



PROTEZIONE CIVILE  
Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento della Protezione Civile



CONFERENZA DELLE REGIONI E  
DELLE PROVINCE AUTONOME

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

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Livello 2

Regione Emilia-Romagna  
Comune di Sala Bolognese



## Relazione illustrativa – Allegato 2

### Rapporti di prova

Regione	Soggetto realizzatore	Data
Emilia-Romagna	Geotema S.r.l.	14/06/2015

# Indagini Penetrometriche

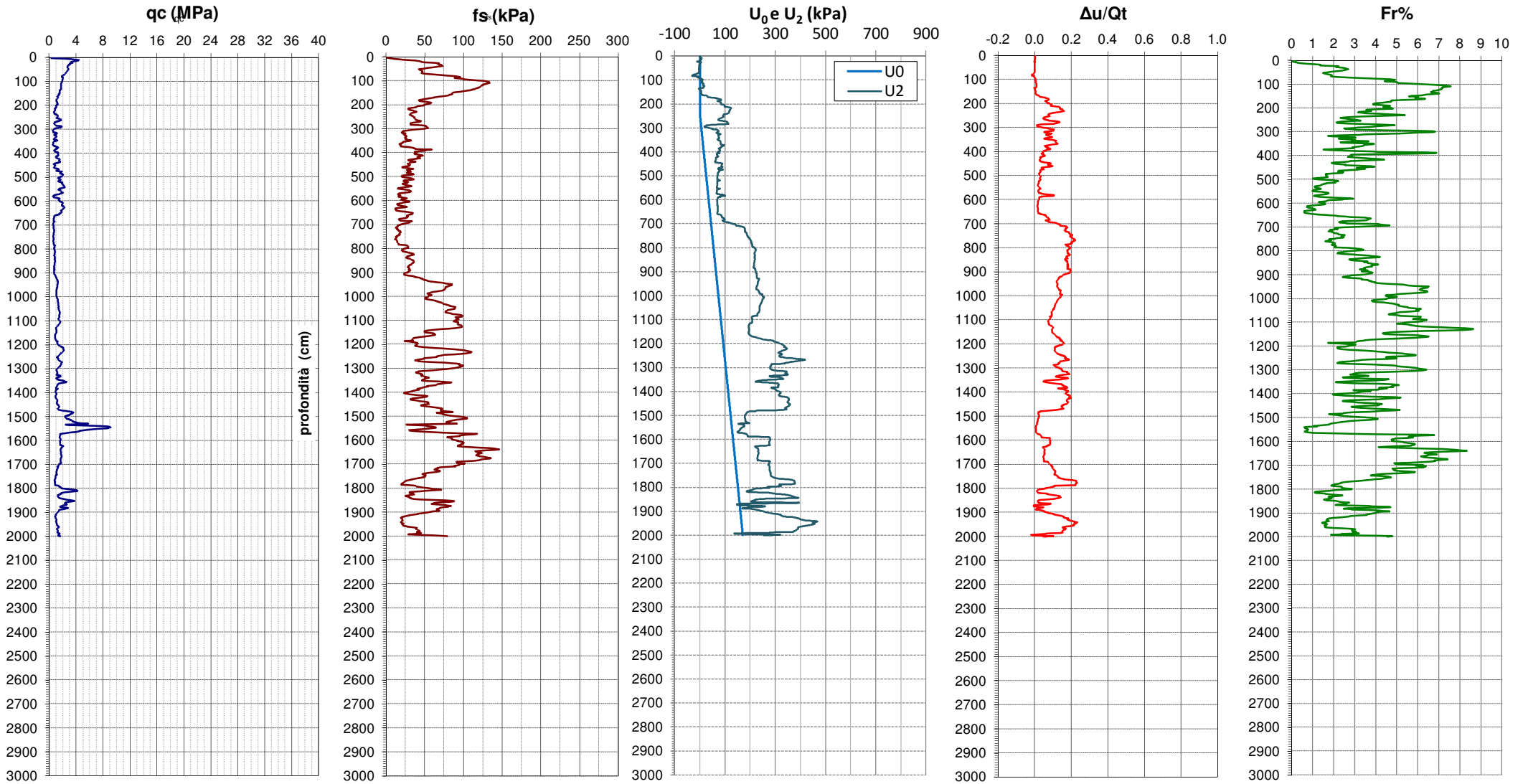
DIAGRAMMI DI RESISTENZA e LITOLOGIA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località : Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo : Cimitero Bagno di Piano

Data di indagine : 24 luglio 2014  
Prova: CPTu 1  
Latitudine: 44 39.0803N

Livello di Falda : metri da p.c.  
Livello piezometrico: 2.50 metri da p.c.

Longitudine: 11 16.8372E



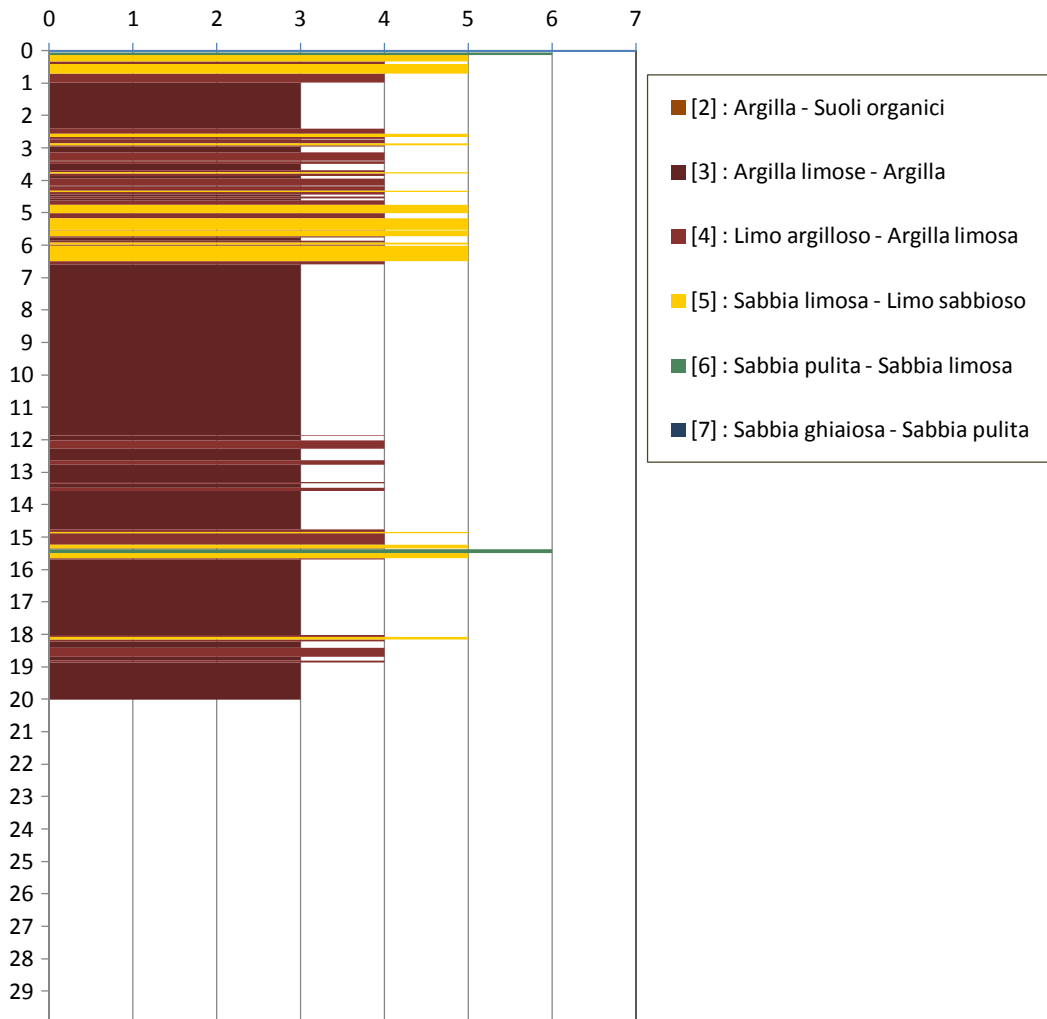
DIAGRAMMI DI CLASSIFICAZIONE LITOLOGICA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località : Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo : Cimitero Bagno di Piano

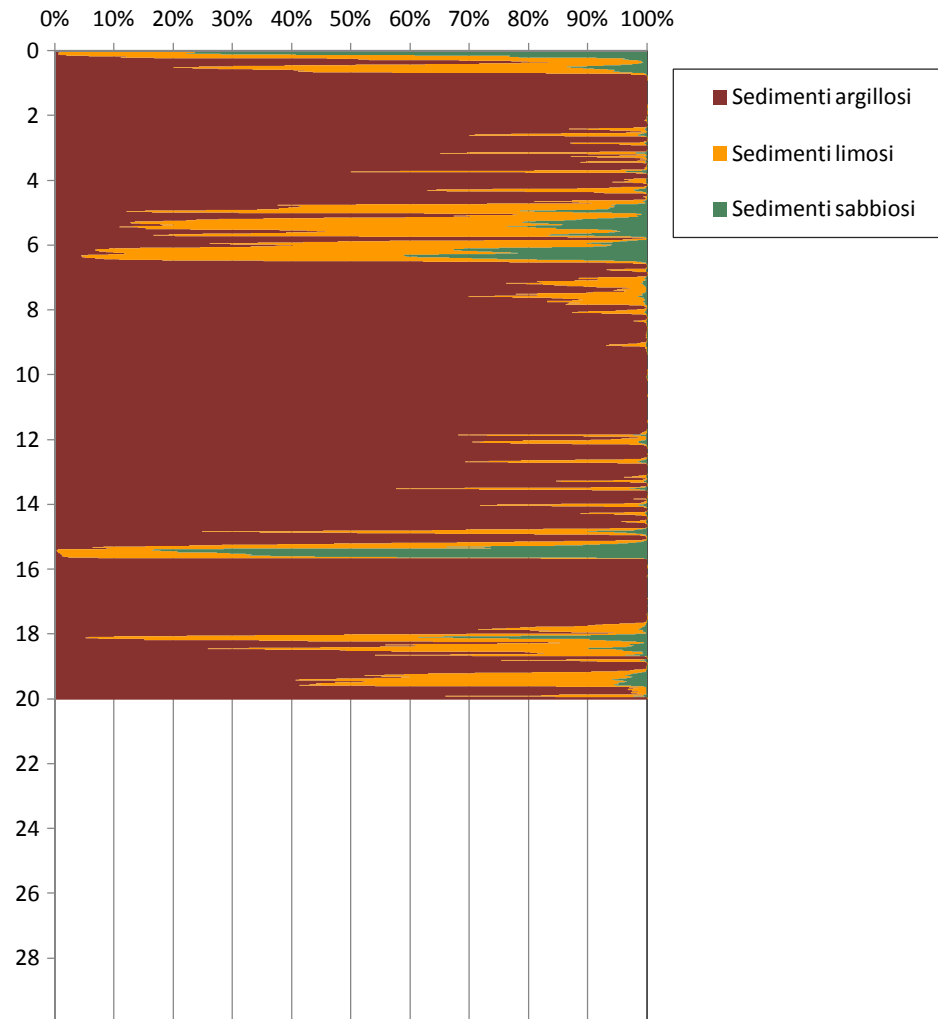
Data di indagine : 24 luglio 2014  
Prova: CPTu 1  
Latitudine: 44 39.0803N

Livello di Falda : metri da p.c.  
Livello piezometrico: 2.50 metri da p.c.  
Longitudine: 11 16.8372E

