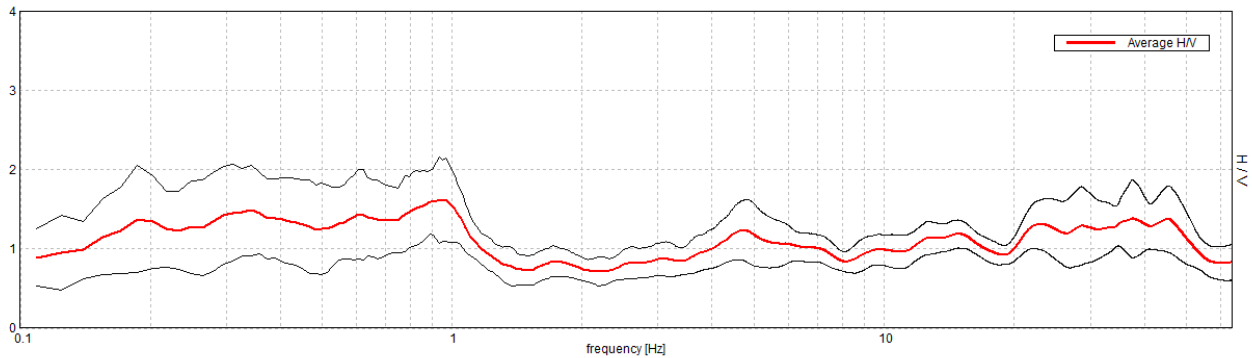
Lunghezza finestre: 50 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

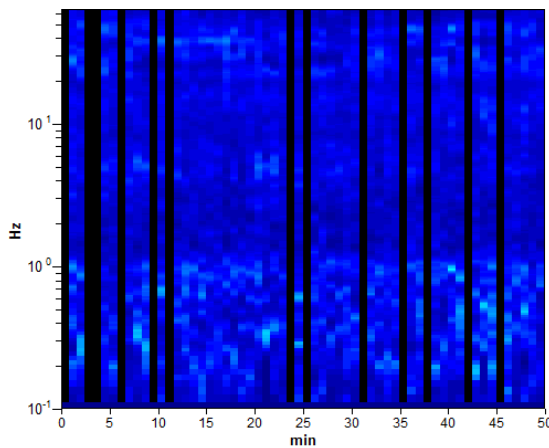
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

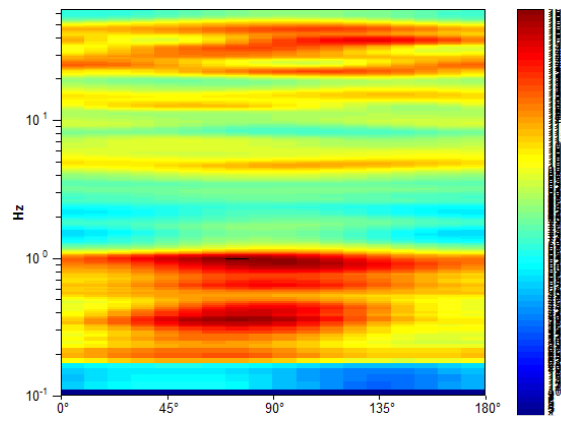
Picco H/V a  $0.97 \pm 0.09$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



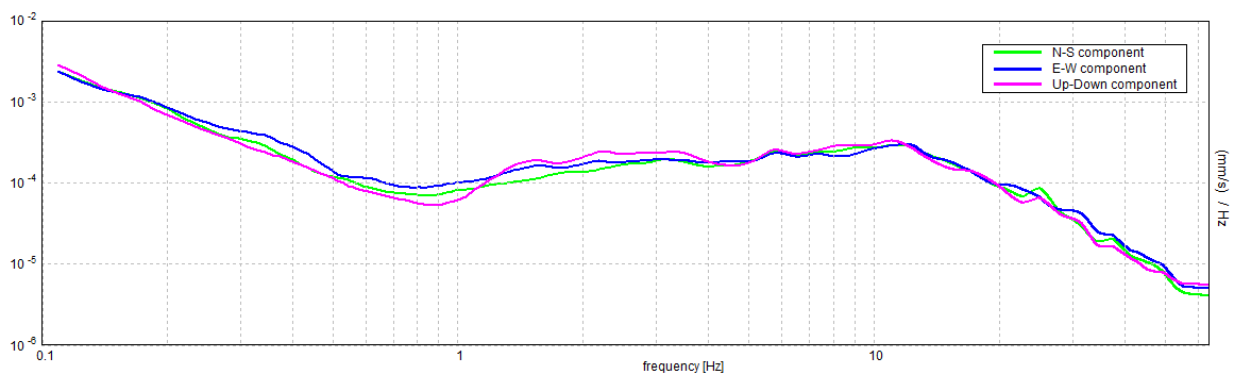
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P11HVS21

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 13/03/15 11:09:18 Fine registrazione: 13/03/15 11:29:19

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 68% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

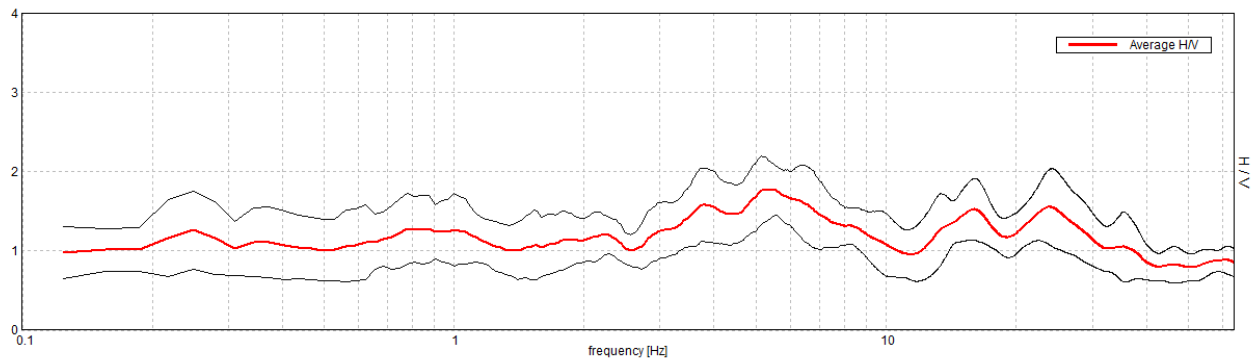
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

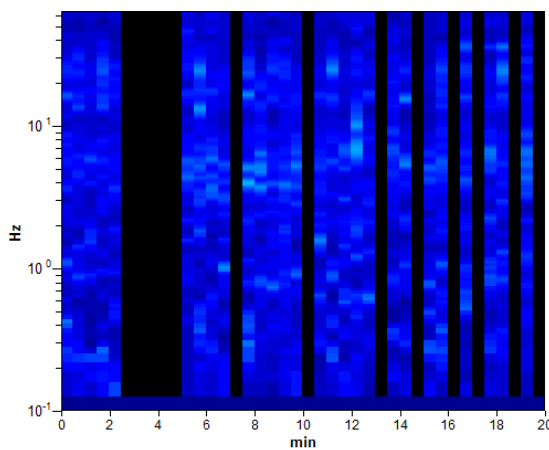
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

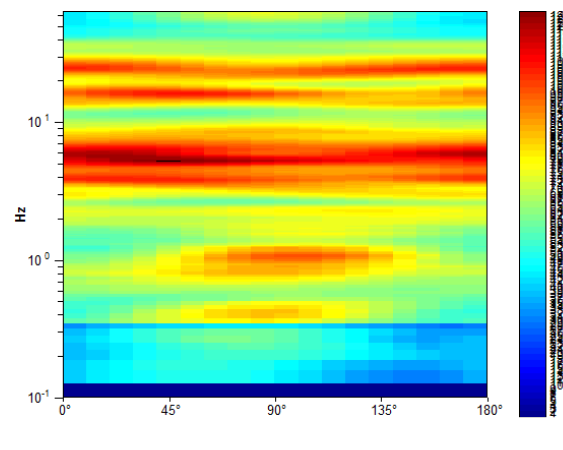
Picco H/V a  $5.28 \pm 1.36$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



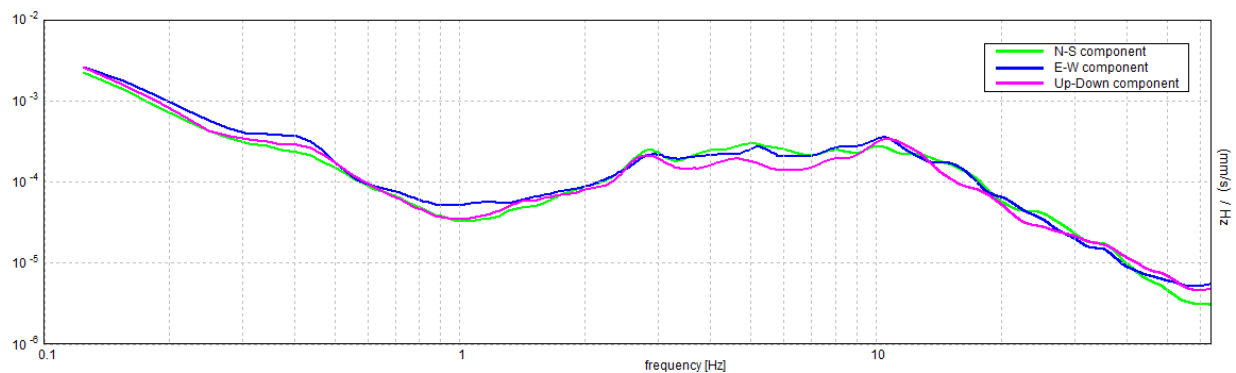
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



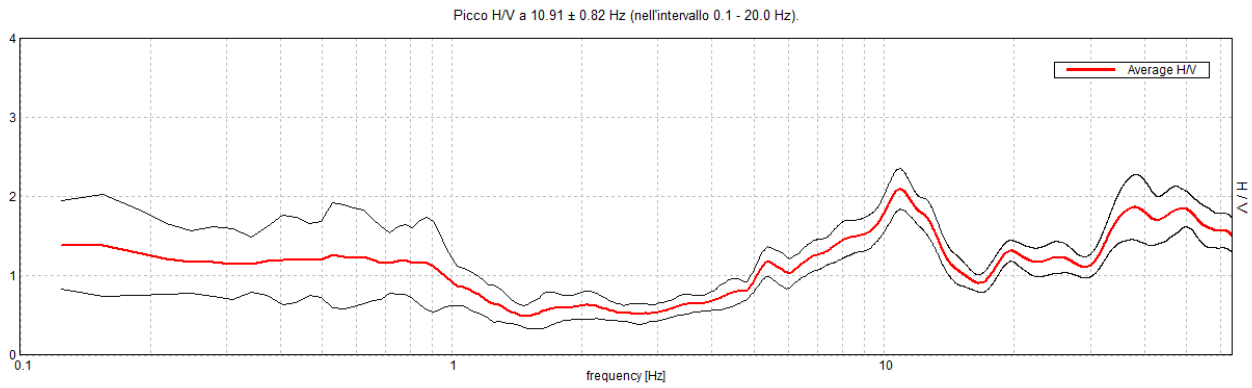
### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



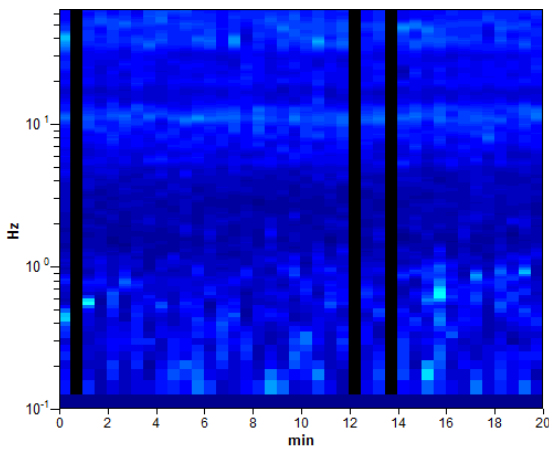
**FAENZA\_MS, 039010P12HVS22**

Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 16/09/14 15:50:12 Fine registrazione: 16/09/14 16:10:13  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

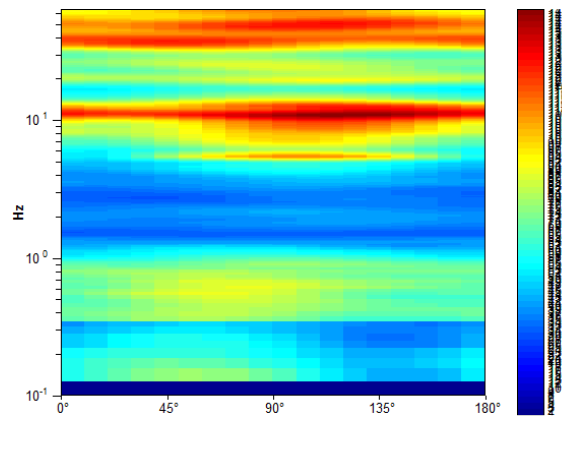
**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**



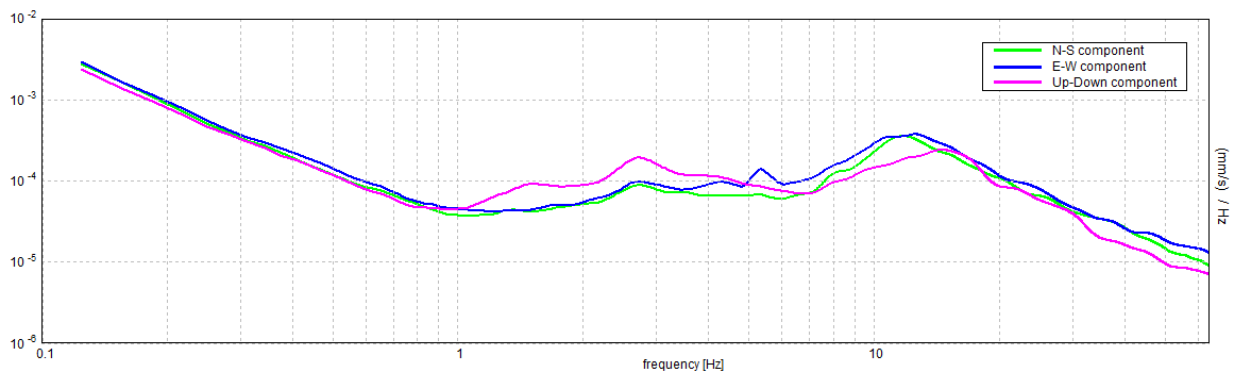
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P13HVS23

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 16/09/14 16:30:32 Fine registrazione: 16/09/14 16:50:33

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

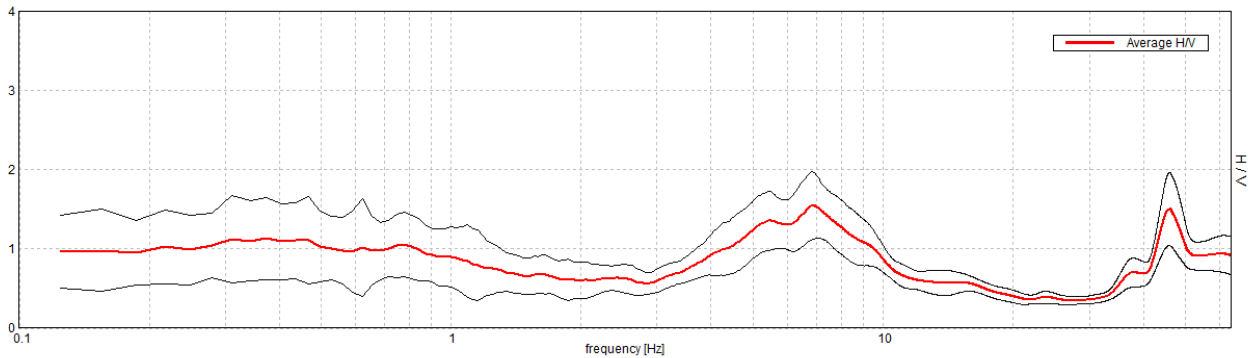
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

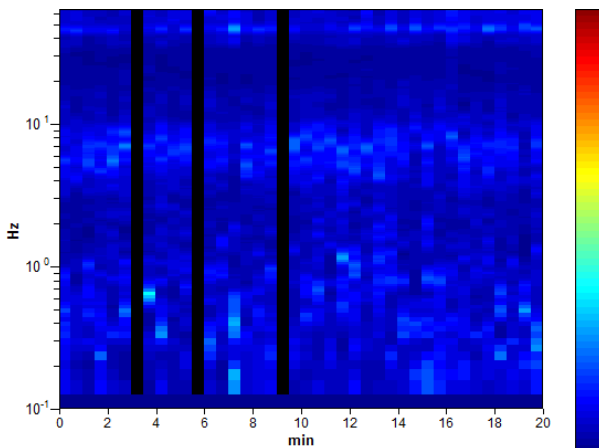
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

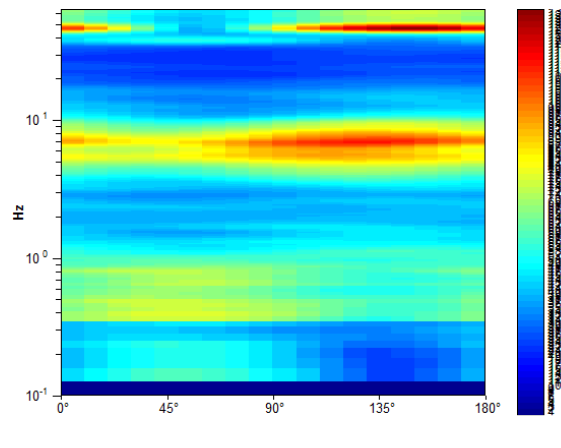
Picco H/V a  $6.88 \pm 0.41$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



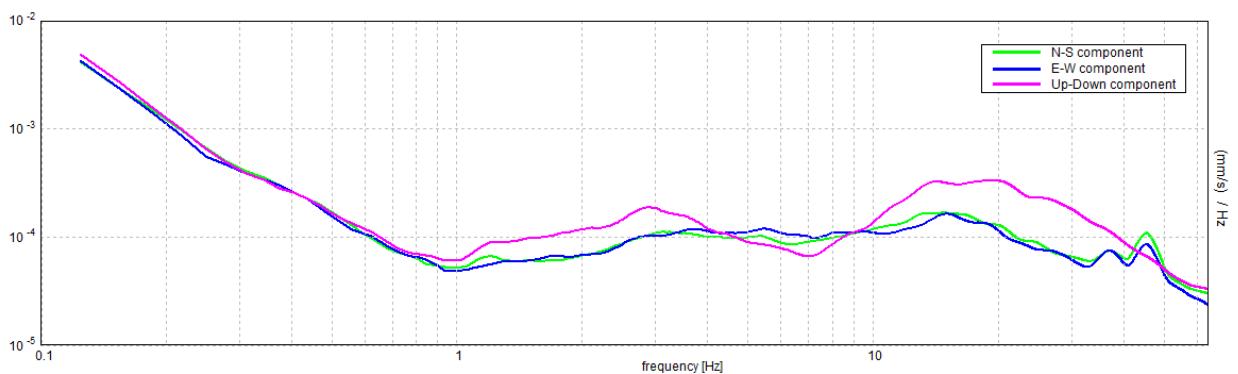
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P14HVS24

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 17/09/14 12:39:53 Fine registrazione: 17/09/14 12:59:53

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

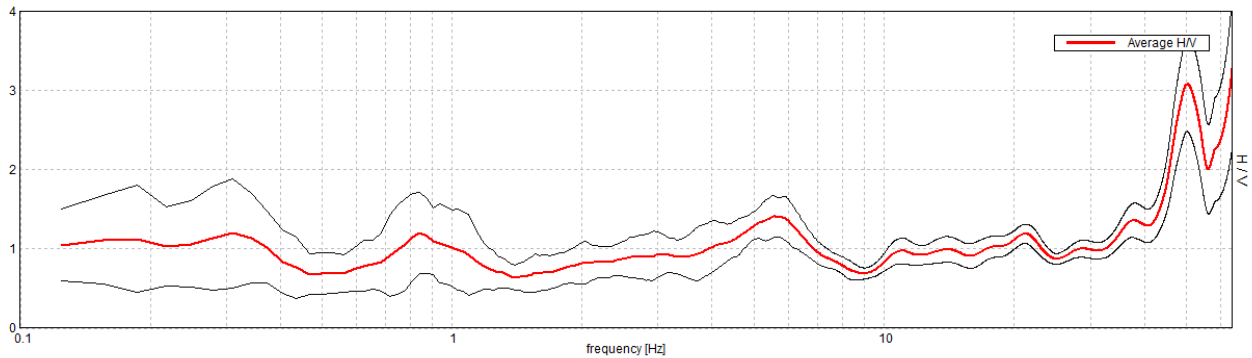
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

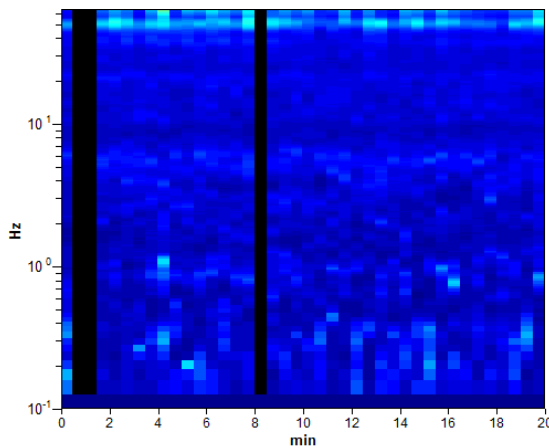
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

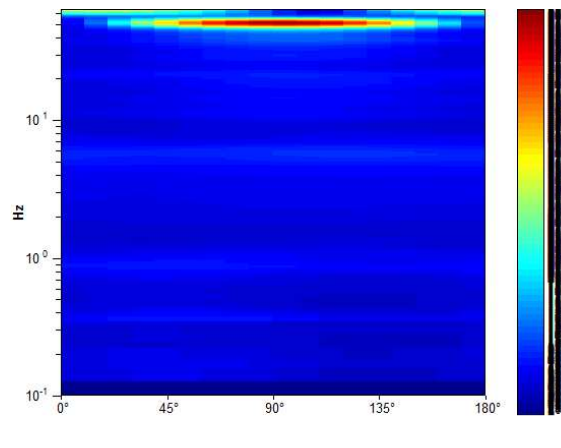
Picco H/V a  $5.56 \pm 0.43$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



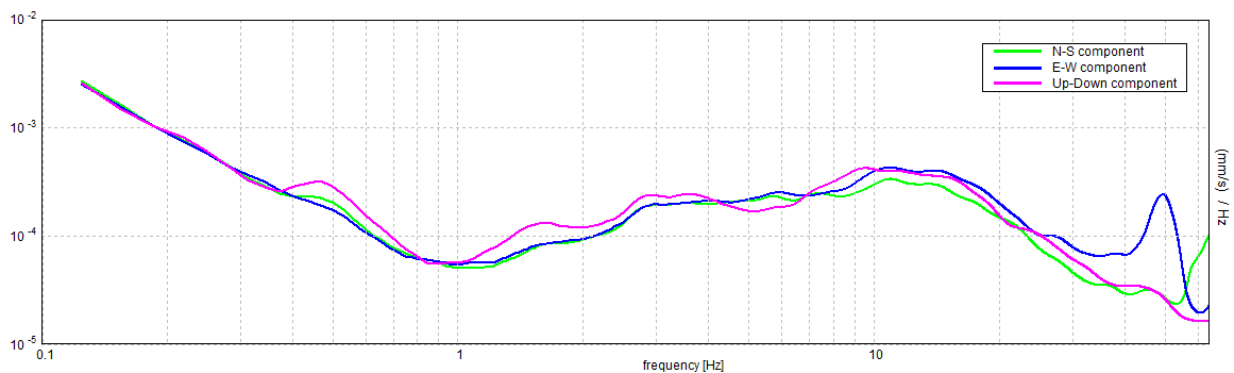
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P15HVS25

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 16/09/14 17:50:18 Fine registrazione: 16/09/14 18:10:19

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 88% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

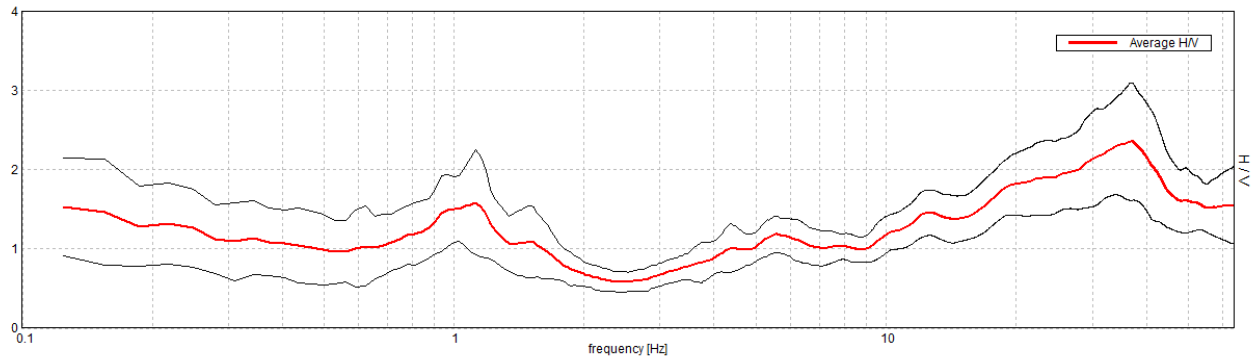
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

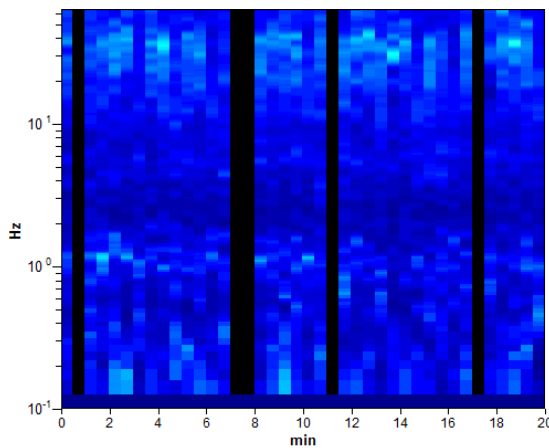
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

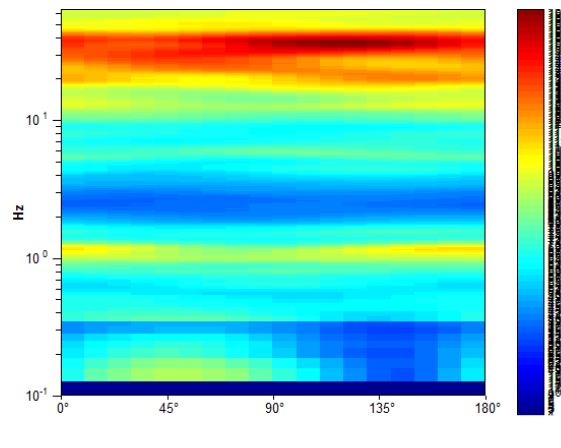
Picco H/V a  $1.13 \pm 0.01$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 12.0 Hz).



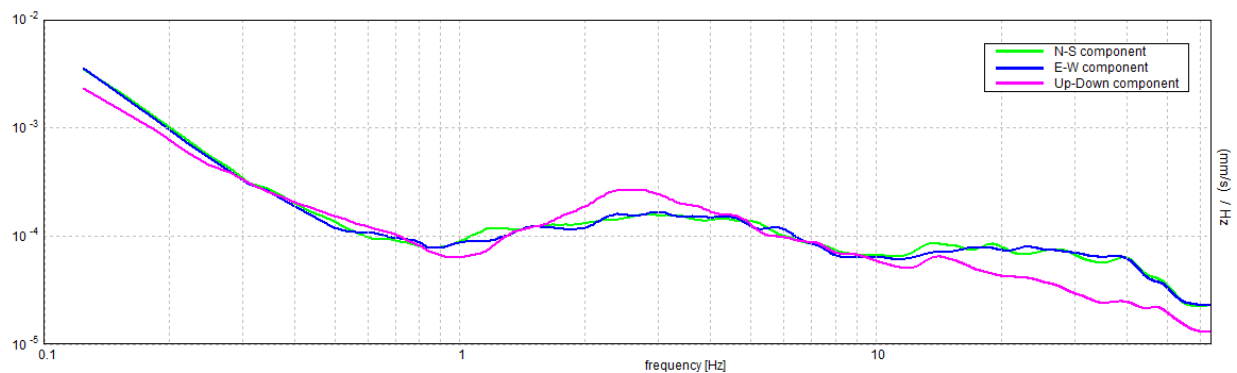
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P16HVS27

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 18/03/15 11:22:34 Fine registrazione: 18/03/15 11:42:35

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 75% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

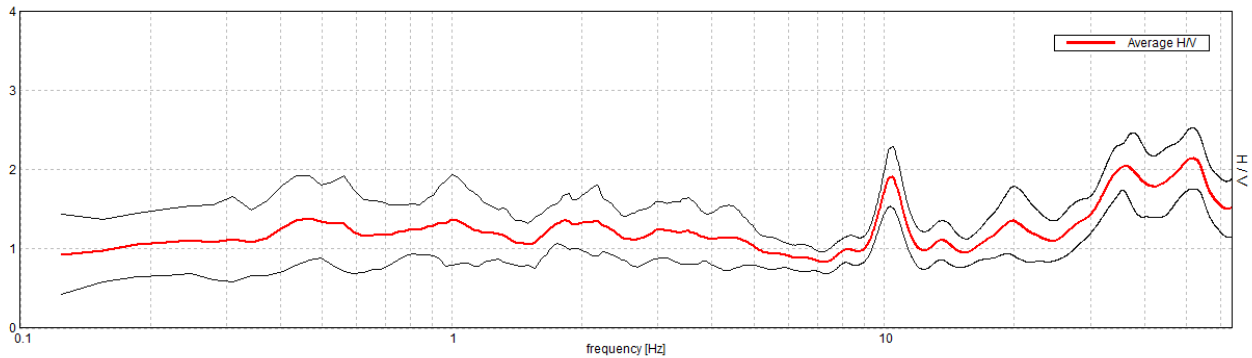
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

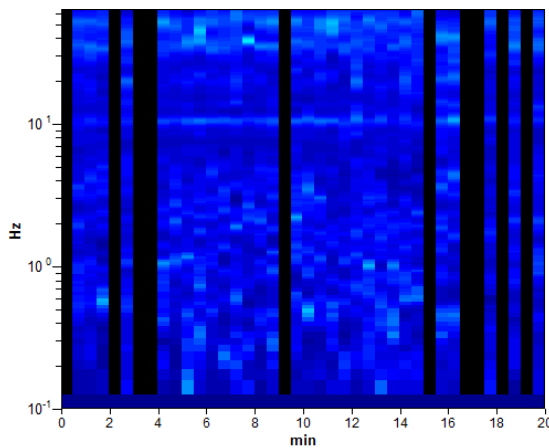
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

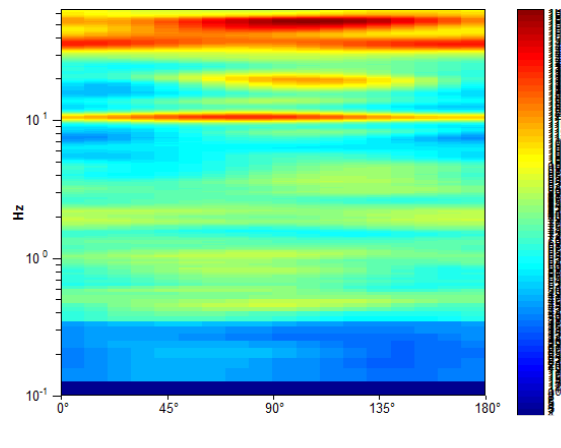
Picco H/V a  $0.47 \pm 0.27$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 9.0 Hz).



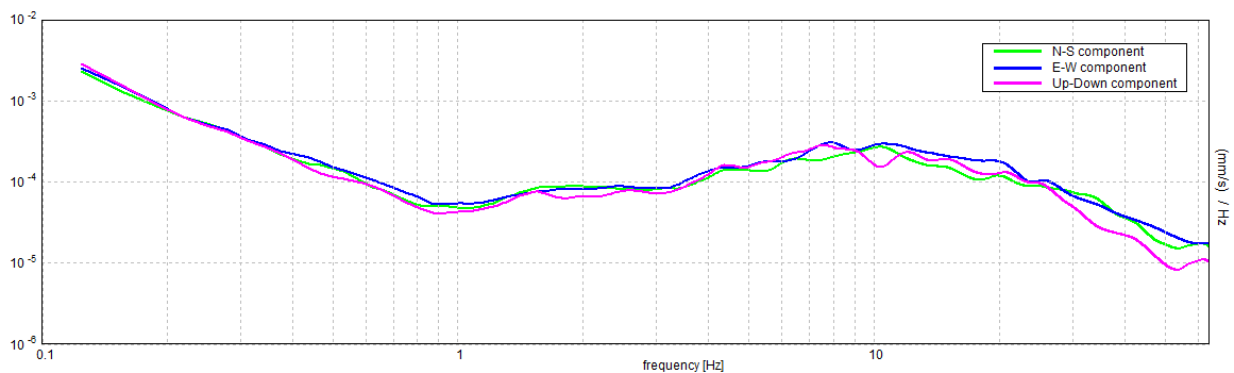
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P17HVS28

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 15/09/14 17:32:12 Fine registrazione: 15/09/14 17:52:13

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 55% tracciato (selezione manuale)

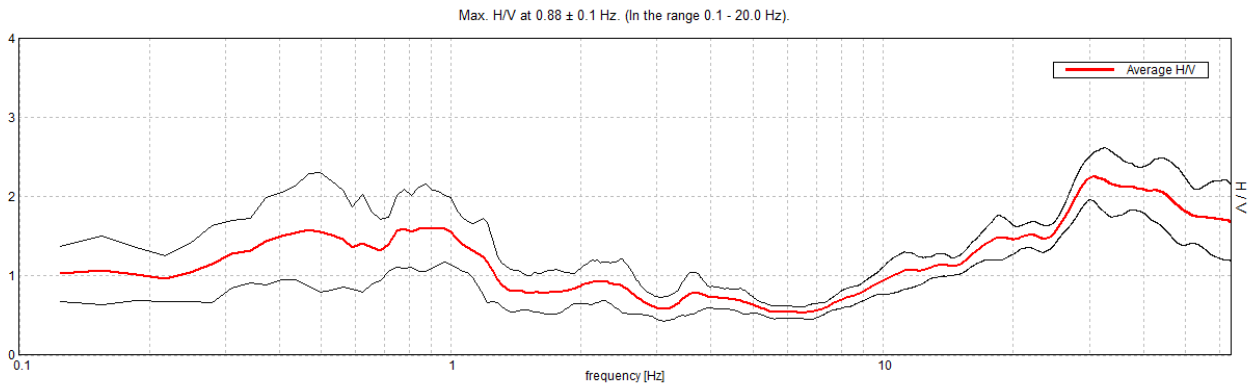
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 30 s

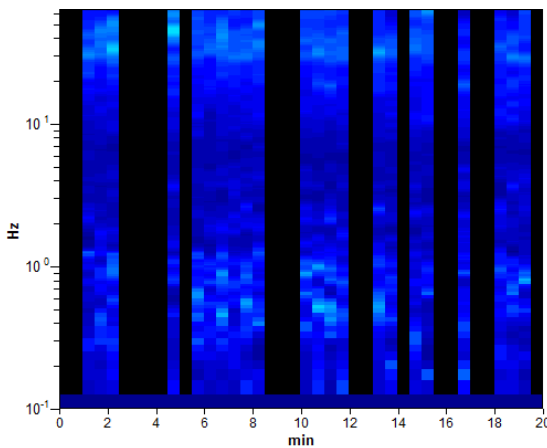
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

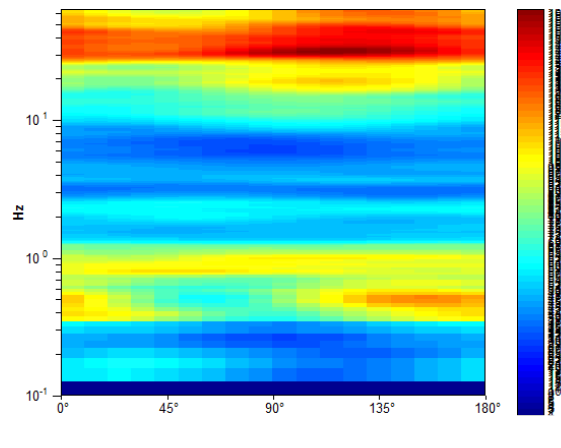
### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



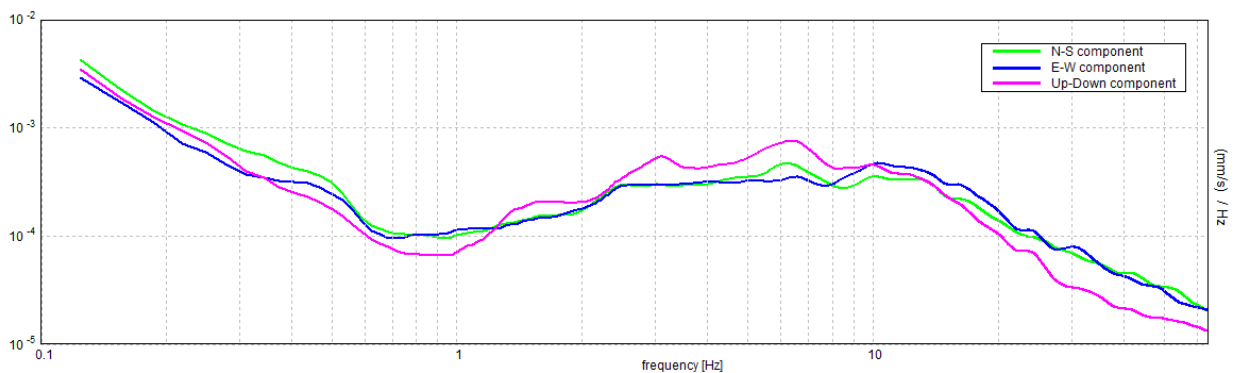
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI





## FAENZA\_MS, 039010P198HVSR29

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 17/09/14 11:02:41 Fine registrazione: 17/09/14 11:22:42

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 98% tracciato (selezione manuale)

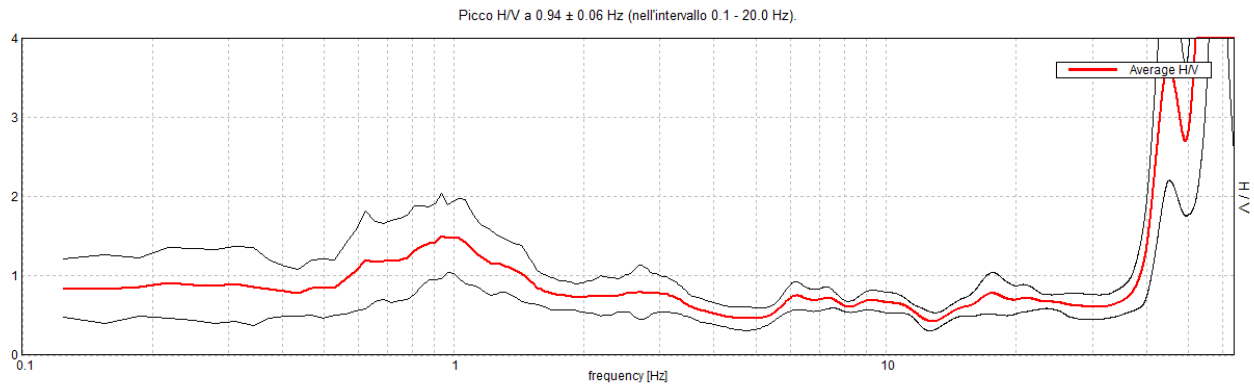
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 30 s

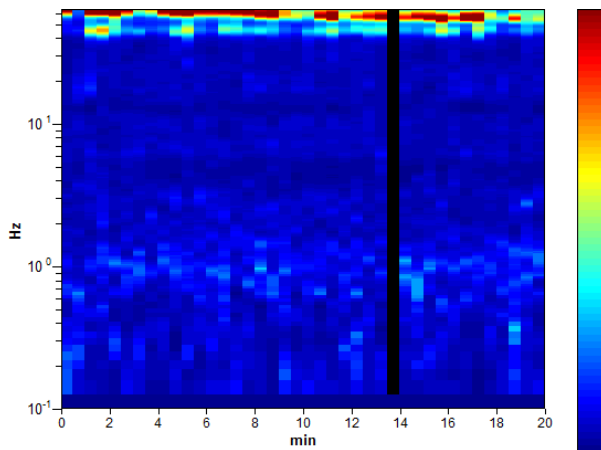
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

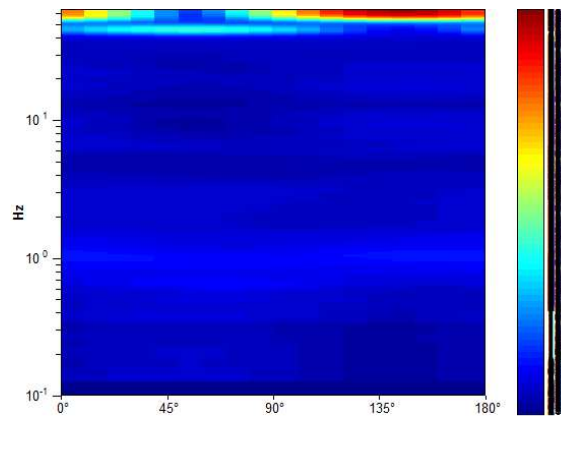
### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