Classificazione SBT - Soil Behaviour Type



Fuzzy Classification Method





## SUCCESSIONE LITOLOGICA E PARAMETRI GEOTECNICI

**Commissa:** Comune di Sala Bolognese  
**Località:** Sala Bolognese (BO)  
**Prova:** CPTu 1  
**Data di indagine:** 24 luglio 2014  
**Falda:** m da p.c.  
**Liv. Piezometrico:** 2.50 m da p.c.  
**Latitudine:** 44 39.0803N  
**Longitudine:** 11 16.8372E

## Legenda

**FC** Contenuto di fine in percentuale  
**yt** Peso dell'unità di volume totale  
**s<sub>u</sub>** Resistenza o Coesione non drenata  
**Dr** Densità relativa  
**φ'** Resistenza drenata o di attrito  
**OCR** Grado di sovraconsolidazione  
**Mo** Modulo edometrico  
**Ey** Modulo di Young  
**c'** Coesione drenata  
**μ** Coefficiente di Poisson

Robertson (1990)	Quota base strato da p.c.	Resistenza alla punta	Resistenza di attrito laterale	Yi F. (2010)	Robertson & Cabal (2009)	Terzaghi (1943)	Khulawy & Mayne (1990)	Jamiolkowski et al (2001)	Mayne (2009)	Togliani (2012)	Lambe & Withman (1983) - Gmax	c'	μ
Litologia	Z (cm)	qc (MPa)	fs (kPa)	FC%	yt (kN/m <sup>3</sup> )	su (kPa)	φ' (°)	Dr (%)	OCR	Mo (MPa)	Ey (MPa)	(kPa)	
Sabbia limosa	70	2.98	47.39	47	17.7	-	36	63	32.3	12.5	196.6	2	0.39
Limo argilloso - Argilla limosa	472	1.20	51.56	76	17.4	50	25	-	3.2	14.4	199.9	7	0.39
Limo sabbioso	606	1.62	24.98	55	16.8	-	29	13	1.3	6.8	139.0	3	0.17
Sabbia limosa	650	1.96	18.38	45	16.5	-	31	17	1.3	8.0	113.3	3	0.14
Argilla limosa	700	0.78	25.74	86	16.6	35	22	-	1.3	4.6	139.5	10	0.38
Limo argilloso - Argilla limosa	814	0.69	17.46	83	16.2	32	22	-	0.9	3.6	108.0	8	0.38
Argilla limosa	906	0.78	30.69	89	16.9	36	22	-	1.4	4.8	156.8	13	0.38
Limo argilloso - Argilla limosa	940	1.10	43.40	82	17.3	52	23	-	0.9	6.1	190.1	10	0.41
Argilla limosa	1184	1.23	72.69	89	18.0	57	24	-	1.7	8.4	250.3	19	0.40
Limo argilloso - Argilla limosa	1284	1.62	65.42	79	17.9	77	24	-	1.2	10.1	234.8	17	0.42
Argilla limosa	1472	1.27	53.59	89	17.6	58	23	-	1.3	7.5	213.0	20	0.40
Limo argilloso - Argilla limosa	1516	2.85	85.11	67	18.5	90	27	-	1.2	16.1	276.9	17	0.37
Sabbia limosa	1566	5.48	58.17	37	18.2	-	33	33	1.2	24.6	228.2	7	0.22
Argilla limosa	1702	1.72	107.59	92	18.6	77	24	-	1.6	10.8	305.9	29	0.41
Argilla	1788	1.03	49.03	99	17.4	43	22	-	0.9	4.7	199.2	18	0.38
Limo argilloso - Argilla limosa	1886	2.29	53.81	74	17.8	80	25	-	1.0	11.5	214.6	19	0.39
Argilla limosa	2000	1.20	36.49	93	17.1	50	23	-	0.9	5.6	169.8	21	0.39

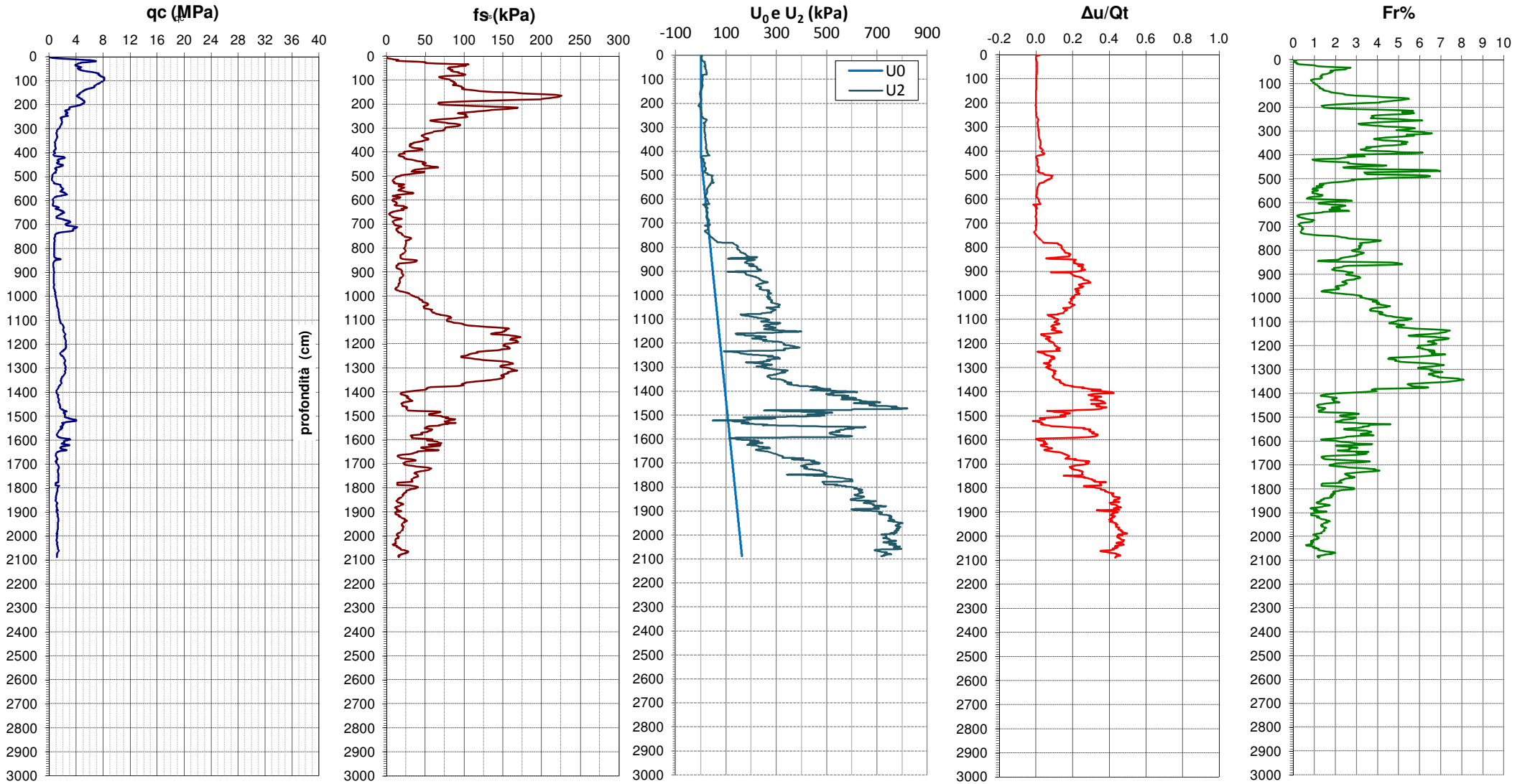
DIAGRAMMI DI RESISTENZA e LITOLOGIA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località: Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo: Buonconvento

Data di indagine: 2 agosto 2014  
Prova: CPTu 2  
Latitudine: 44 34.9895N

Livello di Falda: metri da p.c.  
Livello piezometrico: 4.20 metri da p.c.

Longitudine: 11 14.7602E



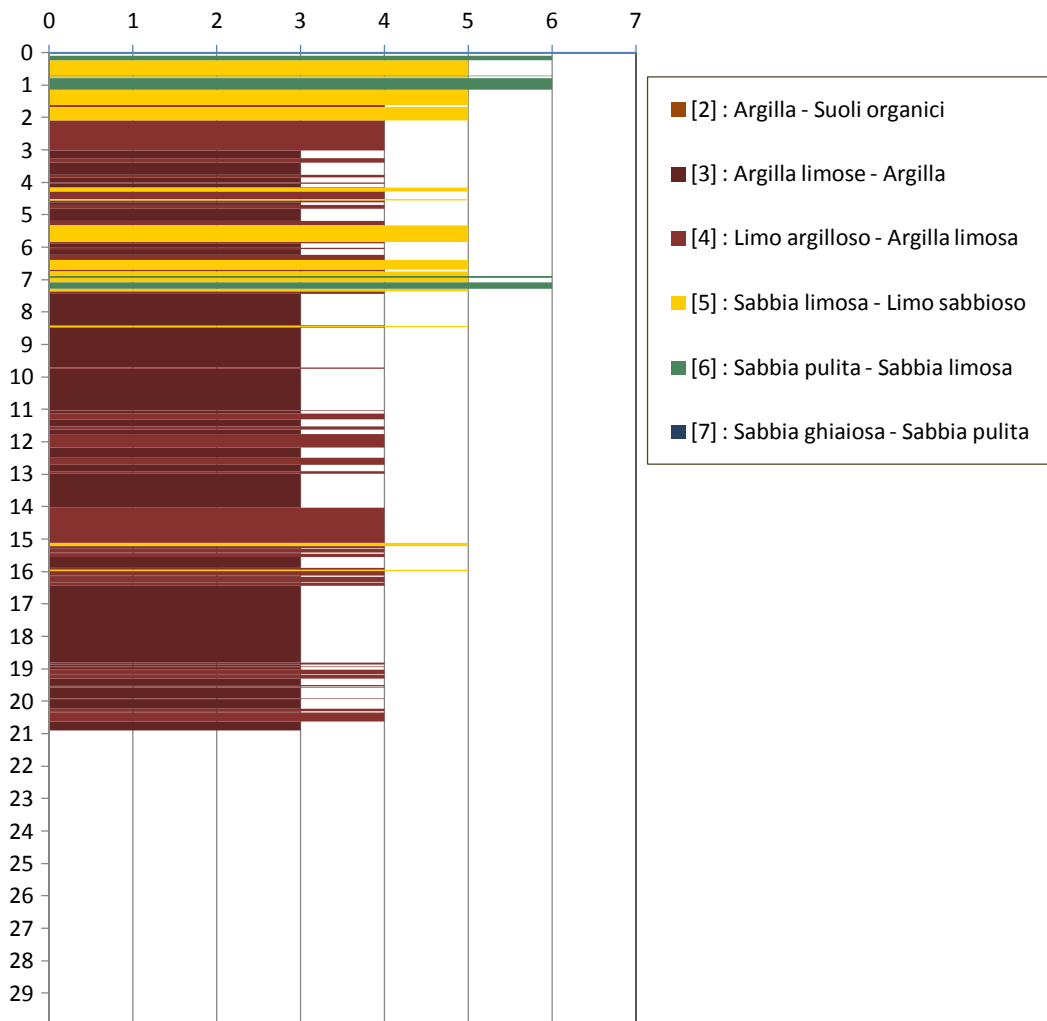
DIAGRAMMI DI CLASSIFICAZIONE LITOLOGICA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località : Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo : Buonconvento

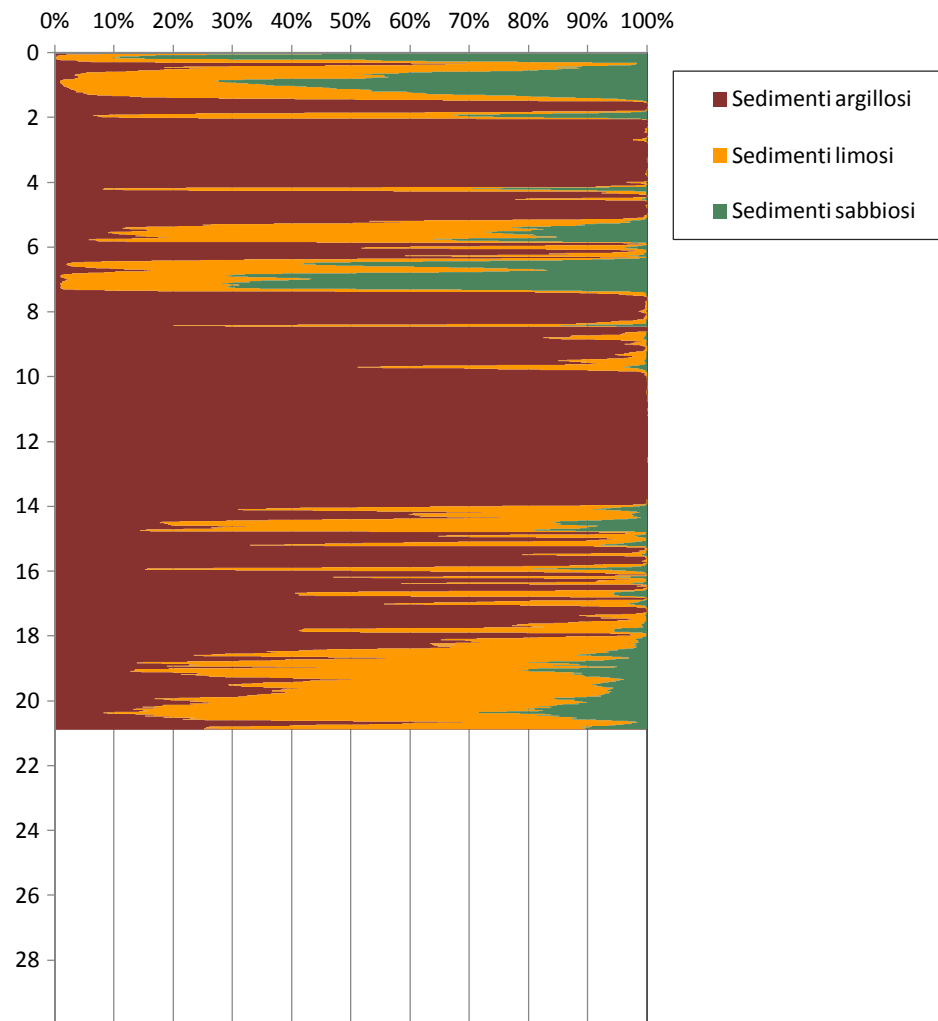
Data di indagine : 2 agosto 2014  
Prova: CPTu 2  
Latitudine: 44 34.9895N

Livello di Falda : metri da p.c.  
Livello piezometrico: 4.20 metri da p.c.  
Longitudine: 11 14.7602E

Classificazione SBT - Soil Behaviour Type



Fuzzy Classification Method



## SUCCESSIONE LITOLOGICA E PARAMETRI GEOTECNICI

**Commissa:** Comune di Sala Bolognese  
**Località:** Sala Bolognese (BO)  
**Prova:** CPTu 2  
**Data di indagine:** 2 agosto 2014  
**Falda:** m da p.c.  
**Liv. Piezometrico:** 4.20 m da p.c.  
**Latitudine:** 44 34.9895N  
**Longitudine:** 11 14.7602E

## Legenda

**FC** Contenuto di fine in percentuale  
**yt** Peso dell'unità di volume totale  
**s<sub>u</sub>** Resistenza o Coesione non drenata  
**Dr** Densità relativa  
**φ'** Resistenza drenata o di attrito  
**OCR** Grado di sovraconsolidazione  
**Mo** Modulo edometrico  
**E<sub>y</sub>** Modulo di Young  
**c'** Coesione drenata  
**μ** Coefficiente di Poisson

Robertson (1990)	Quota base strato da p.c.	Resistenza alla punta	Resistenza di attrito laterale	Yi F. (2010)	Robertson & Cabal (2009)	Terzaghi (1943)	Khulawy & Mayne (1990)	Jamiolkowski et al (2001)	Mayne (2009)	Togliani (2012)	Lambe & Withman (1983) - Gmax	c'	μ
Litologia	Z (cm)	qc (MPa)	fs (kPa)	FC%	yt (kN/m <sup>3</sup> )	su (kPa)	φ' (°)	Dr (%)	OCR	Mo (MPa)	E <sub>y</sub> (MPa)	(kPa)	
Sabbia limosa	148	6.16	80.91	29	18.6	-	37	71	20.3	27.4	266.4	4	0.43
Limo sabbioso	208	4.57	154.15	51	19.3	-	34	49	5.8	26.3	357.6	5	0.33
Limo argilloso - Argilla limosa	300	2.15	100.42	72	18.5	105	27	-	3.2	27.0	294.5	10	0.46
Argilla limosa	412	0.94	43.22	87	17.2	44	23	-	2.0	6.9	186.9	8	0.39
Limo argilloso - Argilla limosa	480	1.38	39.96	72	17.3	43	25	-	1.3	7.6	180.3	6	0.34
Argilla limosa	530	0.56	18.59	93	16.3	24	20	-	0.9	2.4	105.5	5	0.35
Limo sabbioso	582	1.91	20.25	51	16.7	-	30	13	1.1	7.7	121.0	2	0.12
Argilla limosa	622	0.61	11.56	88	16.0	25	21	-	0.9	2.5	80.7	6	0.36
Limo sabbioso	676	1.46	13.37	56	16.3	-	27	6	0.9	6.3	84.8	4	0.22
Sabbia limosa	734	3.00	12.89	30	16.3	-	32	23	1.1	13.6	89.2	3	0.17
Argilla limosa	1150	1.02	42.06	90	17.0	44	22	-	1.2	5.7	170.9	13	0.38
Limo argilloso - Argilla limosa	1216	2.40	158.42	83	19.2	112	25	-	1.5	16.0	366.8	20	0.44
Argilla limosa	1402	1.93	121.90	89	18.7	88	24	-	1.7	13.2	318.2	26	0.42
Limo argilloso - Argilla limosa	1642	1.95	48.48	77	17.6	78	25	-	0.9	9.5	200.3	15	0.40
Argilla limosa	1878	1.17	28.92	92	16.8	48	22	-	0.9	5.1	147.9	18	0.38
Limo argilloso - Argilla limosa	1928	1.20	14.83	83	16.2	50	22	-	0.6	4.4	97.8	12	0.39
Argilla limosa	2088	1.22	17.51	86	16.4	51	22	-	0.7	5.0	109.2	17	0.39

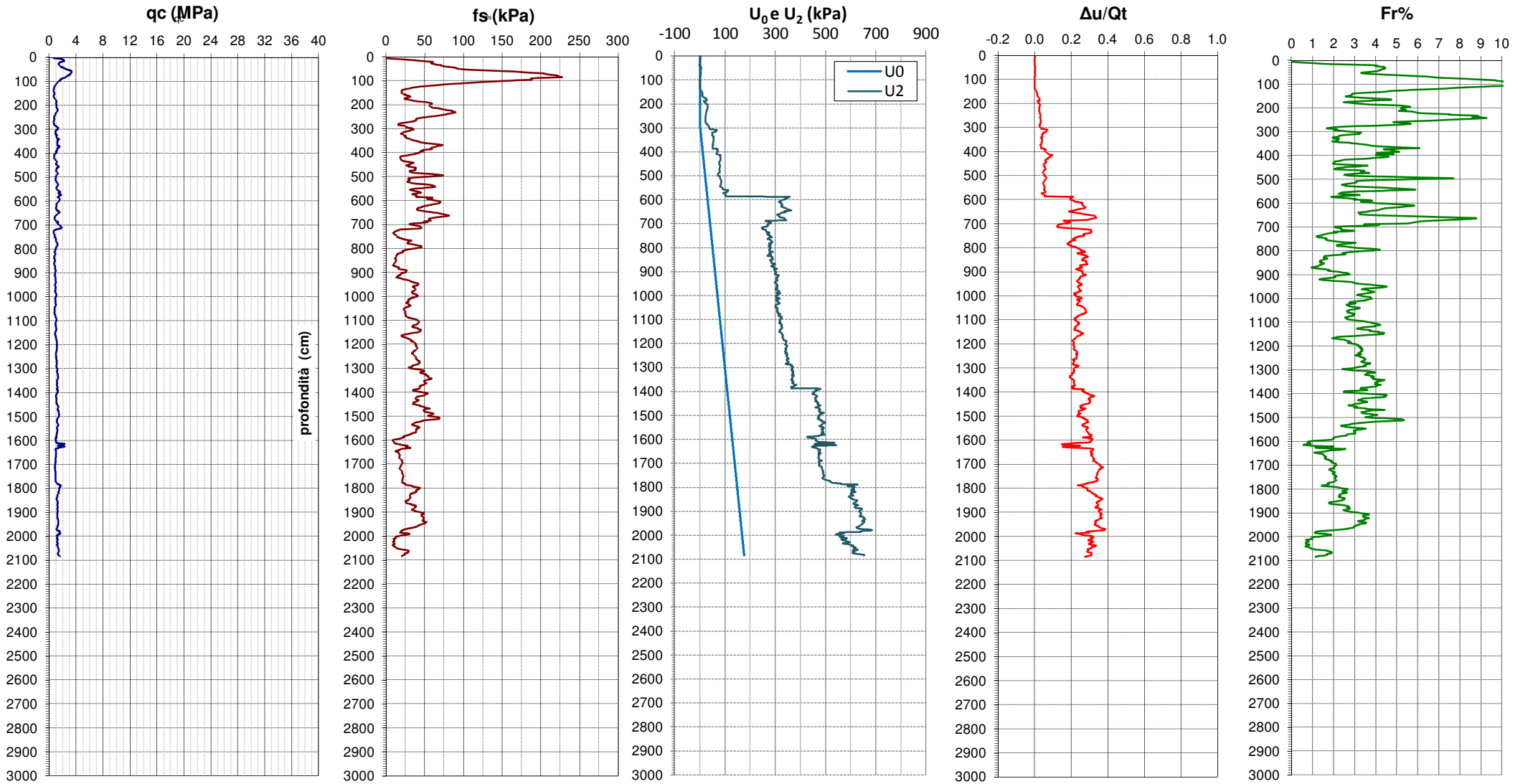
DIAGRAMMI DI RESISTENZA e LITOLOGIA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località: Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo: Via Strelloni

Data di indagine: 2 agosto 2014  
Prova: CPTu 3  
Latitudine: 44 35.4162N

Livello di Falda: metri da p.c.  
Livello piezometrico: 2.95 metri da p.c.