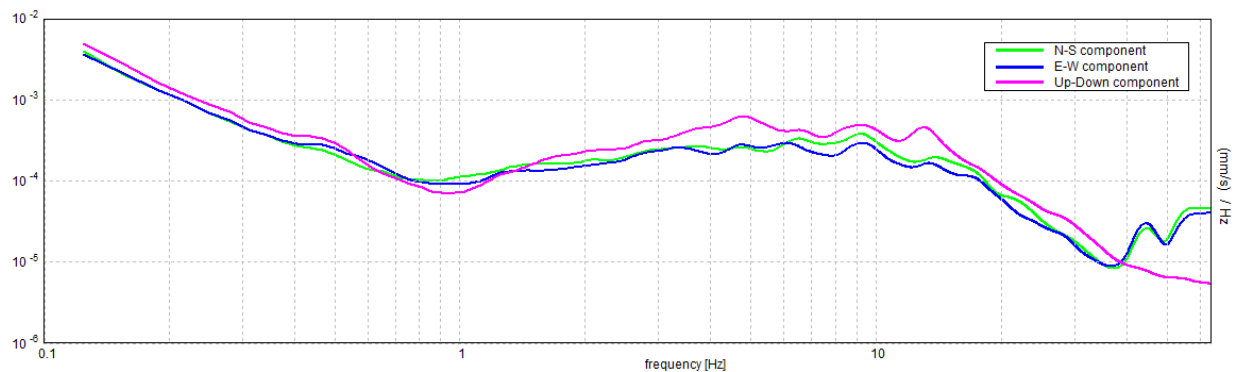
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI

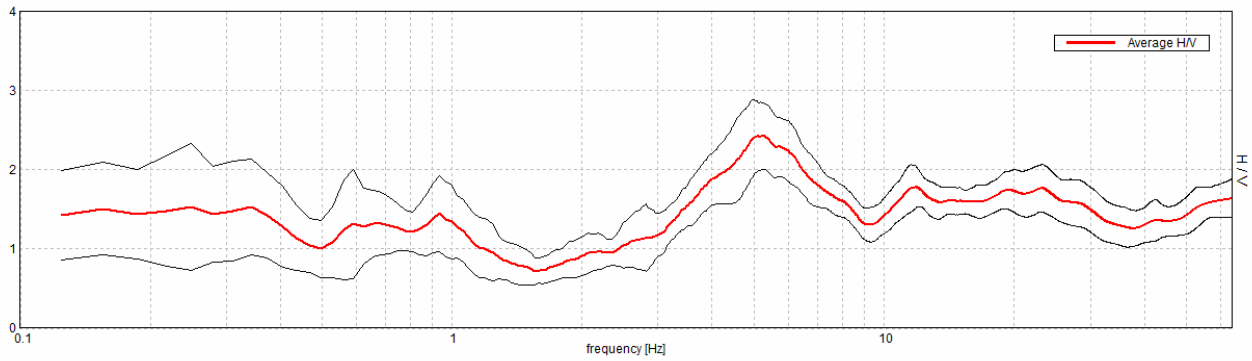


**FAENZA\_MS, 039010P19HVS31**

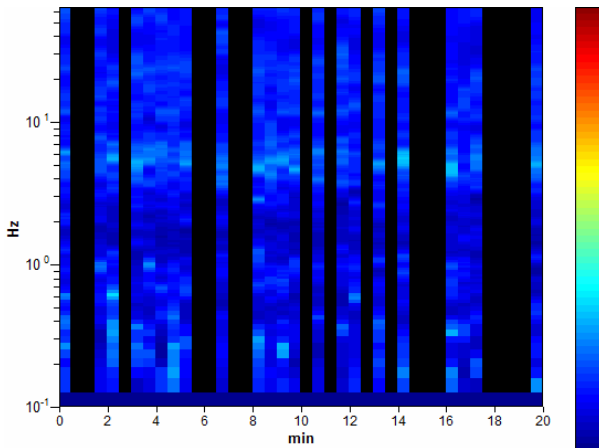
Strumento: TRZ-0108/01-10  
 Inizio registrazione: 13/03/15 15:39:18 Fine registrazione: 13/03/15 15:59:19  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 55% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

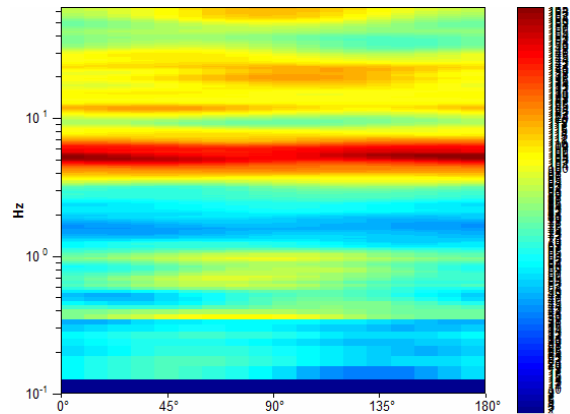
Picco H/V a 5.22 ± 0.46 Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



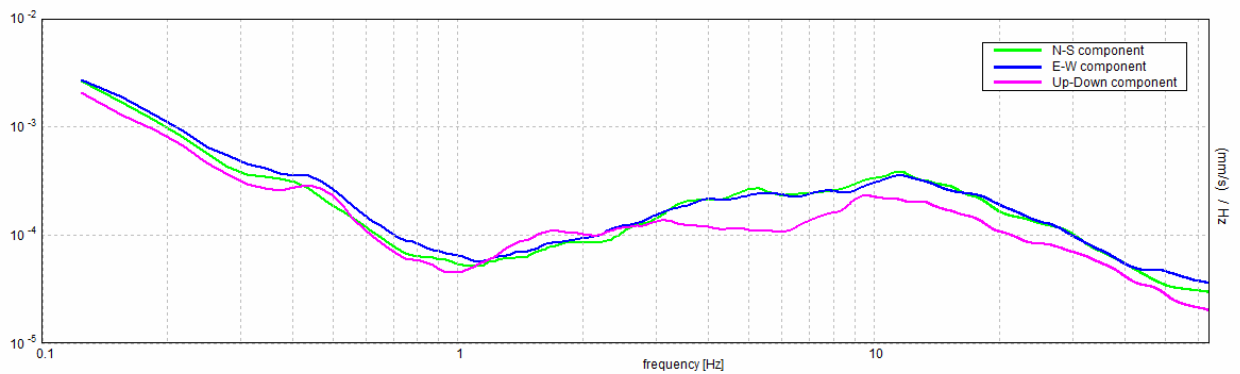
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P20HVS32

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 13/03/15 12:33:04 Fine registrazione: 13/03/15 12:53:05

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 60% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

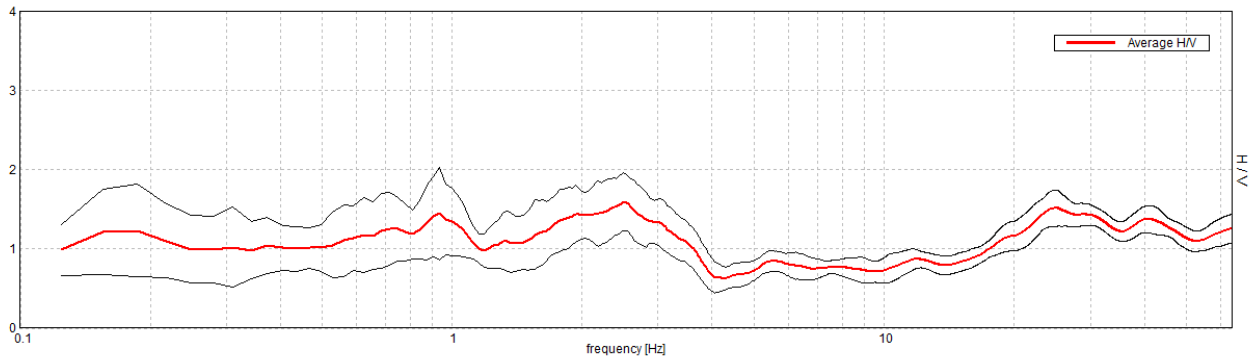
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

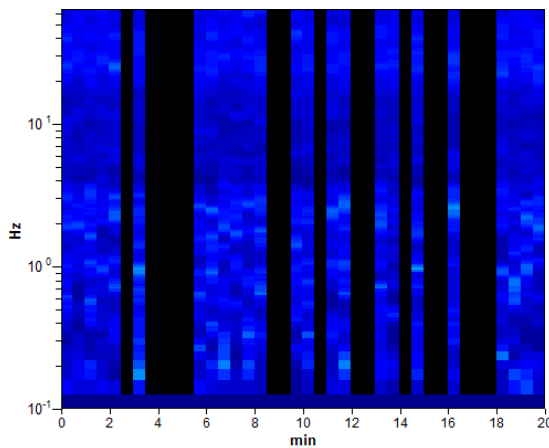
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

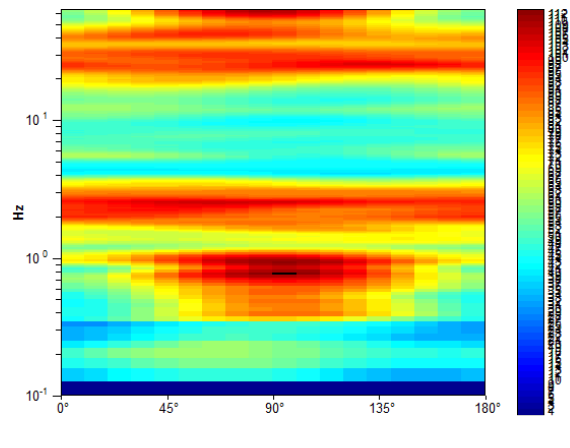
Picco H/V a  $2.5 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



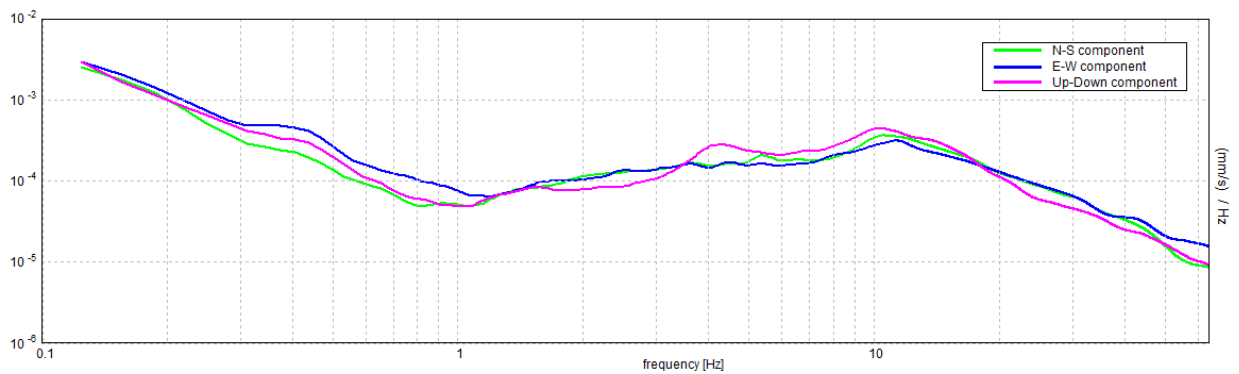
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI

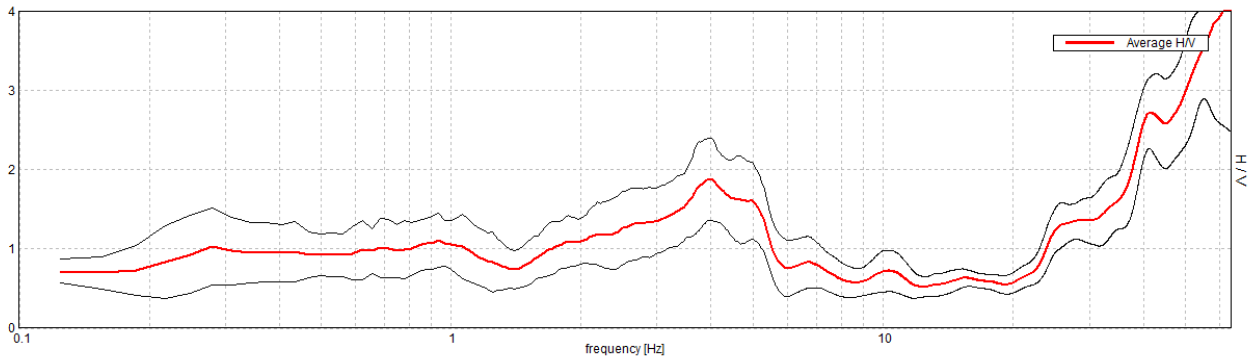


**FAENZA\_MS, 039010P21HVS33**

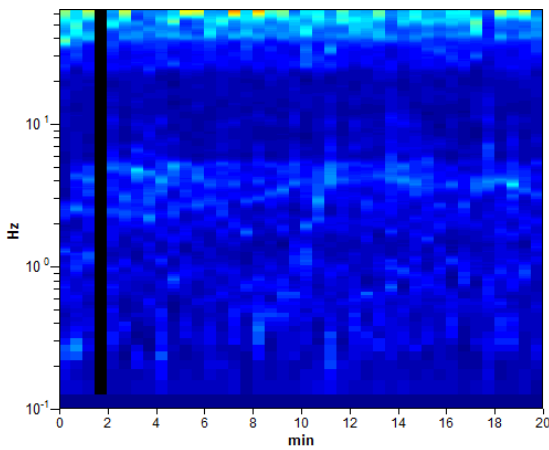
Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 16/09/14 14:17:23 Fine registrazione: 16/09/14 14:37:24  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 98% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

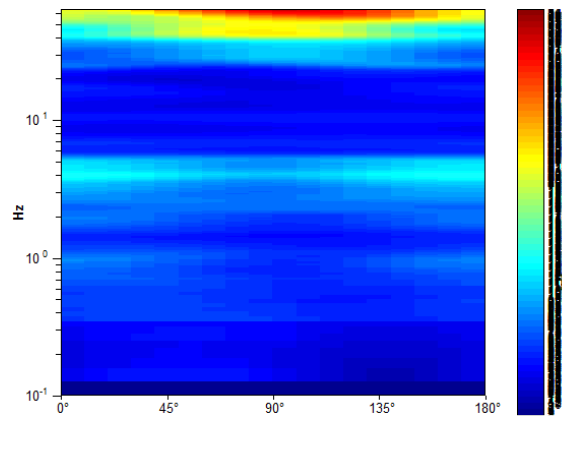
Picco H/V a 4.0 ± 0.3 Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



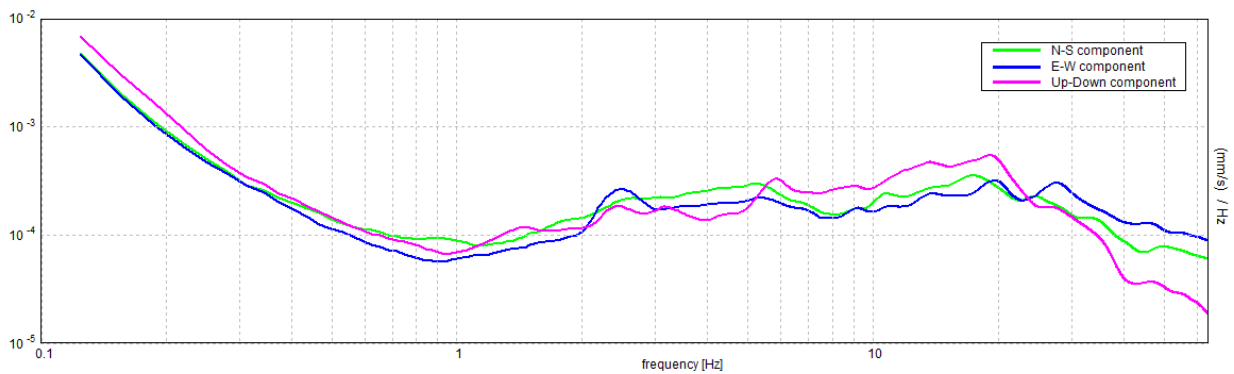
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P22HVSR34

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 17/09/14 14:22:35 Fine registrazione: 17/09/14 14:42:36

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 78% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

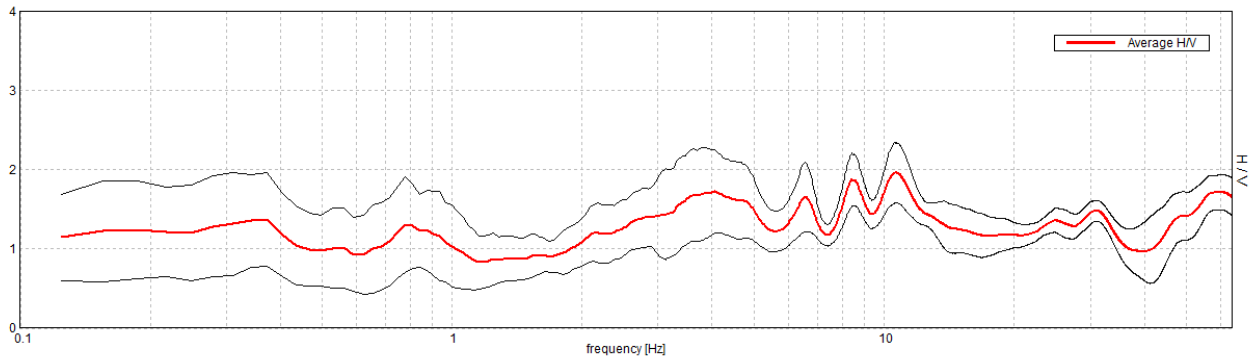
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

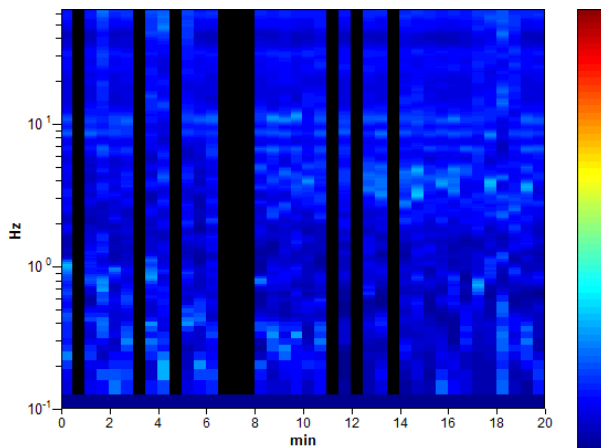
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

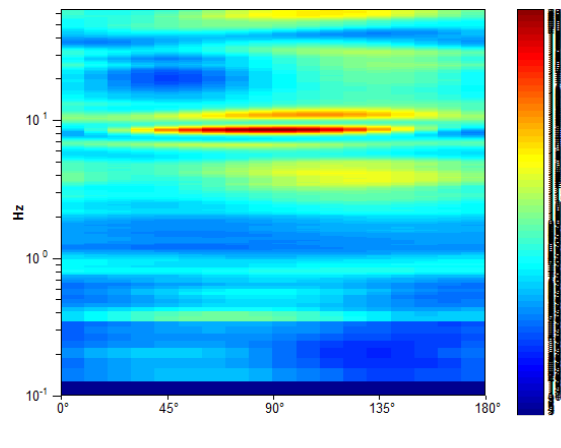
Picco H/V a  $4.06 \pm 1.01$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 6.0 Hz).



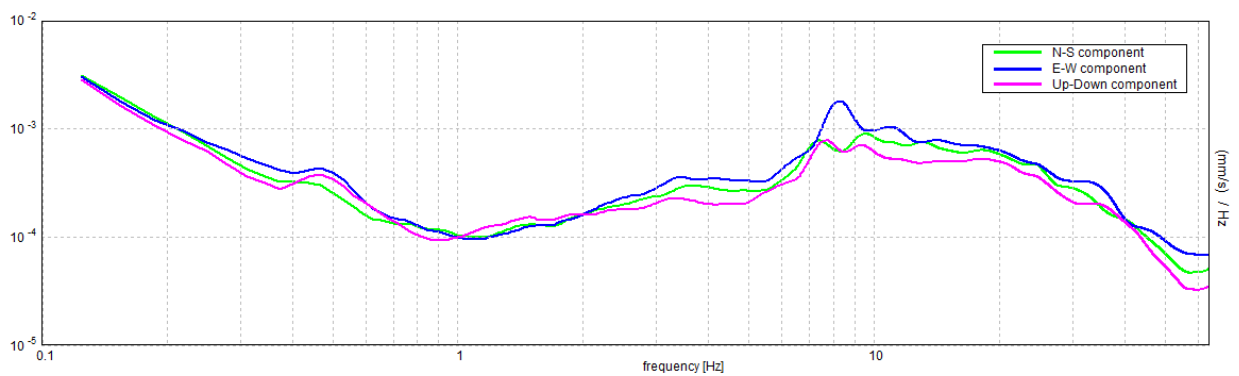
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



**FAENZA\_MS, 039010P23HVS35**

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 18/03/15 14:49:51 Fine registrazione: 18/03/15 15:09:51

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

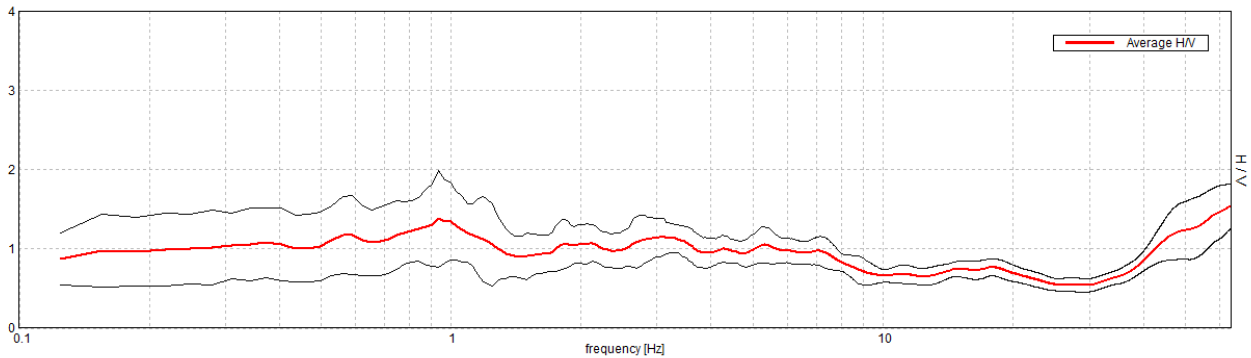
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

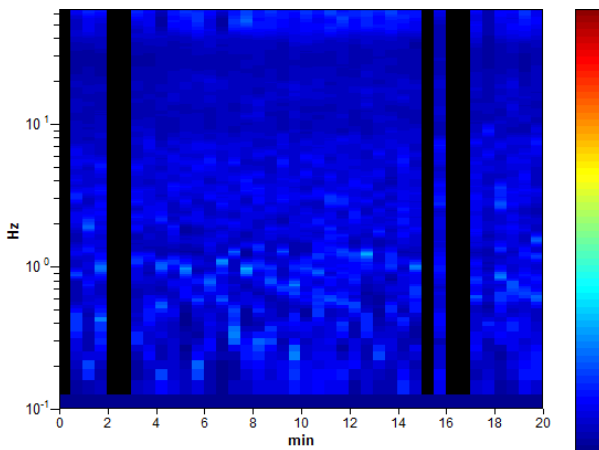
Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

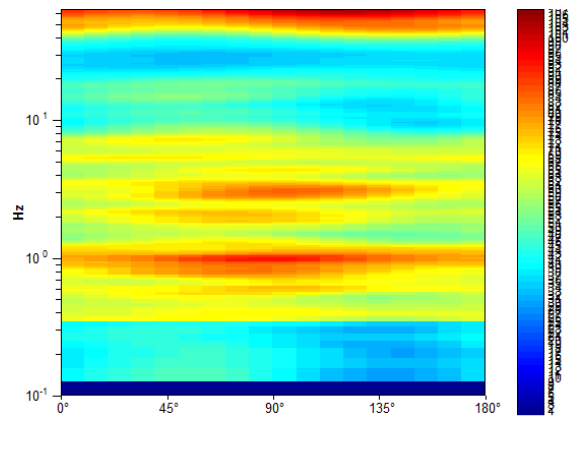
Max. H/V at 0.94 ± 0.08 Hz. (In the range 0.1 - 20.0 Hz).



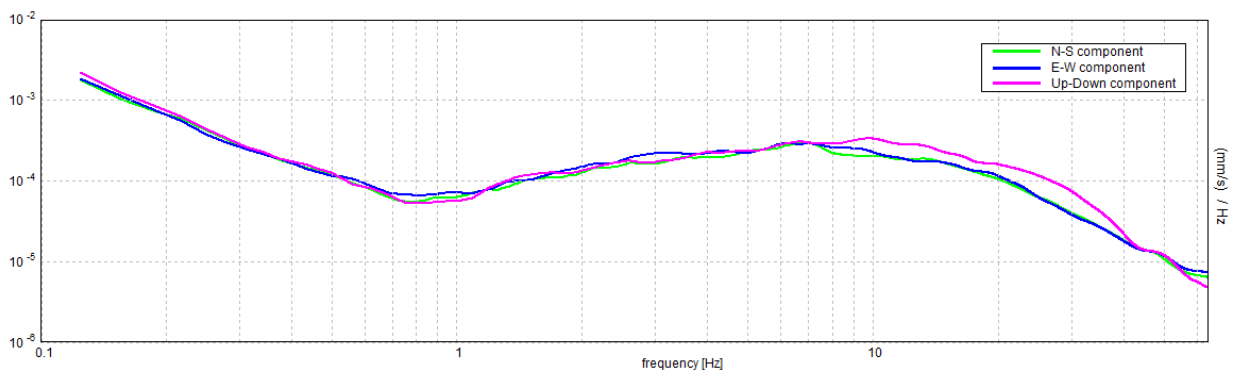
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



**FAENZA\_MS, 039010P24HVS36**

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 16/09/14 11:41:26 Fine registrazione: 16/09/14 12:01:26

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 88% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

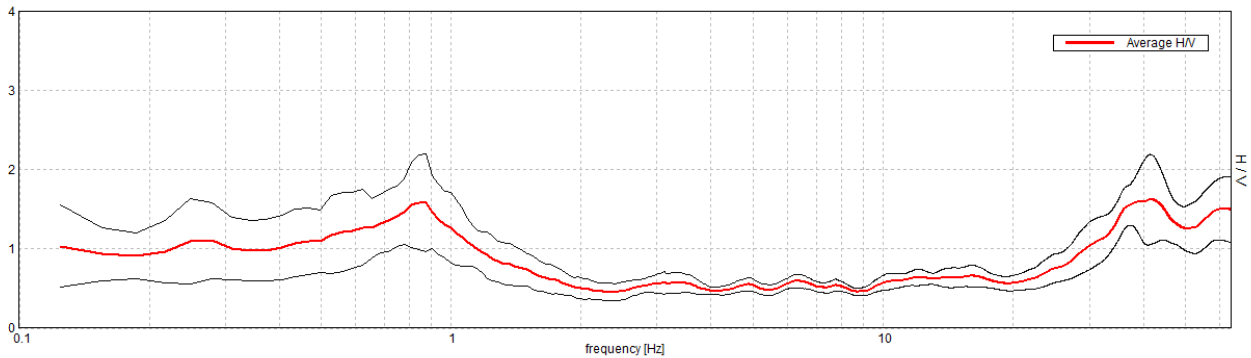
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

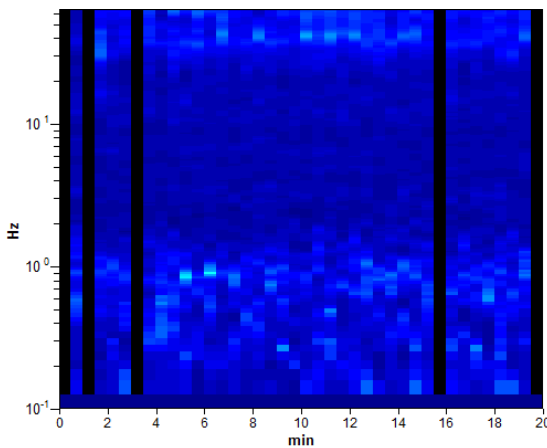
Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

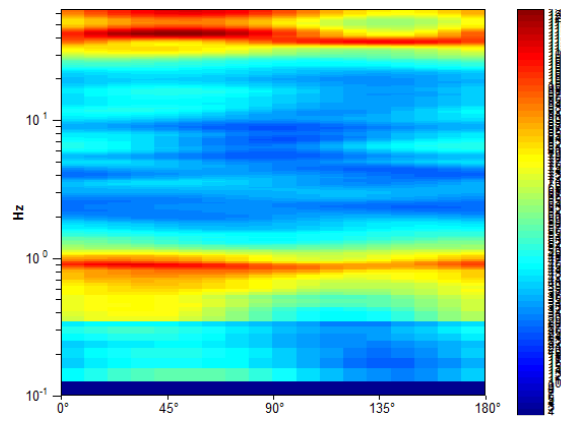
Picco H/V a  $0.84 \pm 0.03$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



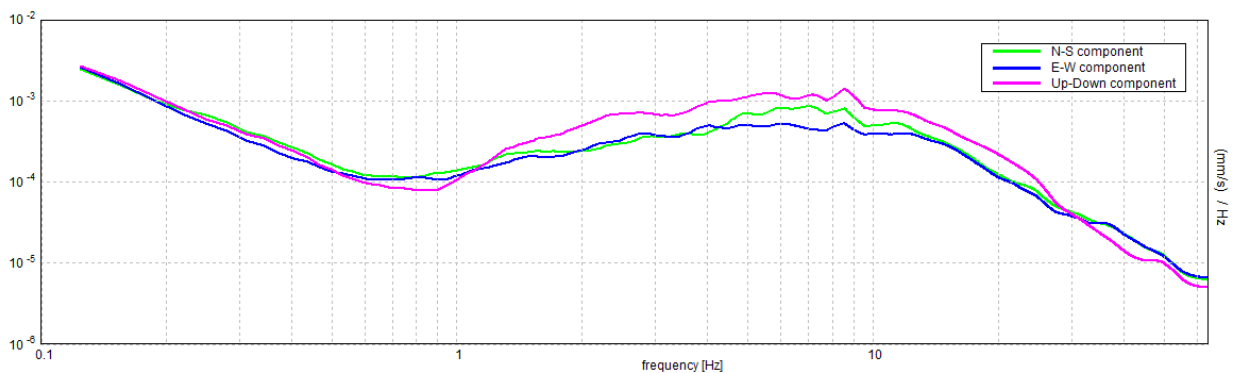
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

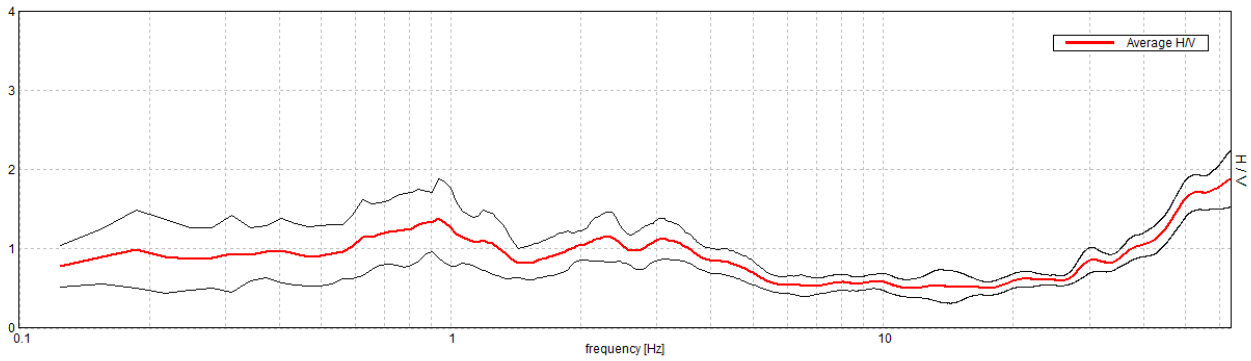


**FAENZA\_MS, 039010P25HVS38**

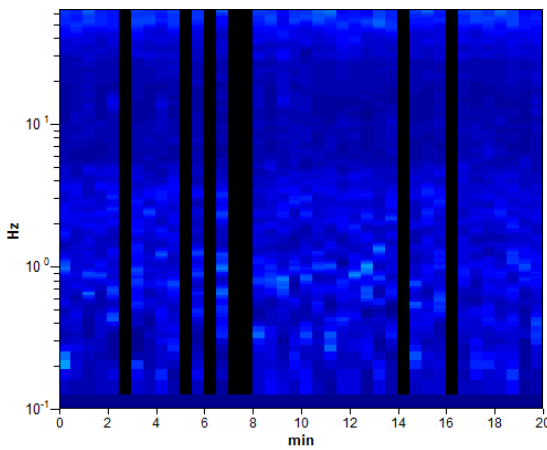
Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 16/09/14 12:18:51 Fine registrazione: 16/09/14 12:38:52  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 82% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

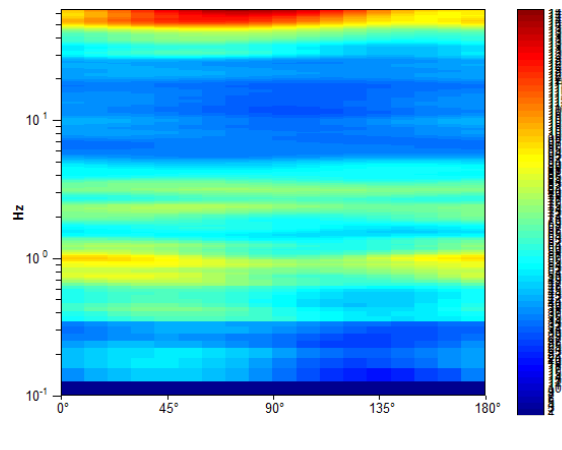
Picco H/V a  $0.94 \pm 0.07$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



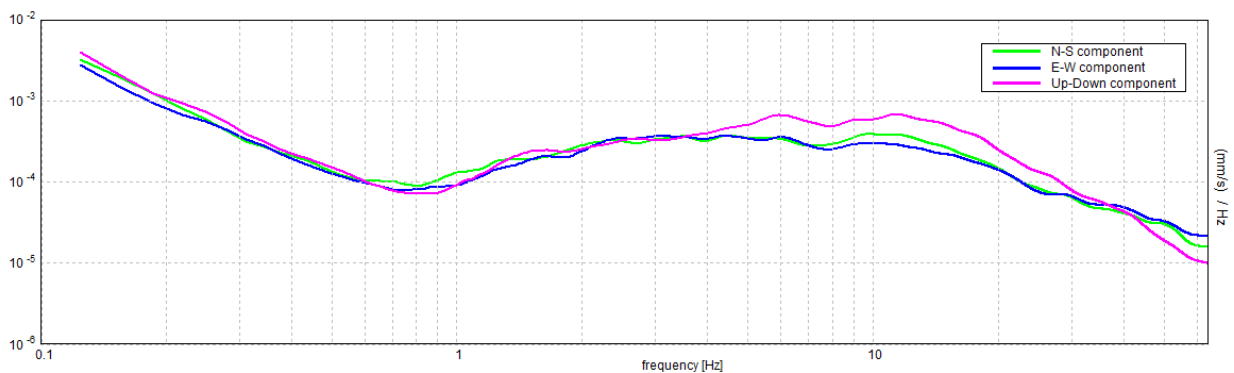
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



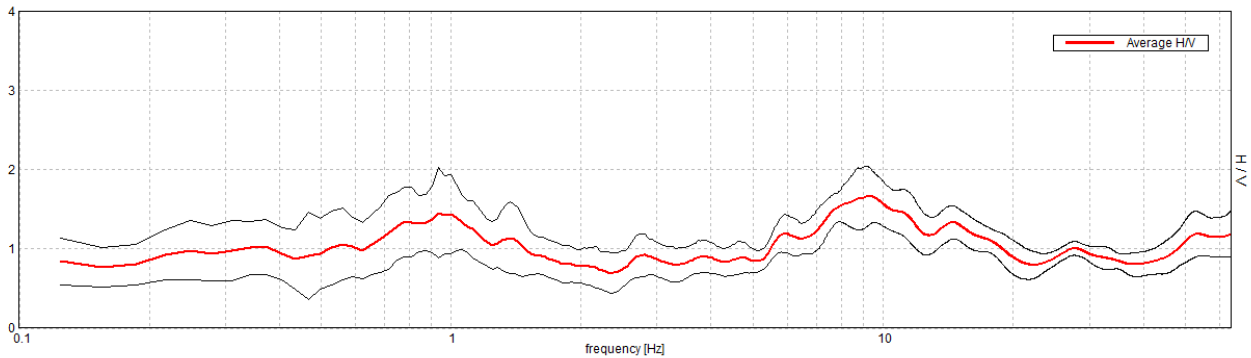


**FAENZA\_MS, 039010P26HVS39**

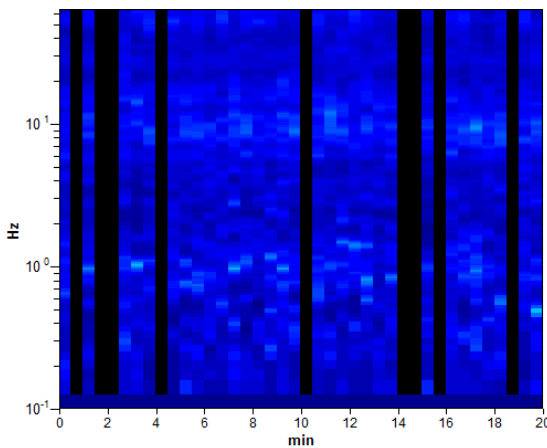
Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 17/09/14 10:30:29 Fine registrazione: 17/09/14 10:50:30  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 78% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

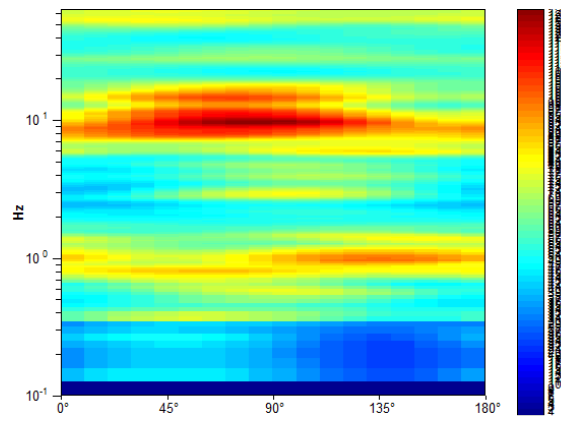
Picco H/V a  $0.94 \pm 0.02$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 7.0 Hz).