Longitudine: 11 15.4435E



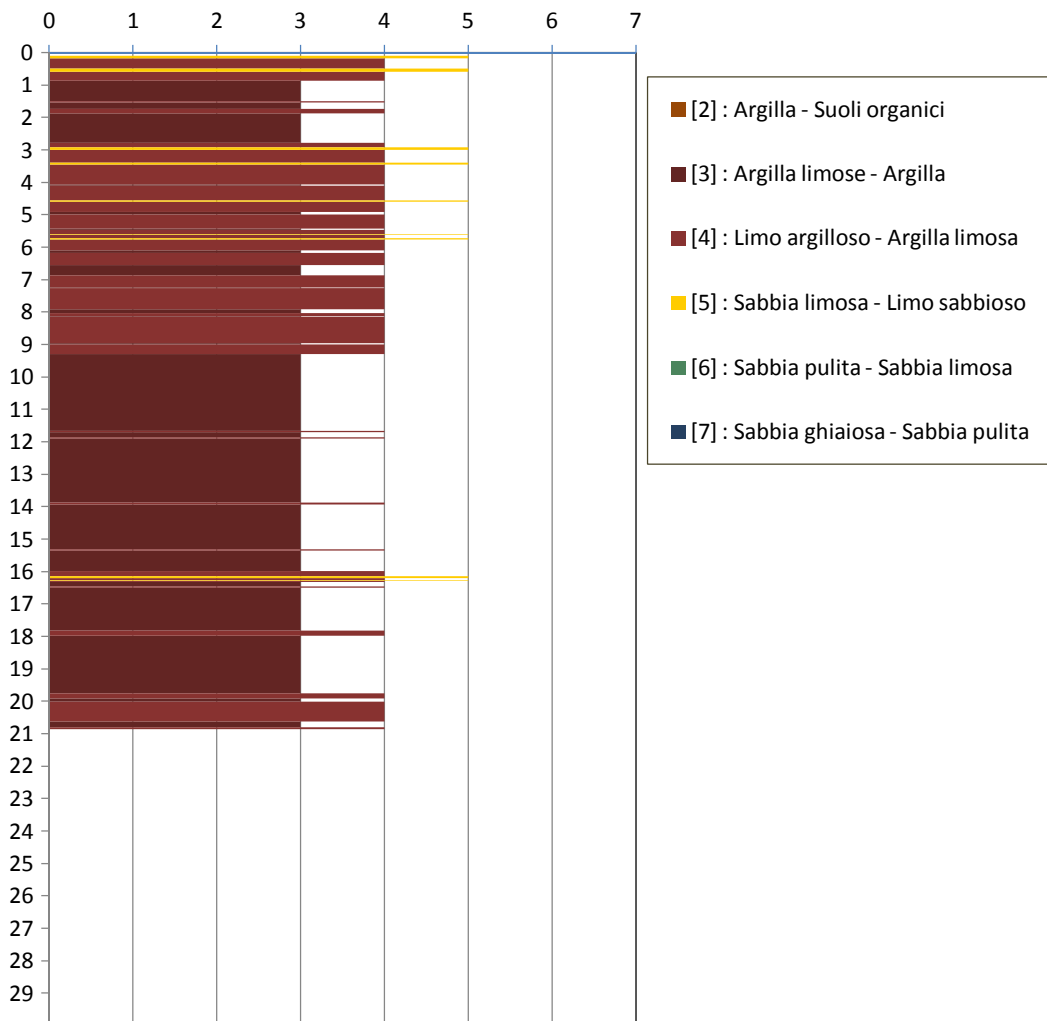
DIAGRAMMI DI CLASSIFICAZIONE LITOLOGICA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località : Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo : Via Strelloni

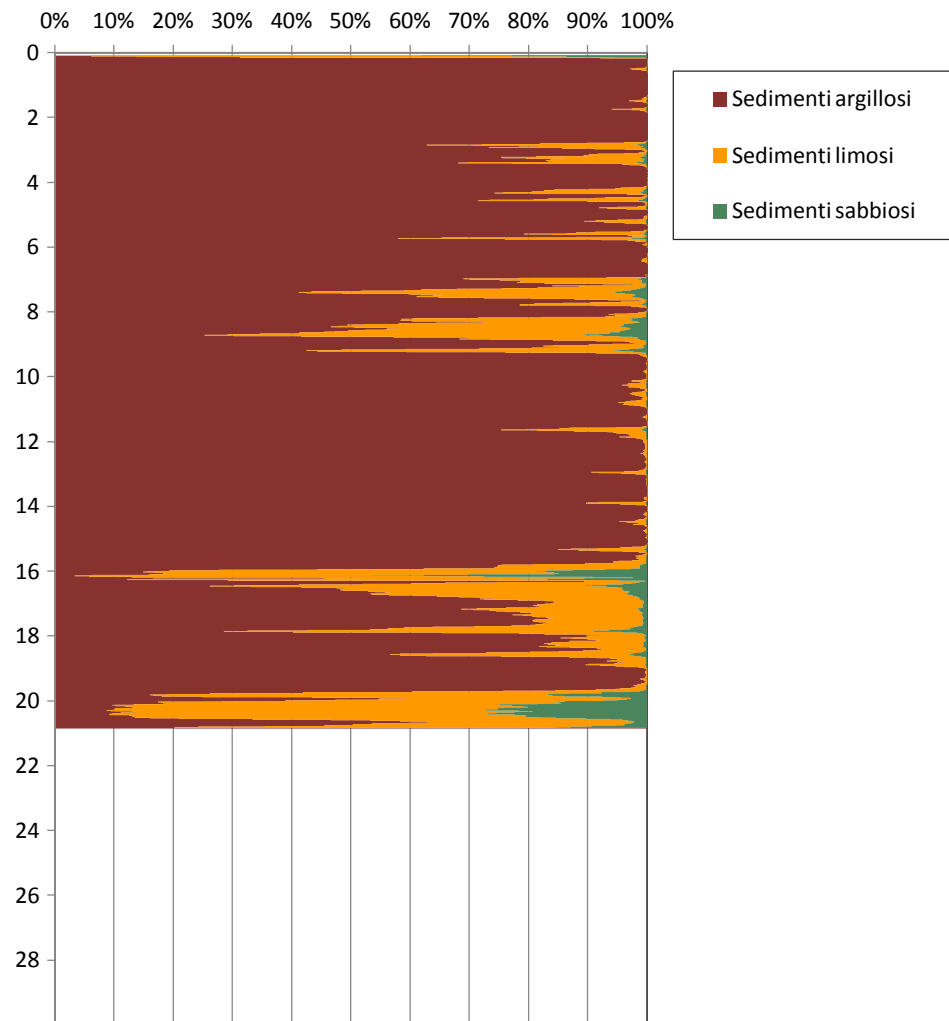
Data di indagine : 2 agosto 2014  
Prova: CPTu 3  
Latitudine: 44 35.4162N

Livello di Falda : metri da p.c.  
Livello piezometrico: 2.95 metri da p.c.  
Longitudine: 11 15.4435E

Classificazione SBT - Soil Behaviour Type



Fuzzy Classification Method



## SUCCESSIONE LITOLOGICA E PARAMETRI GEOTECNICI

**Commessa:** Comune di Sala Bolognese  
**Località:** Sala Bolognese (BO)  
**Prova:** CPTu 3  
**Data di indagine:** 2 agosto 2014  
**Falda:** m da p.c.  
**Liv. Piezometrico:** 2.95 m da p.c.  
**Latitudine:** 44 35.4162N  
**Longitudine:** 11 15.4435E

## Legenda

<b>FC</b>	Contenuto di fine in percentuale	<b>OCR</b>	Grado di sovraconsolidazione
<b>yt</b>	Peso dell'unità di volume totale	<b>Mo</b>	Modulo edometrico
<b>s<sub>u</sub></b>	Resistenza o Coesione non drenata	<b>E<sub>y</sub></b>	Modulo di Young
<b>Dr</b>	Densità relativa	<b>c'</b>	Coesione drenata
<b>φ'</b>	Resistenza drenata o di attrito	<b>μ</b>	Coefficiente di Poisson

Robertson (1990)	Quota base strato da p.c.	Resistenza alla punta	Resistenza di attrito laterale	Yi F. (2010)	Robertson & Cabal (2009)	Terzaghi (1943)	Khulawy & Mayne (1990)	Jamiolkowski et al (2001)	Mayne (2009)	Togliani (2012)	Lambe & Withman (1983) - Gmax	c'	μ
Litologia	Z (cm)	qc (MPa)	fs (kPa)	FC%	yt (kN/m <sup>3</sup> )	su (kPa)	φ' (°)	Dr (%)	OCR	Mo (MPa)	Ey (MPa)	(kPa)	
Limo argilloso - Argilla limosa	84	2.36	116.06	70	18.5	86	31	-	22.6	73.7	300.8	8	0.47
Argilla limosa	276	0.96	62.88	91	17.5	46	24	-	5.3	14.4	216.7	10	0.41
Limo argilloso - Argilla limosa	928	1.07	35.04	76	17.0	48	24	-	1.2	6.7	162.7	8	0.39
Argilla limosa	1596	1.08	38.87	90	17.2	47	23	-	1.3	5.9	179.3	18	0.39
Limo argilloso - Argilla limosa	1630	1.49	16.84	72	16.4	42	25	-	0.6	6.2	104.3	9	0.33
Argilla limosa	1974	1.14	29.70	92	16.9	47	22	-	0.9	5.2	151.4	19	0.39
Limo argilloso - Argilla limosa	2084	1.32	17.33	81	16.4	55	23	-	0.6	5.1	106.9	14	0.40

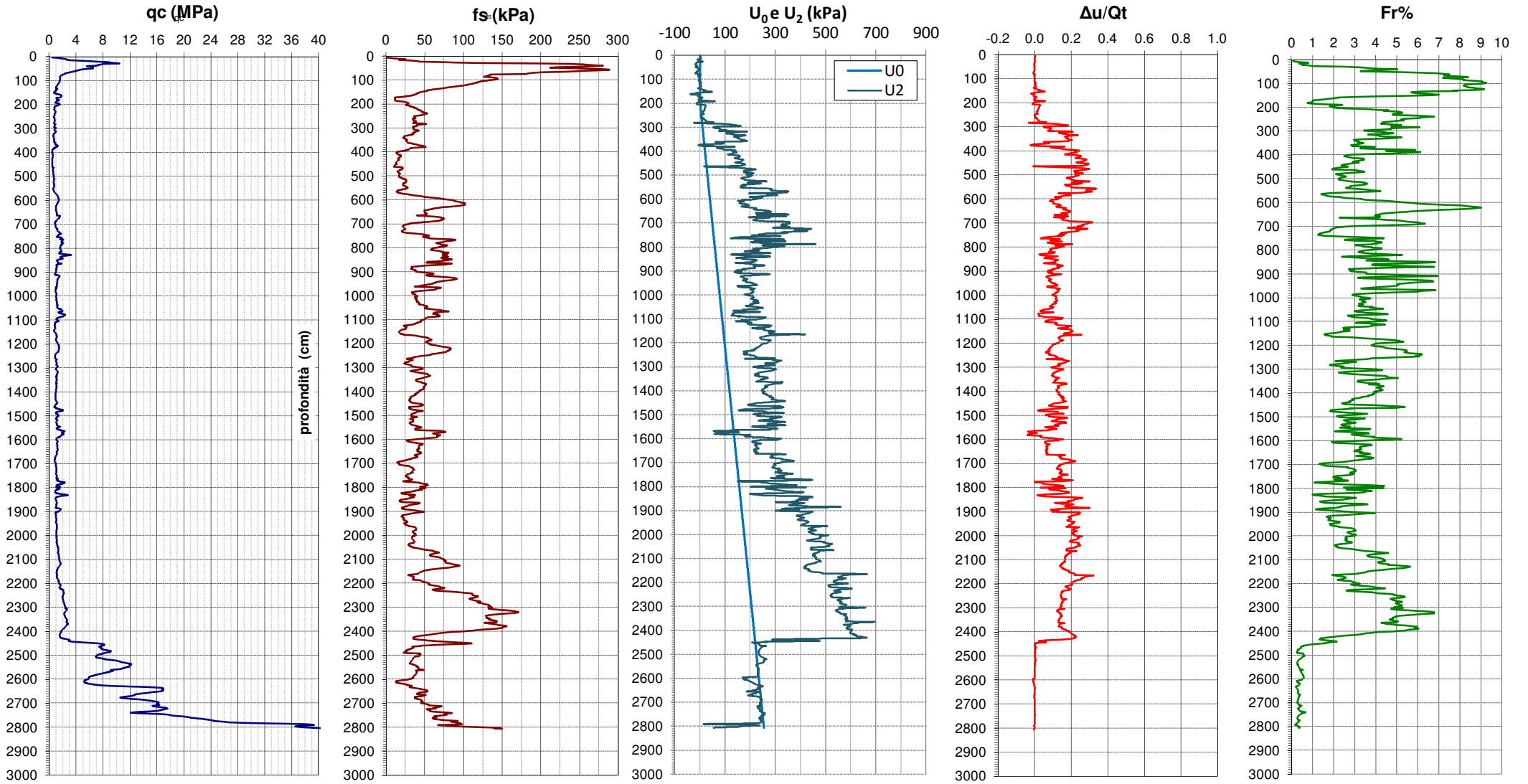
DIAGRAMMI DI RESISTENZA e LITOLOGIA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località: Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo: Cimitero Padulle

Data di indagine: 24 luglio 2014  
Prova: SCPTu 1  
Latitudine: 44.630882

Livello di Falda: metri da p.c.  
Livello piezometrico: 2.00 metri da p.c.

Longitudine: 11.280404





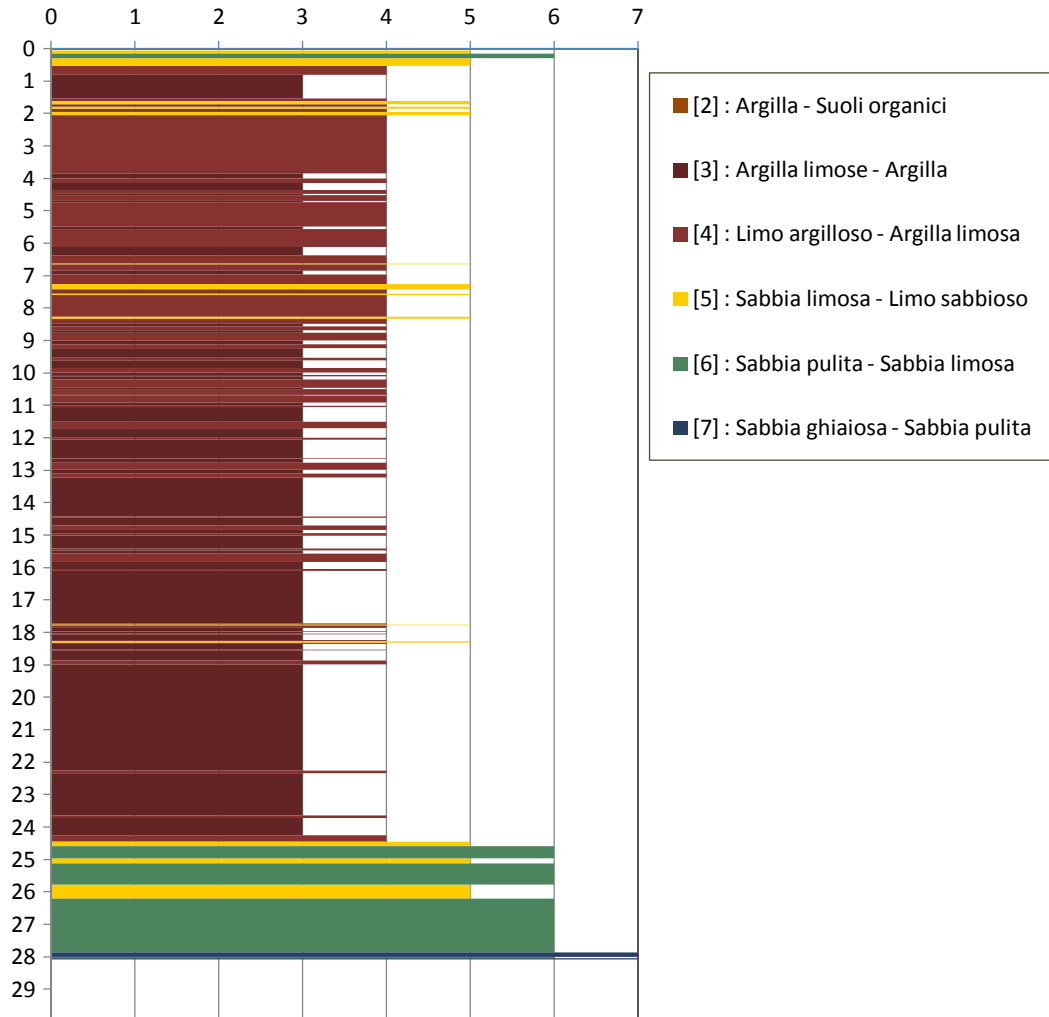
DIAGRAMMI DI CLASSIFICAZIONE LITOLOGICA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località : Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo : Cimitero Padulle

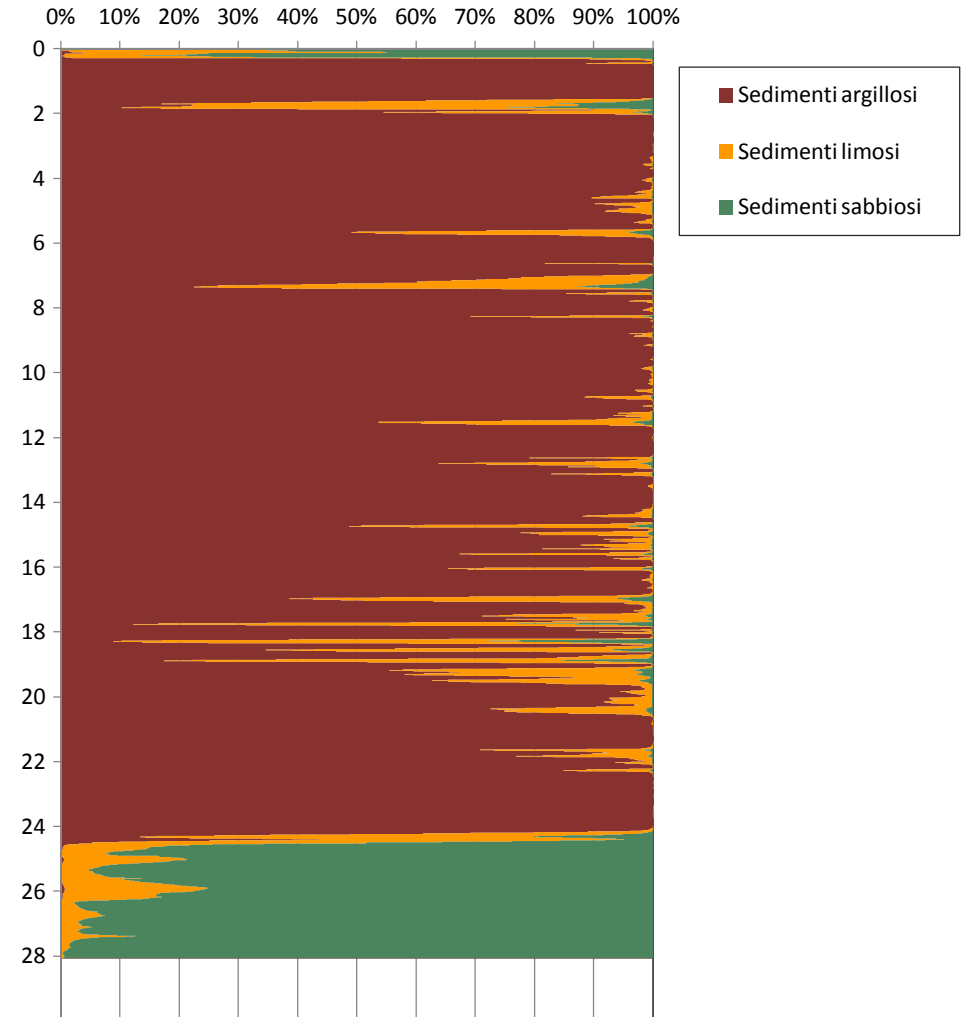
Data di indagine : 24 luglio 2014  
Prova: SCPTu 1  
Latitudine: 44.630882

Livello di Falda : metri da p.c.  
Livello piezometrico: 2.00 metri da p.c.  
Longitudine: 11.280404

Classificazione SBT - Soil Behaviour Type



Fuzzy Classification Method



## SUCCESSIONE LITOLOGICA E PARAMETRI GEOTECNICI

**Commessa:** Comune di Sala Bolognese  
**Località:** Sala Bolognese (BO)  
**Prova:** SCPTu 1  
**Data di indagine:** 24 luglio 2014  
**Falda:** m da p.c.  
**Liv. Piezometrico:** 2.00 m da p.c.  
**Latitudine:** 44.630882  
**Longitudine:** 11.280404

## Legenda

<b>FC</b>	Contenuto di fine in percentuale	<b>OCR</b>	Grado di sovraconsolidazione
<b>yt</b>	Peso dell'unità di volume totale	<b>Mo</b>	Modulo edometrico
<b>s<sub>u</sub></b>	Resistenza o Coesione non drenata	<b>E<sub>y</sub></b>	Modulo di Young
<b>Dr</b>	Densità relativa	<b>c'</b>	Coesione drenata
<b>φ'</b>	Resistenza drenata o di attrito	<b>μ</b>	Coefficiente di Poisson

Robertson (1990)	Quota base strato da p.c.	Resistenza alla punta	Resistenza di attrito laterale	Yi F. (2010)	Robertson & Cabal (2009)	Terzaghi (1943)	Khulawy & Mayne (1990)	Jamiolkowski et al (2001)	Mayne (2009)	Togliani (2012)	Lambe & Withman (1983) - Gmax	c'	μ
Litologia	Z (cm)	qc (MPa)	fs (kPa)	FC%	yt (kN/m <sup>3</sup> )	su (kPa)	φ' (°)	Dr (%)	OCR	Mo (MPa)	Ey (MPa)	(kPa)	
Sabbia limosa	52	6.11	141.91	35	18.7	-	37	82	46.5	26.8	303.9	4	0.48
Argilla limosa	152	1.72	131.78	87	18.6	85	27	-	11.7	52.4	323.7	13	0.45
Limo argilloso - Argilla limosa	922	1.04	41.52	76	17.1	45	24	-	1.5	7.4	177.7	9	0.39
Argilla limosa	982	1.12	63.23	88	17.8	52	23	-	1.7	7.8	233.0	19	0.40
Limo argilloso - Argilla limosa	1090	1.38	49.70	79	17.6	64	24	-	1.2	8.5	206.3	14	0.41
Argilla limosa	2444	1.36	53.30	90	17.5	60	24	-	1.1	7.5	204.9	23	0.40
Sabbia limosa	2628	8.21	37.85	22	17.9	-	32	40	1.0	38.9	181.1	9	0.25
Sabbia con Limo	2750	14.98	52.19	8	18.5	-	33	56	1.2	75.4	222.7	11	0.33
Sabbia pulita	2806	29.50	88.21	2	19.4	-	35	72	1.9	160.3	292.3	18	0.42