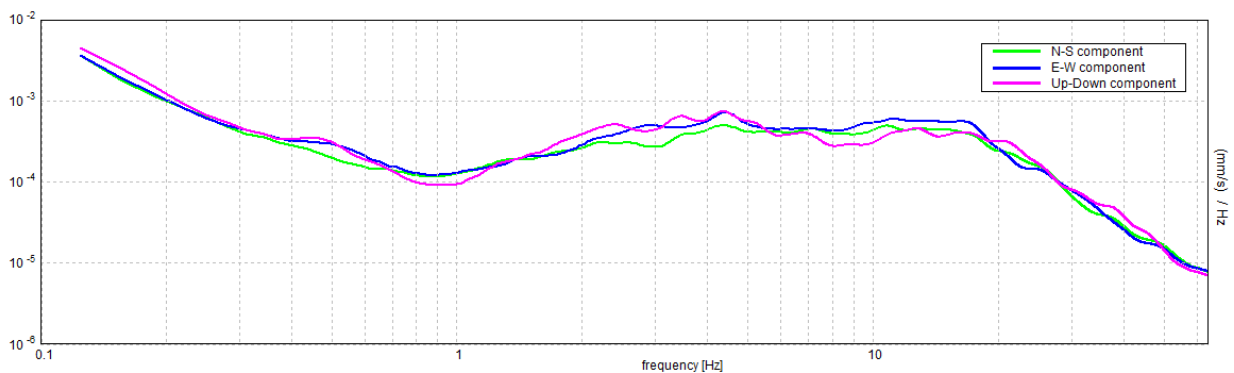
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P27HVS41

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 16/09/14 13:26:11 Fine registrazione: 16/09/14 13:46:12

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 88% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

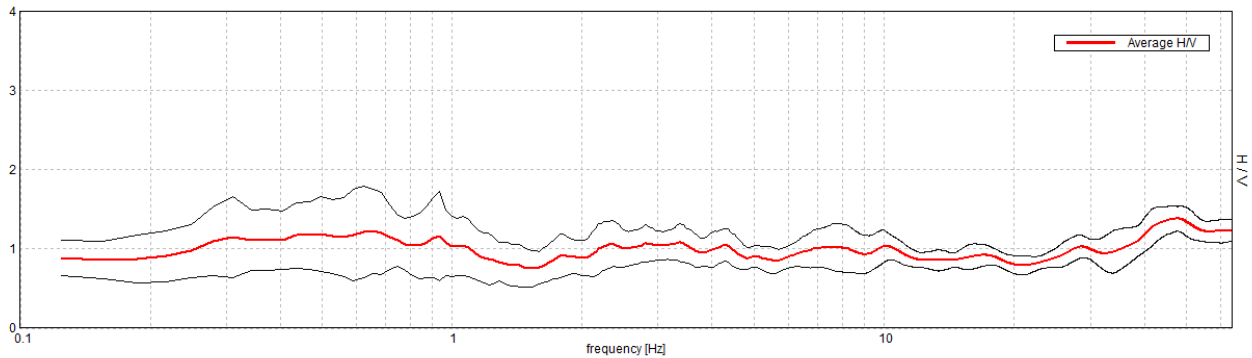
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

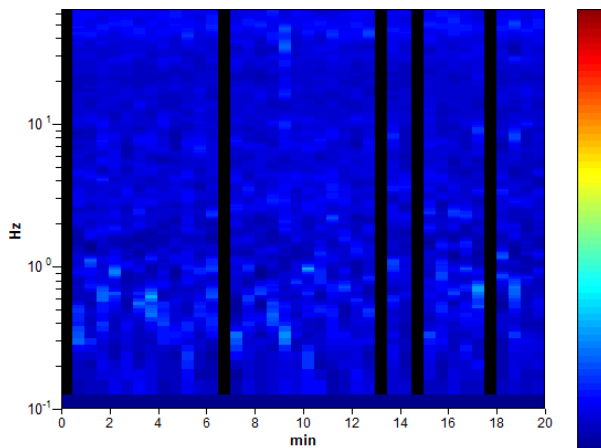
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

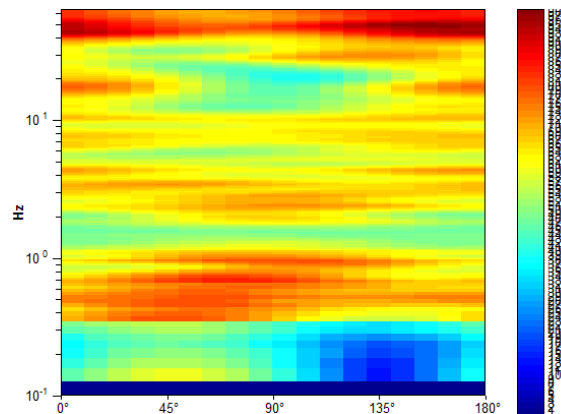
Picco H/V a  $0.66 \pm 0.08$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



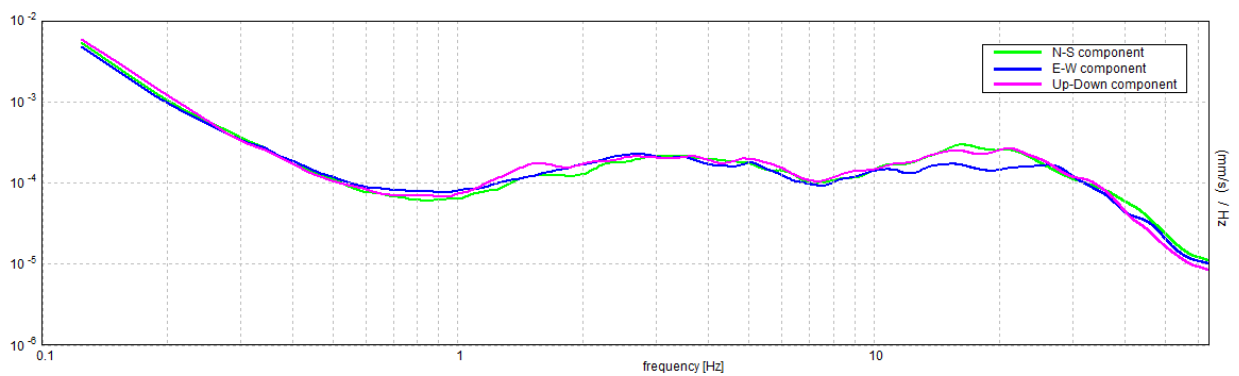
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



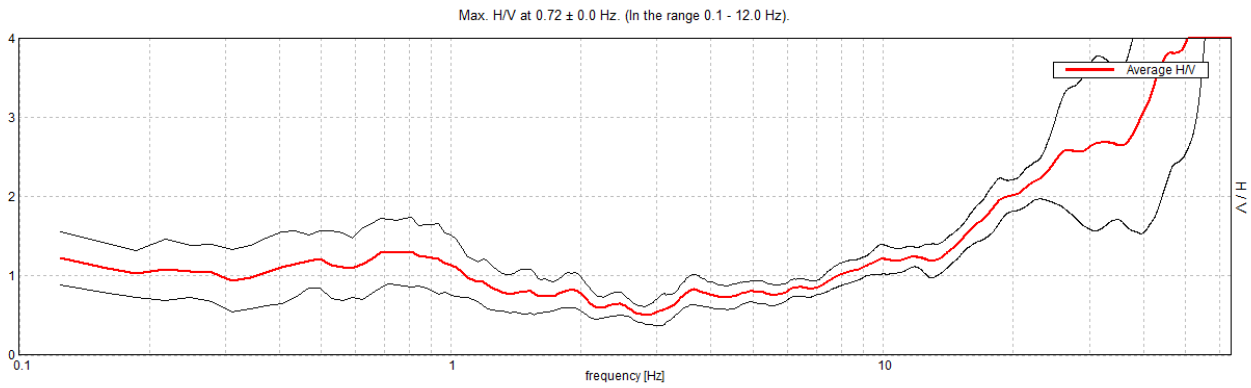
### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



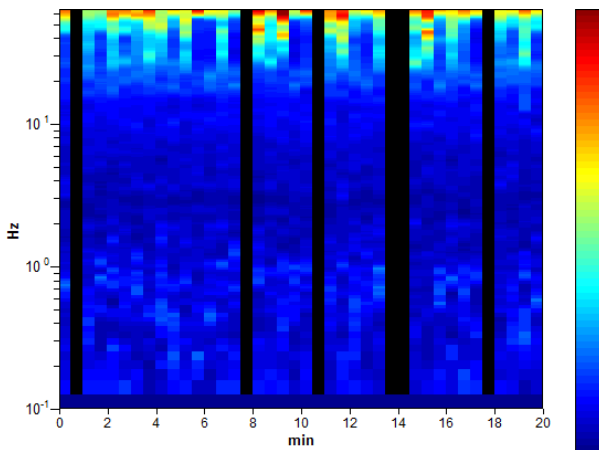
**FAENZA\_MS, 039010P28HVS43**

Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 16/09/14 12:54:53 Fine registrazione: 16/09/14 13:14:54  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

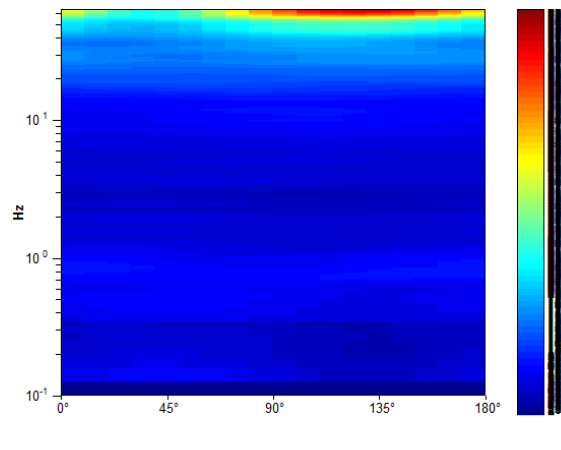
**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**



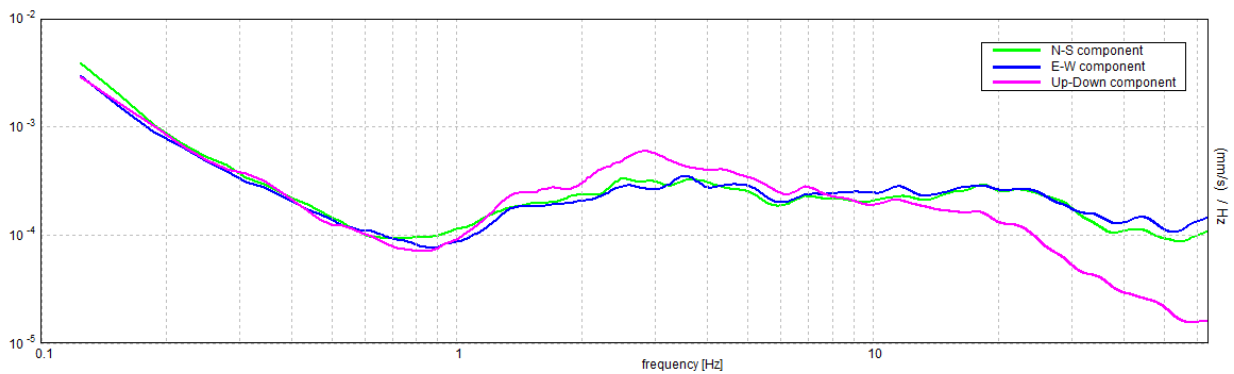
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



**FAENZA\_MS, 039010P29HVS45**

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 16/09/14 10:55:16 Fine registrazione: 16/09/14 11:15:17

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 82% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

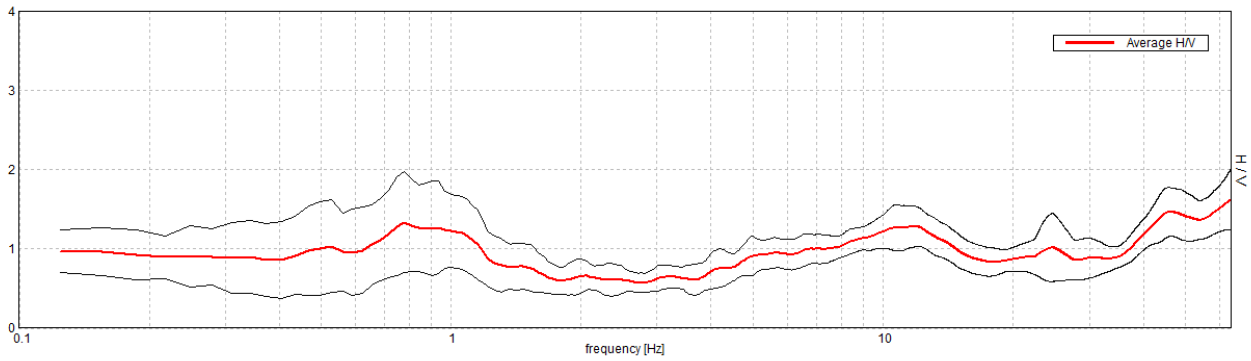
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

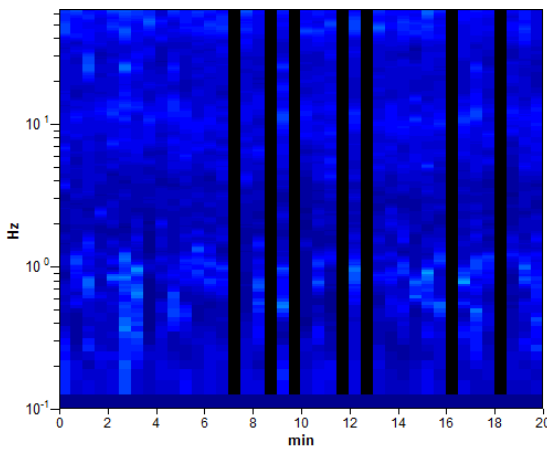
Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

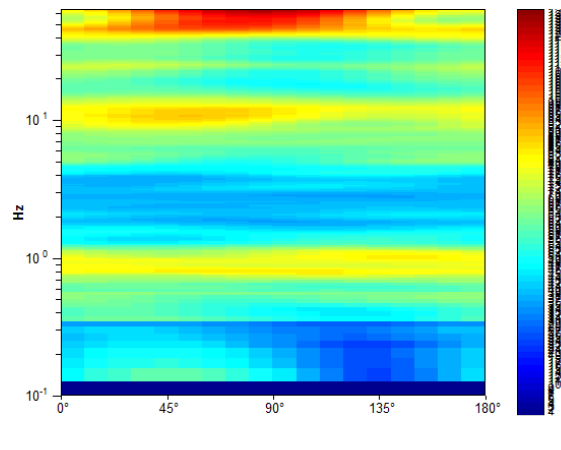
Max. H/V at 0.78 ± 1.7 Hz. (In the range 0.1 - 20.0 Hz).



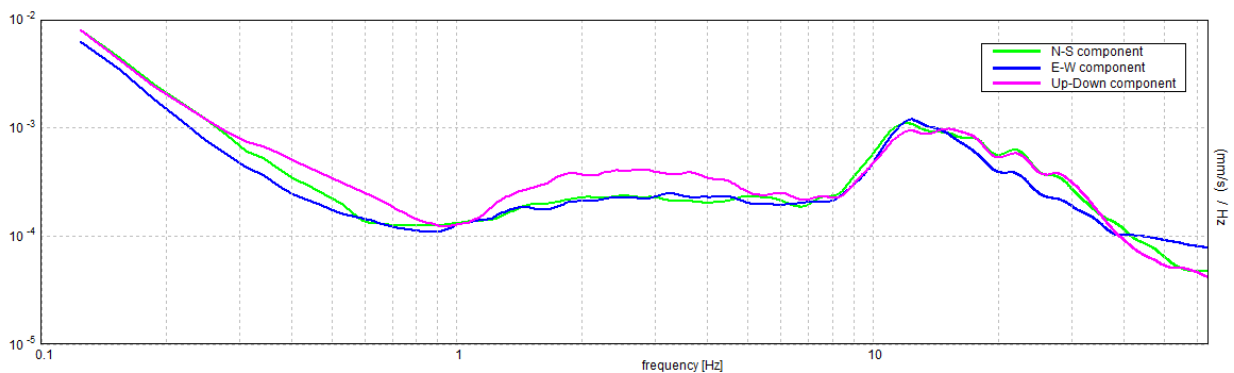
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

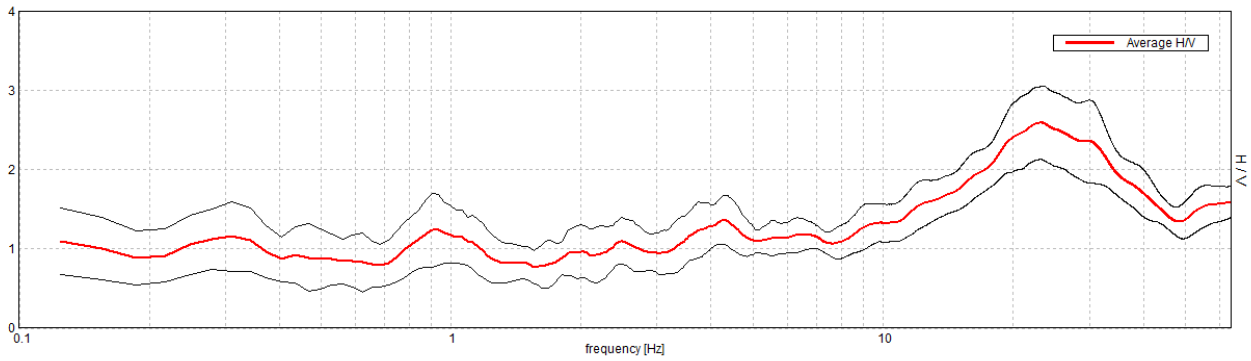


**FAENZA\_MS, 039010P30HVS46**

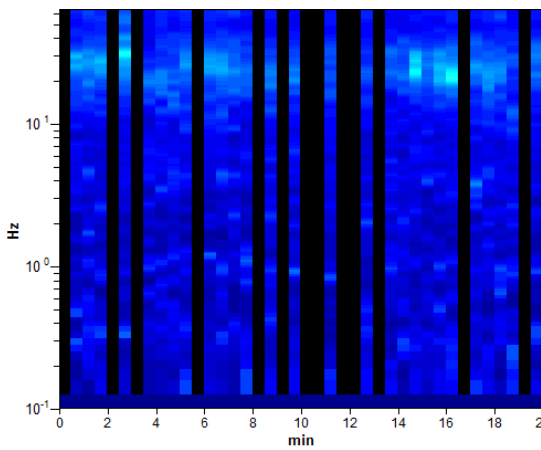
Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 11/09/14 11:03:22 Fine registrazione: 11/09/14 11:23:23  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 68% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

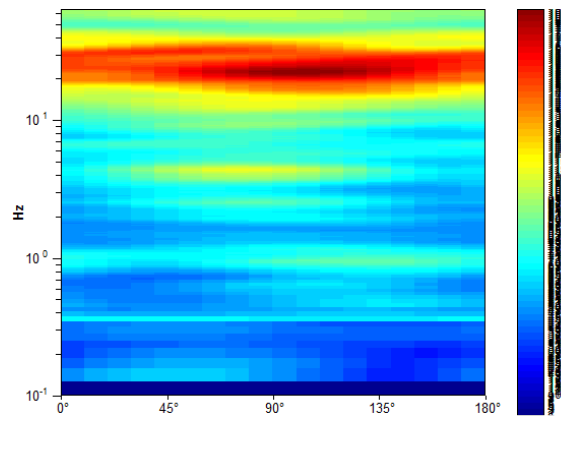
Picco H/V a  $4.28 \pm 0.76$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 10.0 Hz).



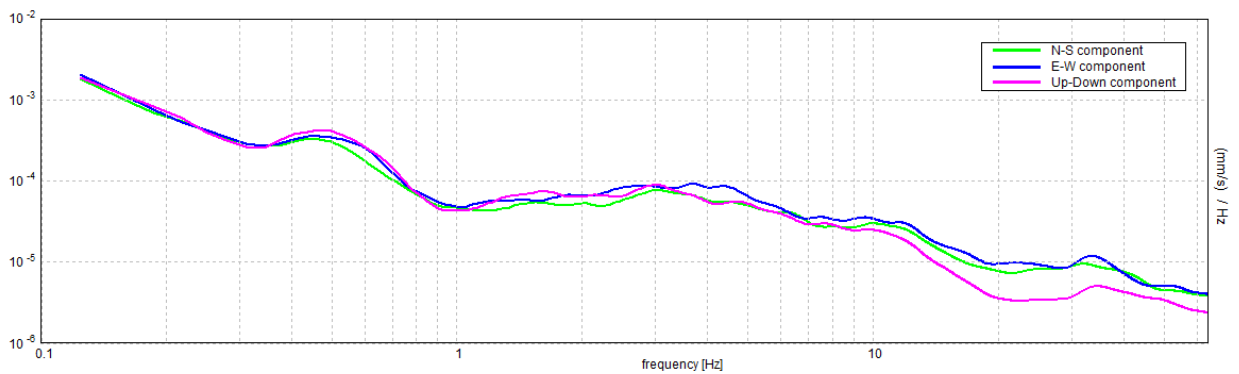
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P31HVS47

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 09/09/14 17:18:15 Fine registrazione: 09/09/14 17:38:16

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

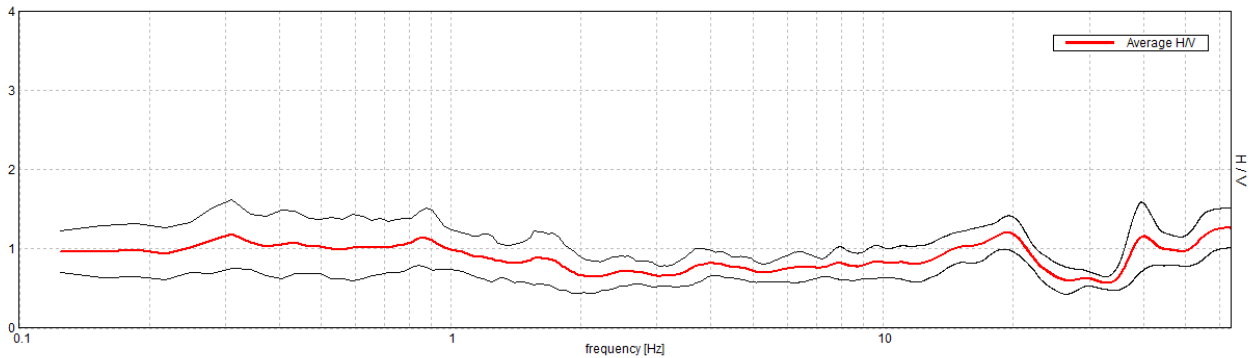
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

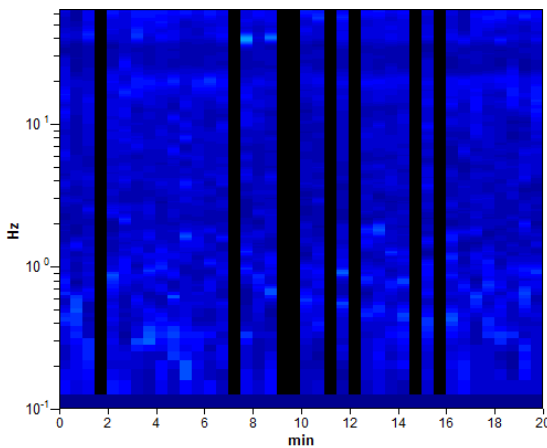
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

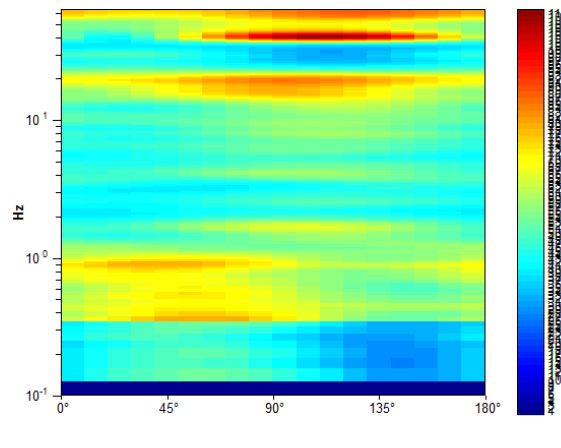
Picco H/V a 3.97 ± 0.91 Hz (nell'intervallo 2.0 - 9.0 Hz).



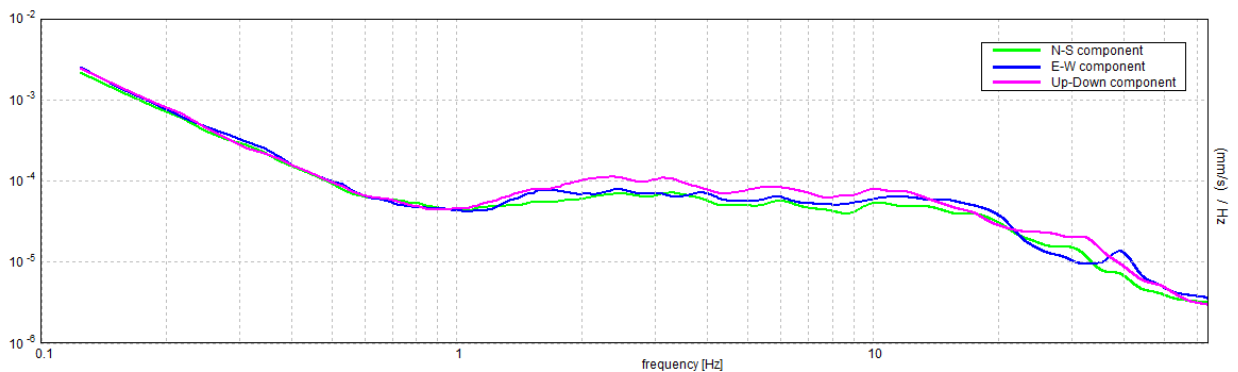
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P32HVS48

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 09/09/14 17:47:10 Fine registrazione: 09/09/14 18:07:11

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

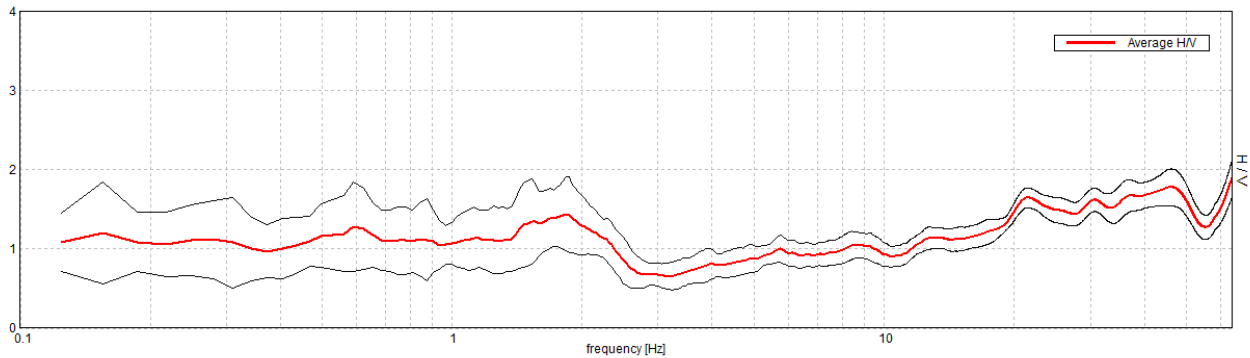
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

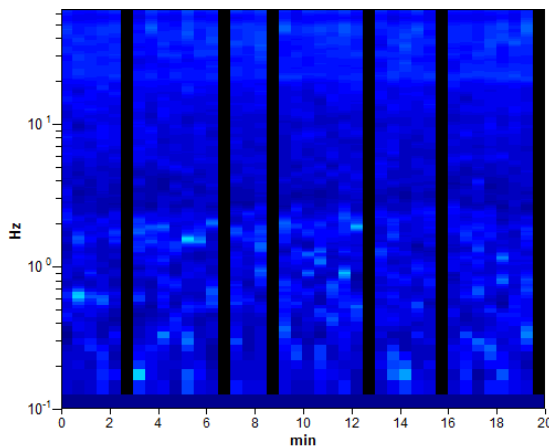
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

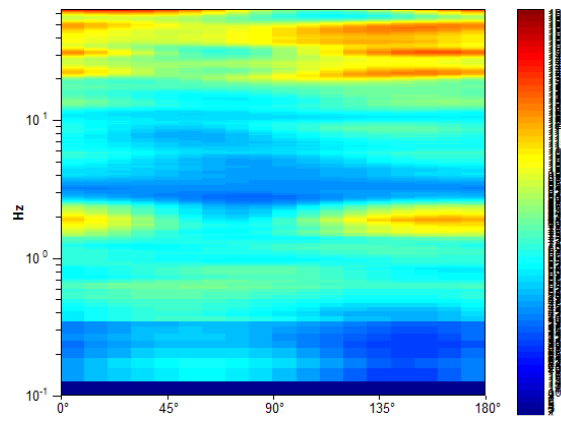
Picco H/V a  $1.84 \pm 0.24$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 12.0 Hz).



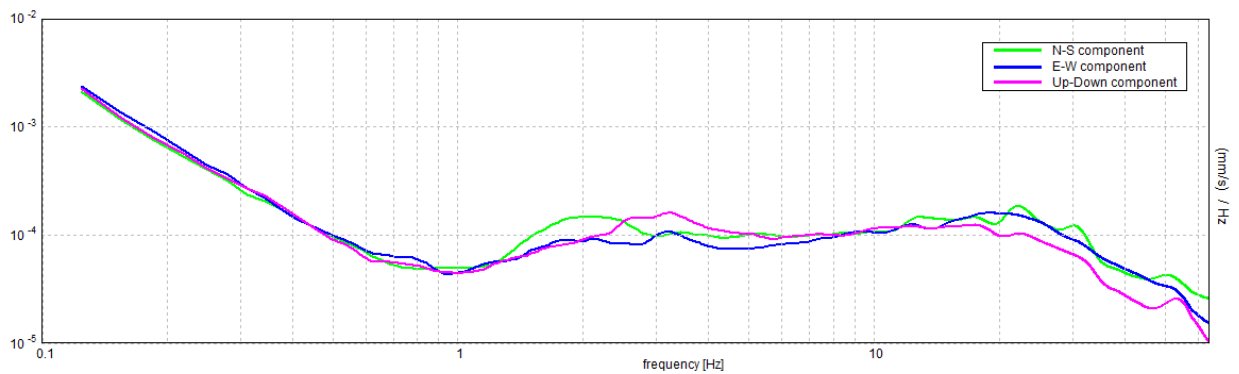
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



**FAENZA\_MS, 039010P33HVS49**

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 11/09/14 11:52:05 Fine registrazione: 11/09/14 12:12:06

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 70% tracciato (selezione manuale)

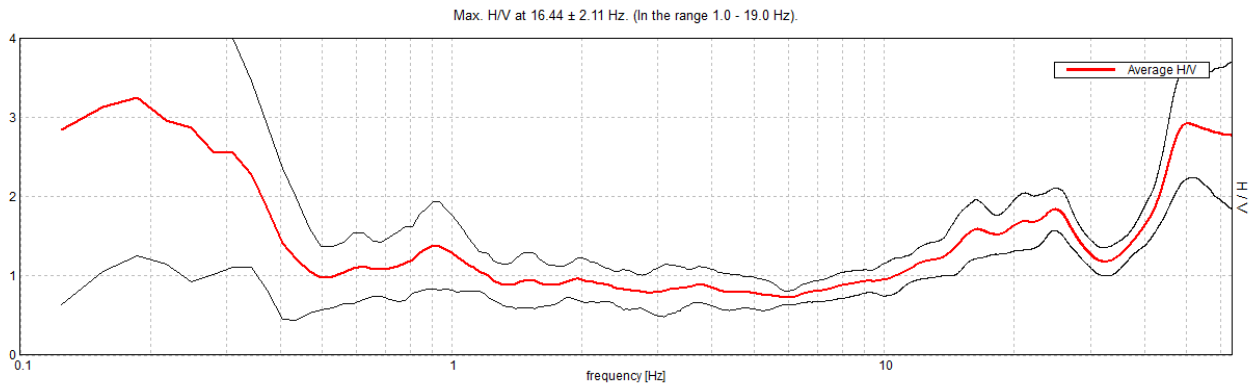
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 30 s

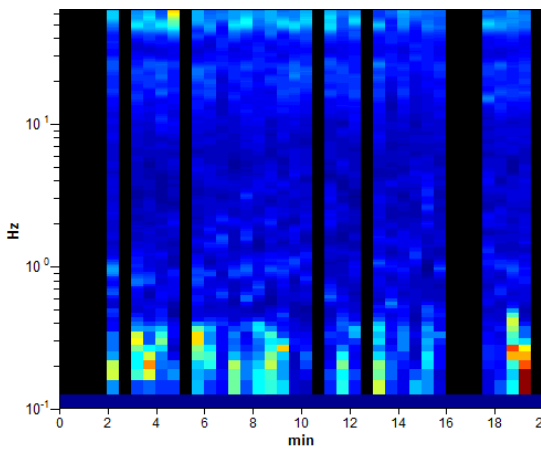
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

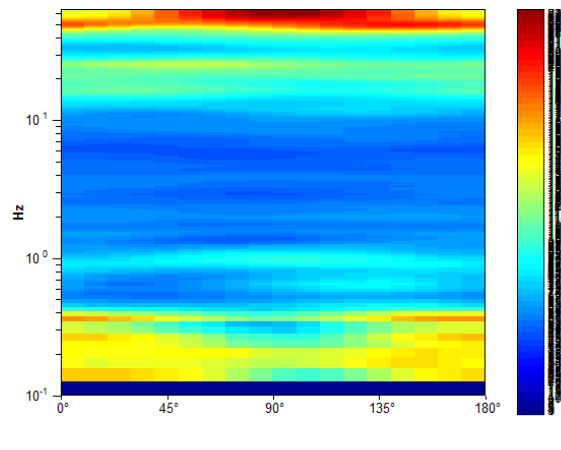
**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**



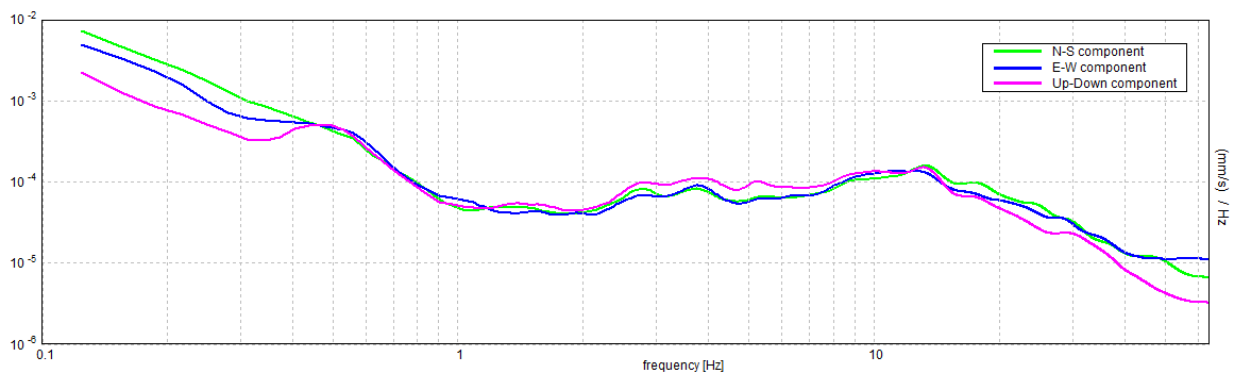
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**





**FAENZA\_MS, 039010P34HVS50**

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 11/09/14 12:20:45 Fine registrazione: 11/09/14 12:40:46

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 95% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

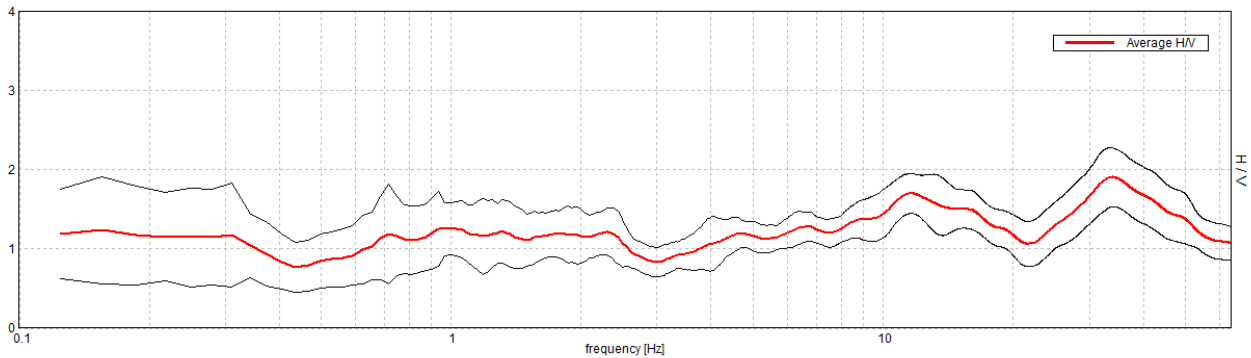
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

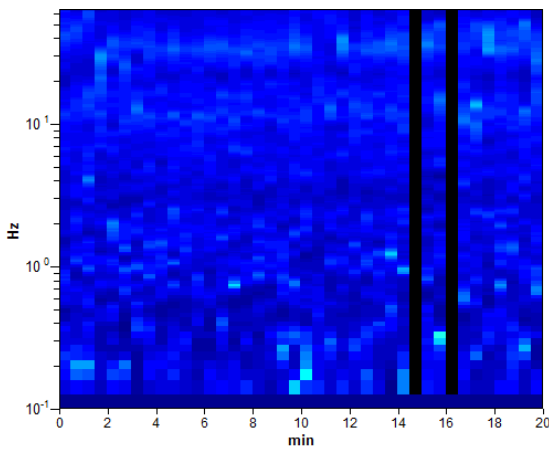
Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

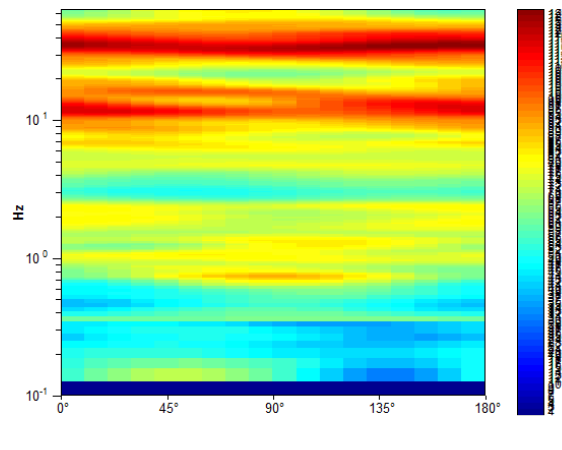
Picco H/V a  $11.56 \pm 1.74$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



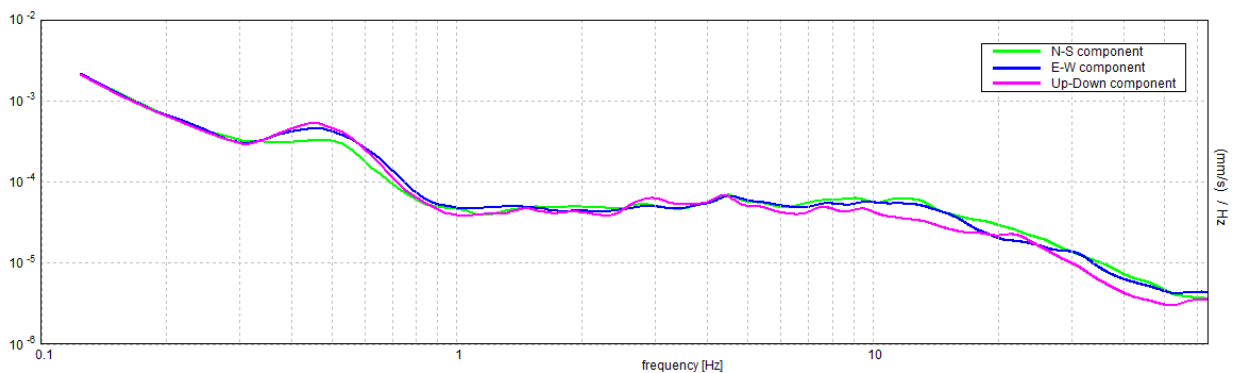
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P35HVS51

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 11/09/14 14:08:03 Fine registrazione: 11/09/14 14:28:04

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 90% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

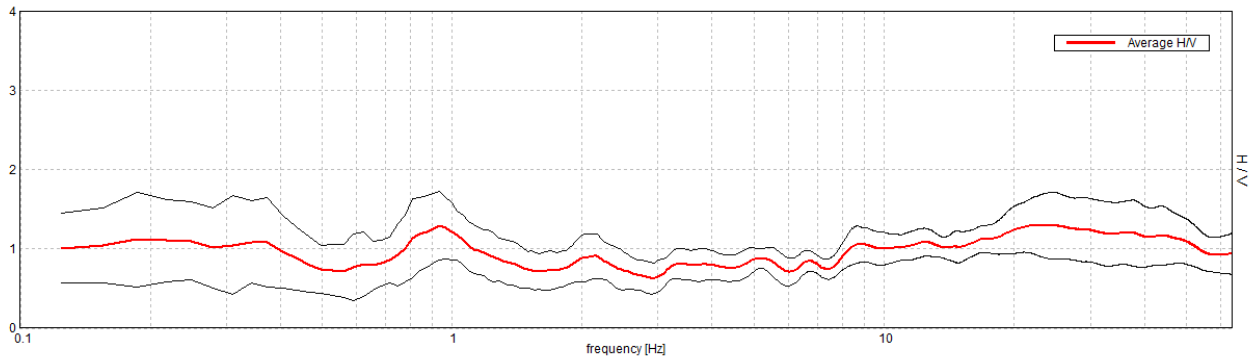
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

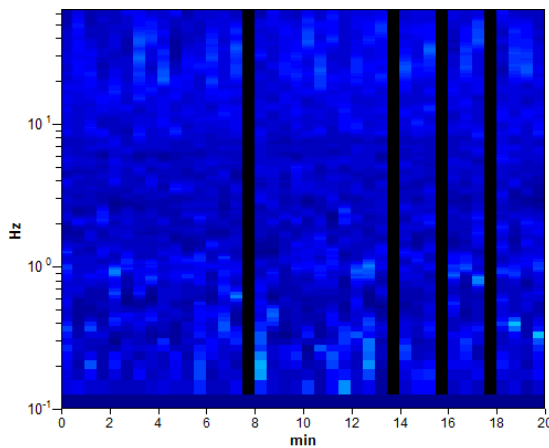
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

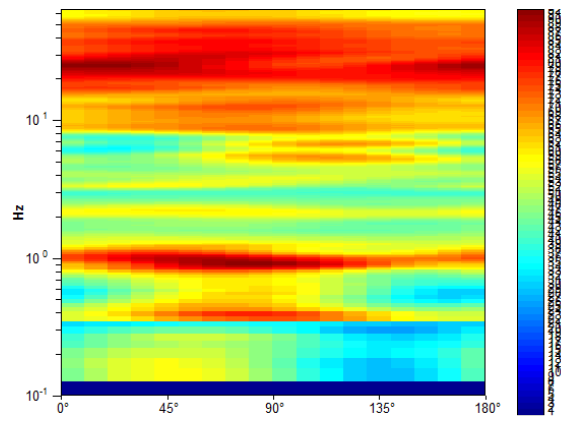
Picco H/V a  $0.94 \pm 4.62$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



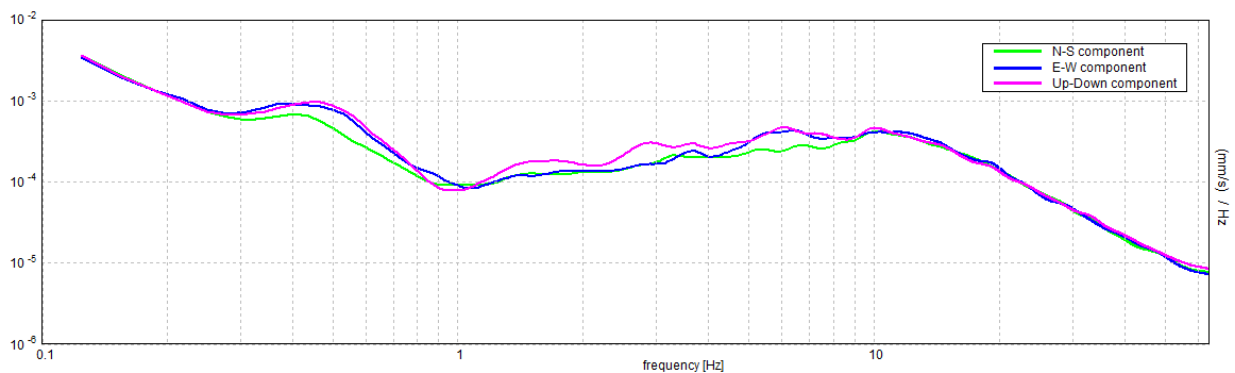
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



**FAENZA\_MS, 039010P36HVS52**

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 09/09/14 16:28:27 Fine registrazione: 09/09/14 16:48:28

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 100% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

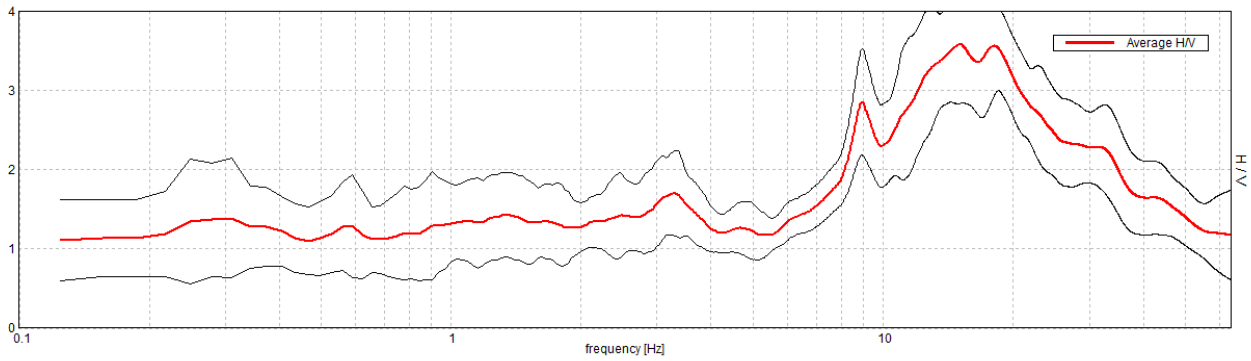
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