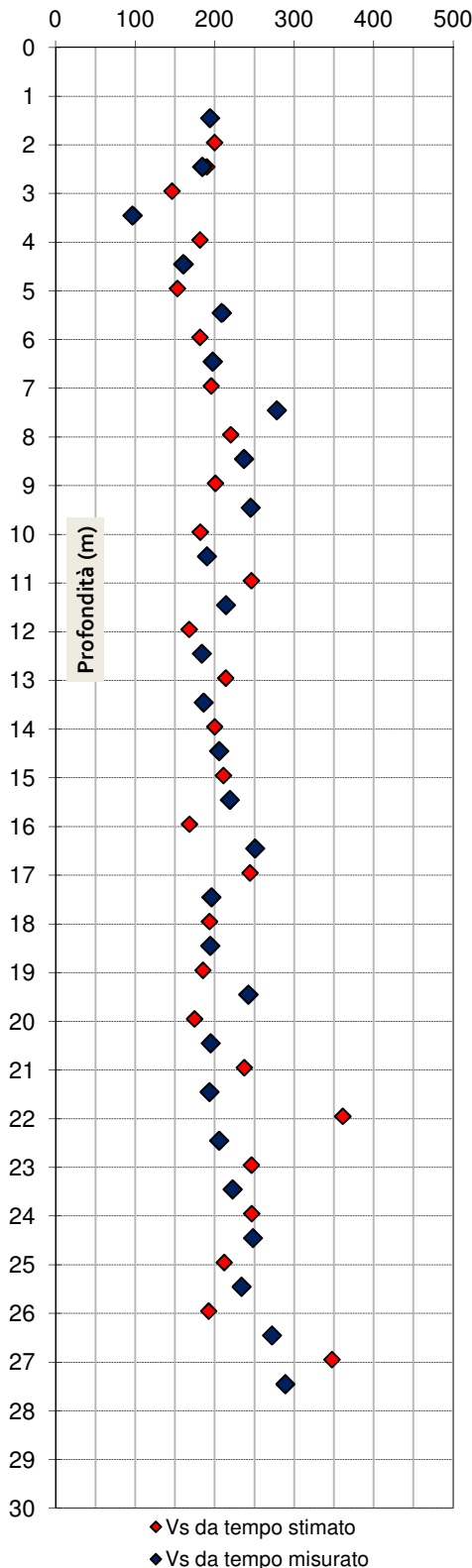
**PROVA SCPTu**

doc.	data emiss.	sperimentatore	responsabile
1	04/08/2014	Calzolari	Minarelli

Committente:	Comune di Sala Bolognese
Cantiere:	Padulle - Sala Bolognese (BO)
Prova:	SCPTU 1
Data prova:	24 luglio 2014

Distanza sorgente da verticale misura:	0,50 metri
Profondità sorgente da piano campagna:	0,00 metri

Velocità onde di taglio  $V_{SVH}$  (m/s)



Prof. misura da	Prof. dato a	Prof. dato m	Velocità m/s	Time Shift msec	Accuratezza
0.00				54.230	
1.2	1.7	1.45	193.94	10.000	0.960
1.7	2.2	1.95	199.76	2.870	0.918
2.2	2.7	2.45	189.90	2.580	0.967
2.7	3.2	2.95	146.17	3.345	0.773
3.2	3.7	3.45	98.35	5.090	0.862
3.7	4.2	3.95	181.37	3.045	0.866
4.2	4.7	4.45	162.56	3.130	0.810
4.7	5.2	4.95	153.01	3.405	0.658
5.2	5.7	5.45	210.66	2.615	0.810
5.7	6.2	5.95	181.38	2.815	0.840
6.2	6.7	6.45	198.84	2.515	0.953
6.7	7.2	6.95	195.48	2.550	0.970
7.2	7.7	7.45	279.55	1.785	0.987
7.7	8.2	7.95	219.97	2.270	0.741
8.2	8.7	8.45	237.75	2.115	0.971
8.7	9.2	8.95	200.71	2.545	0.845
9.2	9.7	9.45	245.97	2.030	0.990
9.7	10.2	9.95	181.71	2.750	0.990
10.2	10.7	10.45	190.66	2.620	0.986
10.7	11.2	10.95	246.07	2.030	0.993
11.2	11.7	11.45	214.62	2.335	0.991
11.7	12.2	11.95	167.74	2.985	0.970
12.2	12.7	12.45	184.07	2.715	0.987
12.7	13.2	12.95	213.78	2.380	0.987
13.2	13.7	13.45	186.31	2.690	0.967
13.7	14.2	13.95	199.86	2.500	0.979
14.2	14.7	14.45	205.80	2.430	0.991
14.7	15.2	14.95	210.76	2.435	0.984
15.2	15.7	15.45	219.28	2.280	0.995
15.7	16.2	15.95	168.06	2.985	0.976
16.2	16.7	16.45	250.94	2.000	0.981
16.7	17.2	16.95	244.22	2.135	0.985
17.2	17.7	17.45	196.07	2.550	0.994
17.7	18.2	17.95	193.38	2.595	0.978
18.2	18.7	18.45	194.50	2.570	0.978
18.7	19.2	18.95	185.12	2.700	0.984
19.2	19.7	19.45	242.42	2.070	0.977
19.7	20.2	19.95	174.49	2.865	0.962
20.2	20.7	20.45	194.87	2.565	0.989
20.7	21.2	20.95	237.03	2.215	0.955
21.2	21.7	21.45	193.46	2.585	0.969
21.7	22.2	21.95	360.95	1.385	0.907
22.2	22.7	22.45	205.62	2.445	0.938
22.7	23.2	22.95	246.12	2.190	0.958
23.2	23.7	23.45	222.52	2.265	0.965
23.7	24.2	23.95	246.43	2.050	0.769
24.2	24.7	24.45	248.19	2.070	0.937
24.7	25.2	24.95	211.83	2.385	0.857
25.2	25.7	25.45	233.75	2.265	0.951
25.7	26.2	25.95	192.27	2.165	0.812
26.2	26.7	26.45	272.01	1.850	0.980
26.7	27.2	26.95	347.70	1.480	0.877
27.2	27.7	27.45	288.97	1.730	0.765

$V_{S30}$  calcolata in base all'art. 3.2.2. del NTC08

Profondità posa fondazione in metri da p.c. : **0.0**

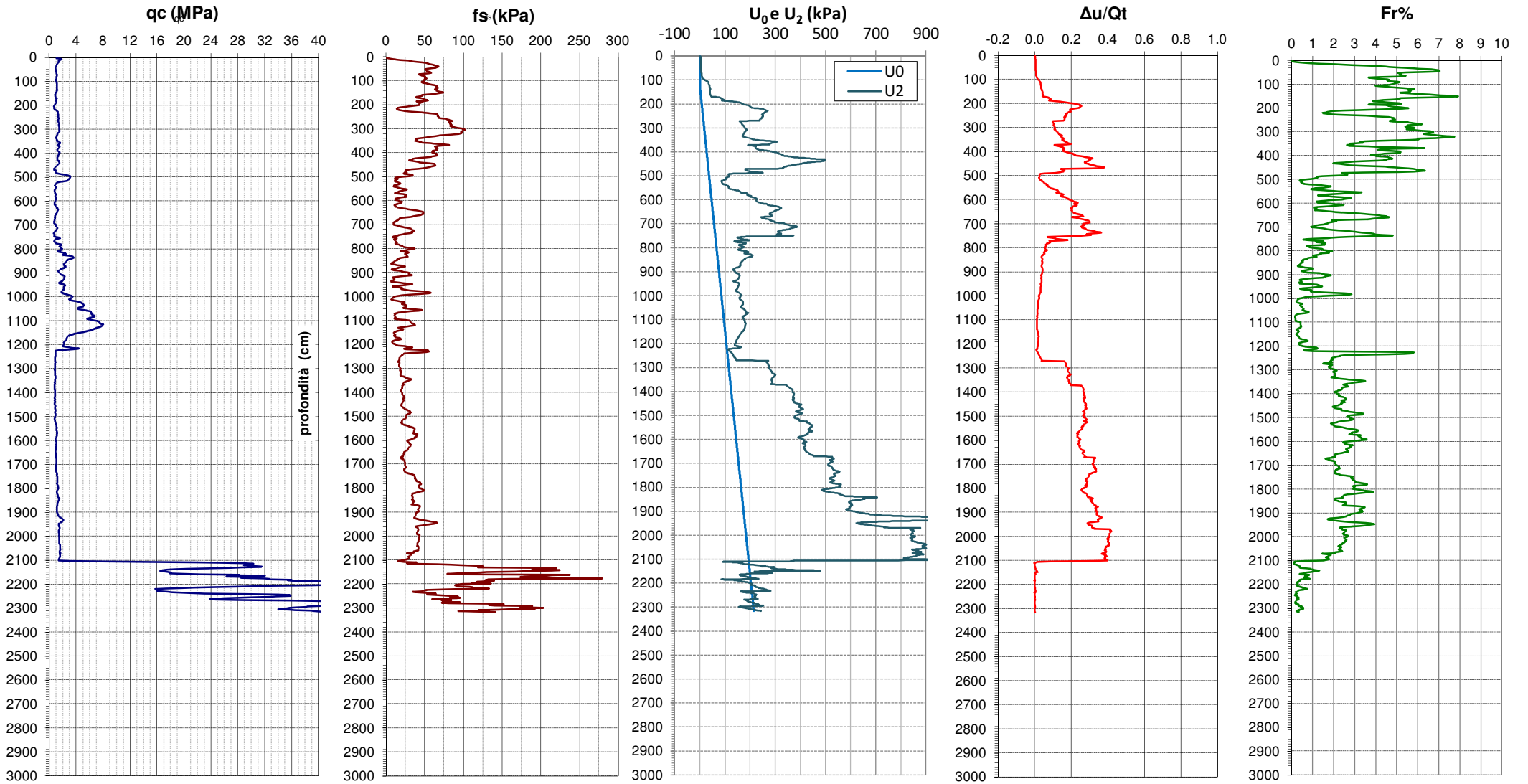
$V_{S30} \quad 0.0 \quad / \quad 30.0 \quad = \quad 208.39 \quad m/s$

DIAGRAMMI DI RESISTENZA e LITOLOGIA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località: Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo: Via Strelloni - Osteria Nuova

Data di indagine: 2 agosto 2014  
Prova: SCPTu 2  
Latitudine: 44 34.9895N  
Longitudine: 11 14.7602E

Livello di Falda: metri da p.c.  
Livello piezometrico: 1.35 metri da p.c.