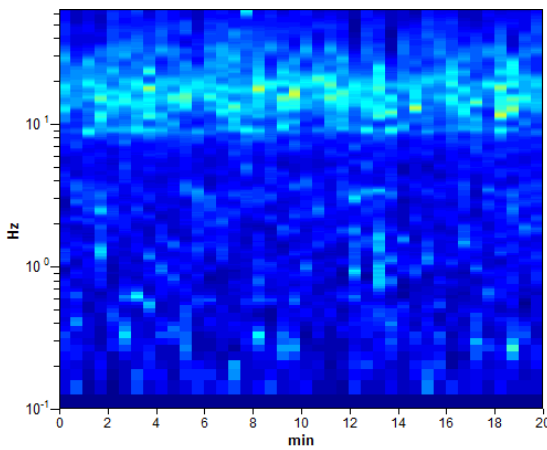
Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

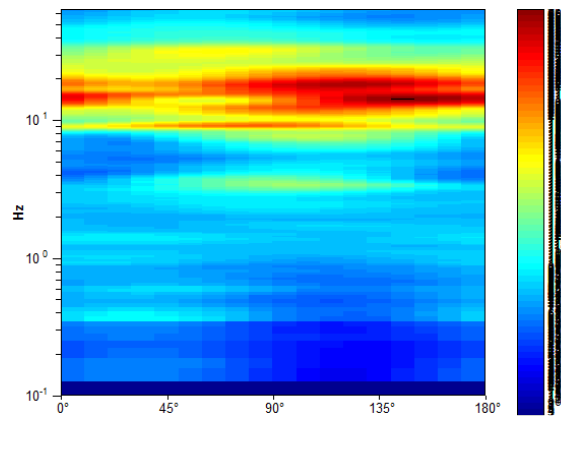
Picco H/V a  $15.0 \pm 0.45$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



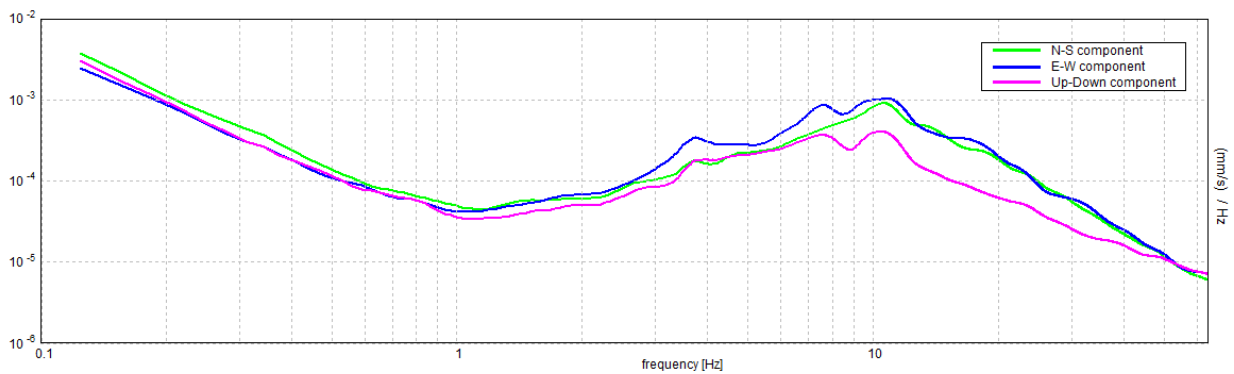
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

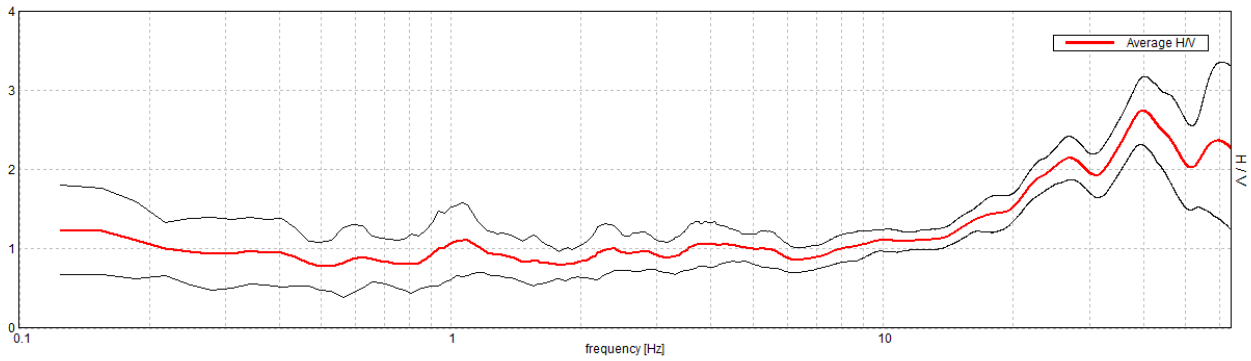


**FAENZA\_MS, 039010P37HVSR53**

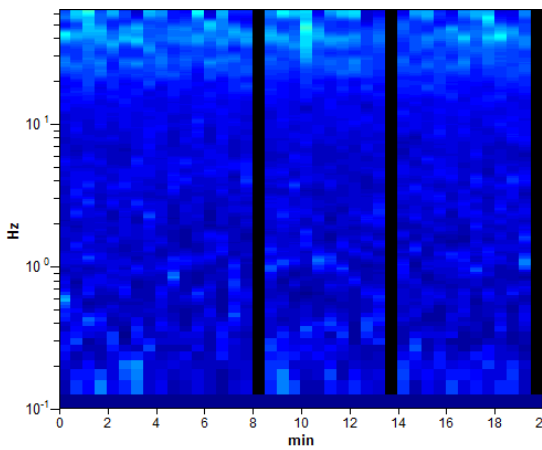
Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 11/09/14 15:29:16 Fine registrazione: 11/09/14 15:49:17  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

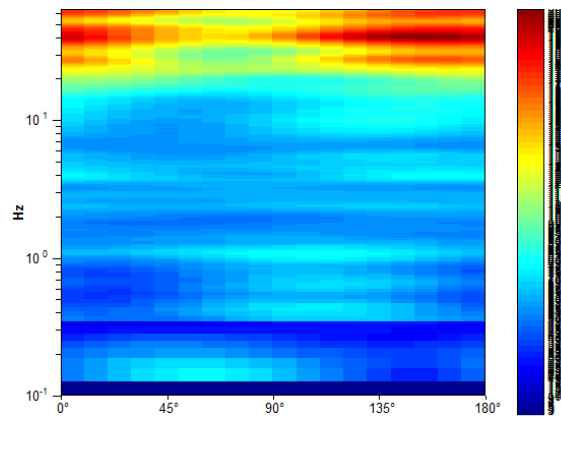
Picco H/V a  $1.06 \pm 0.66$  Hz (nell'intervallo 0.2 - 8.0 Hz).



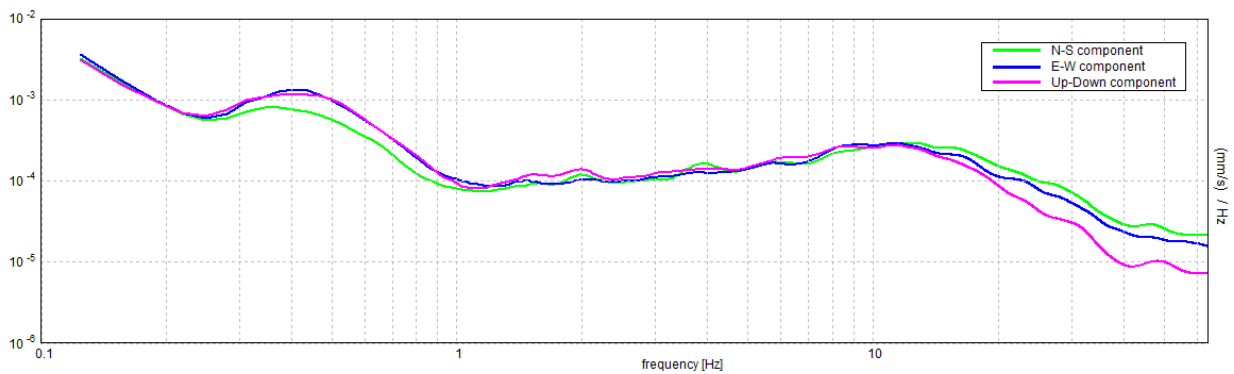
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P38HVS54

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 09/09/14 12:57:54 Fine registrazione: 09/09/14 13:17:55

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 42% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

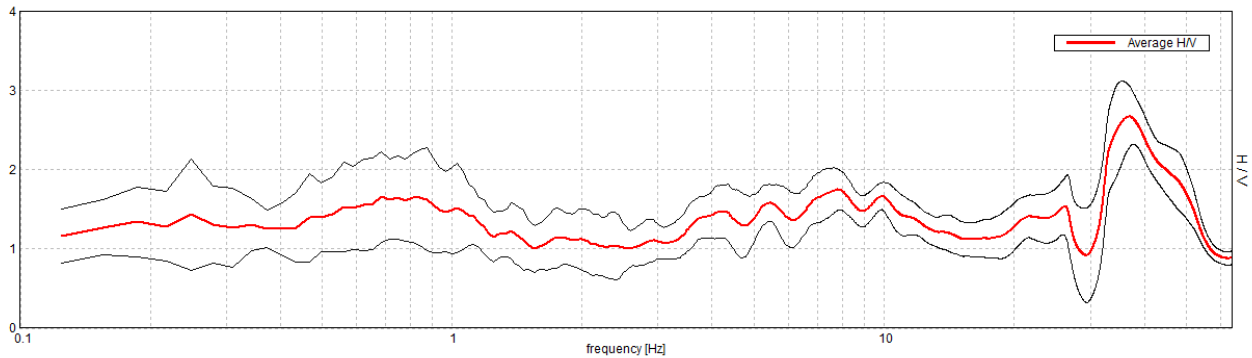
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

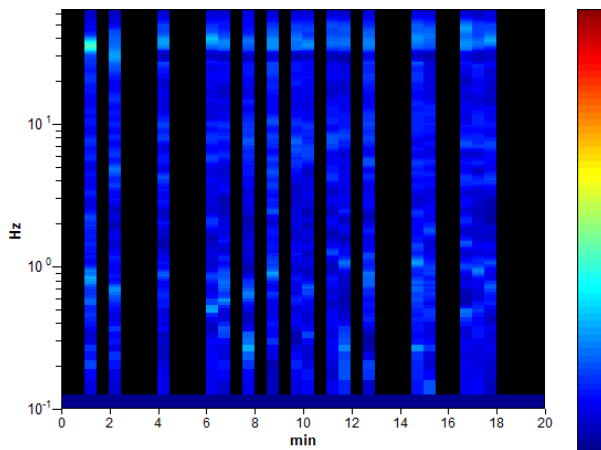
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

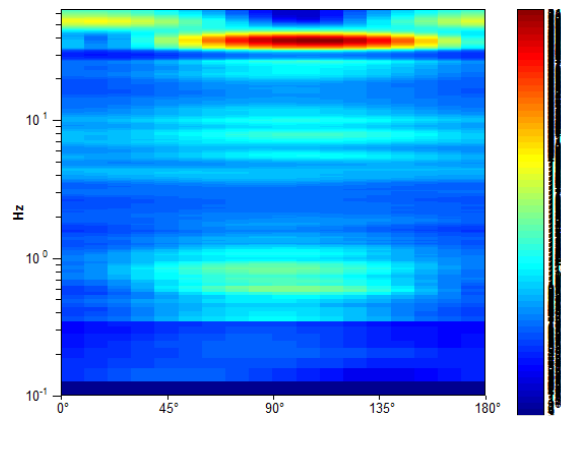
Max. H/V at  $7.81 \pm 2.73$  Hz. (In the range 0.1 - 20.0 Hz).



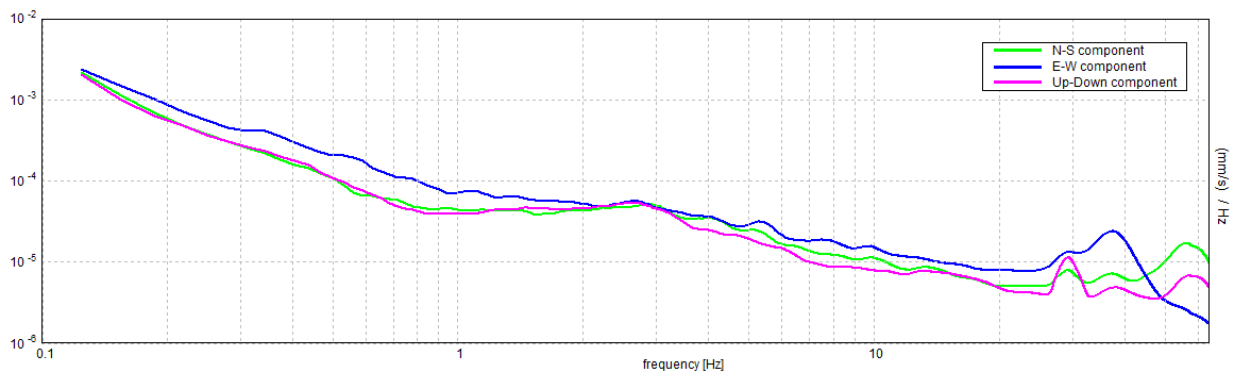
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI

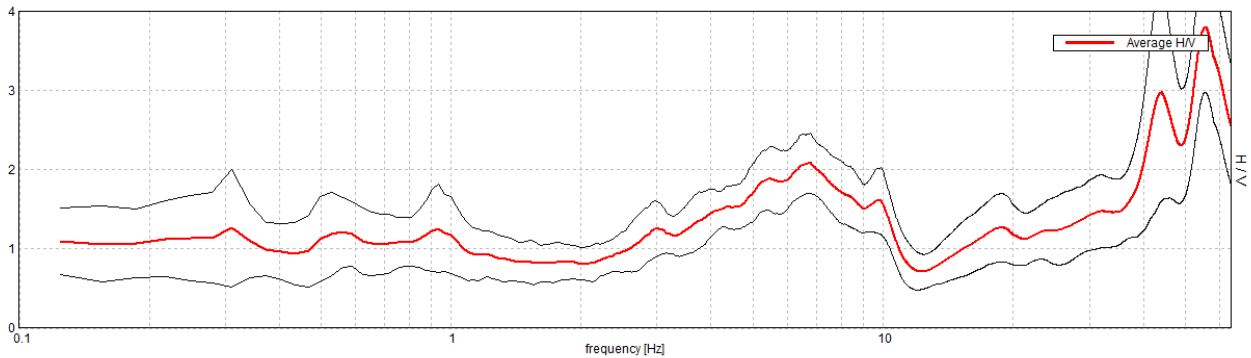


**FAENZA\_MS, 039010P39HVS55**

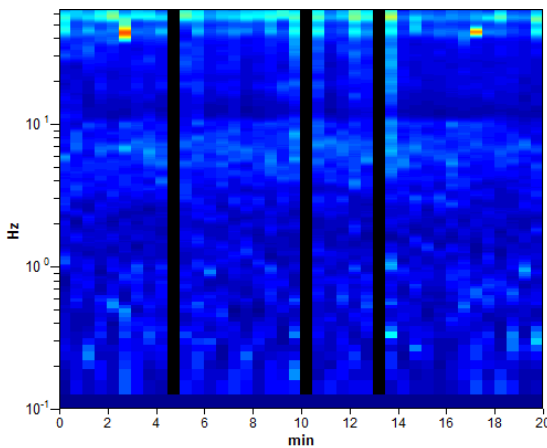
Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 09/09/14 12:19:31 Fine registrazione: 09/09/14 12:39:32  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

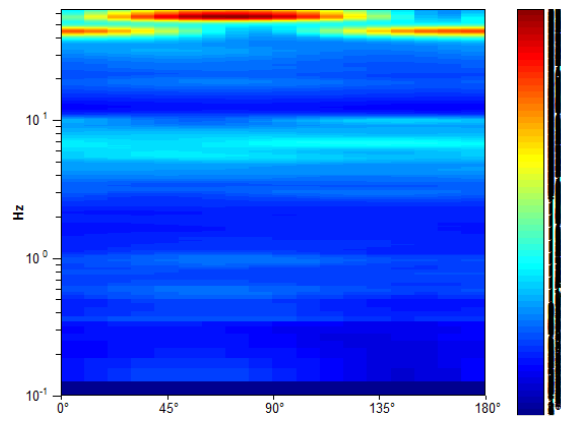
Picco H/V a  $6.78 \pm 0.1$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



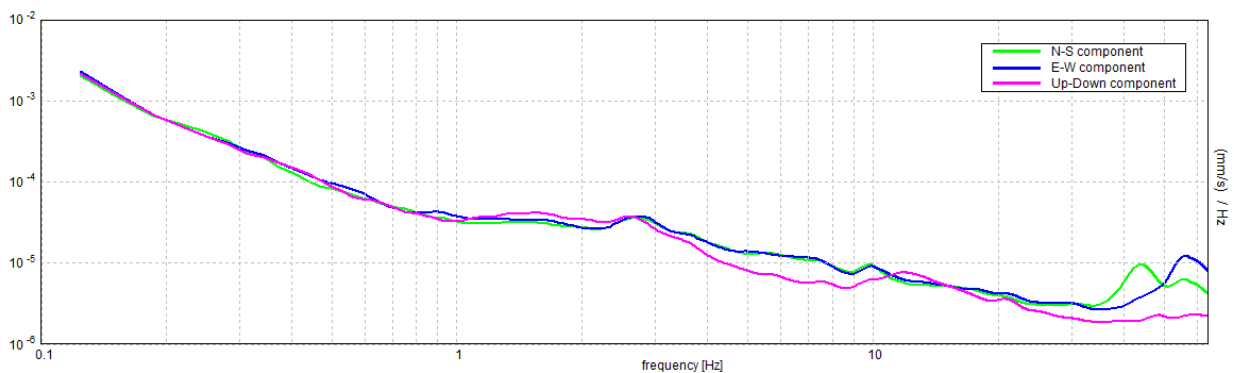
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

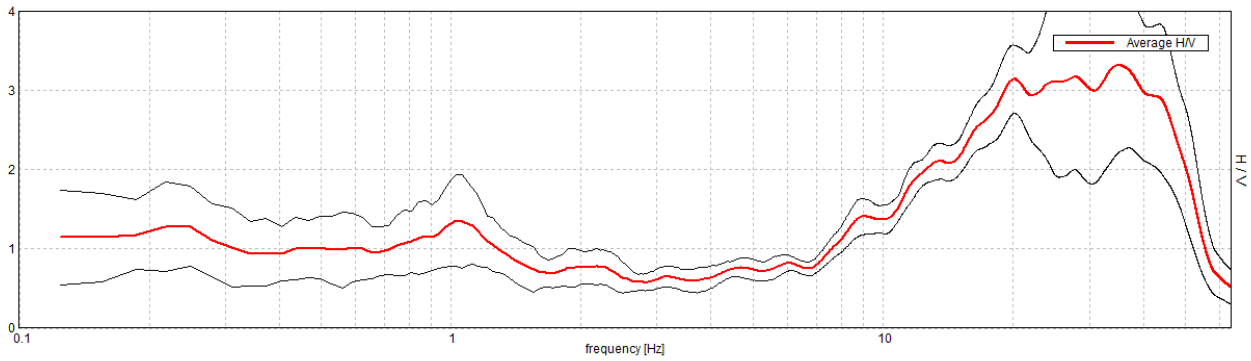


**FAENZA\_MS, 039010P40HVS56**

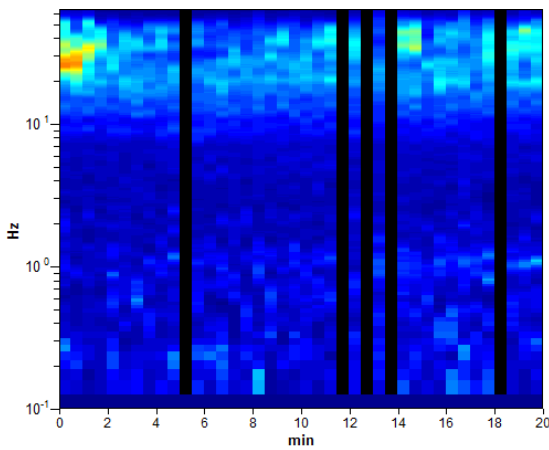
Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 11/09/14 16:27:02 Fine registrazione: 11/09/14 16:47:03  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 88% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

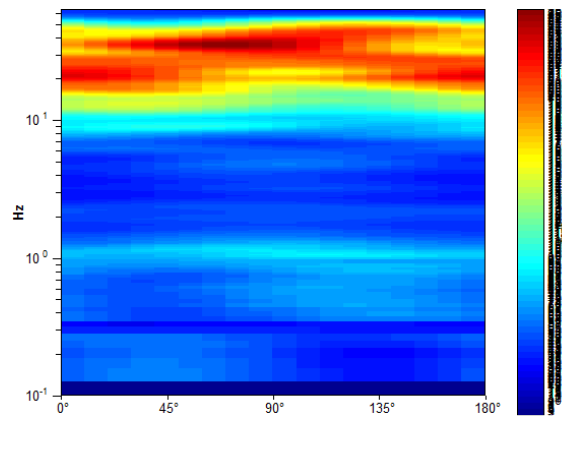
Picco H/V a  $1.03 \pm 0.27$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 7.0 Hz).



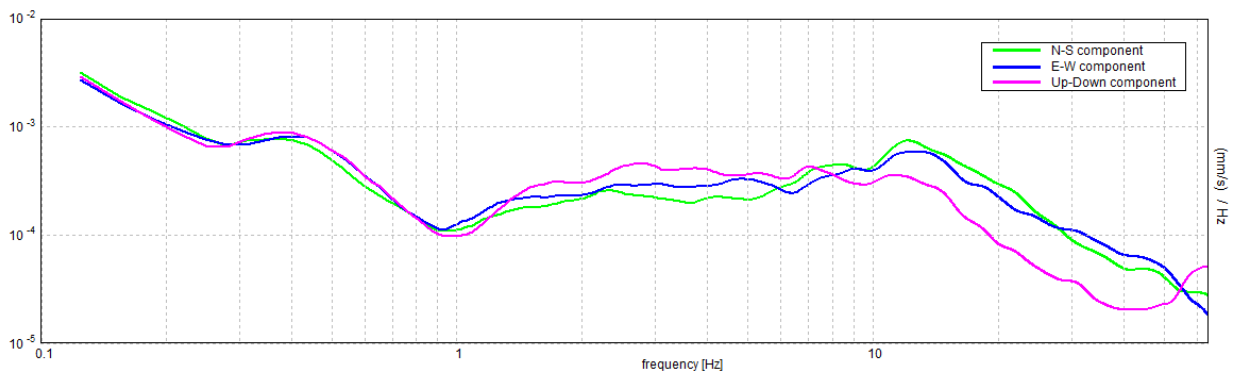
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P41HVS57

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 17/09/14 17:23:27 Fine registrazione: 17/09/14 17:43:28

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 90% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

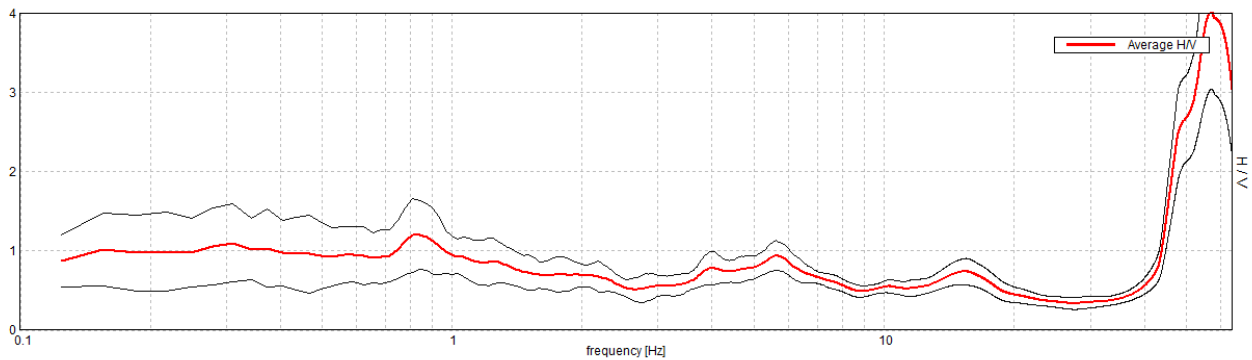
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

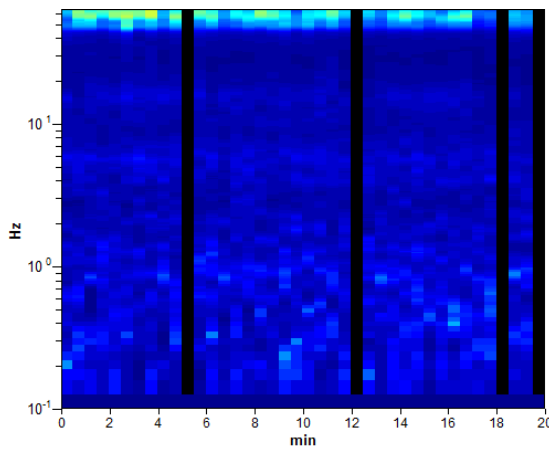
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

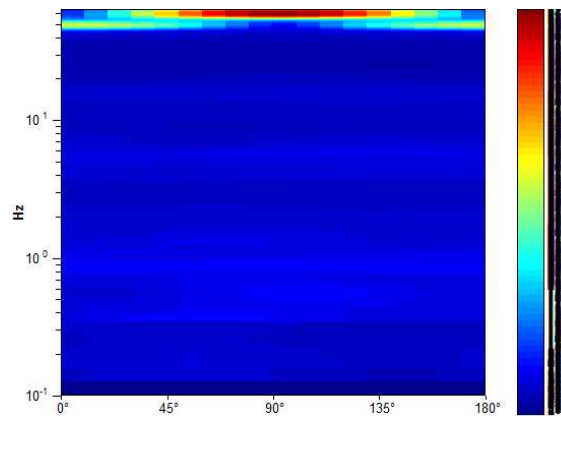
Picco H/V a  $0.84 \pm 0.3$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



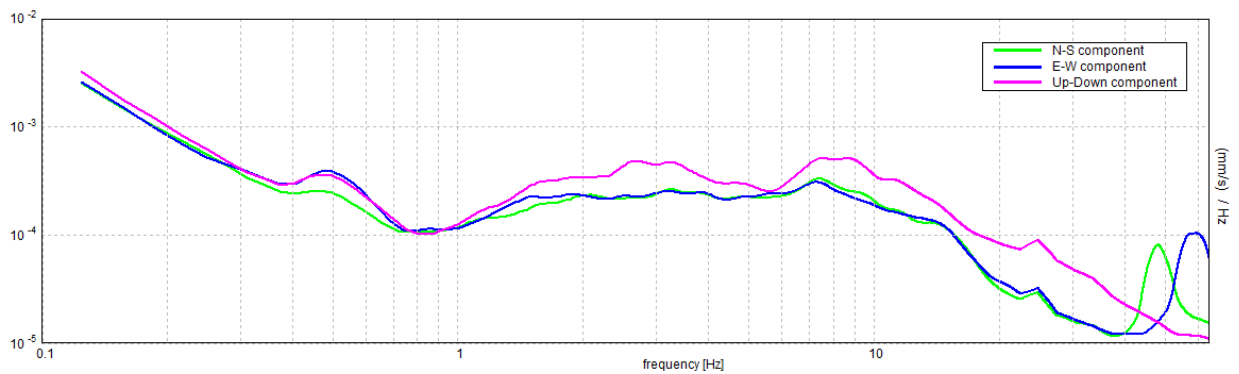
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI





## FAENZA\_MS, 039010P42HVS58

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 17/09/14 16:50:07 Fine registrazione: 17/09/14 17:10:08

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

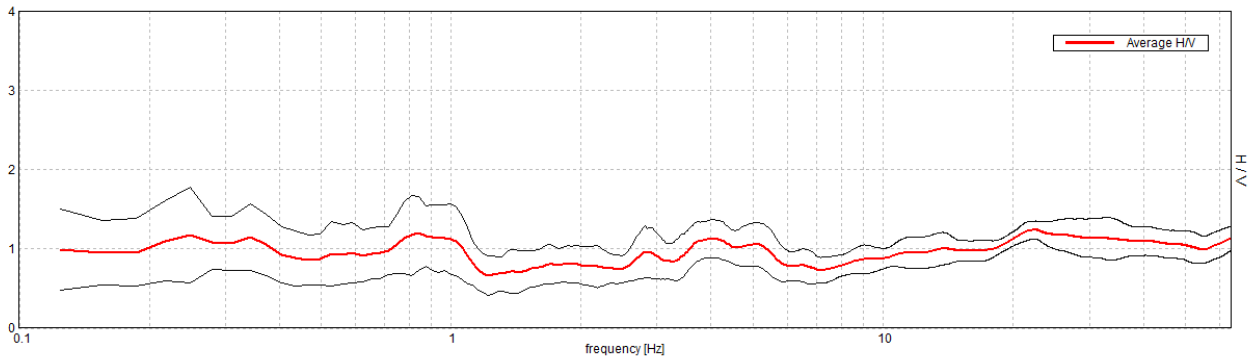
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

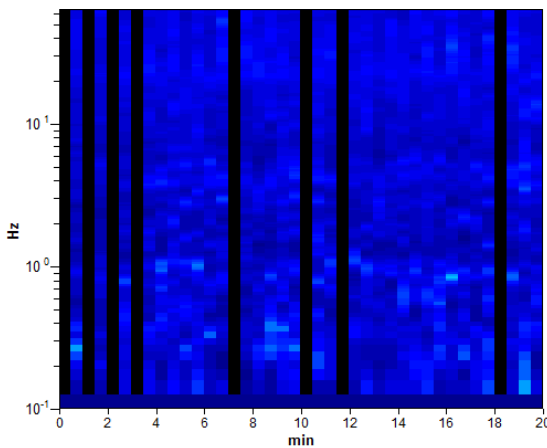
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

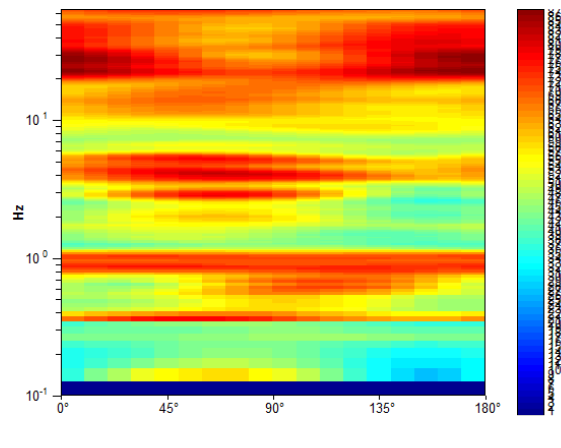
Picco H/V a  $0.84 \pm 0.26$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



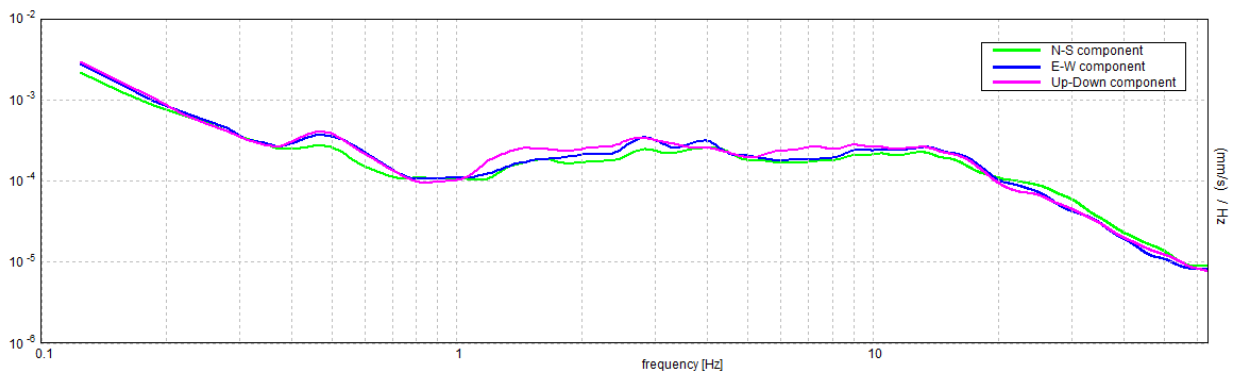
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI

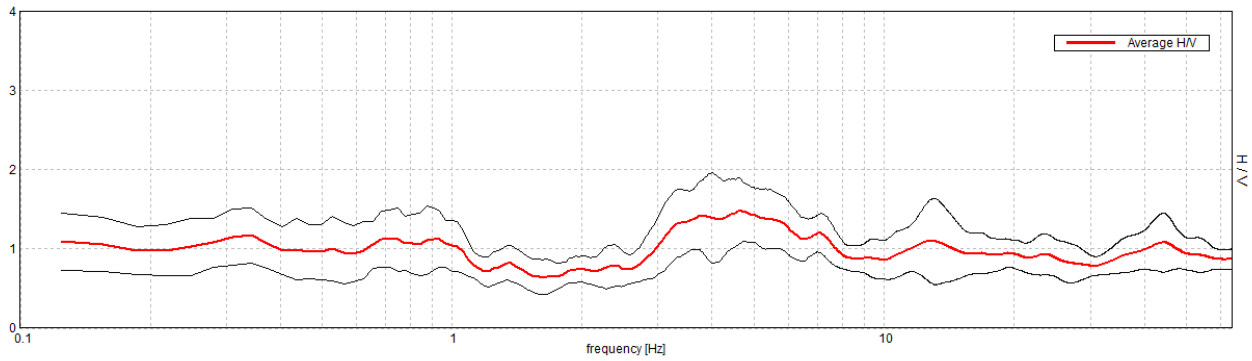


**FAENZA\_MS, 039010P43HVS59**

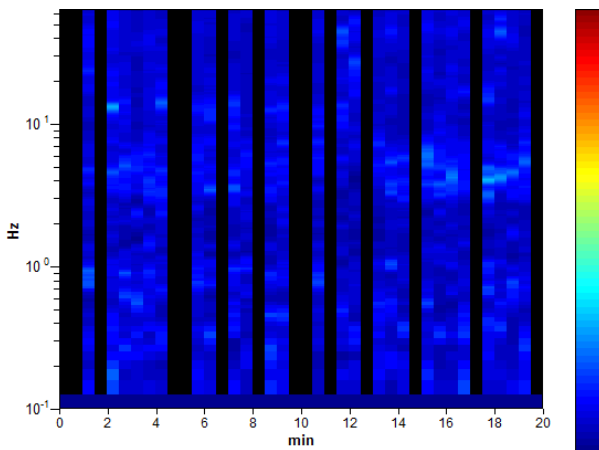
Strumento: TEP-0123/01-10  
 Inizio registrazione: 17/09/14 15:46:05 Fine registrazione: 17/09/14 16:06:06  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 65% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

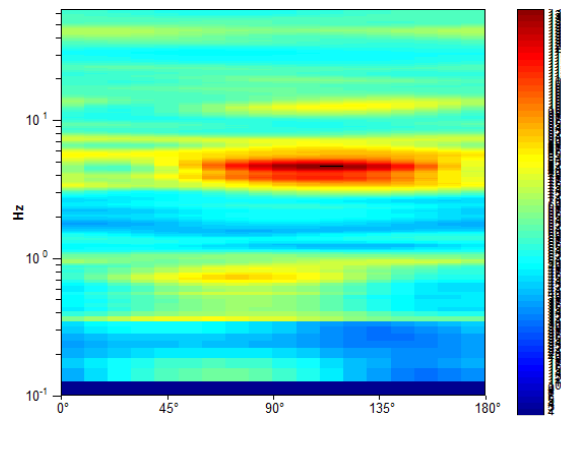
Picco H/V a  $0.91 \pm 0.01$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 2.0 Hz).



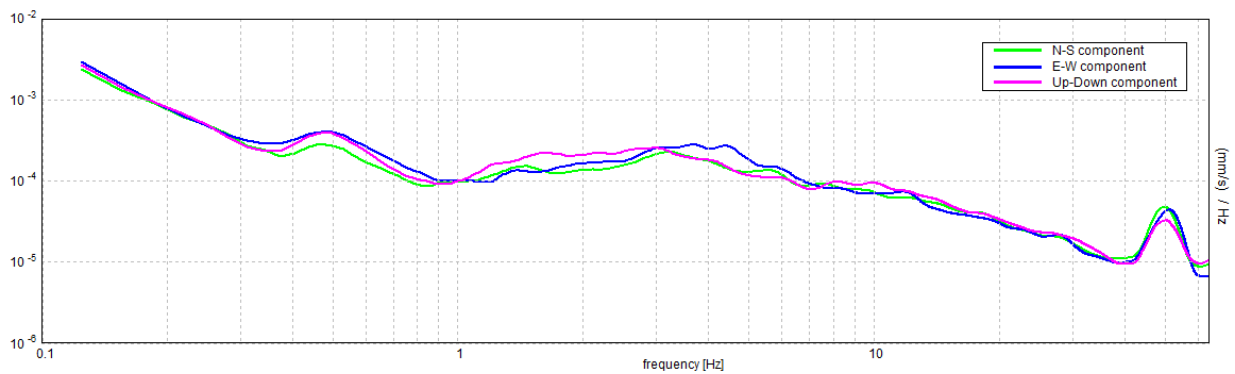
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P44HVS60

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 09/09/14 14:29:44 Fine registrazione: 09/09/14 14:49:45

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 92% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

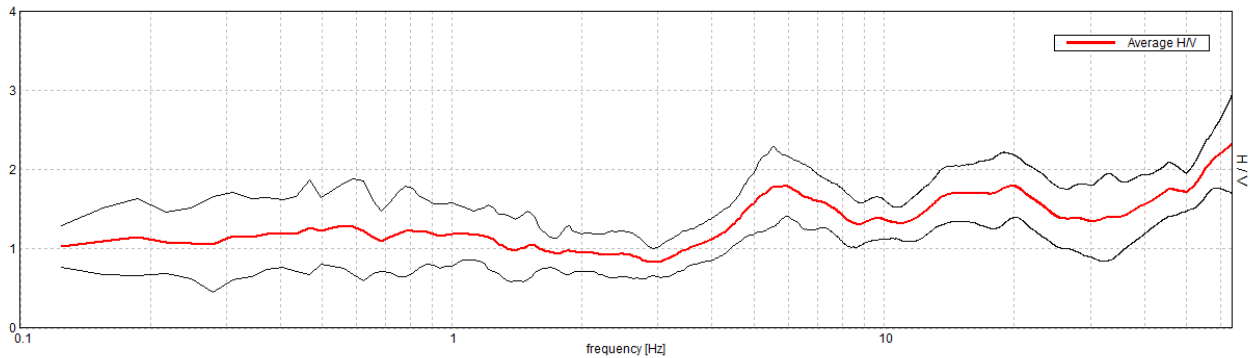
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

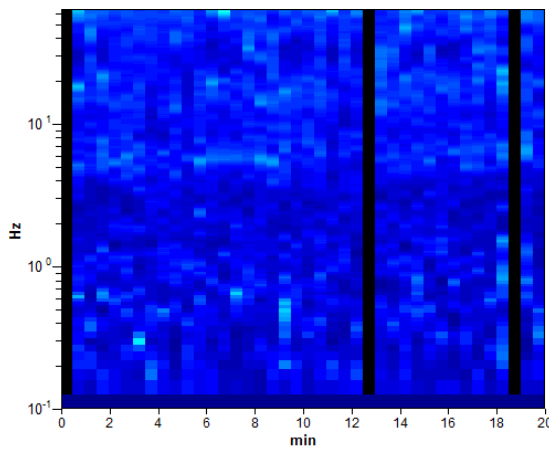
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

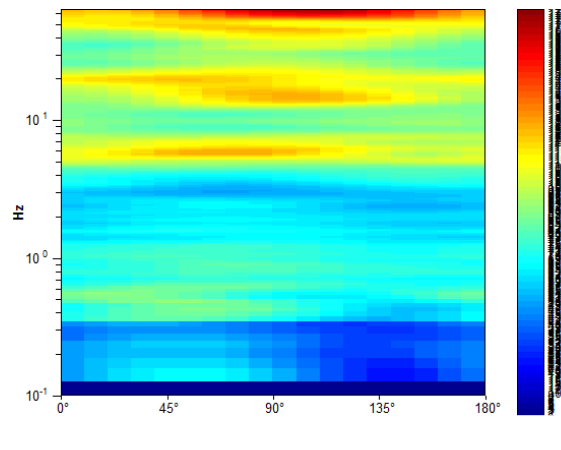
Picco H/V a  $5.94 \pm 1.18$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



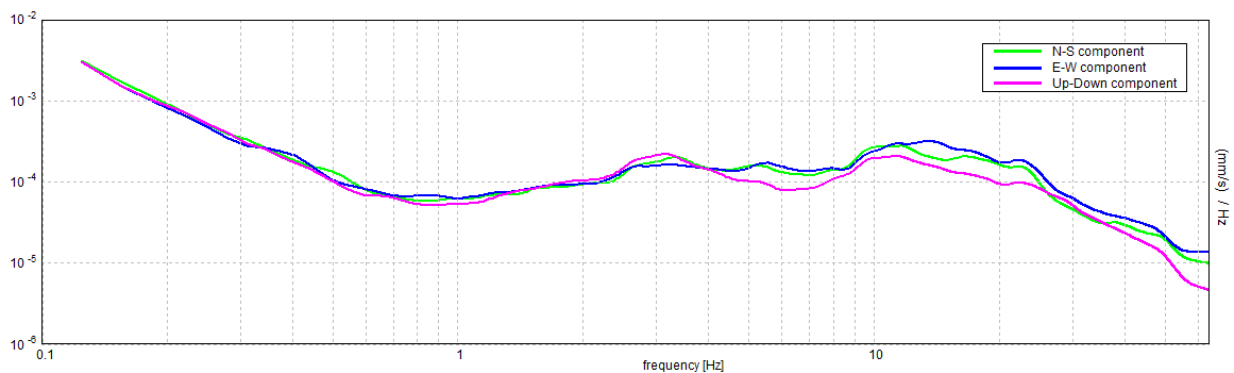
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P45HVS61

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 09/09/14 13:50:46 Fine registrazione: 09/09/14 14:10:47

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 98% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

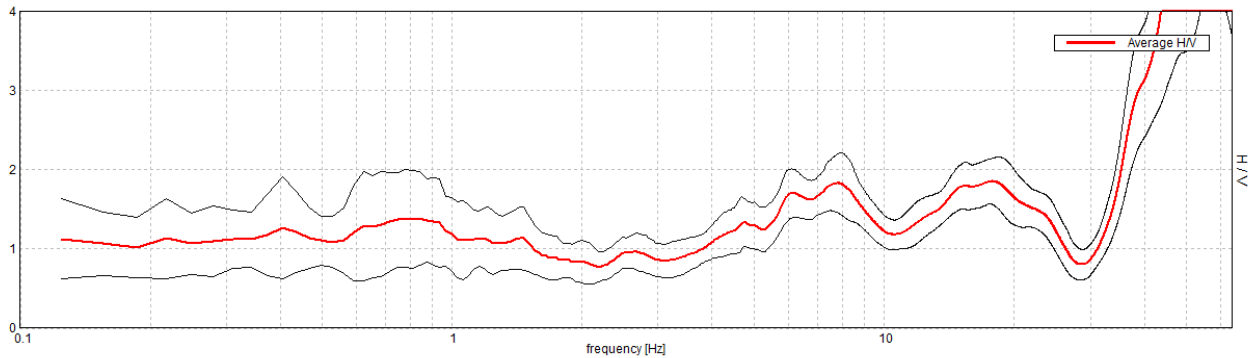
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

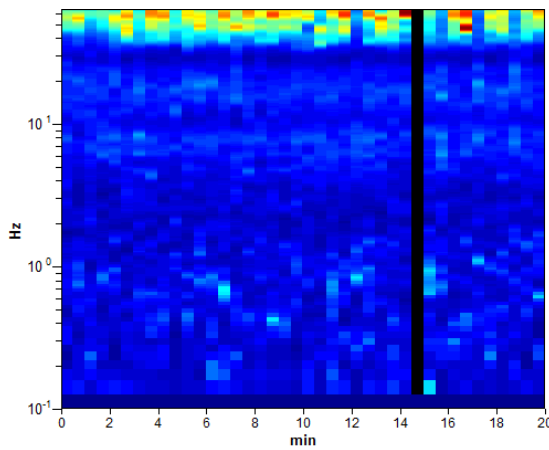
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

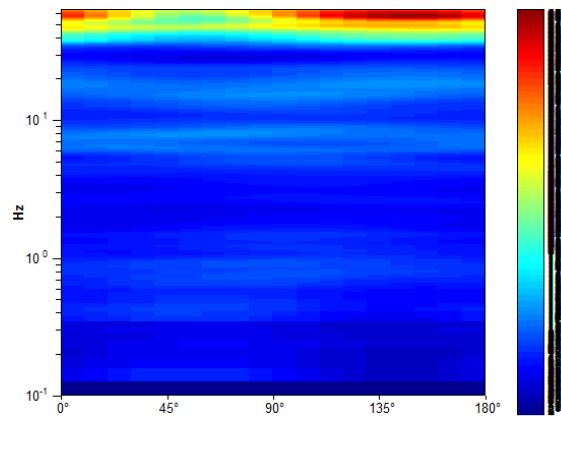
Picco H/V a  $7.81 \pm 0.38$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 12.0 Hz).



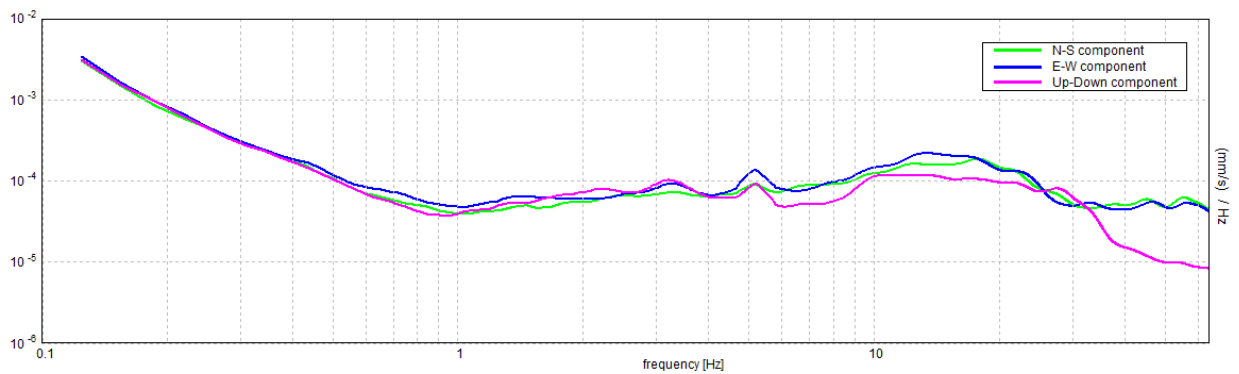
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



# ANALISI CONGIUNTA PROVA ESAC - HVSR

CLIENTE Dott. Samuel Sangiorgi

CODICE LAVORO 1545

CODICE PROVA 039010P46ESAC\_SPAC62

LOCALITA': Via Pasolini - Granarolo

DATA PROVA: 27/01/2015

LONGITUDINE: 734011.00 m

LATITUDINE: 4916180.00 m

QUOTA (m.s.l.m.): 14

AZIMUT 45°

APPARECCHIATURA ESAC: Geometrics GEODE

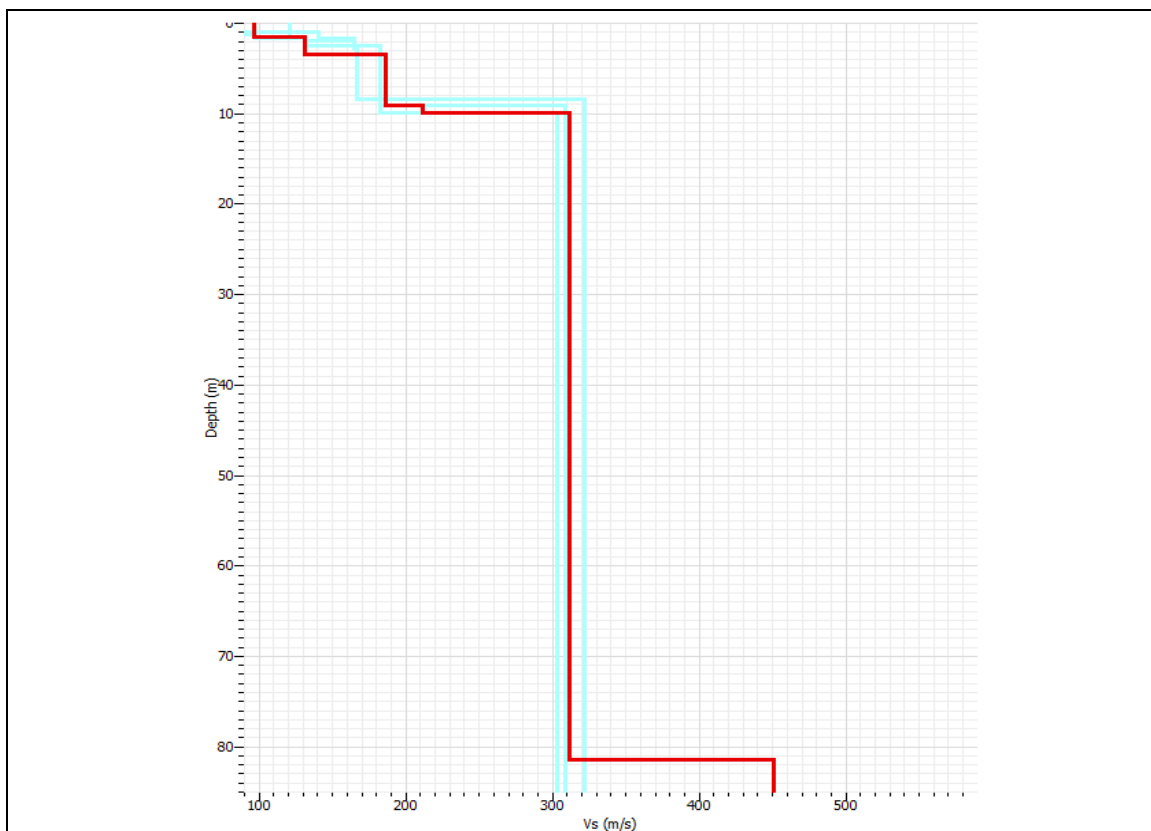
APPARECCHIATURA HVSR: SARA SL 07

N°CANALI 24

SPACING 5 m.

RECORD TIME (min) 18

## PROFILO VELOCITÀ ONDE DI TAGLIO



## CALCOLO VS 30

SPESSORE	PROFONDITA'	Vs	SPESSORE/Vs
1.58	0	97	0.01628866
1.82	1.58	131	0.01389313
5.64	3.4	186	0.030322581
0.88	9.04	201	0.004378109
20.08	9.92	311	0.064565916
	30		
			0.129448396

$$V_{S30} = 232$$

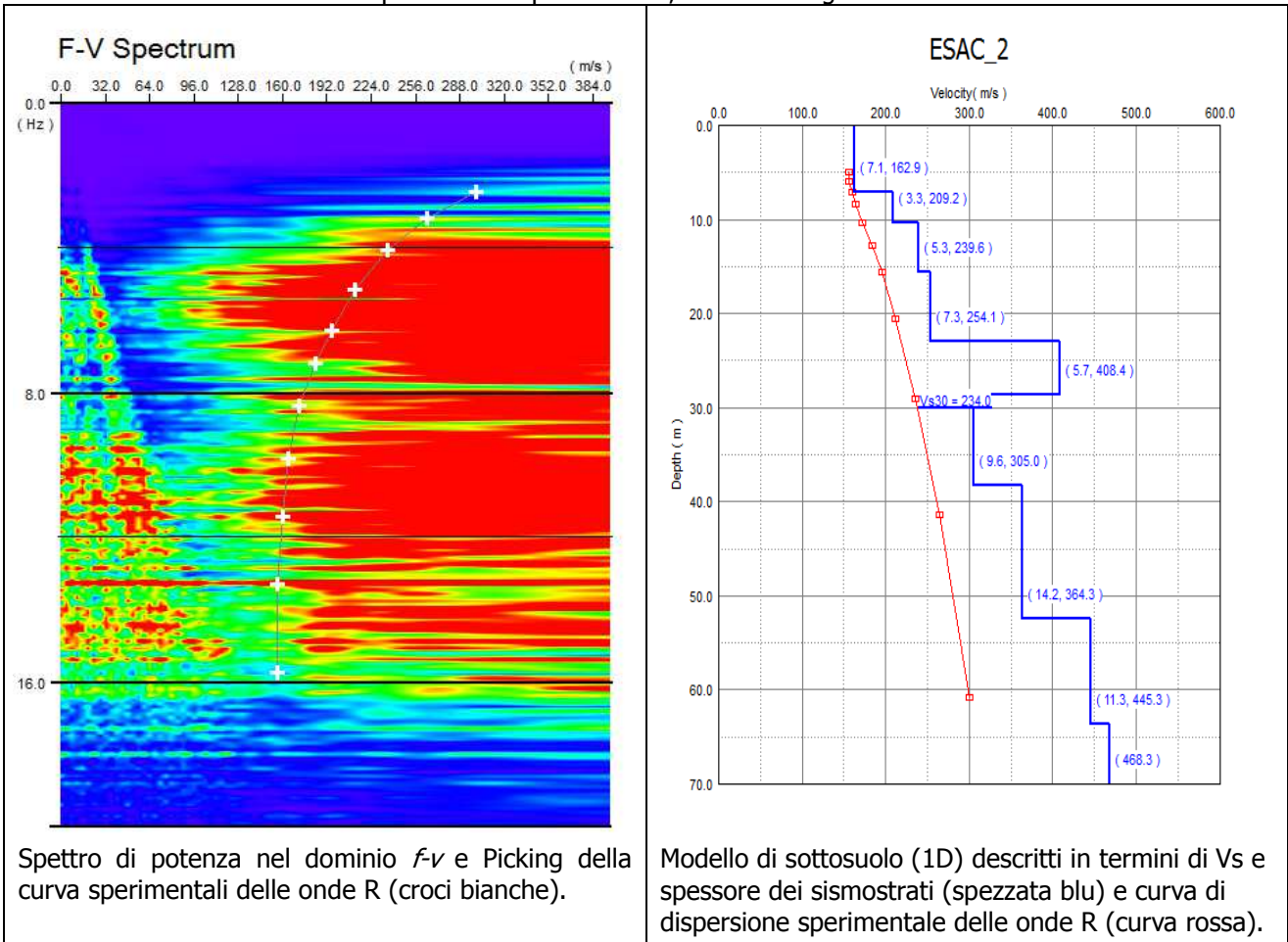
Seismic classification of soils  
(It. D.M. 14/01/2008)

**C**

Comune di Faenza

n° tracce	$\Delta t$ (ms)	T (s)
25	2,0	32,0

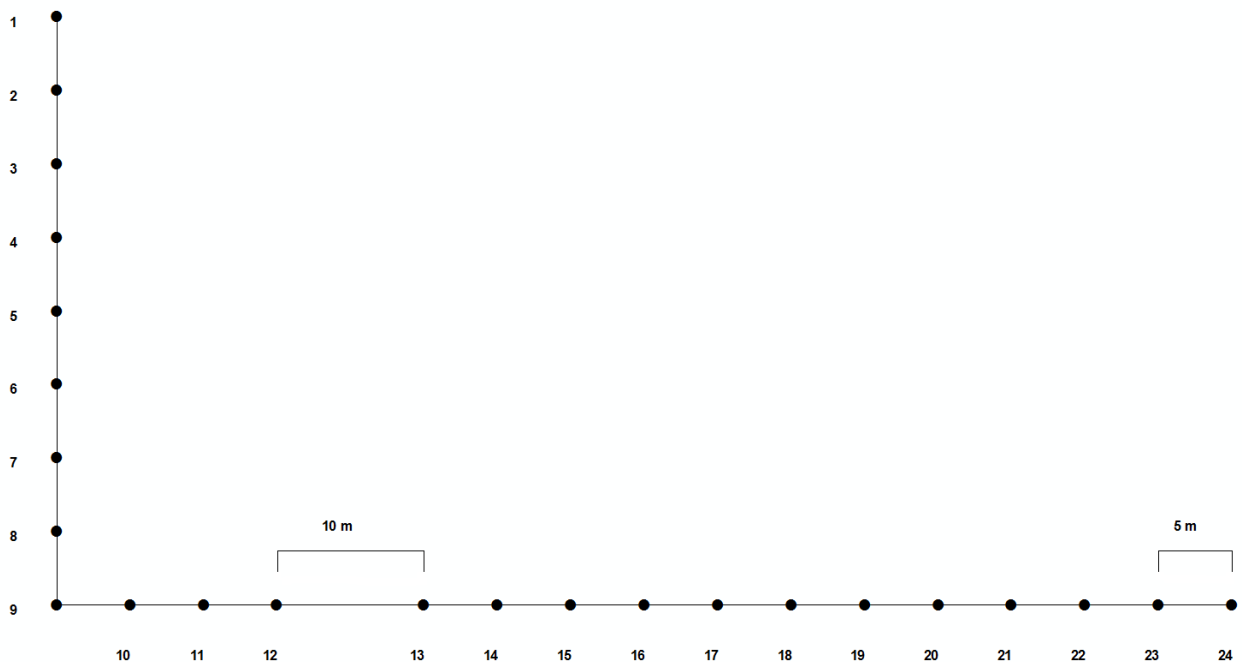
$\Delta t$ : passo di campionamento; T: durata registrazione.



Spettro di potenza nel dominio  $f-v$  e Picking della curva sperimentali delle onde R (croci bianche).

Modello di sottosuolo (1D) descritti in termini di Vs e spessore dei sismostrati (spezzata blu) e curva di dispersione sperimentale delle onde R (curva rossa).

Geometria dello stendimento sismico bidimensionale

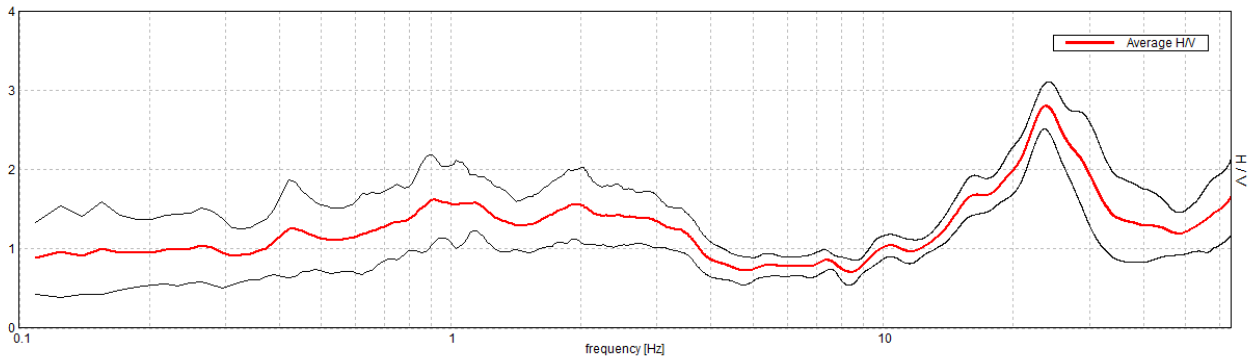


**FAENZA\_MS, 039010P47HVS64**

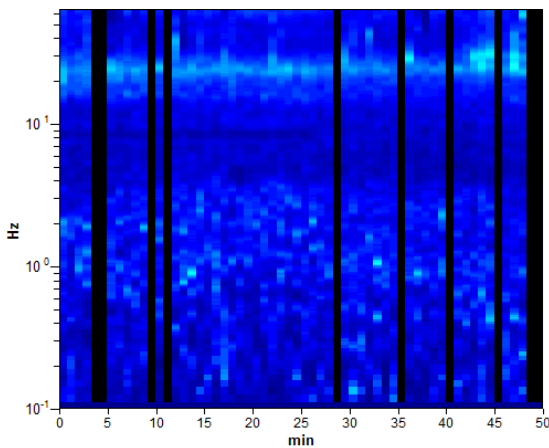
Strumento: TRZ-0108/01-10  
 Inizio registrazione: 15/12/14 12:18:30 Fine registrazione: 15/12/14 13:08:31  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h50'00". Analizzato 83% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 50 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

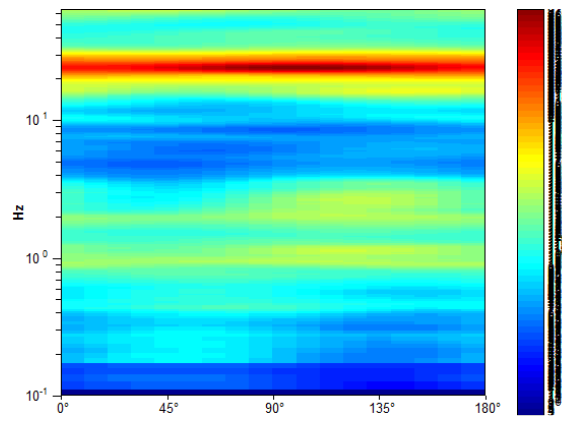
Picco H/V a  $0.92 \pm 0.27$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 12.0 Hz).



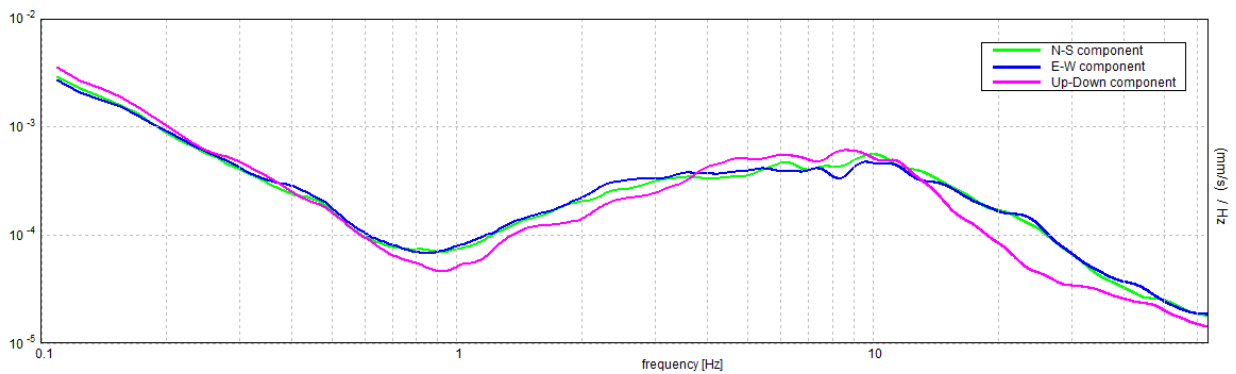
**SERIE TEMPORALE H/V**



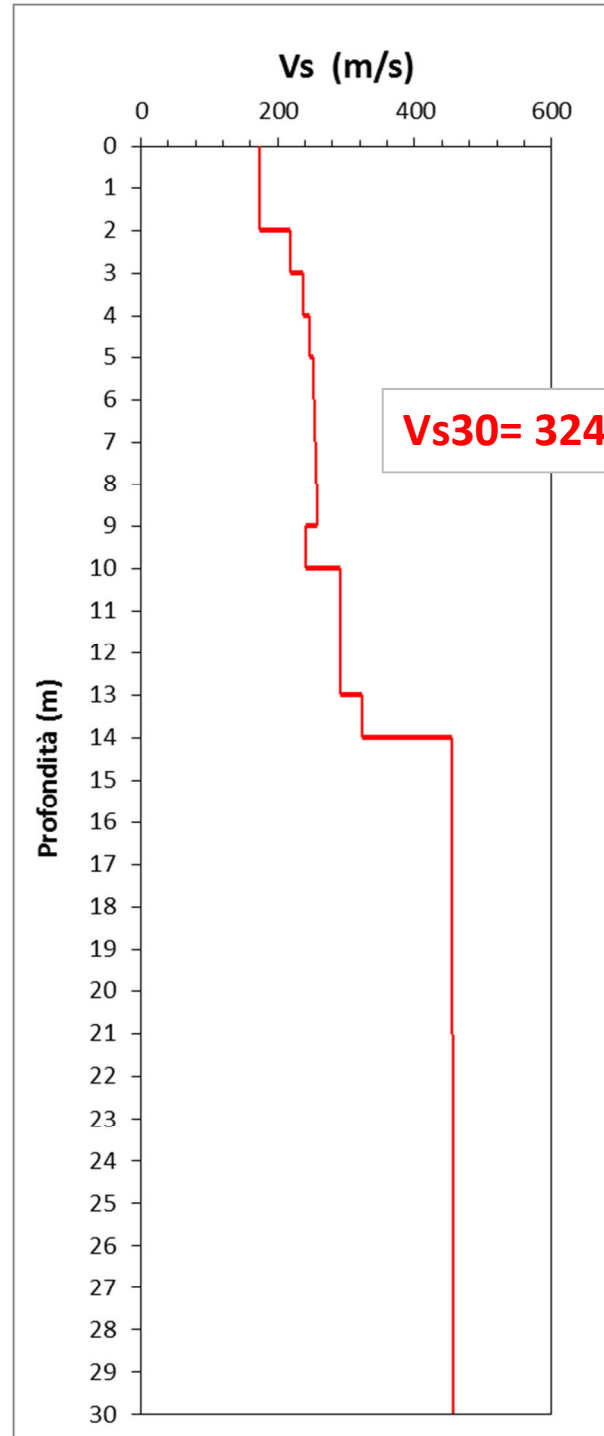
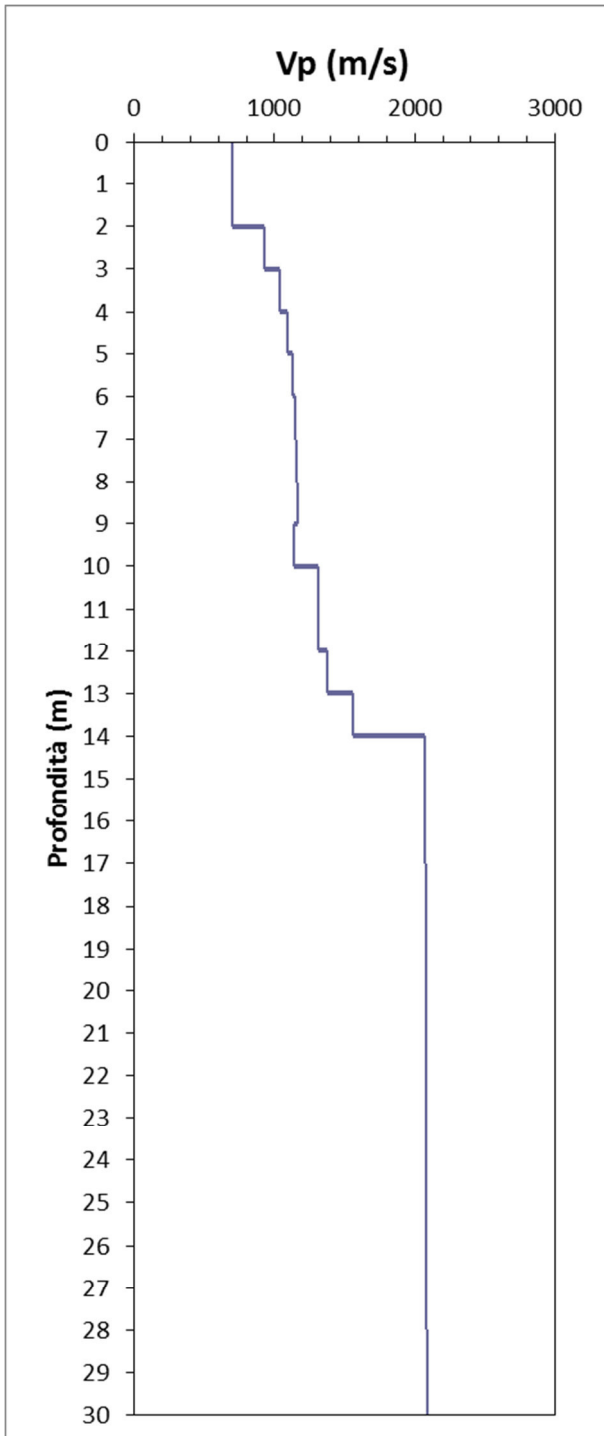
**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

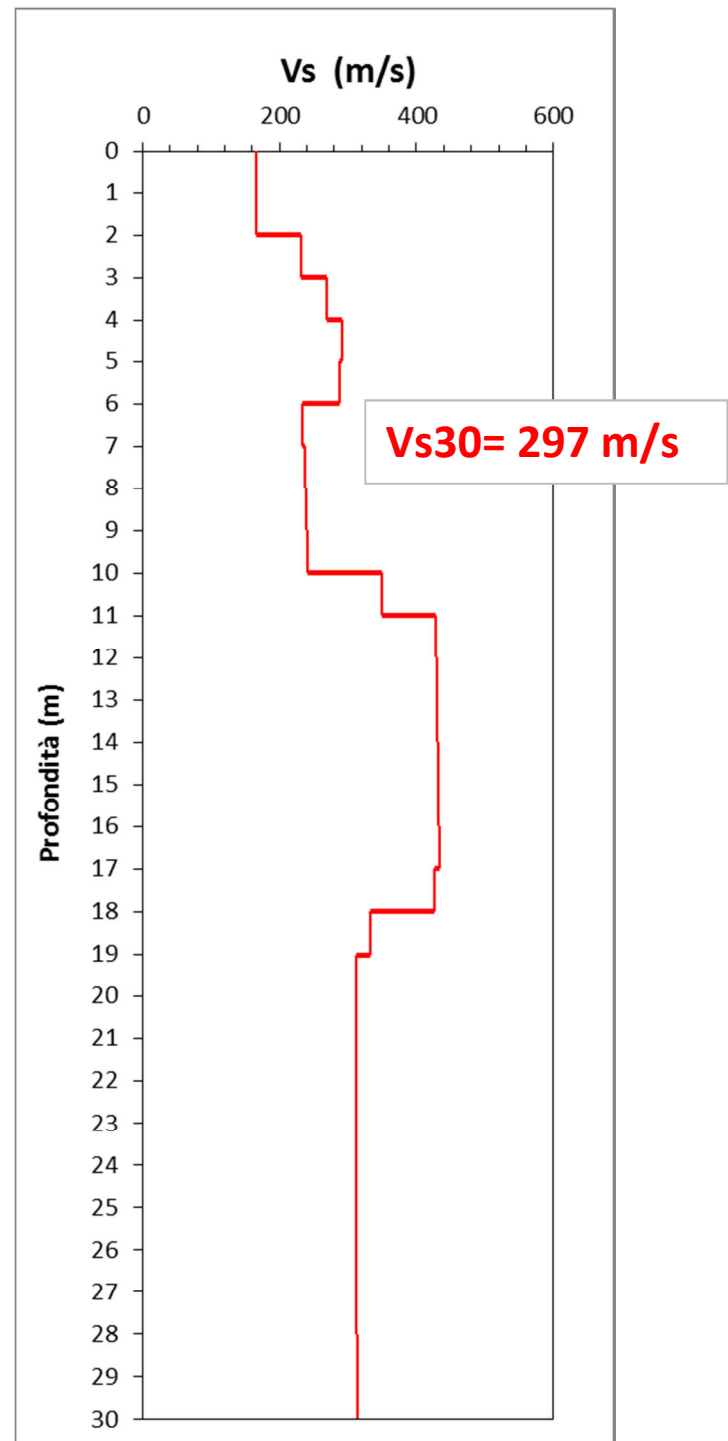
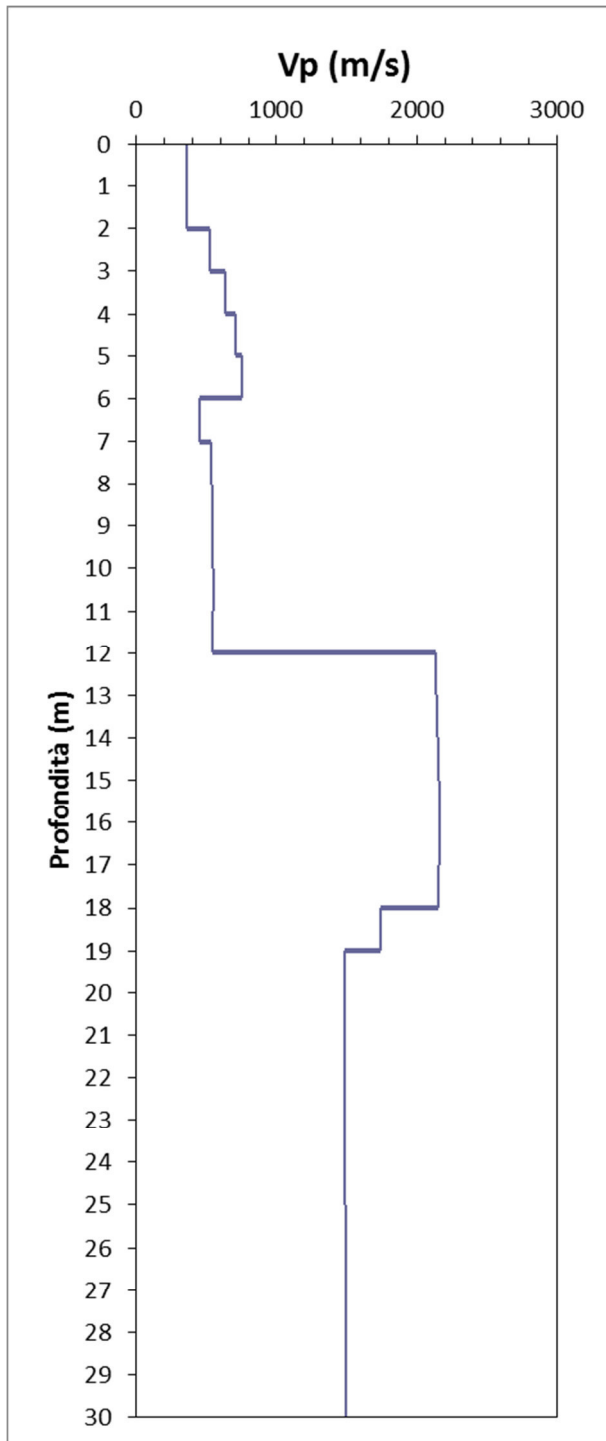


## Grafici velocità delle onde P e S





## Grafici velocità delle onde P e S



## FAENZA\_MS, 039010P357HVSR427

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 26/02/15 12:12:21 Fine registrazione: 26/02/15 12:32:22

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 82% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

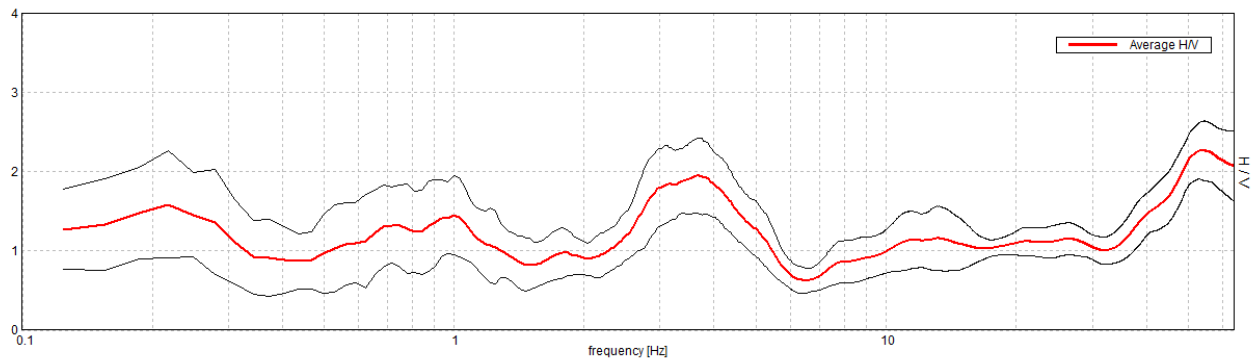
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

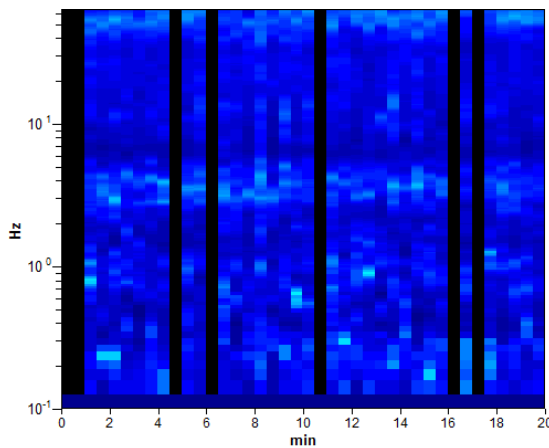
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

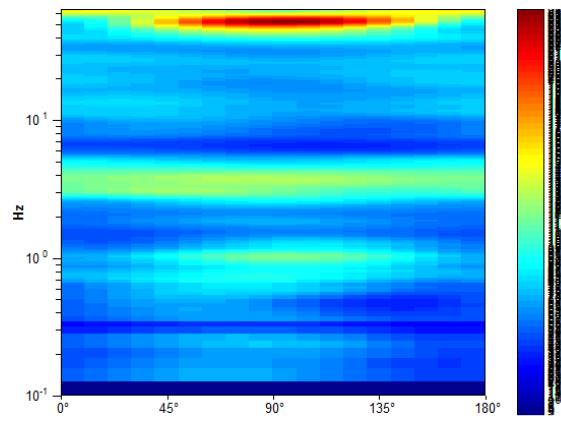
Picco H/V a  $3.66 \pm 0.48$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



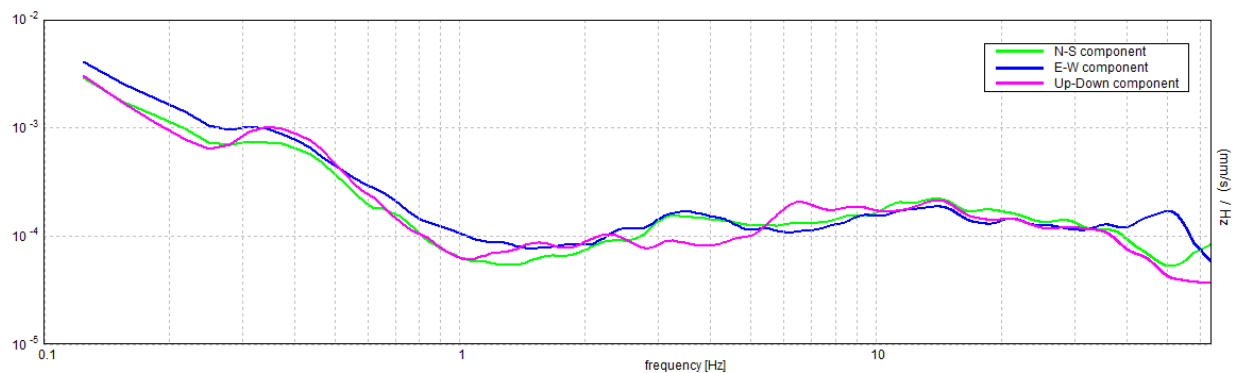
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA 039010P365-DS40

Strumento utilizzato... DPSH TG 63-200 PAGANI

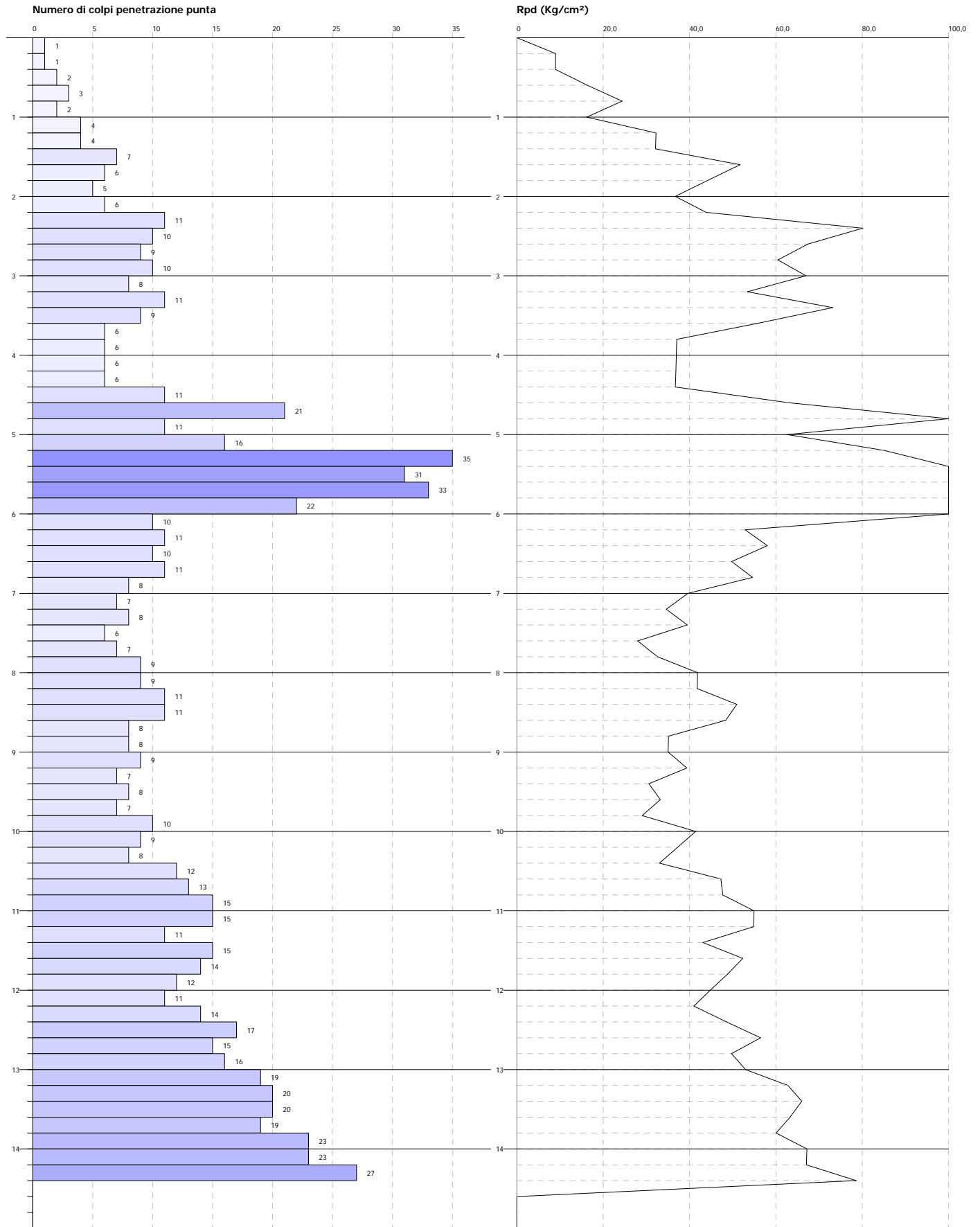
DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd

Committente : geol. Sangiorgi Righini Millioto  
 Cantiere : MSZ Faenza-Solarolo  
 Località : Oriolo dei fichi - Faenza -

Data :20/01/2015

FALDA: assente fino alla massima profondità investigata.