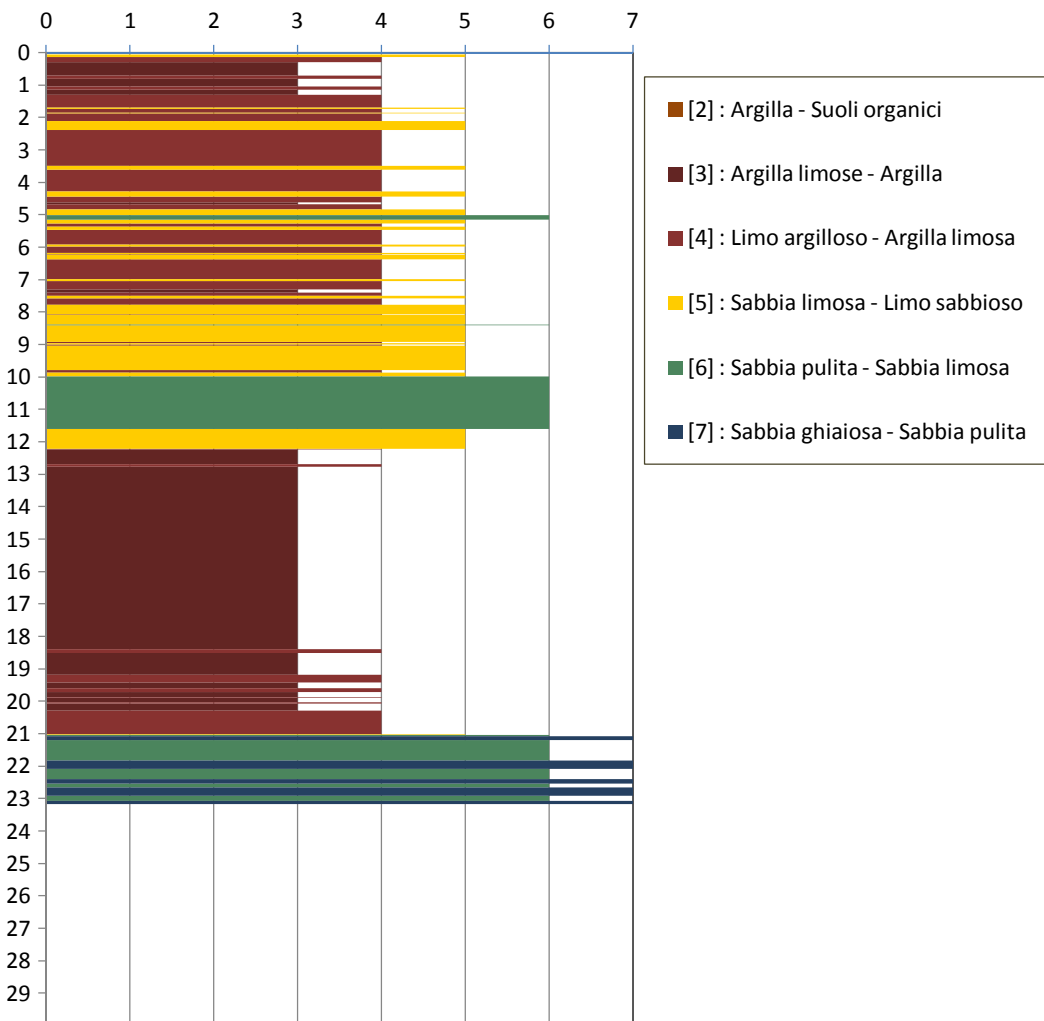
DIAGRAMMI DI CLASSIFICAZIONE LITOLOGICA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località : Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo : Via Strelloni - Osteria Nuova

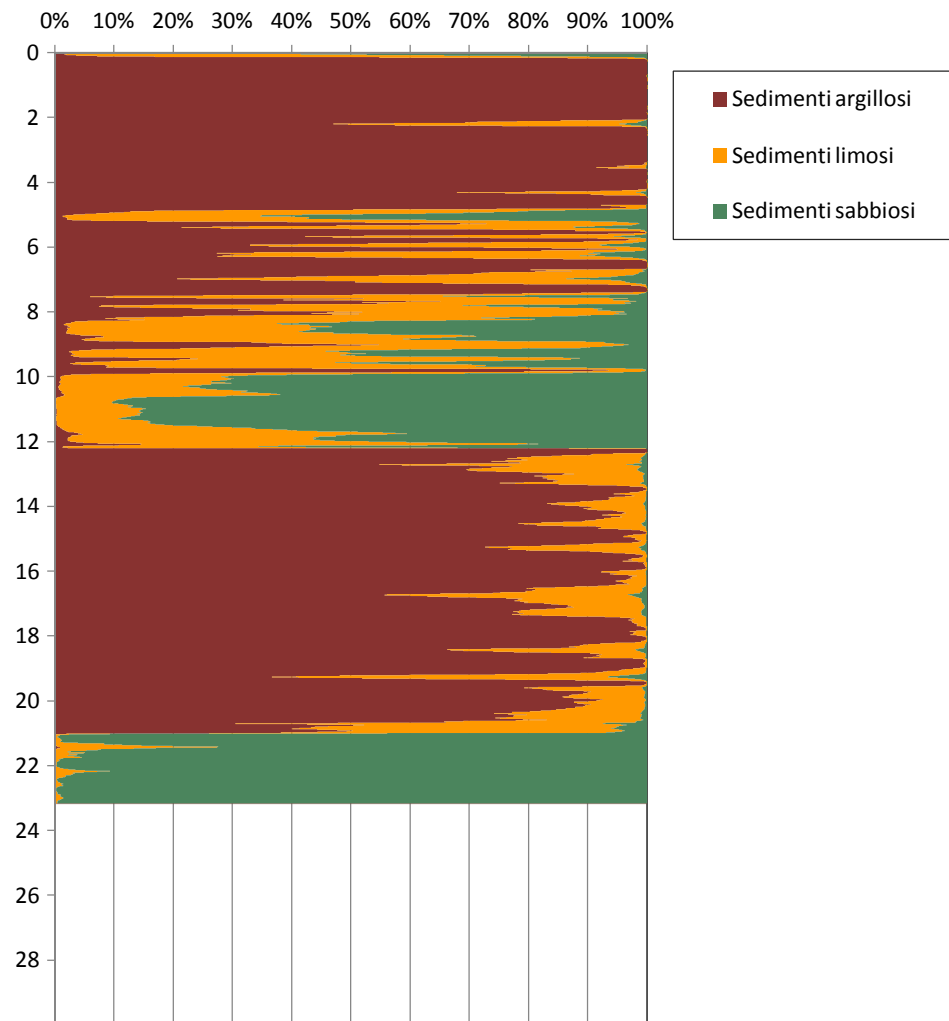
Data di indagine : 2 agosto 2014  
Prova: SCPTu 2  
Latitudine: 44 34.9895N

Livello di Falda : metri da p.c.  
Livello piezometrico: 1.35 metri da p.c.  
Longitudine: 11 14.7602E

Classificazione SBT - Soil Behaviour Type



Fuzzy Classification Method



## SUCCESSIONE LITOLOGICA E PARAMETRI GEOTECNICI

**Commissa:** Comune di Sala Bolognese  
**Località:** Sala Bolognese (BO)  
**Prova:** SCPTu 2  
**Data di indagine:** 2 agosto 2014  
**Falda:** m da p.c.  
**Liv. Piezometrico:** 1.35 m da p.c.  
**Latitudine:** 44 34.9895N  
**Longitudine:** 11 14.7602E

## Legenda

**FC** Contenuto di fine in percentuale  
**yt** Peso dell'unità di volume totale  
**s<sub>u</sub>** Resistenza o Coesione non drenata  
**Dr** Densità relativa  
**φ'** Resistenza drenata o di attrito  
**OCR** Grado di sovraconsolidazione  
**Mo** Modulo edometrico  
**E<sub>y</sub>** Modulo di Young  
**c'** Coesione drenata  
**μ** Coefficiente di Poisson

Robertson (1990)	Quota base strato da p.c.	Resistenza alla punta	Resistenza di attrito laterale	Yi F. (2010)	Robertson & Cabal (2009)	Terzaghi (1943)	Khulawy & Mayne (1990)	Jamiolkowski et al (2001)	Mayne (2009)	Togliani (2012)	Lambe & Withman (1983) - Gmax	c'	μ
Litologia	Z (cm)	qc (MPa)	fs (kPa)	FC%	yt (kN/m <sup>3</sup> )	su (kPa)	φ' (°)	Dr (%)	OCR	Mo (MPa)	E <sub>y</sub> (MPa)	(kPa)	
Limo argilloso - Argilla limosa	28	1.41	29.82	65	16.9	43	32	-	42.2	54.0	141.5	5	0.46
Argilla limosa	134	1.07	55.37	87	17.6	53	27	-	13.1	27.6	218.9	10	0.44
Limo argilloso - Argilla limosa	482	1.20	58.04	66	17.6	49	26	-	2.5	11.6	219.6	8	0.38
Sabbia limosa	524	2.39	19.78	34	16.6	-	32	25	1.8	10.7	117.9	3	0.19
Limo argilloso - Argilla limosa	776	0.94	21.01	69	16.4	34	24	-	1.2	5.5	119.0	8	0.34
Limo sabbioso	814	1.64	23.20	55	16.7	-	30	12	1.2	6.9	131.6	4	0.14
Sabbia limosa	886	2.52	17.51	36	16.6	-	31	22	1.5	10.3	108.3	4	0.17
Limo sabbioso	912	1.63	24.37	58	16.8	-	28	10	1.1	7.7	135.2	6	0.21
Sabbia limosa	1062	3.14	22.68	35	16.8	-	32	25	1.3	15.0	125.6	5	0.20
Sabbia con Limo	1136	6.85	21.14	9	17.1	-	35	47	1.7	34.4	125.3	6	0.29
Sabbia limosa	1220	3.20	15.55	33	16.5	-	32	24	1.2	14.2	100.2	5	0.17
Argilla limosa	2026	1.09	30.83	89	16.9	45	23	-	1.1	5.6	155.5	20	0.39
Limo argilloso - Argilla limosa	2100	1.57	35.38	80	17.3	69	24	-	0.7	7.0	172.6	15	0.42
Sabbia pulita	2316	29.84	116.64	3	19.6	-	35	76	2.5	164.8	322.3	19	0.44

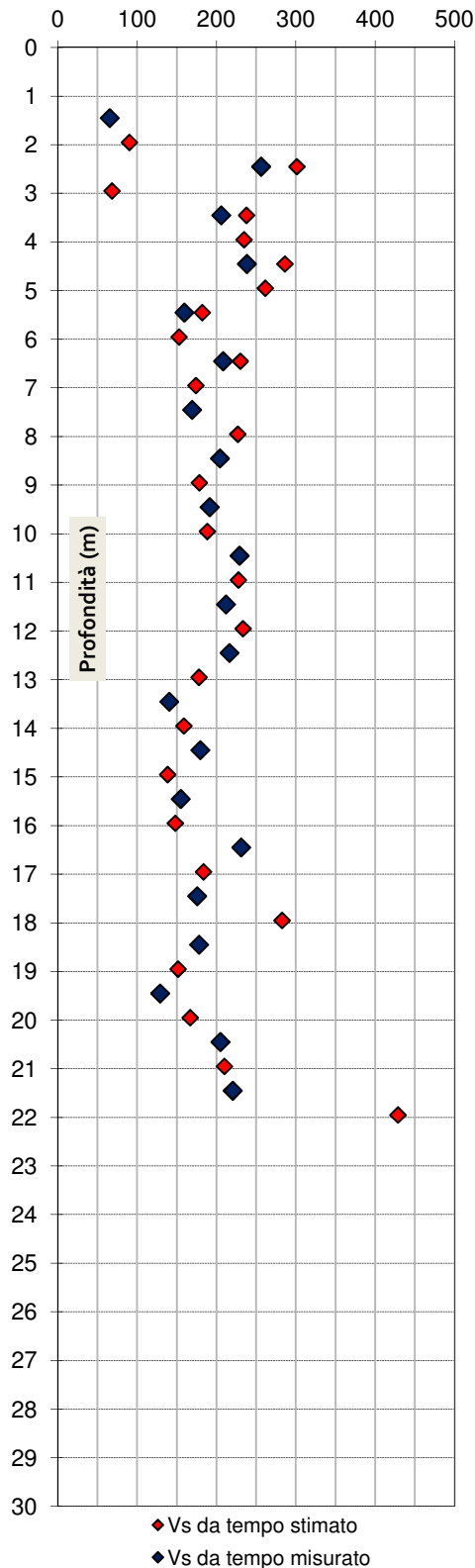
**PROVA SCPTu**

doc.	data emiss.	sperimentatore	responsabile
1	04/08/2014	Calzolari	Minarelli

Committente: **Comune di Sala Bolognese**  
 Cantiere: **Via Strelloni - Sala Bolognese (BO)**  
 Prova: **SCPTU 2**  
 Data prova: **2 agosto 2014**