Scala 1:66



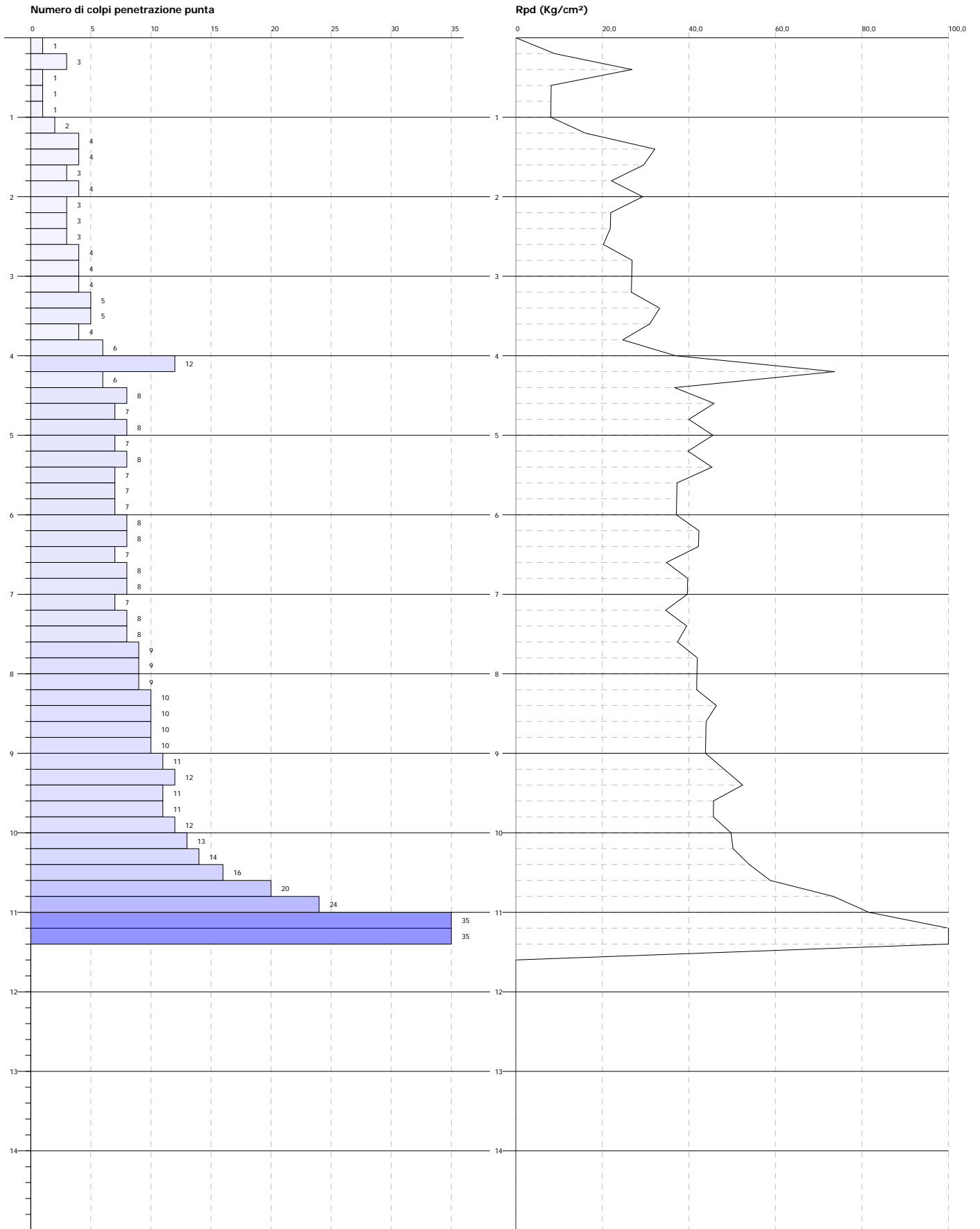
**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA 039010P366-DS406**  
**Strumento utilizzato... DPH TG 63-200 PAGANI**  
**DIAGRAMMA NUMERO COLPI PUNTA-Rpd**

Committente : geol. Sangiorgi Righini Milloto  
 Cantiere : MSZ Faenza-Solarolo  
 Località : Marzeno - Faenza -

Data :20/01/2015

FALDA: foro occluso alla prof. di m. 5,10: acqua assente.

Scala 1:66



## FAENZA\_MS, 039010P306HVSR407

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 29/01/15 12:26:53 Fine registrazione: 29/01/15 12:46:54

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

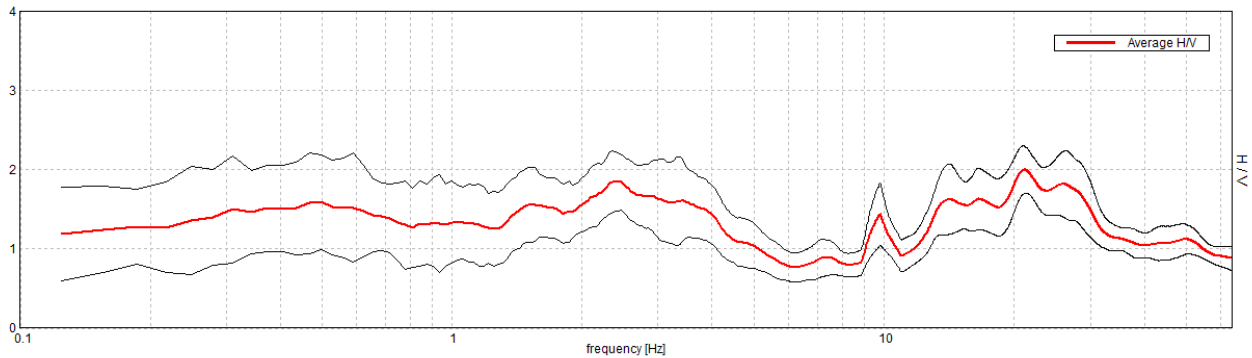
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

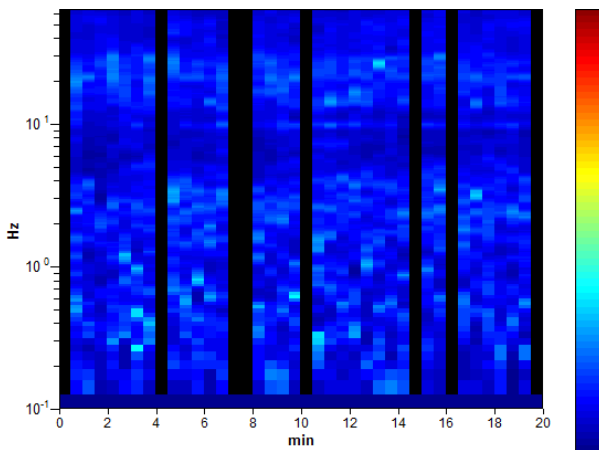
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

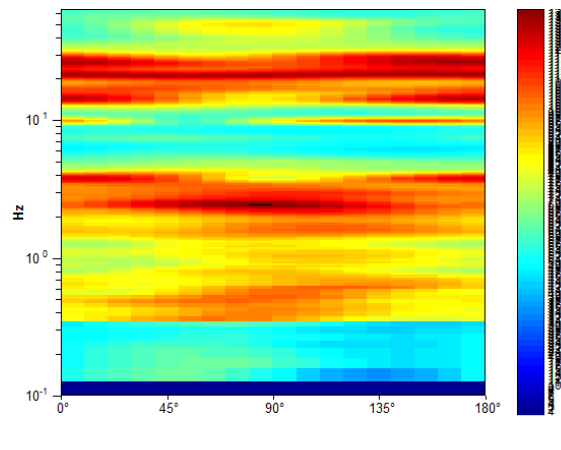
Picco H/V a  $2.38 \pm 5.71$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



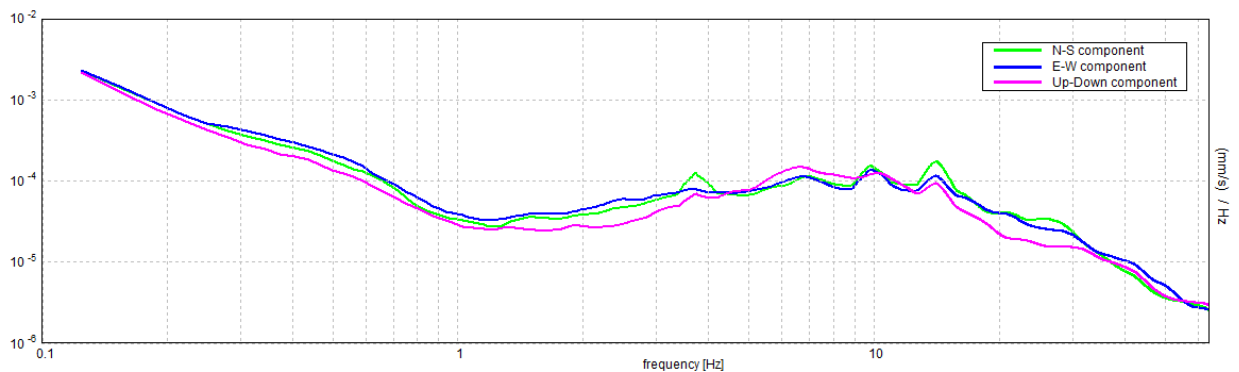
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P367HVSR408

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 18/03/15 15:24:34 Fine registrazione: 18/03/15 15:44:35

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 85% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

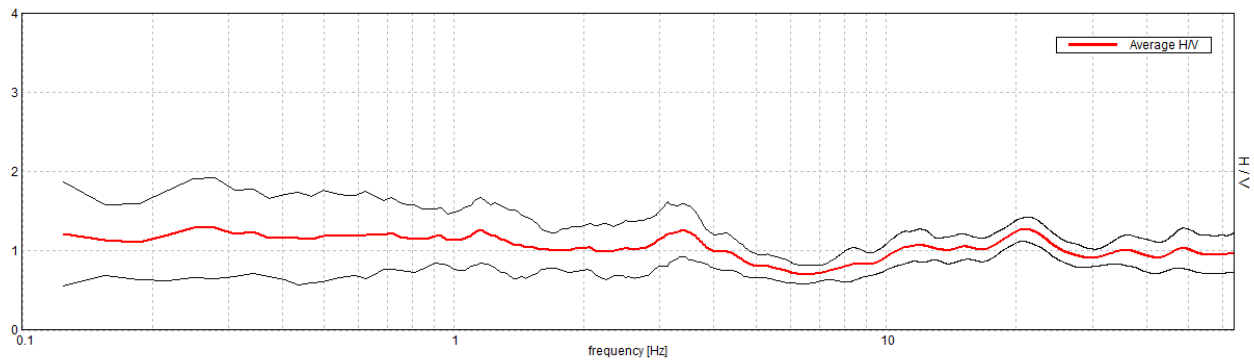
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

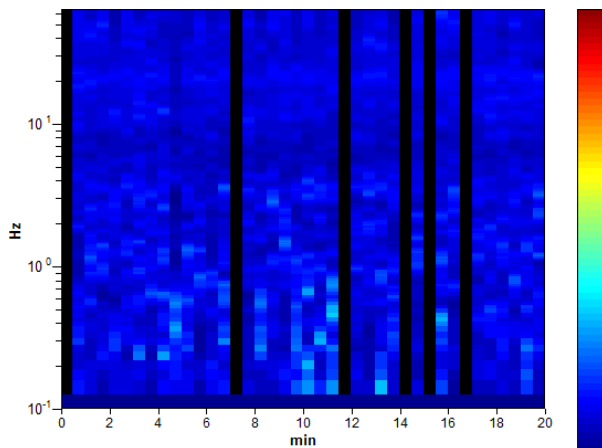
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

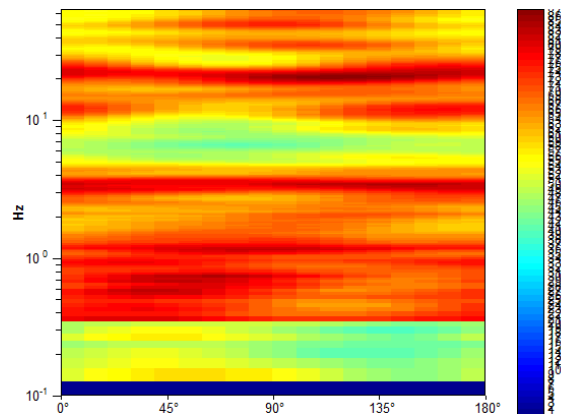
Picco H/V a  $0.28 \pm 1.61$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



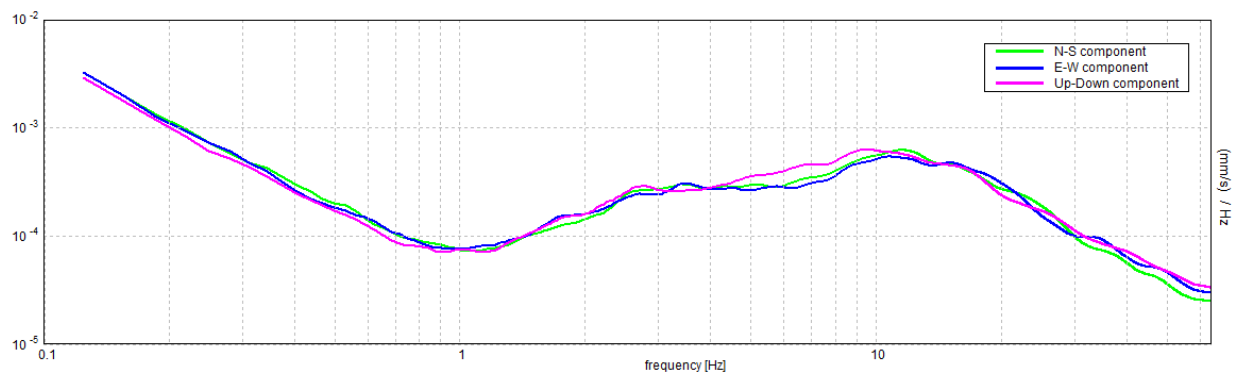
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P368HVSR409

Strumento: TEP-0123/01-10

Inizio registrazione: 29/01/15 13:45:48 Fine registrazione: 29/01/15 14:05:49

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 90% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

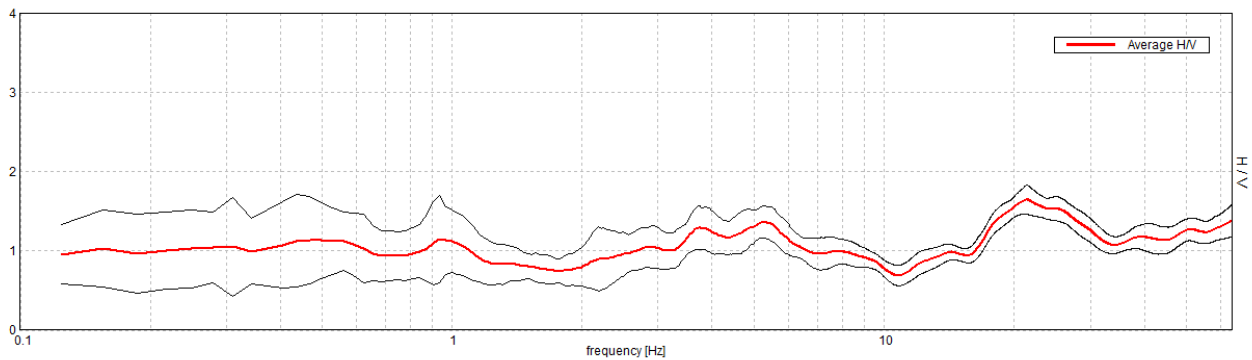
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

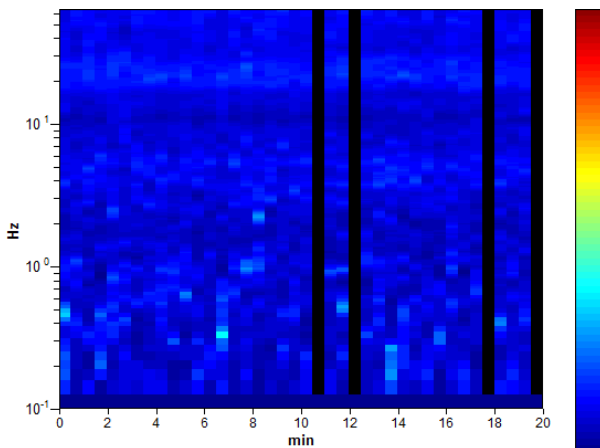
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

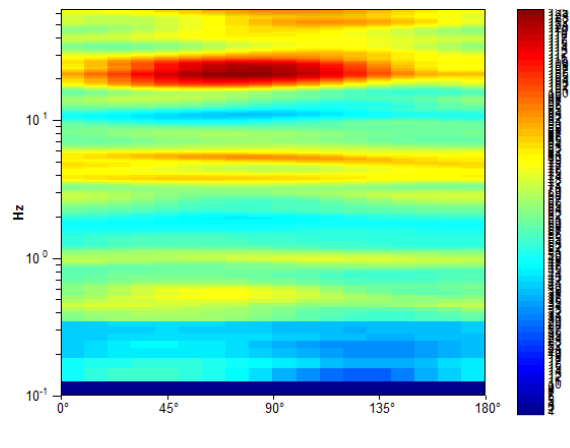
Picco H/V a  $5.25 \pm 0.87$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 12.0 Hz).



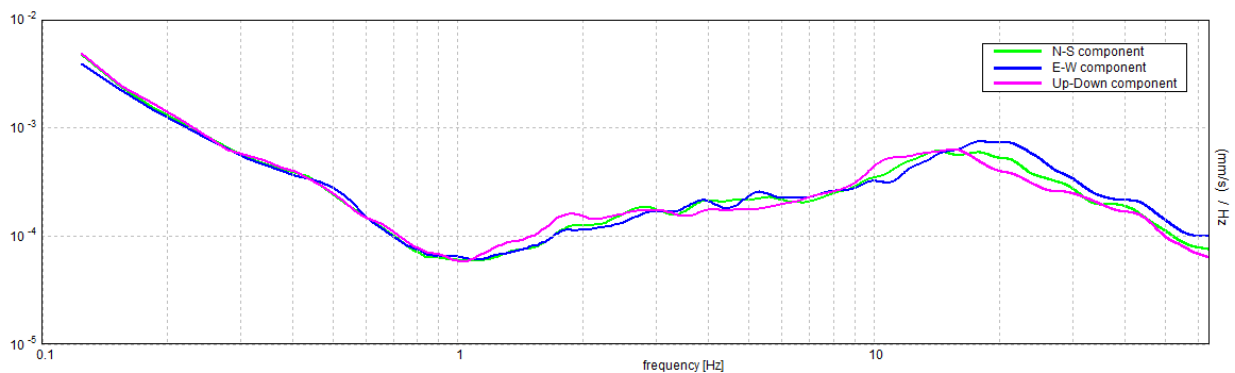
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



## FAENZA\_MS, 039010P370HVSR426

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 26/02/15 11:18:16 Fine registrazione: 26/02/15 11:38:17

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 98% tracciato (selezione manuale)

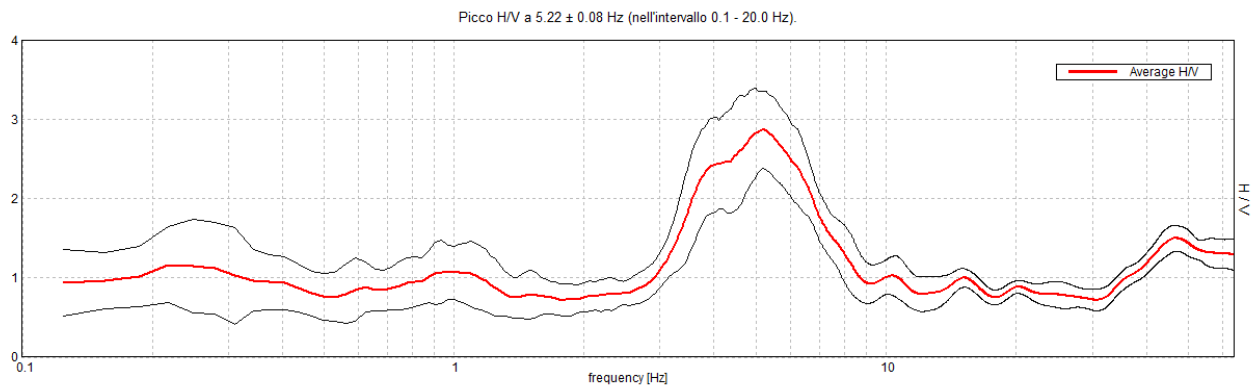
Freq. campionamento: 128 Hz

Lunghezza finestre: 30 s

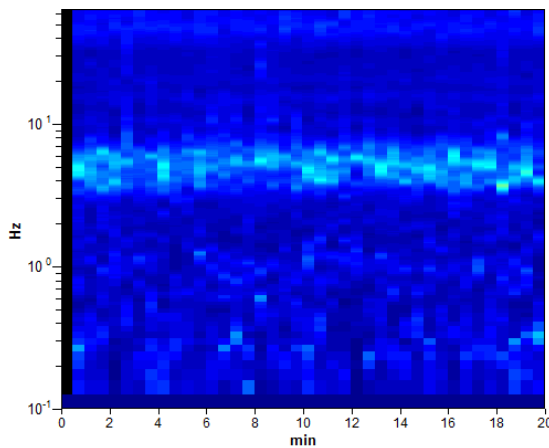
Tipo di lisciamento: Triangular window

Lisciamento: 10%

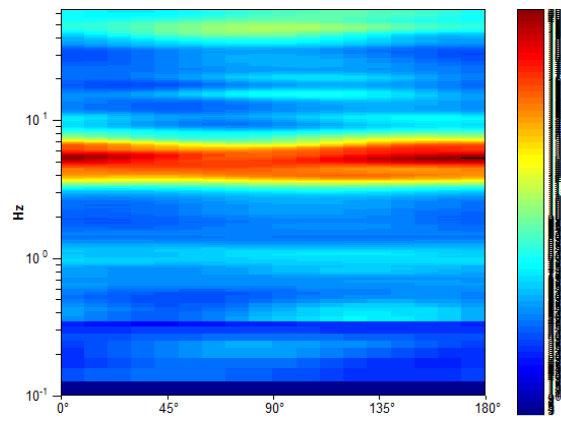
### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE



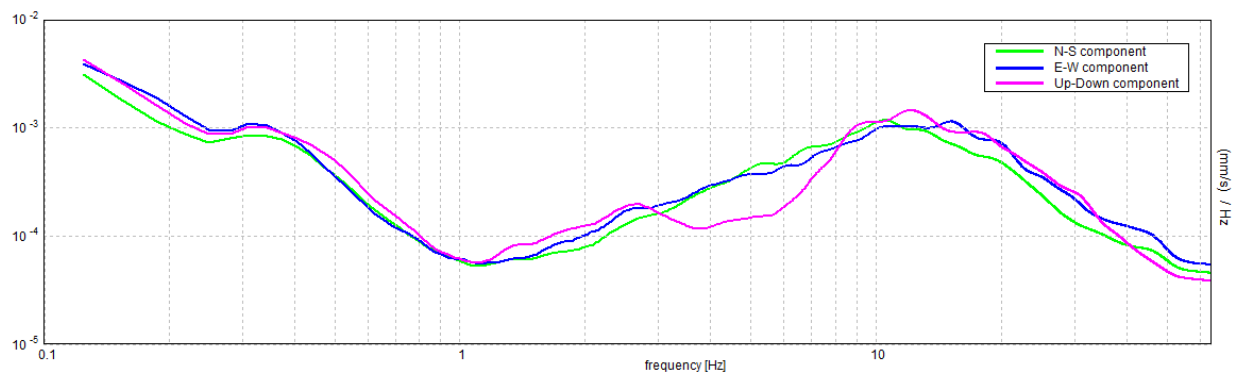
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



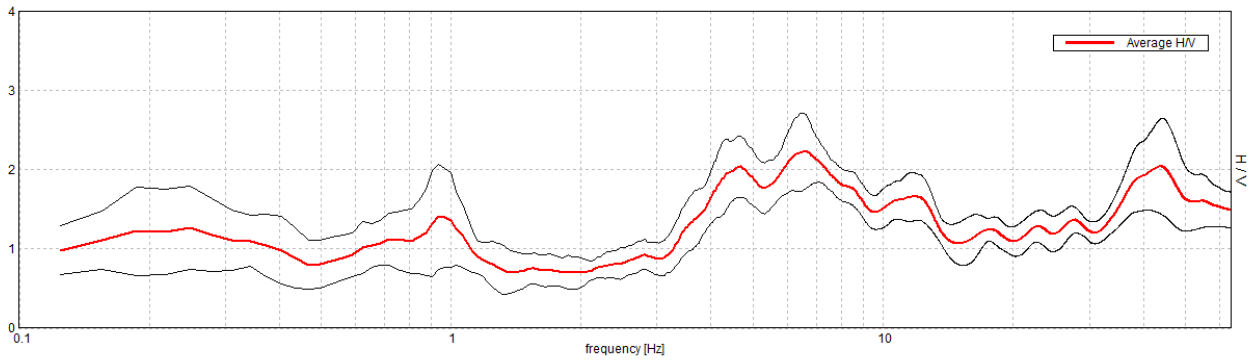


**FAENZA\_MS, 039010P371HVSR428**

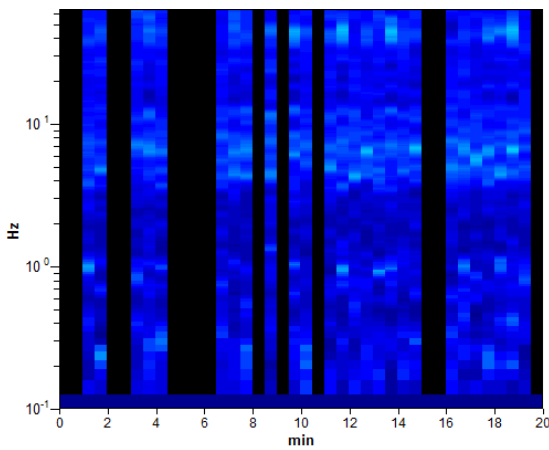
Strumento: TRZ-0108/01-10  
 Inizio registrazione: 13/03/15 11:57:54 Fine registrazione: 13/03/15 12:17:55  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 65% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

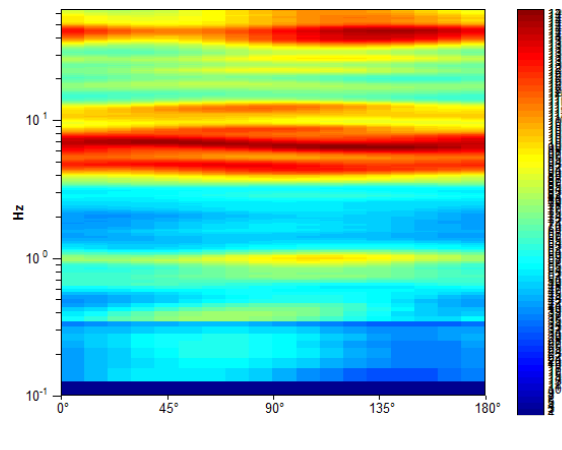
Picco H/V a  $6.56 \pm 0.49$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



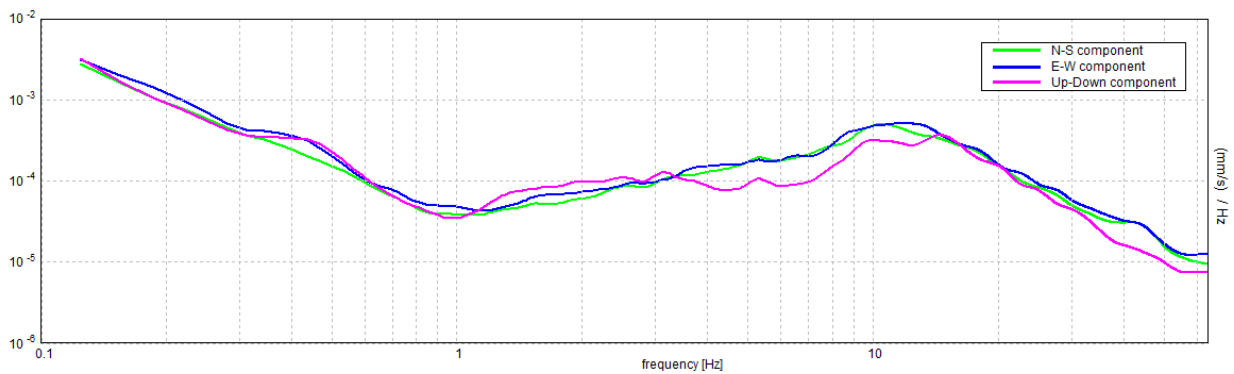
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

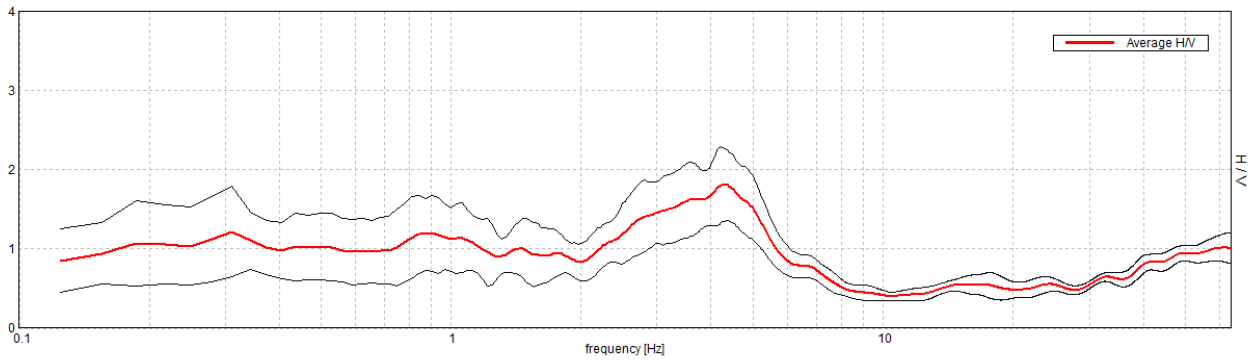


**FAENZA\_MS, 039010P372HVSR429**

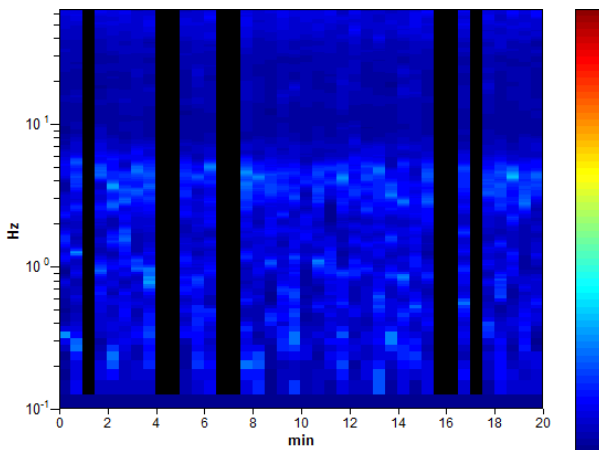
Strumento: TRZ-0108/01-10  
 Inizio registrazione: 13/03/15 13:09:26 Fine registrazione: 13/03/15 13:29:27  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

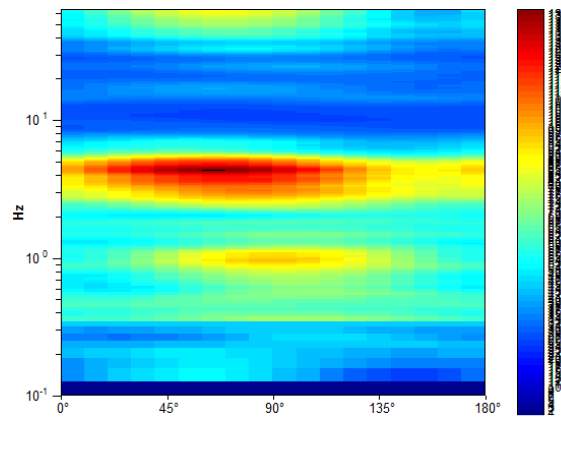
Picco H/V a  $4.25 \pm 0.36$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



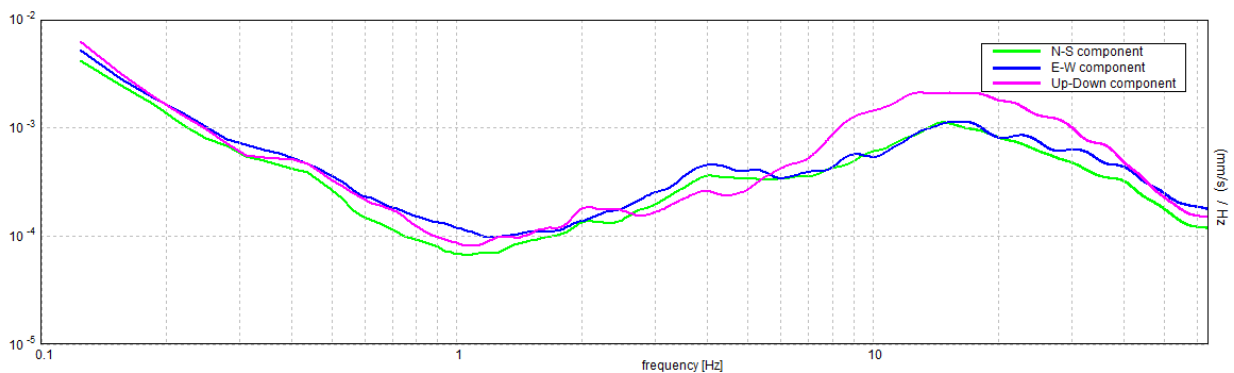
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

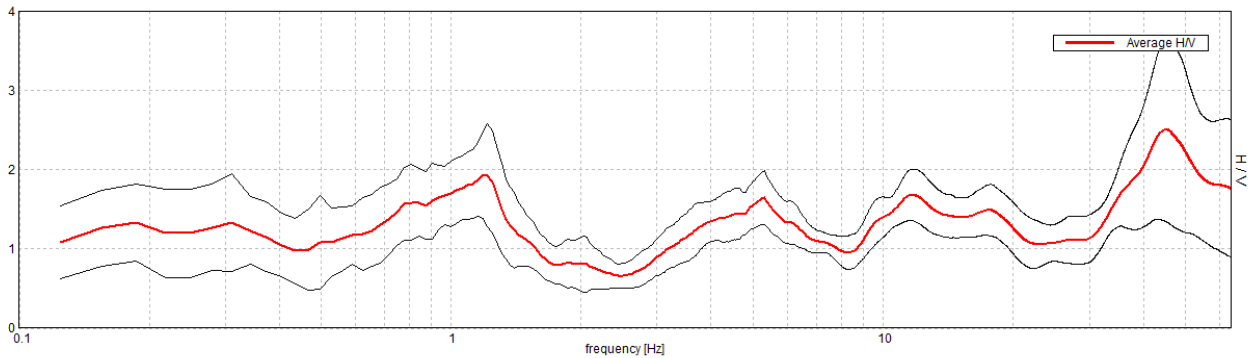


**FAENZA\_MS, 039010P373HVSR430**

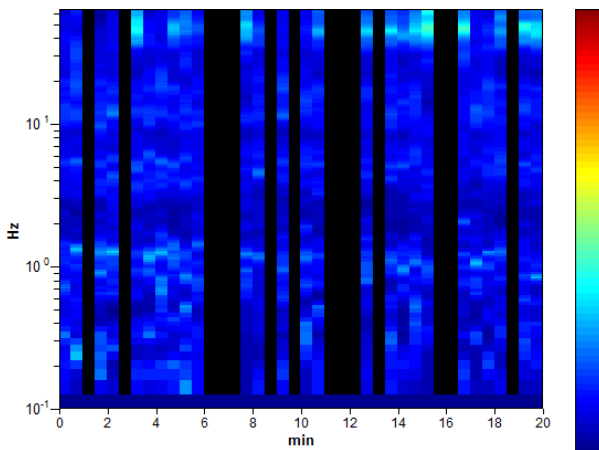
Strumento: TRZ-0108/01-10  
 Inizio registrazione: 13/03/15 16:30:25 Fine registrazione: 13/03/15 16:50:26  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 65% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

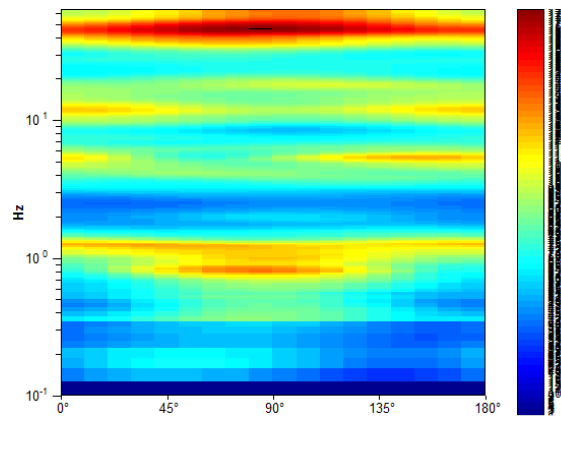
Picco H/V a 1.19 ± 0.07 Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



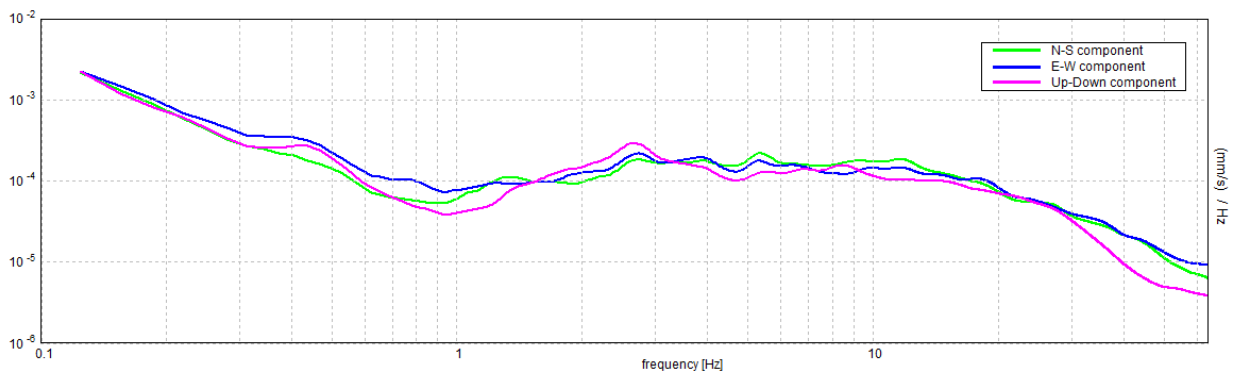
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P374HVSR431

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 18/03/15 14:15:27 Fine registrazione: 18/03/15 14:35:28

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 72% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

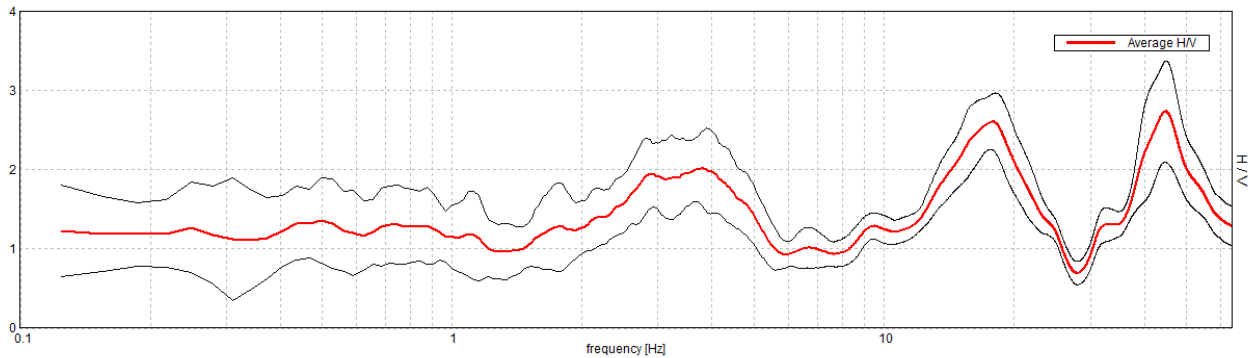
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

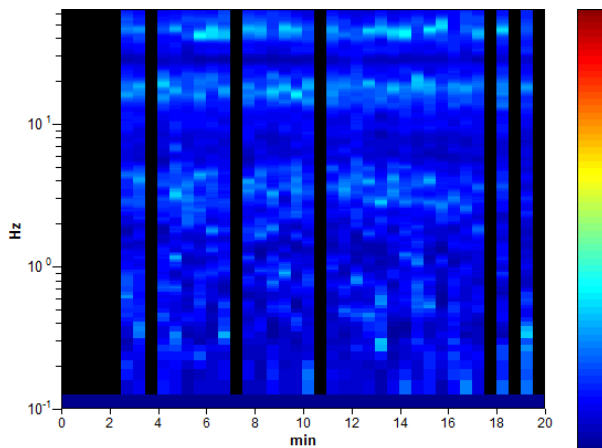
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

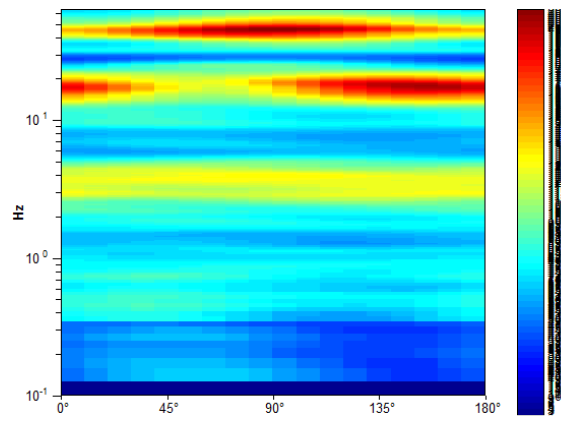
Picco H/V a  $3.78 \pm 0.26$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 12.0 Hz).



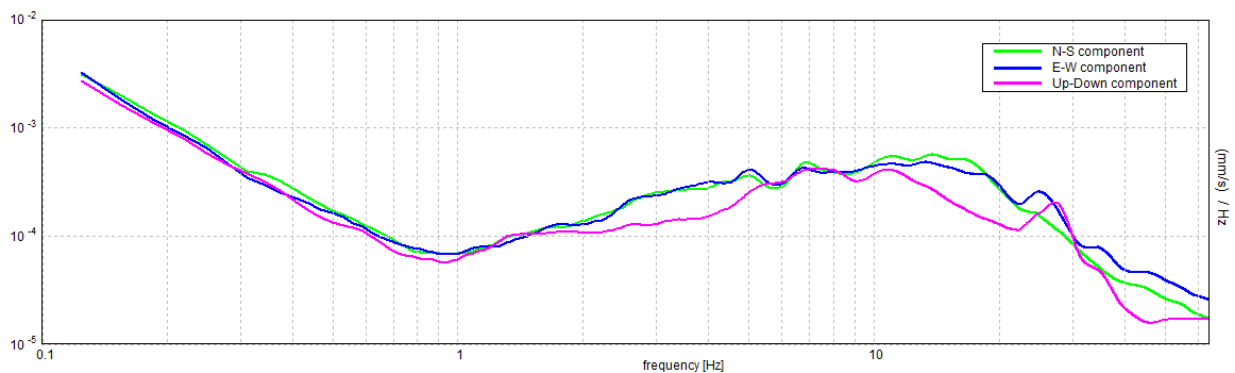
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



**FAENZA\_MS, 039010P375HVSR432**

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 18/03/15 08:50:52 Fine registrazione: 18/03/15 09:10:53

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 88% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

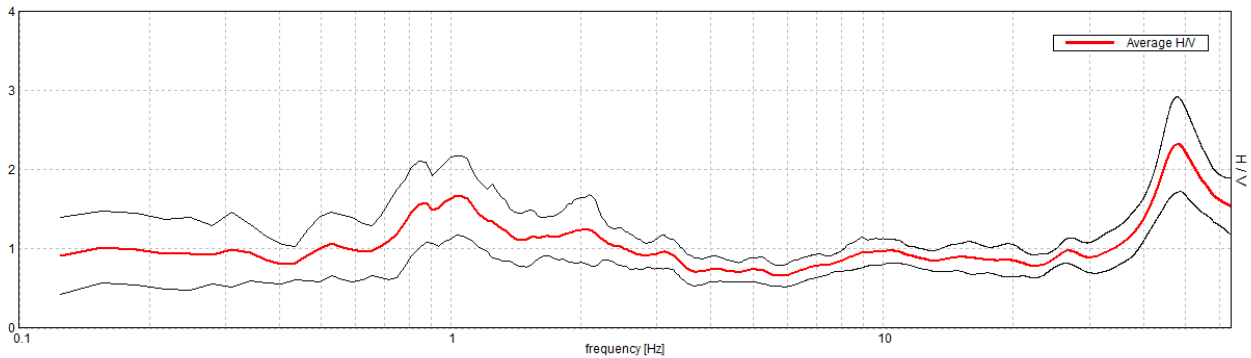
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

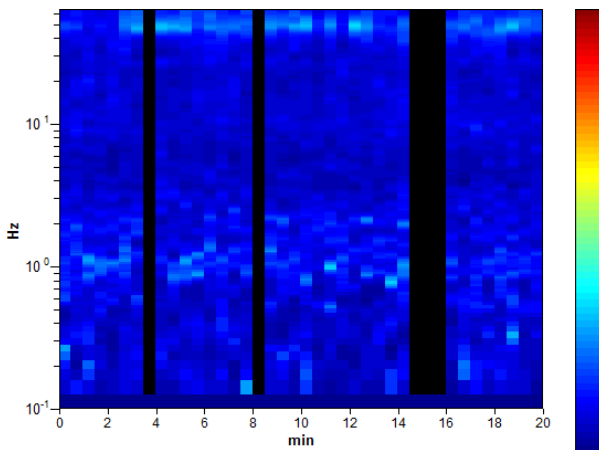
Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

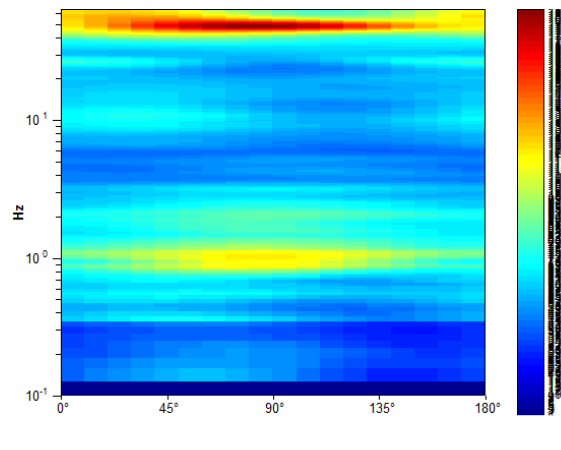
Picco H/V a  $1.03 \pm 0.07$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



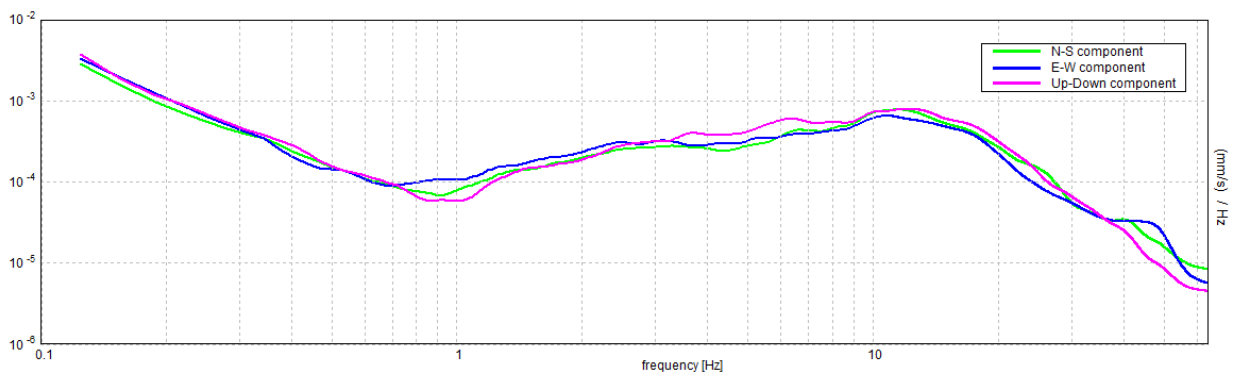
**SERIE TEMPORALE H/V**



**DIREZIONALITA' H/V**



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**

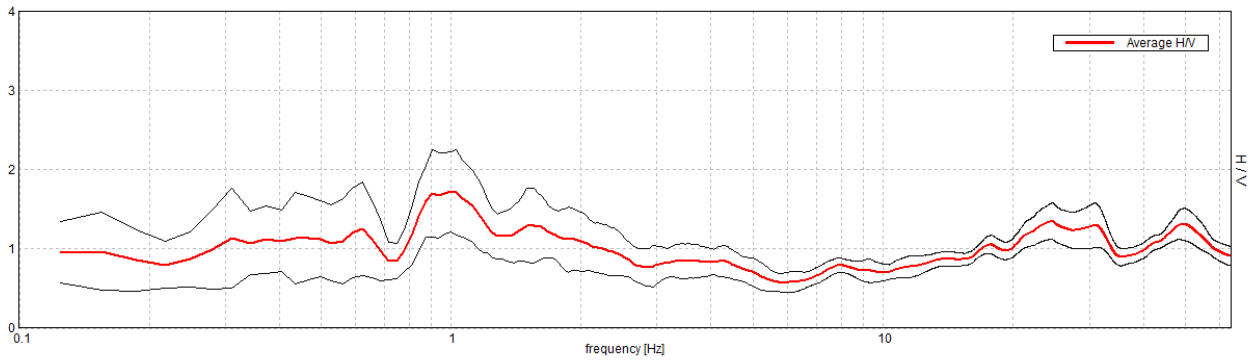


**FAENZA\_MS, 039010P376HVSR433**

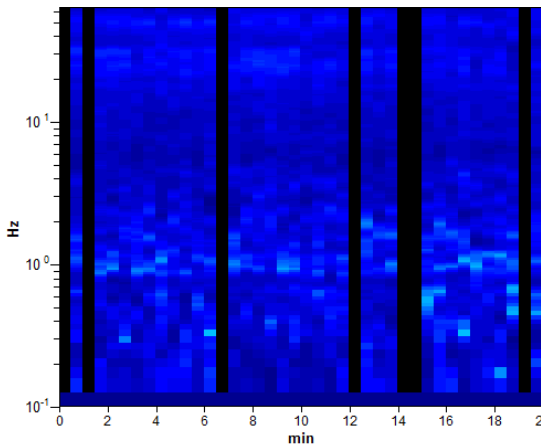
Strumento: TRZ-0108/01-10  
 Inizio registrazione: 18/03/15 09:20:01 Fine registrazione: 18/03/15 09:40:01  
 Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
 Durata registrazione: 0h20'00". Analizzato 82% tracciato (selezione manuale)  
 Freq. campionamento: 128 Hz  
 Lunghezza finestre: 30 s  
 Tipo di lisciamento: Triangular window  
 Lisciamento: 10%

**RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE**

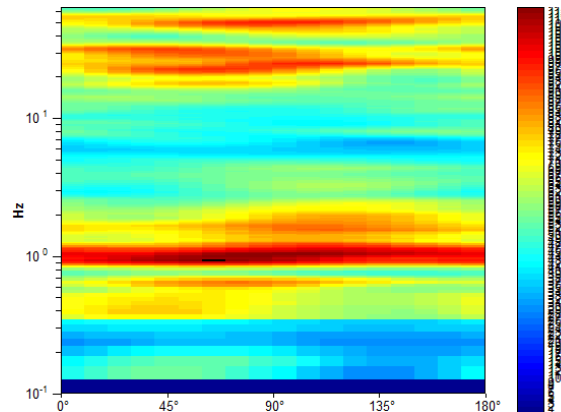
Picco H/V a  $1.0 \pm 0.03$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



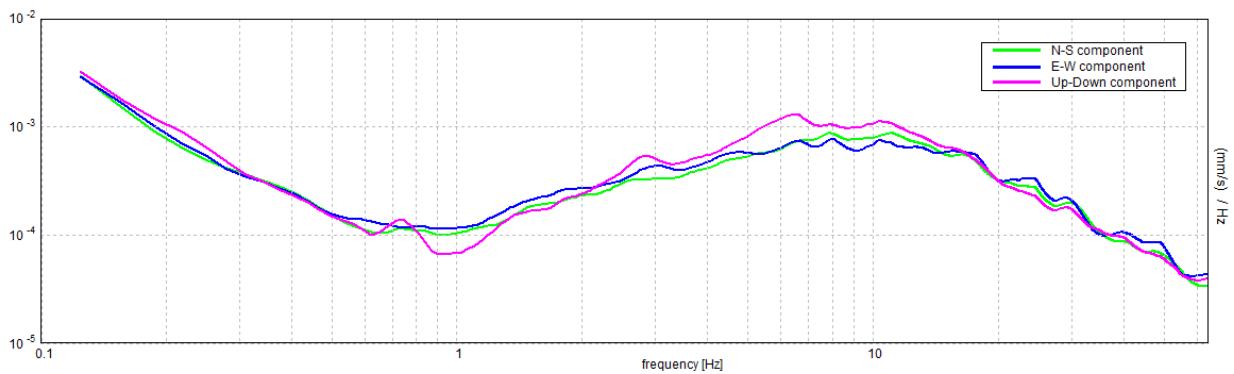
SERIE TEMPORALE H/V



DIREZIONALITA' H/V



**SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI**



## FAENZA\_MS, 039010P377HVSR434

Strumento: TRZ-0108/01-10

Inizio registrazione: 18/03/15 09:57:46 Fine registrazione: 18/03/15 10:17:47

Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Durata registrazione: 0h20'00".

Analizzato 80% tracciato (selezione manuale)

Freq. campionamento: 128 Hz

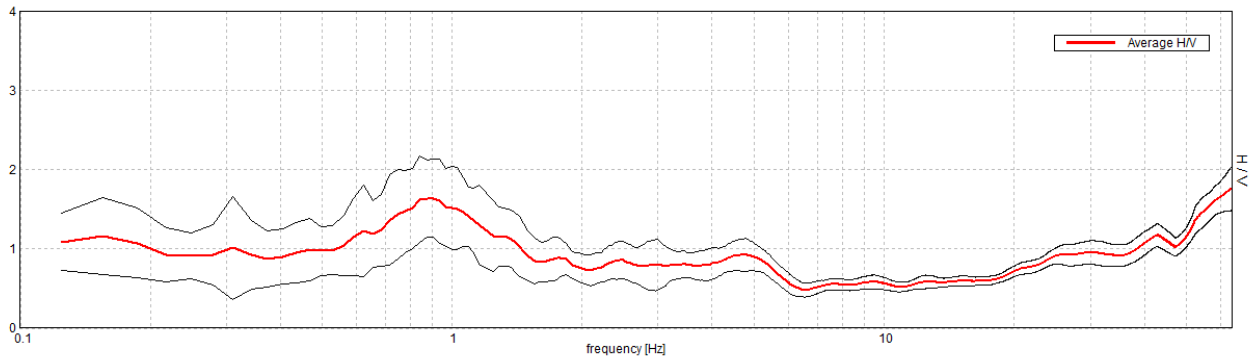
Lunghezza finestre: 30 s

Tipo di lisciamento: Triangular window

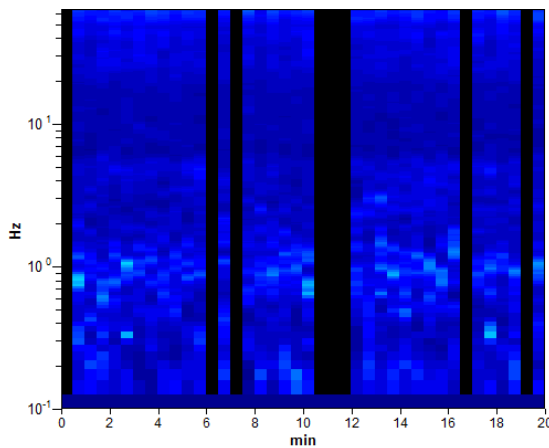
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

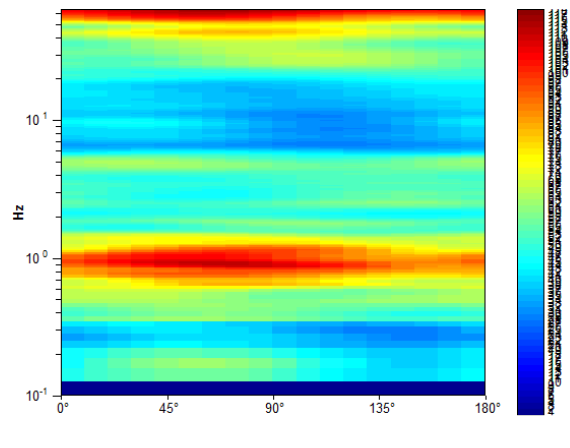
Picco H/V a  $0.91 \pm 0.03$  Hz (nell'intervallo 0.1 - 20.0 Hz).



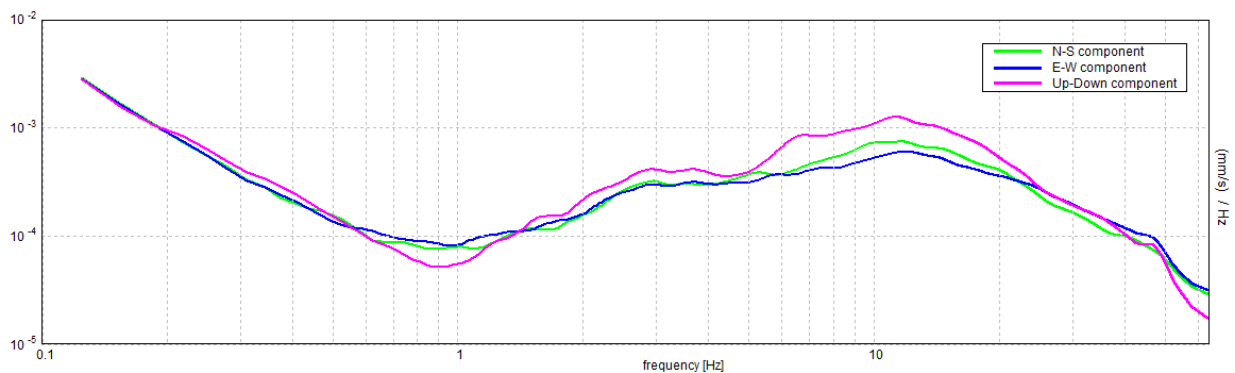
### SERIE TEMPORALE H/V

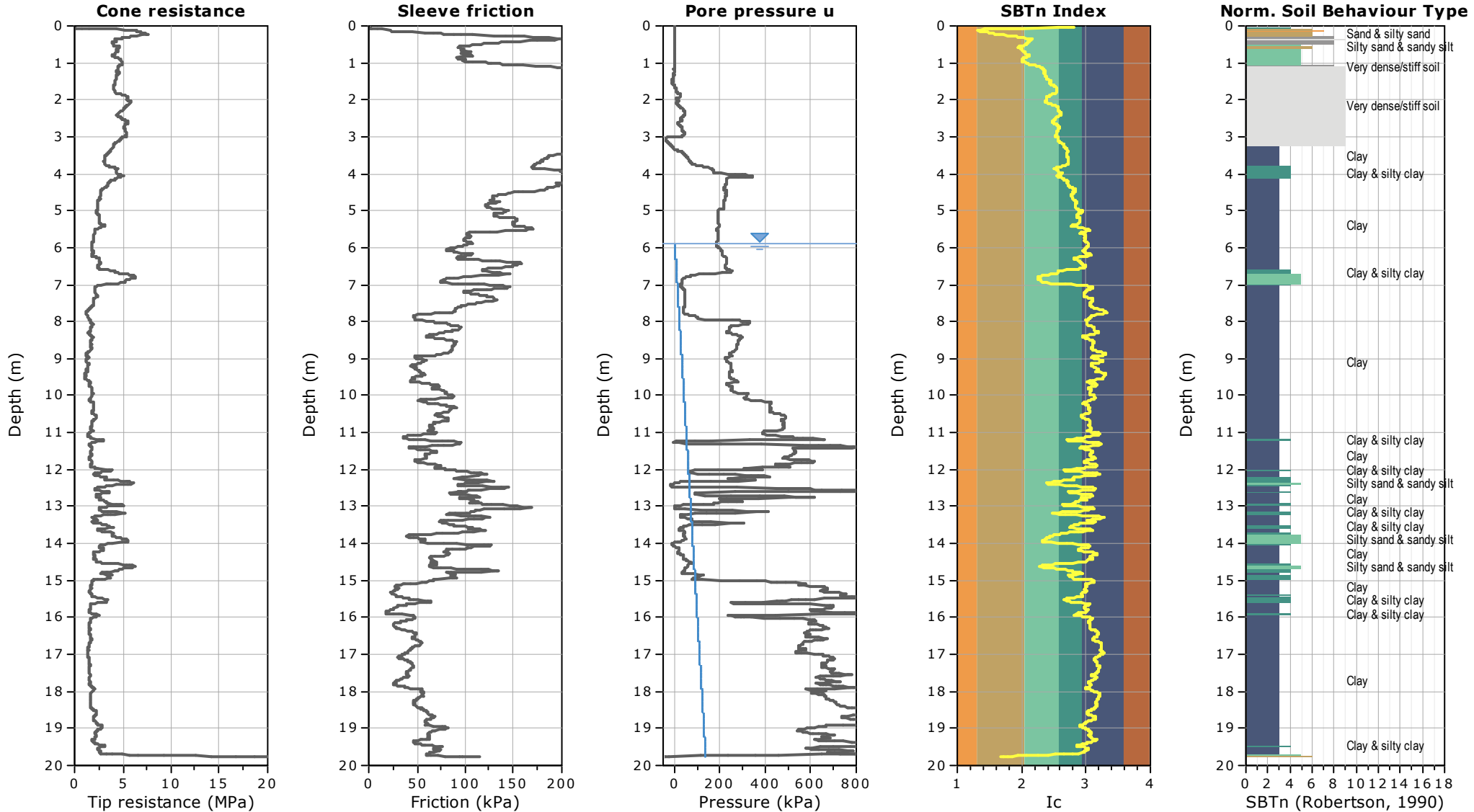


### DIREZIONALITA' H/V

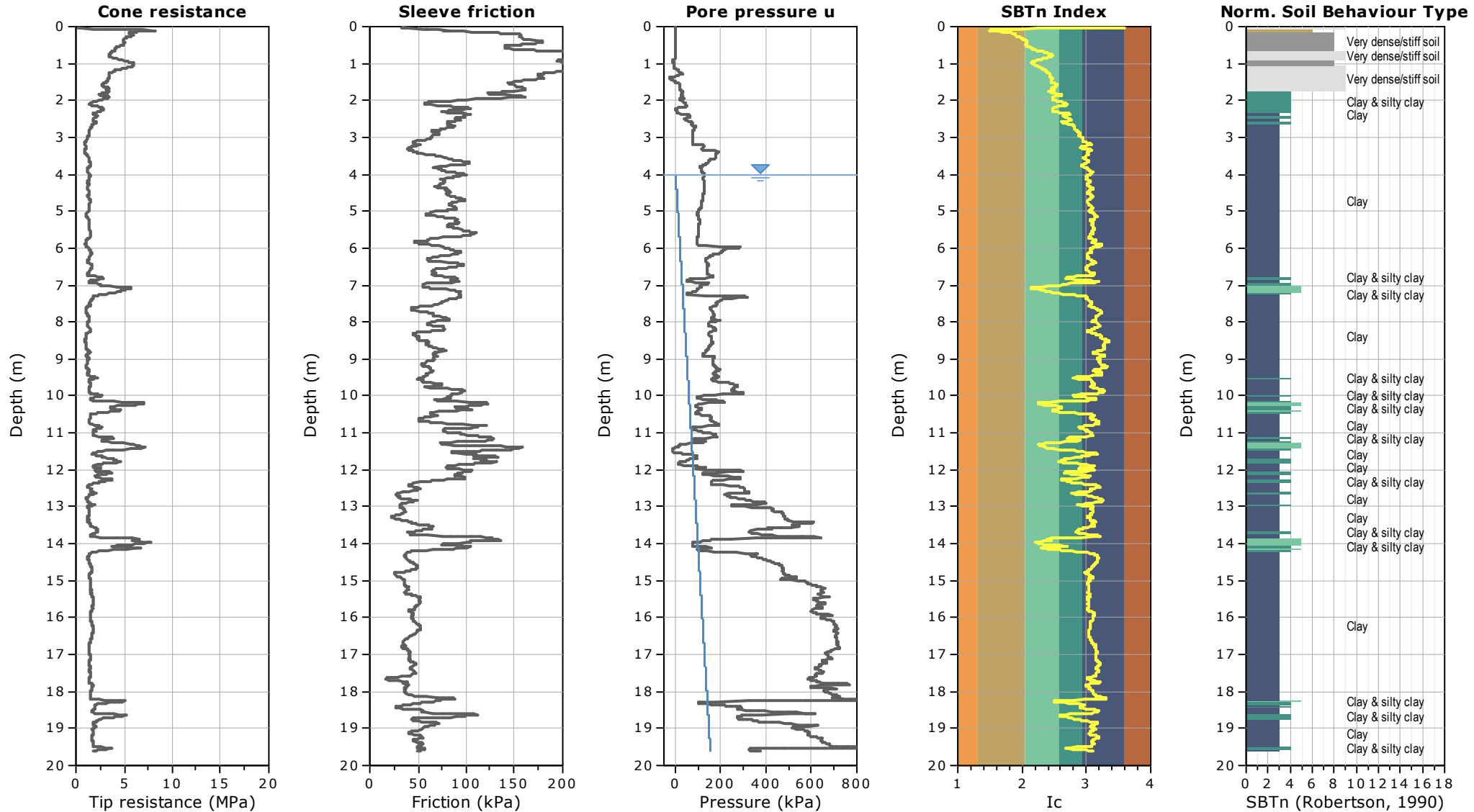


### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI

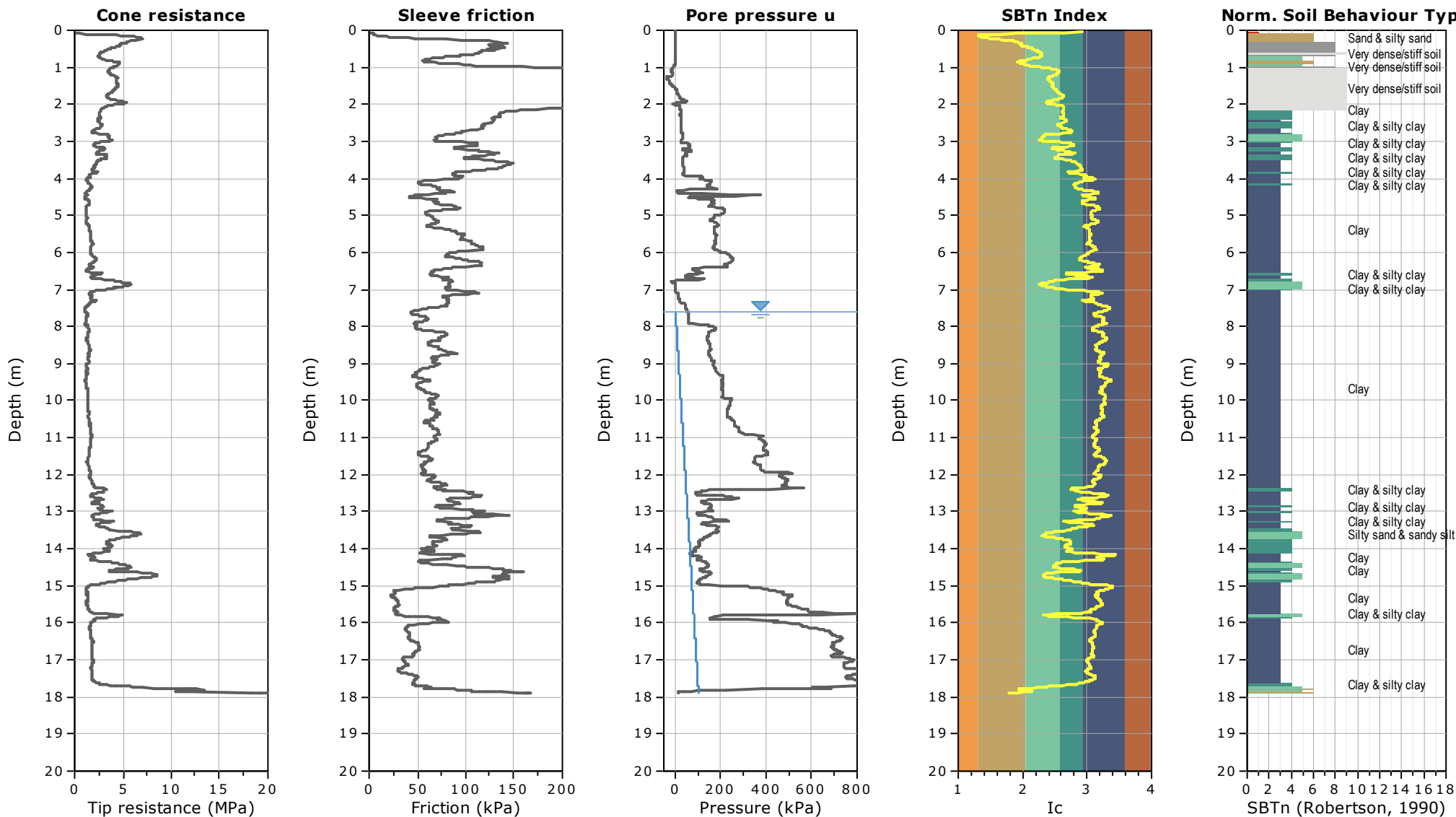


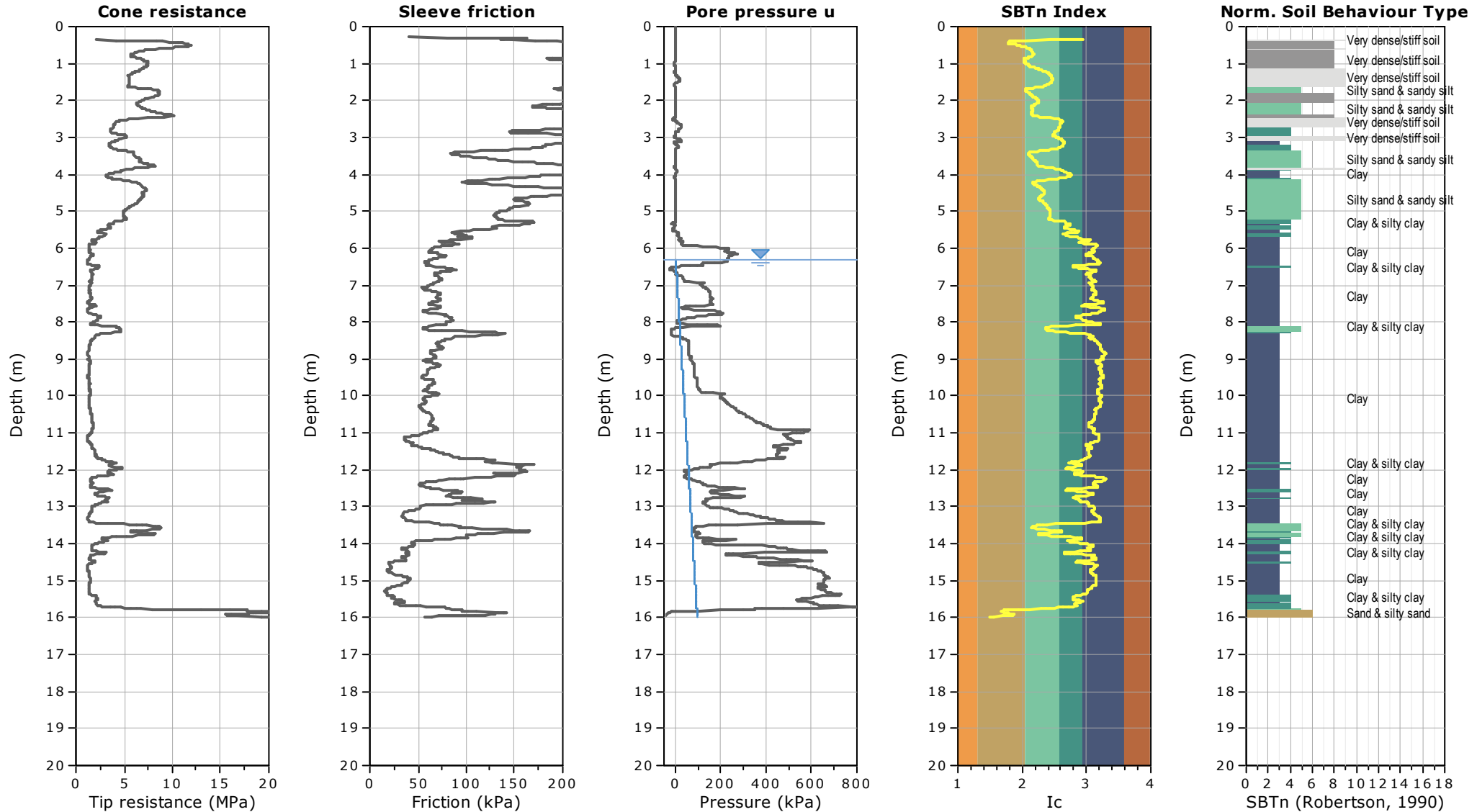


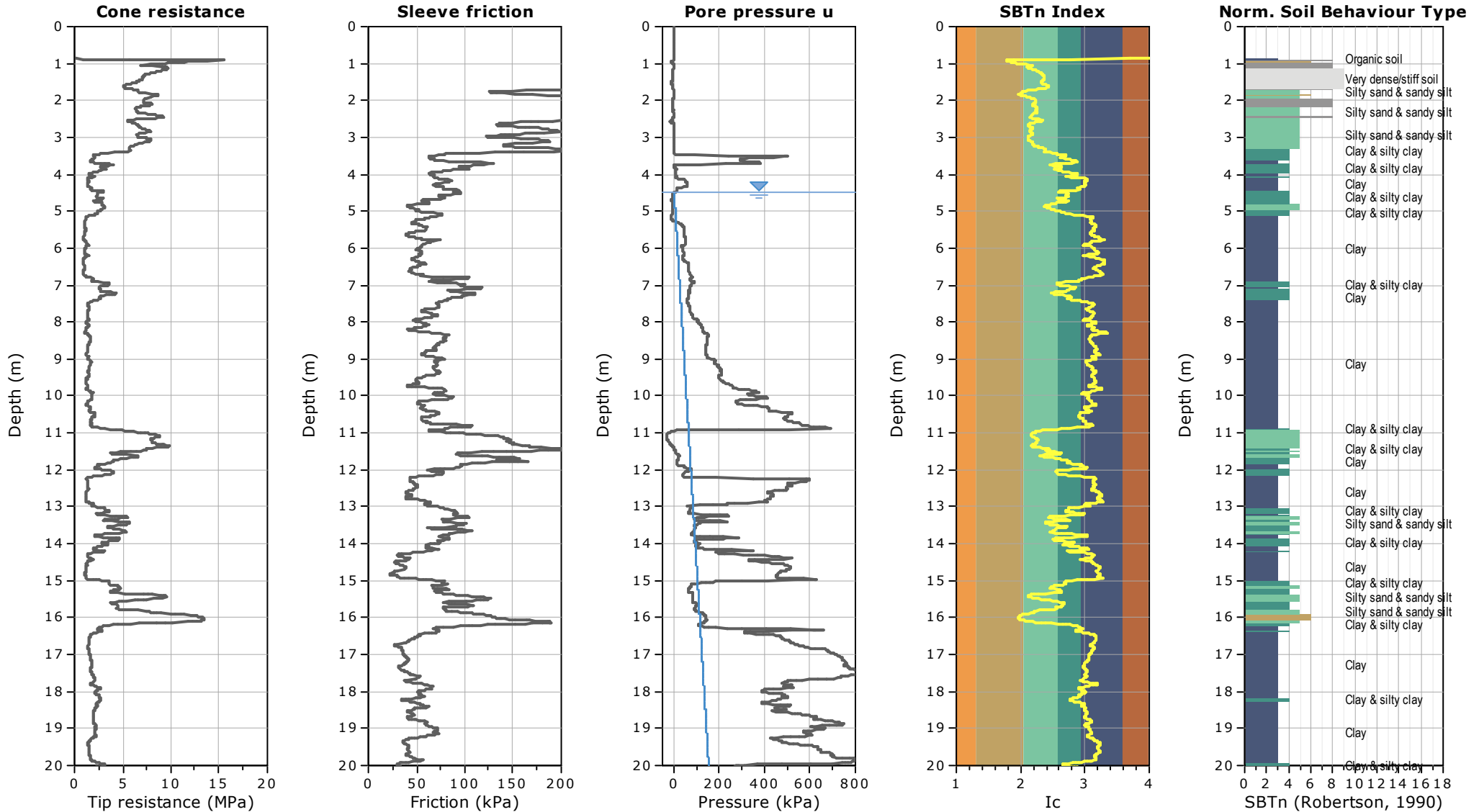


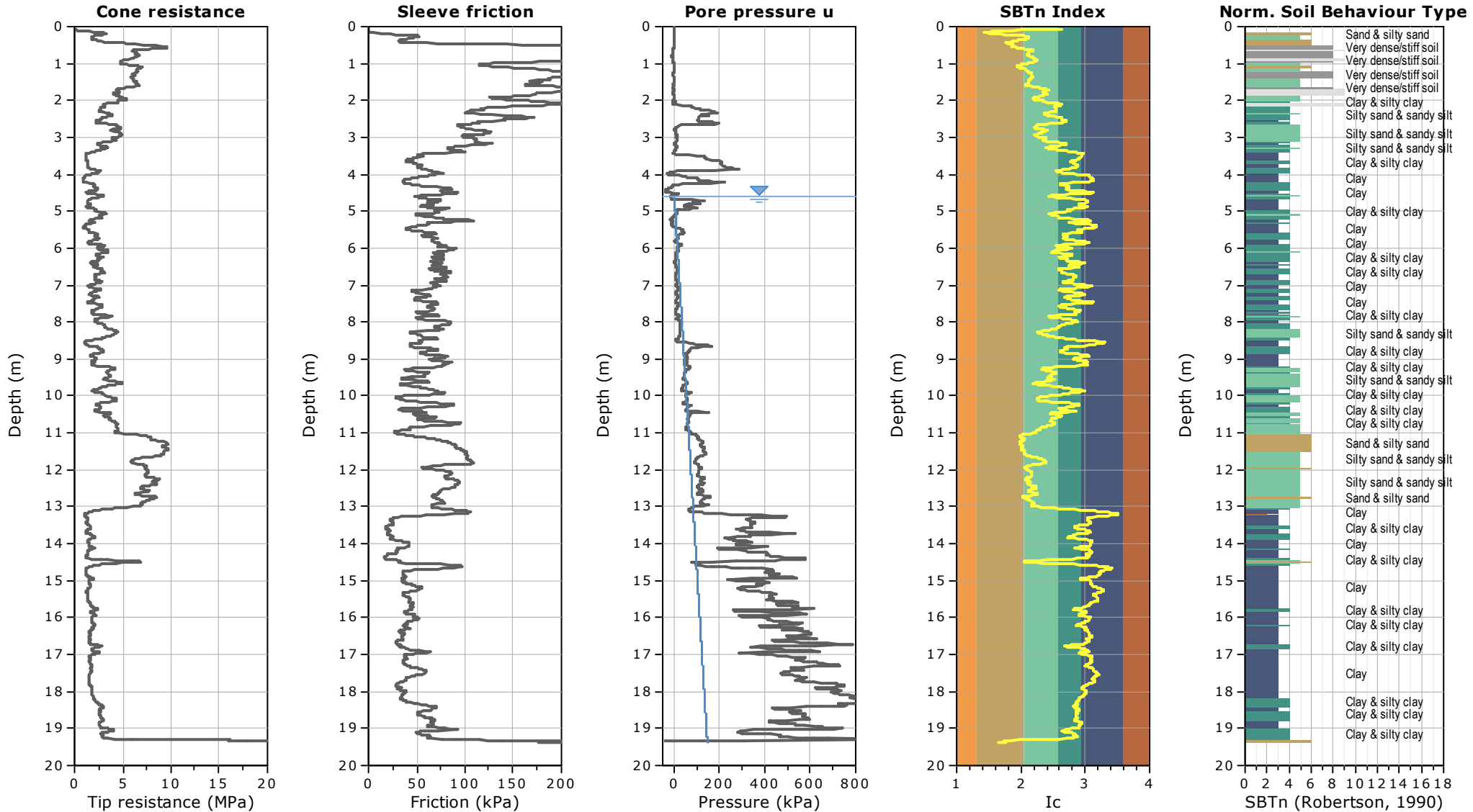


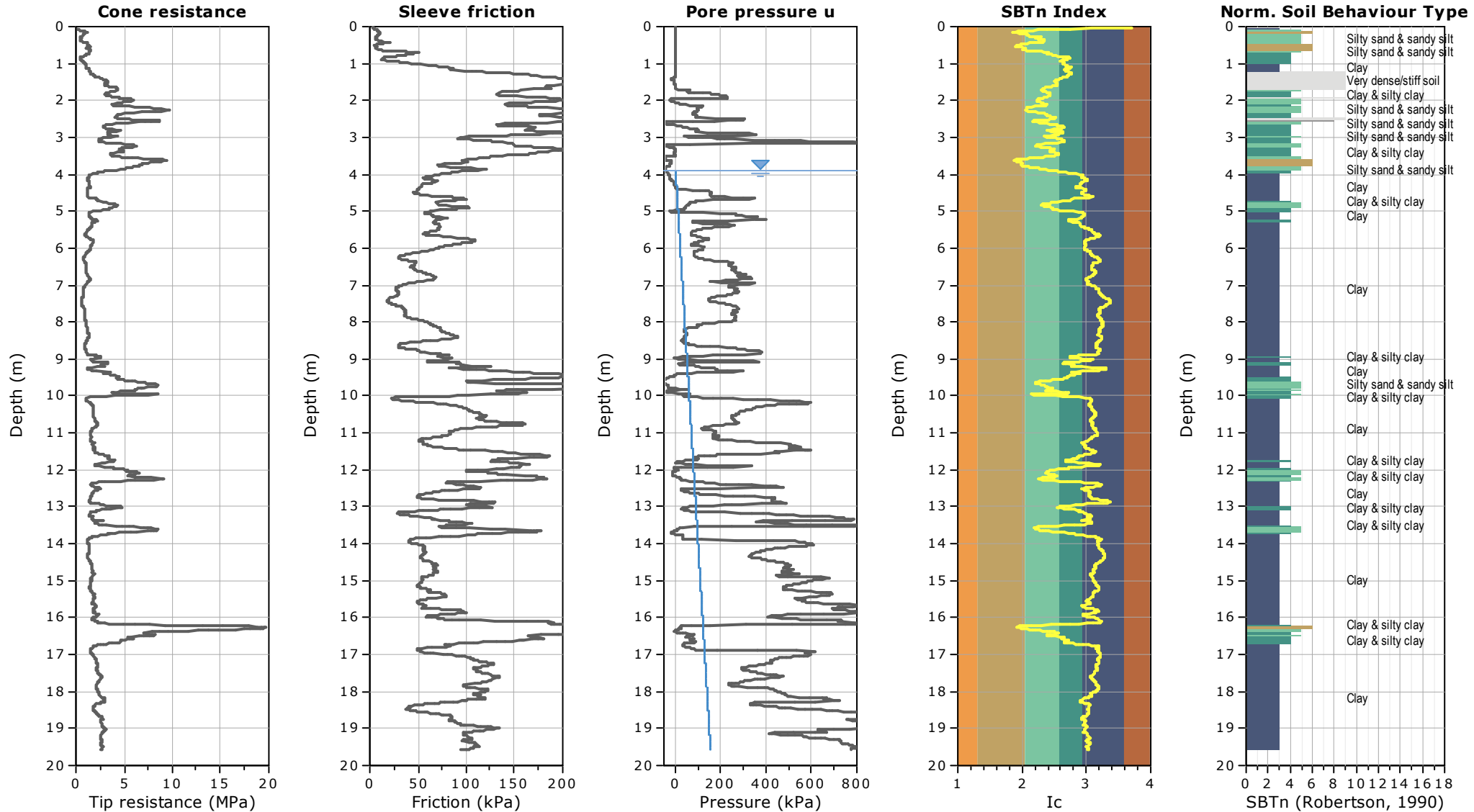


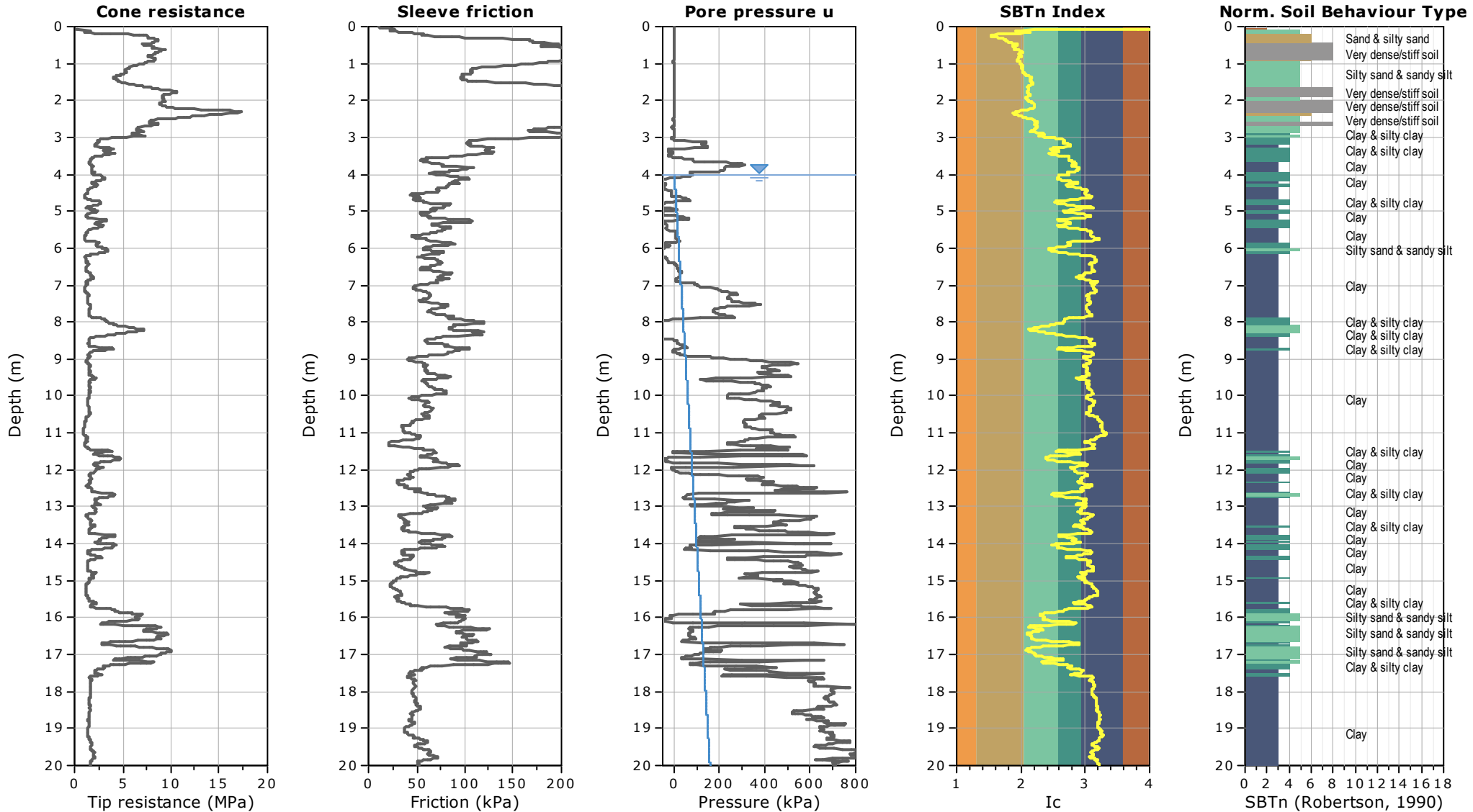




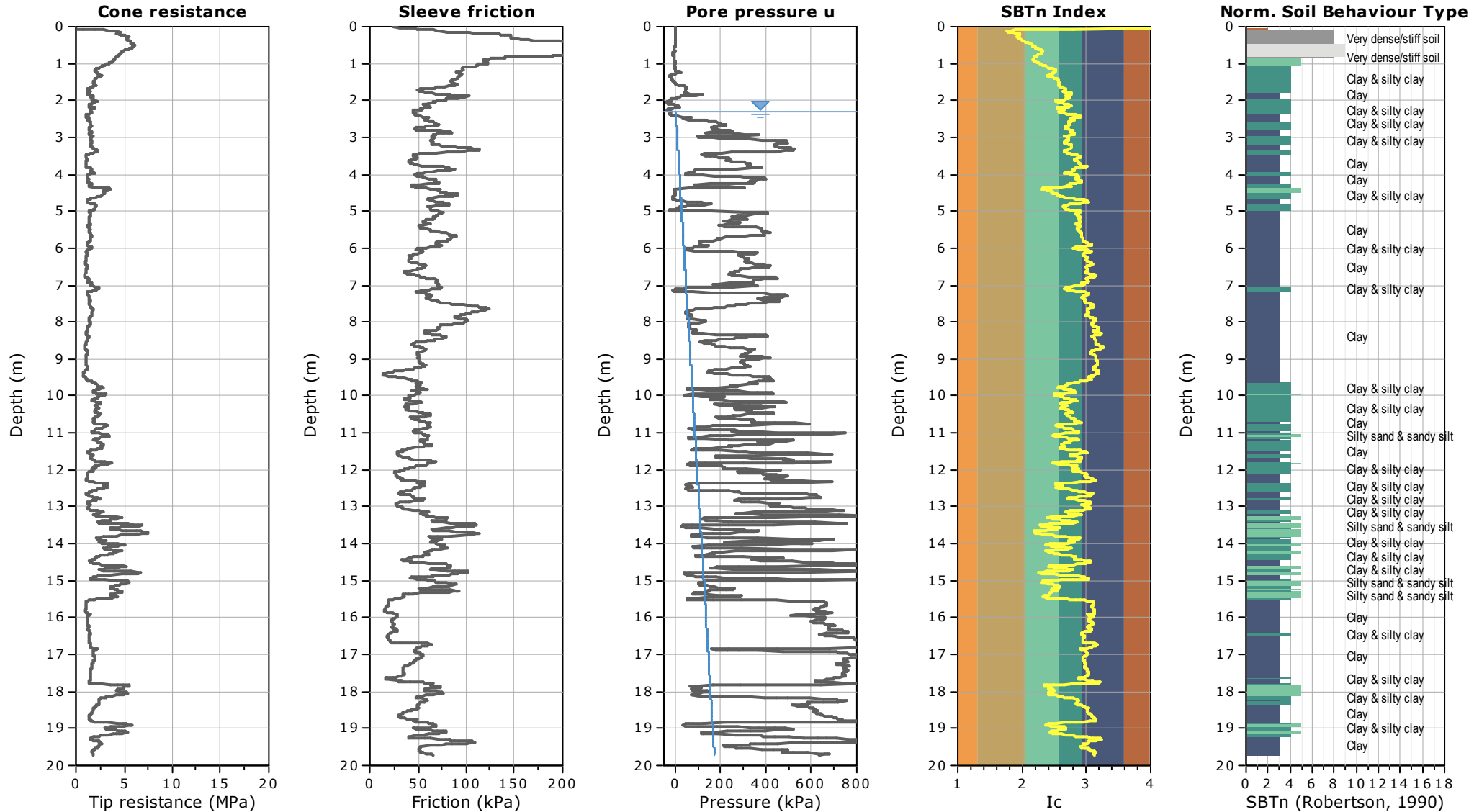


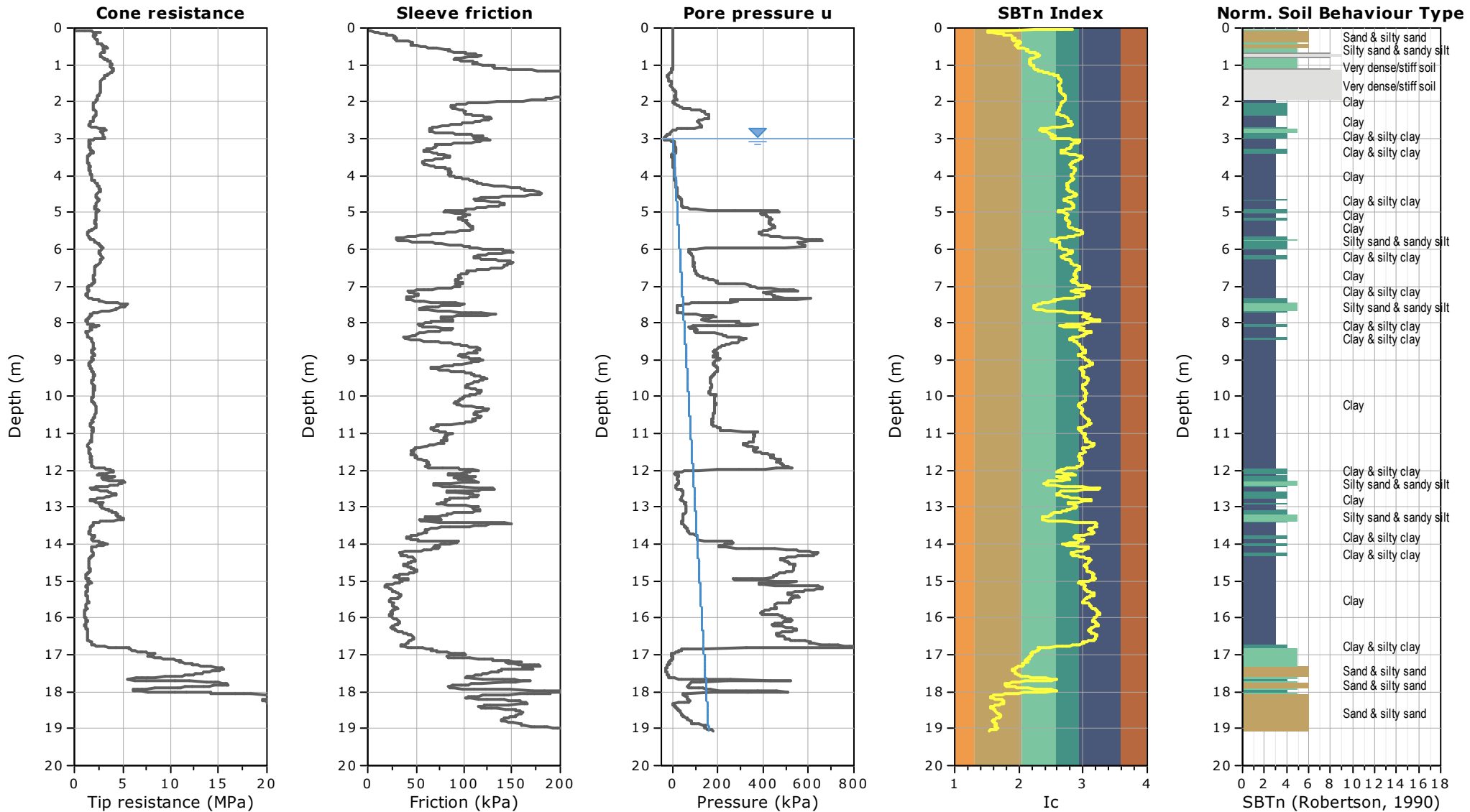


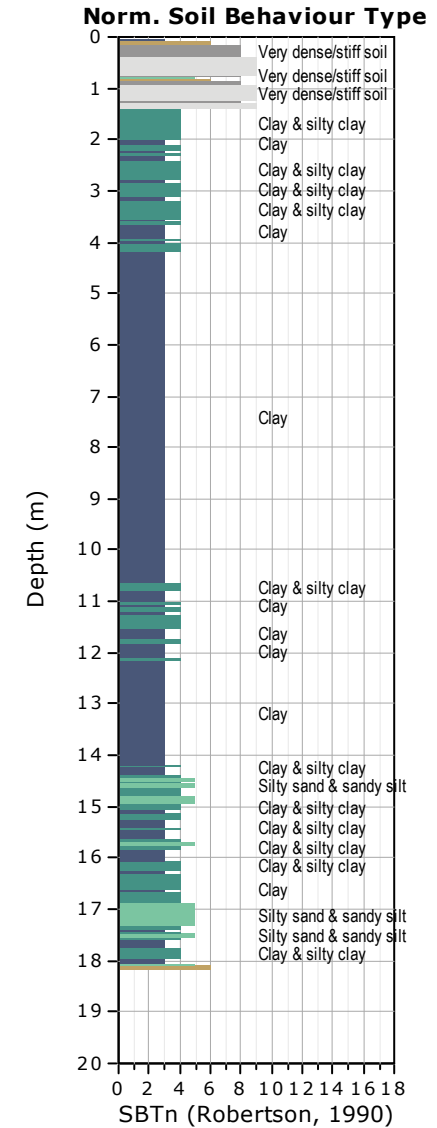
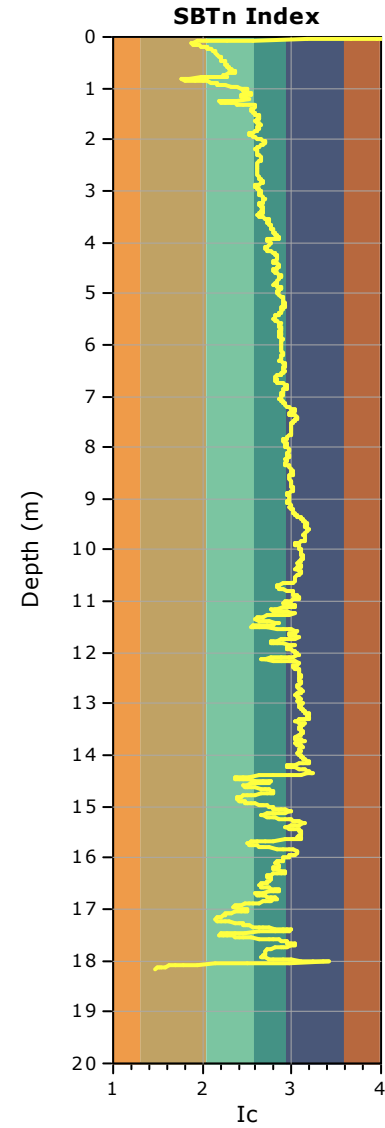
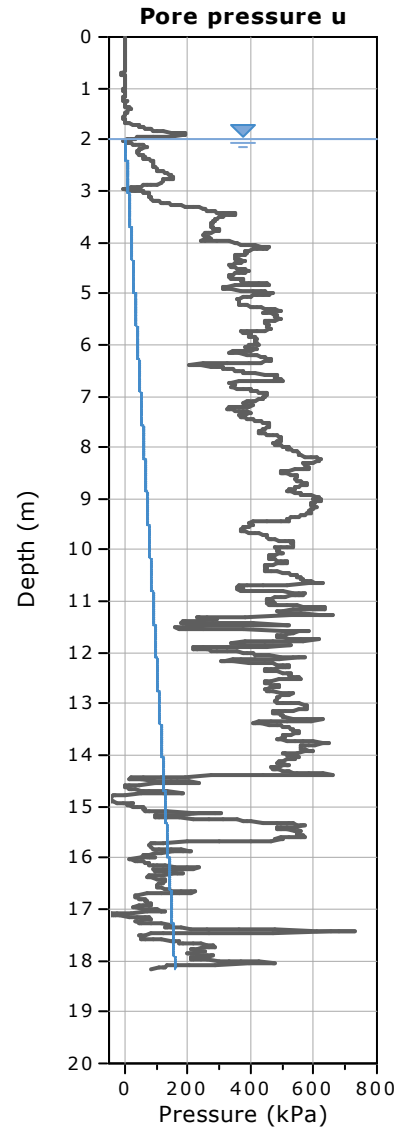
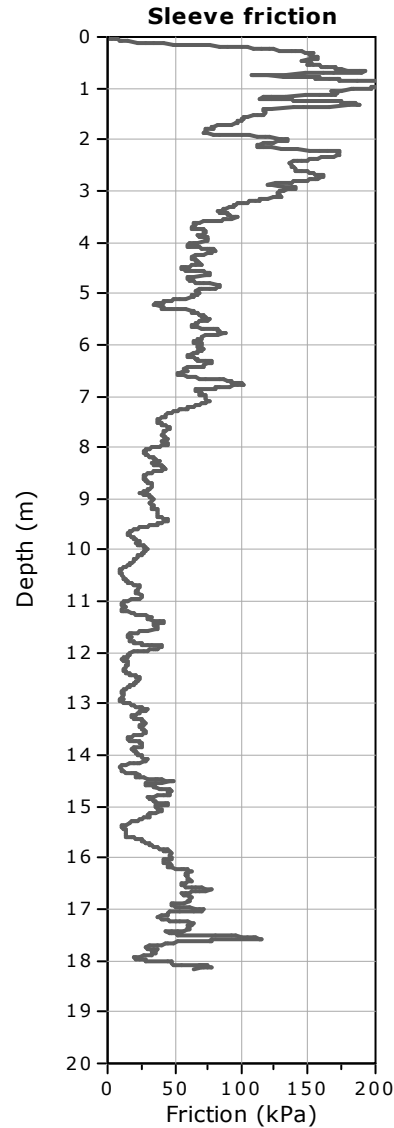
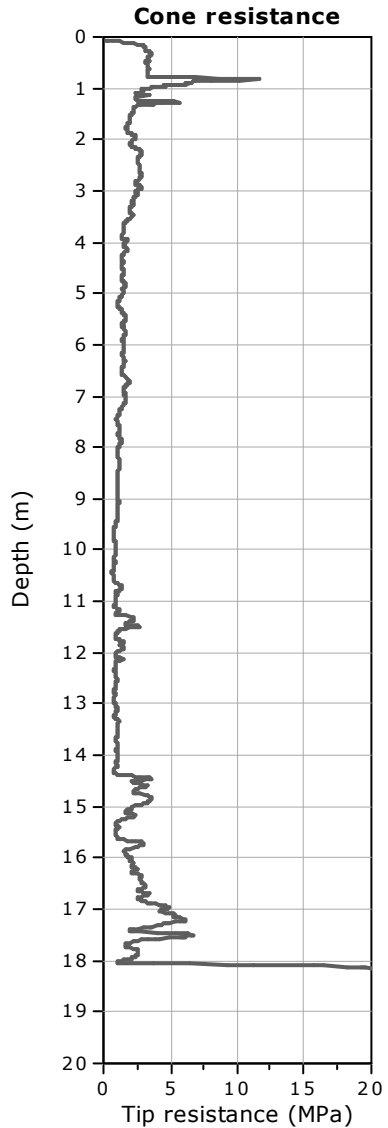


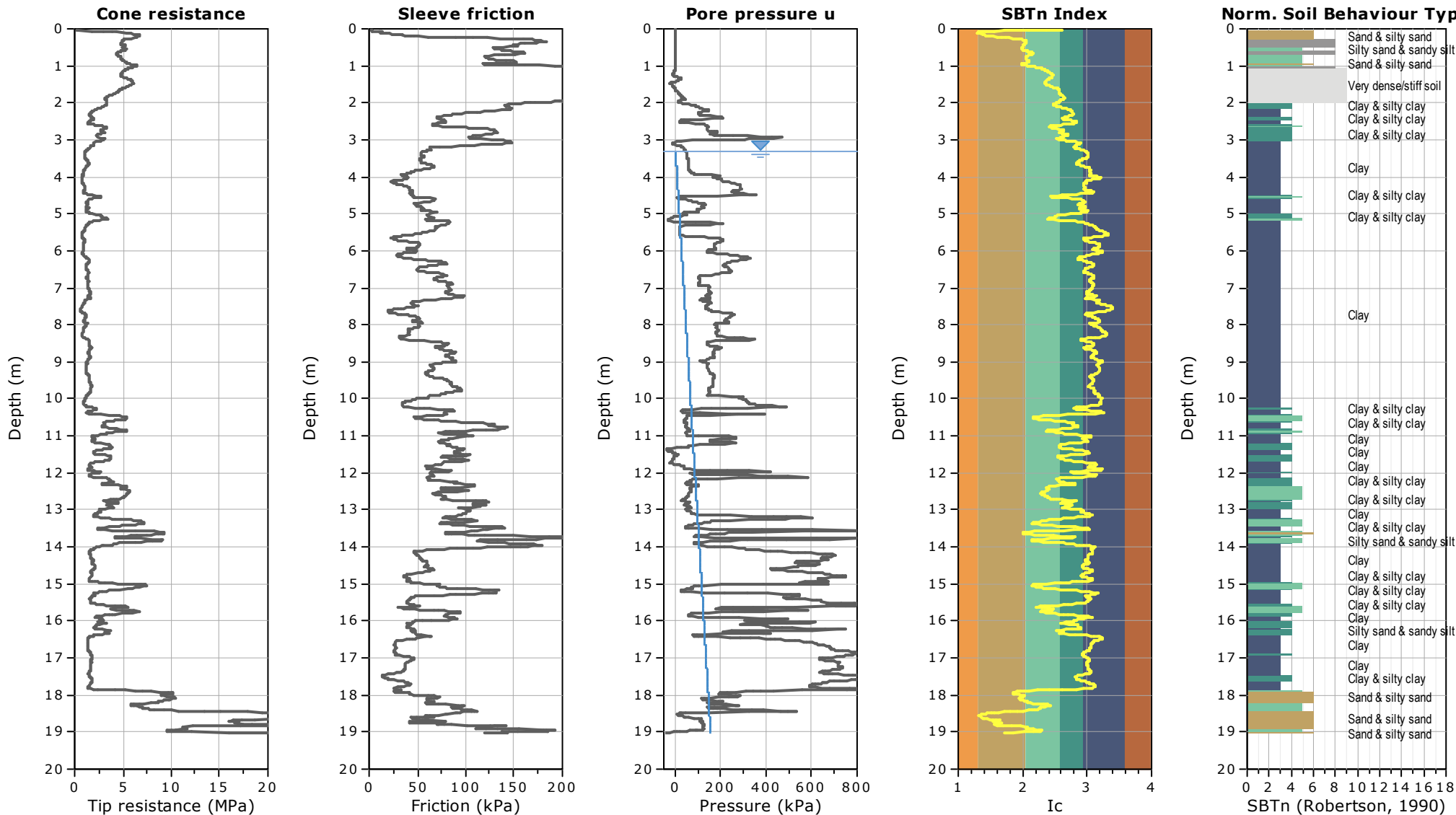


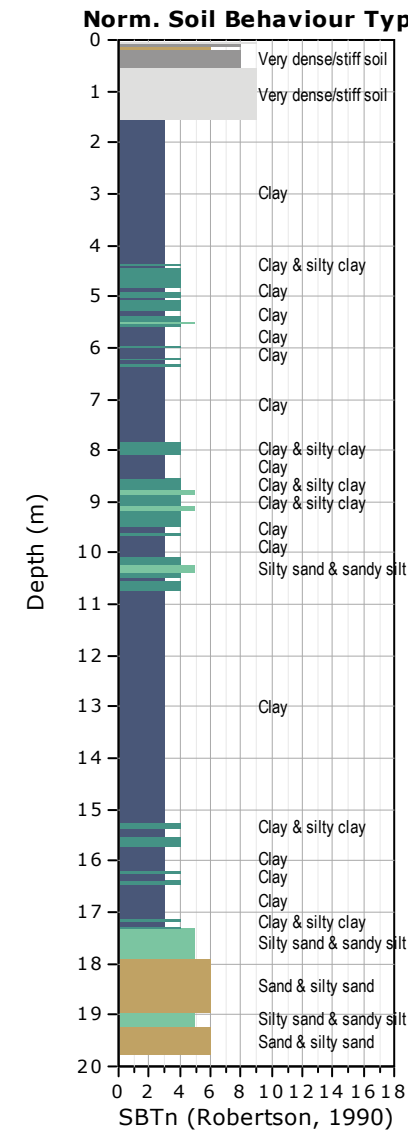
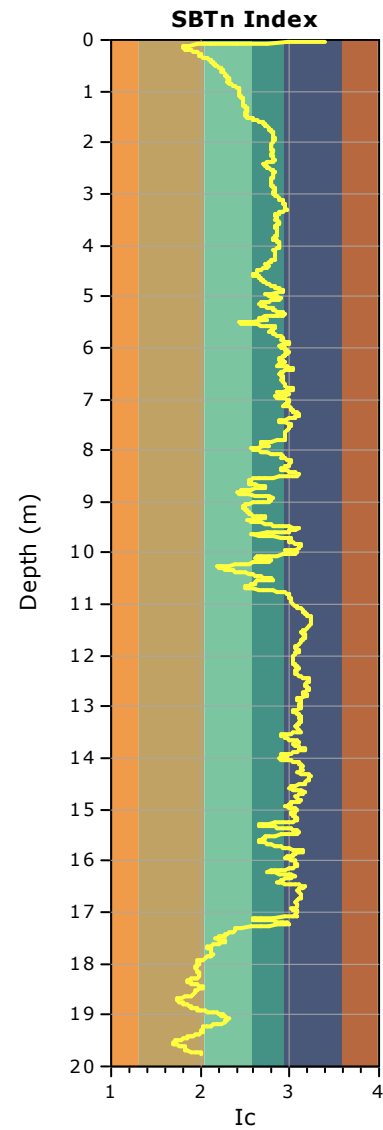
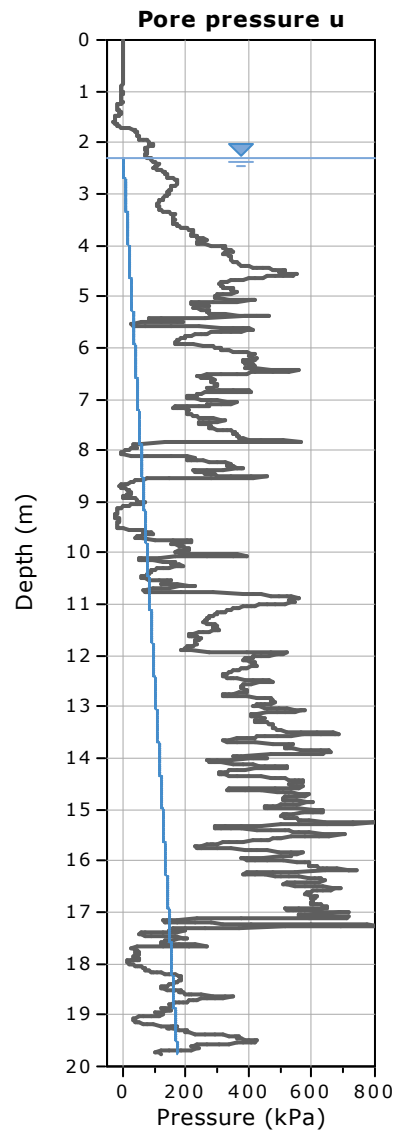
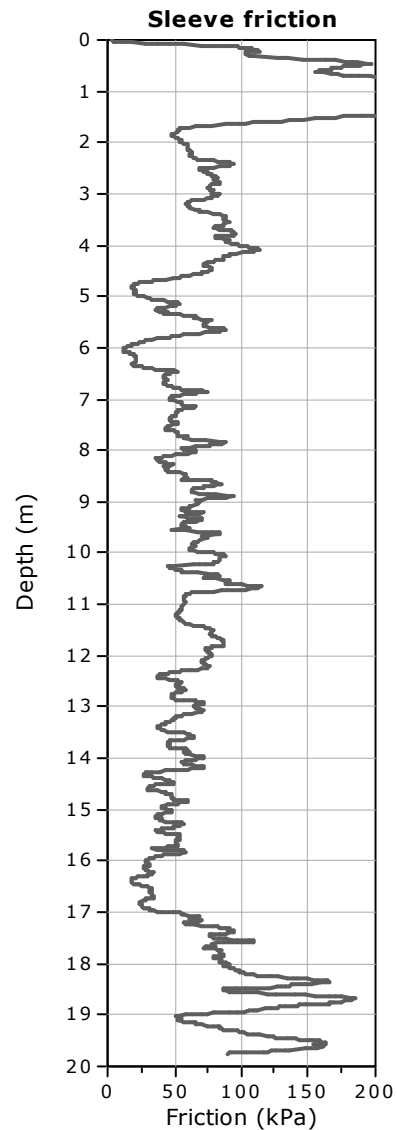
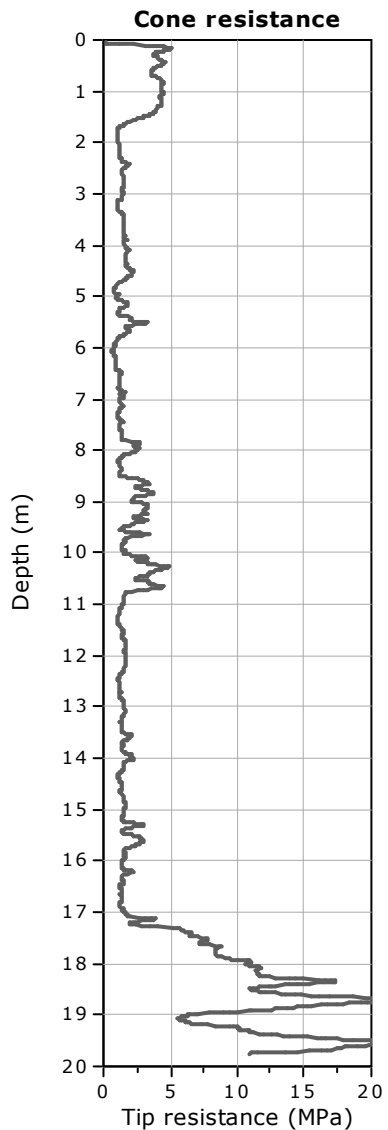


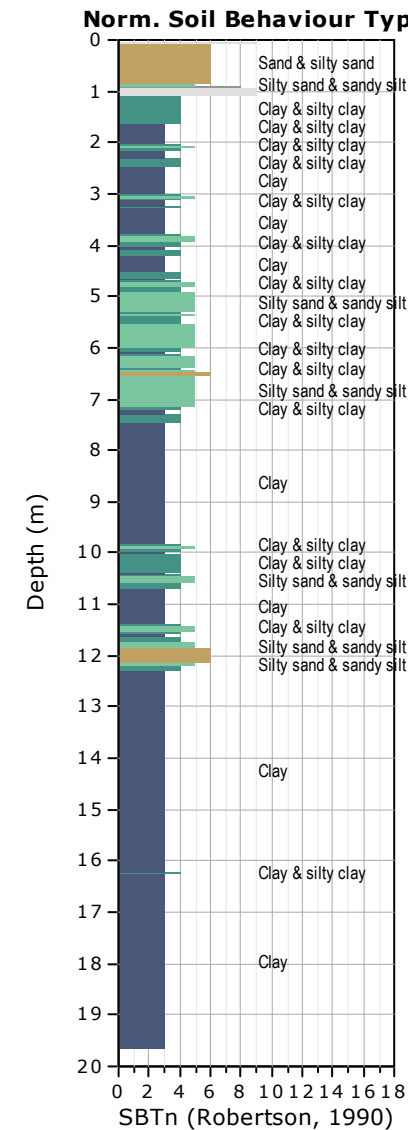
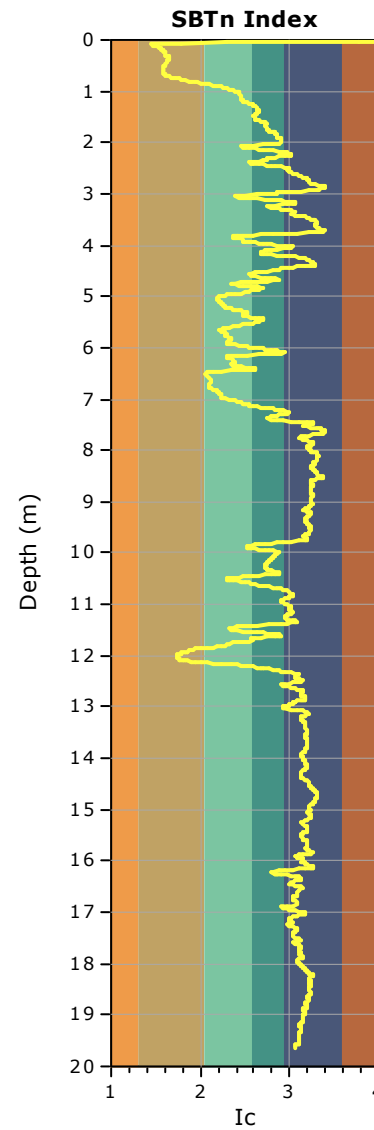
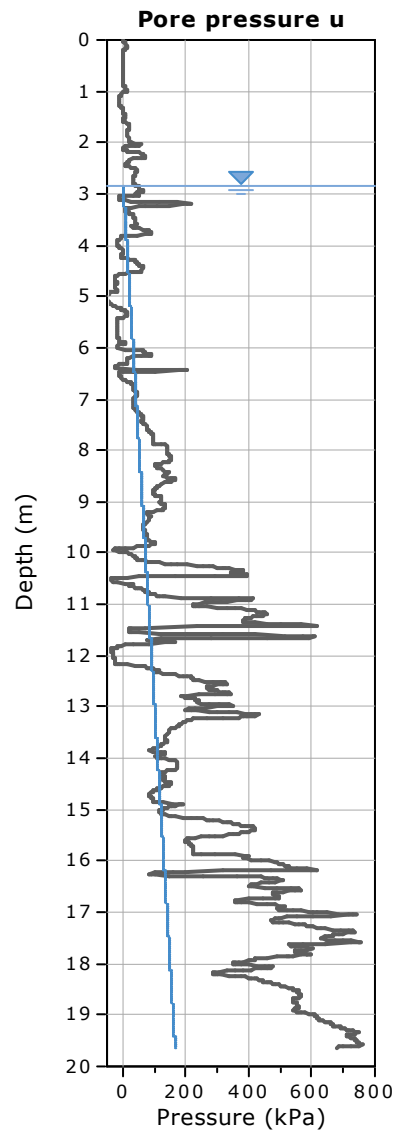
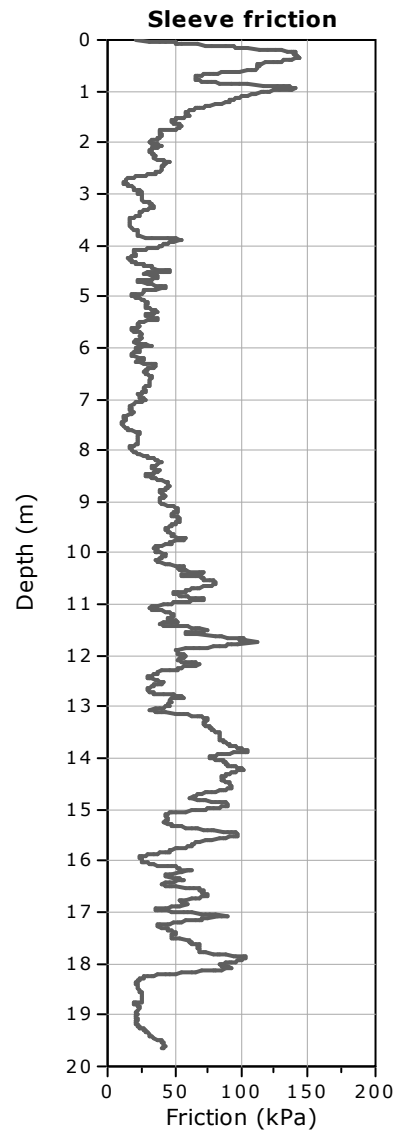
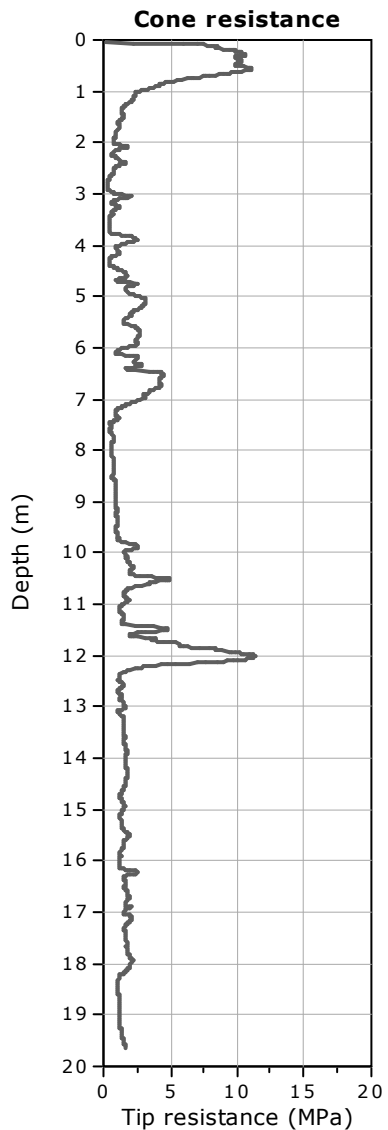












**MS3 2022 FAENZA – HVSR1**

Instrument: TRZ-0108/01-10

Start recording: 19/07/02 13:22:24 End recording: 19/07/02 13:42:25

Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN

Trace length: 0h20'00". Analyzed 87% trace (manual window selection)

Sampling rate: 128 Hz

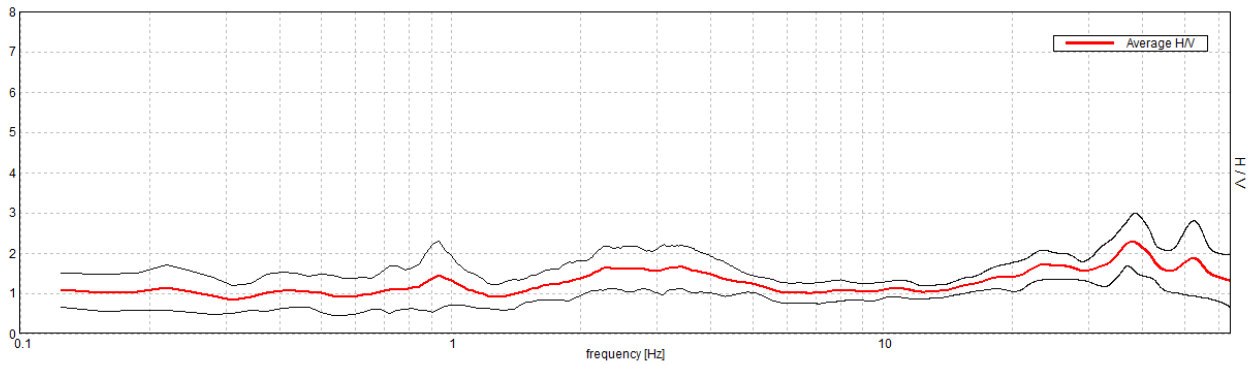
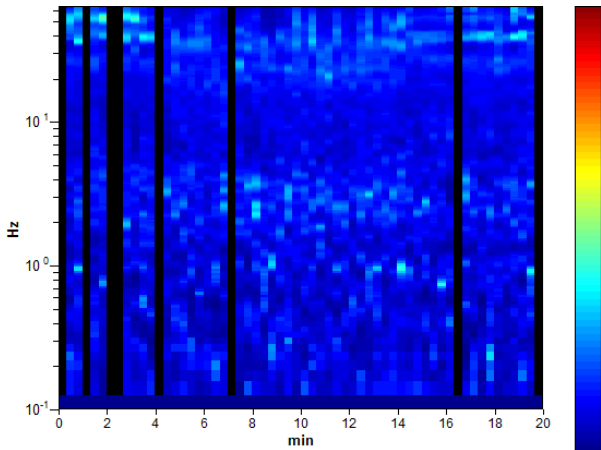
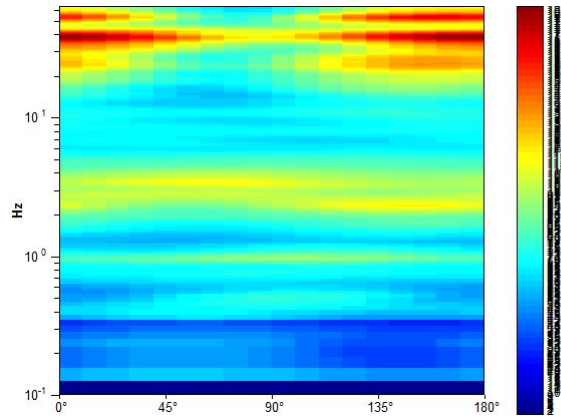
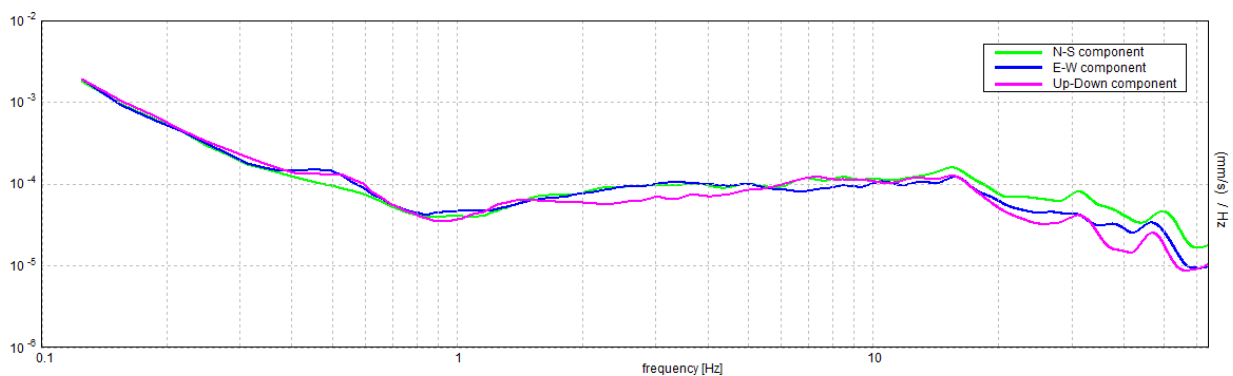
Window size: 20 s

Smoothing type: Triangular window

Smoothing: 10%

**HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO**

Max. H/V at 3.41 ± 0.26 Hz. (In the range 0.1 - 20.0 Hz).

**H/V TIME HISTORY****DIRECTIONAL H/V****SINGLE COMPONENT SPECTRA**

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

**Max. H/V at  $3.41 \pm 0.26$  Hz (in the range 0.1 - 20.0 Hz).**

**Criteria for a reliable H/V curve**

[All 3 should be fulfilled]

$f_0 > 10 / L_w$	$3.41 > 0.50$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$3542.5 > 200$	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 164 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 $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$			NO
$A_0 > 2$	$1.65 > 2$		NO
$f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.03787  < 0.05$	OK	
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.129 < 0.17031$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2677 < 1.58$	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
$\sigma_f$	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  $\sigma_f$  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