Distanza sorgente da verticale misura: **0,50 metri**  
 Profondità sorgente da piano campagna: **0,00 metri**

Velocità onde di taglio  $V_{SVH}$  (m/s)



Prof. misura da	Prof. dato a	Prof. dato m	Velocità m/s	Time Shift msec	Accuratezza
1.2	1.7	1.45	65.28	54.230	0.956
1.7	2.2	1.95	90.19	3.560	0.835
2.2	2.7	2.45	301.09	1.315	0.976
2.7	3.2	2.95	68.23	6.930	0.906
3.2	3.7	3.45	237.65	1.833	0.967
3.7	4.2	3.95	234.49	1.923	0.801
4.2	4.7	4.45	286.05	1.733	0.976
4.7	5.2	4.95	261.43	1.900	0.662
5.2	5.7	5.45	181.96	2.733	0.962
5.7	6.2	5.95	152.71	3.260	0.992
6.2	6.7	6.45	229.93	2.167	0.990
6.7	7.2	6.95	173.88	2.867	0.981
7.2	7.7	7.45	170.00	2.933	0.963
7.7	8.2	7.95	226.75	2.200	0.972
8.2	8.7	8.45	205.07	2.433	0.977
8.7	9.2	8.95	178.25	2.800	0.976
9.2	9.7	9.45	192.00	2.600	0.969
9.7	10.2	9.95	188.26	2.883	0.954
10.2	10.7	10.45	229.56	2.200	0.956
10.7	11.2	10.95	227.57	2.283	0.992
11.2	11.7	11.45	212.42	2.467	0.977
11.7	12.2	11.95	233.25	2.167	0.978
12.2	12.7	12.45	216.61	2.417	0.974
12.7	13.2	12.95	177.75	2.933	0.970
13.2	13.7	13.45	140.55	3.700	0.935
13.7	14.2	13.95	158.73	3.150	0.934
14.2	14.7	14.45	179.84	2.783	0.972
14.7	15.2	14.95	138.24	3.617	0.970
15.2	15.7	15.45	155.15	3.233	0.949
15.7	16.2	15.95	147.88	3.383	0.944
16.2	16.7	16.45	231.21	2.333	0.903
16.7	17.2	16.95	183.47	2.950	0.915
17.2	17.7	17.45	175.71	3.200	0.944
17.7	18.2	17.95	282.46	2.583	0.949
18.2	18.7	18.45	178.10	3.117	0.964
18.7	19.2	18.95	151.41	3.450	0.960
19.2	19.7	19.45	129.08	3.917	0.978
19.7	20.2	19.95	166.69	3.000	0.956
20.2	20.7	20.45	205.04	2.650	0.975
20.7	21.2	20.95	209.82	2.383	0.984
21.2	21.7	21.45	220.52	2.267	0.959
21.7	22.2	21.95	428.44	1.167	0.950

$V_{S30}$  calcolata in base all'art. 3.2.2. del NTC08

Profondità posa fondazione in metri da p.c. : **0.0**

$V_{S30}$  0.0 / 30.0 = #DIV/0! m/s

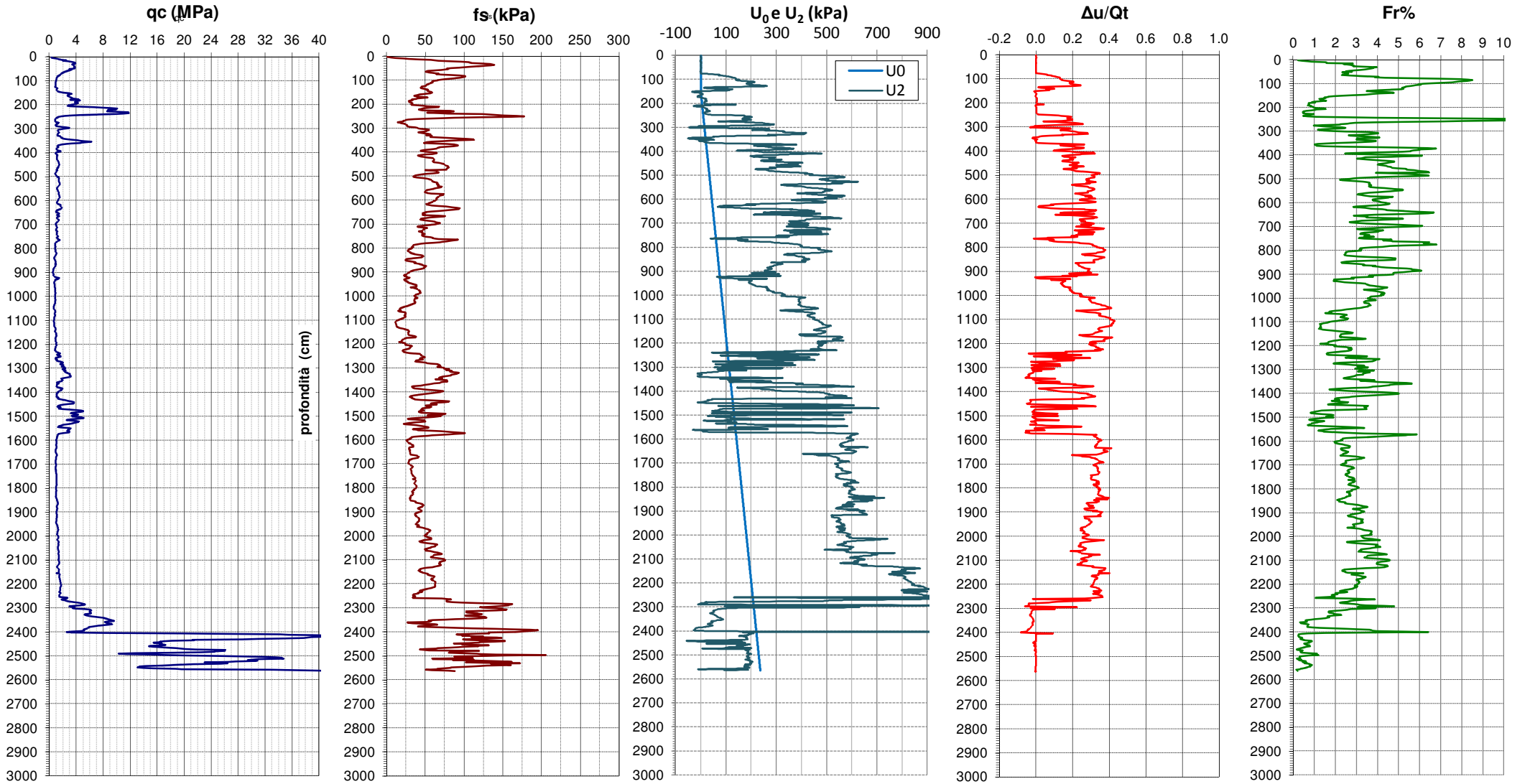
DIAGRAMMI DI RESISTENZA e LITOLOGIA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località : Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo : Via Gramsci - Osteria Nuova

Data di indagine : 24 luglio 2014  
Prova: SCPTu 3  
Latitudine: 44 34.8539N

Livello di Falda : metri da p.c.  
Livello piezometrico: 1.60 metri da p.c.

Longitudine: 11 14.2831E





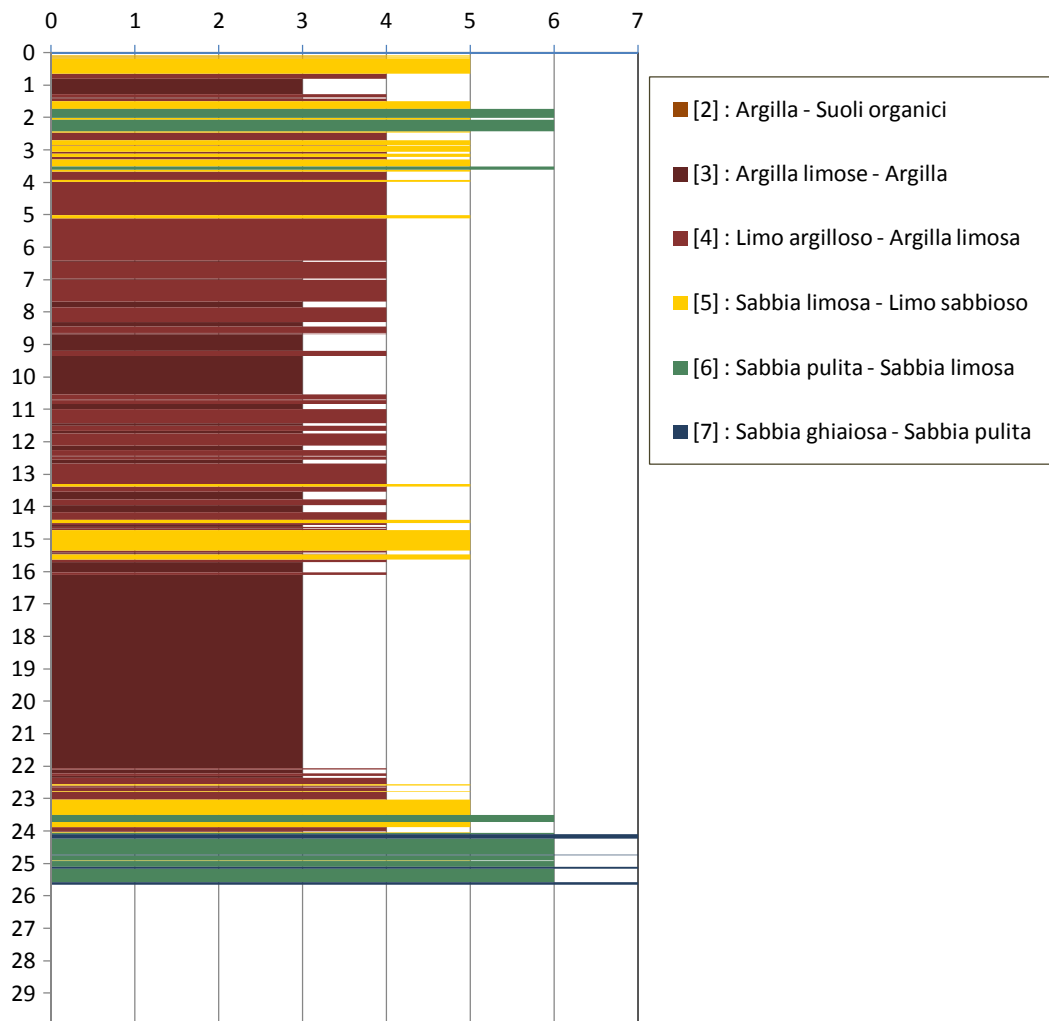
DIAGRAMMI DI CLASSIFICAZIONE LITOLOGICA

Comm.: Comune di Sala Bolognese  
Località : Sala Bolognese (BO)  
Indirizzo : Via Gramsci - Osteria Nuova

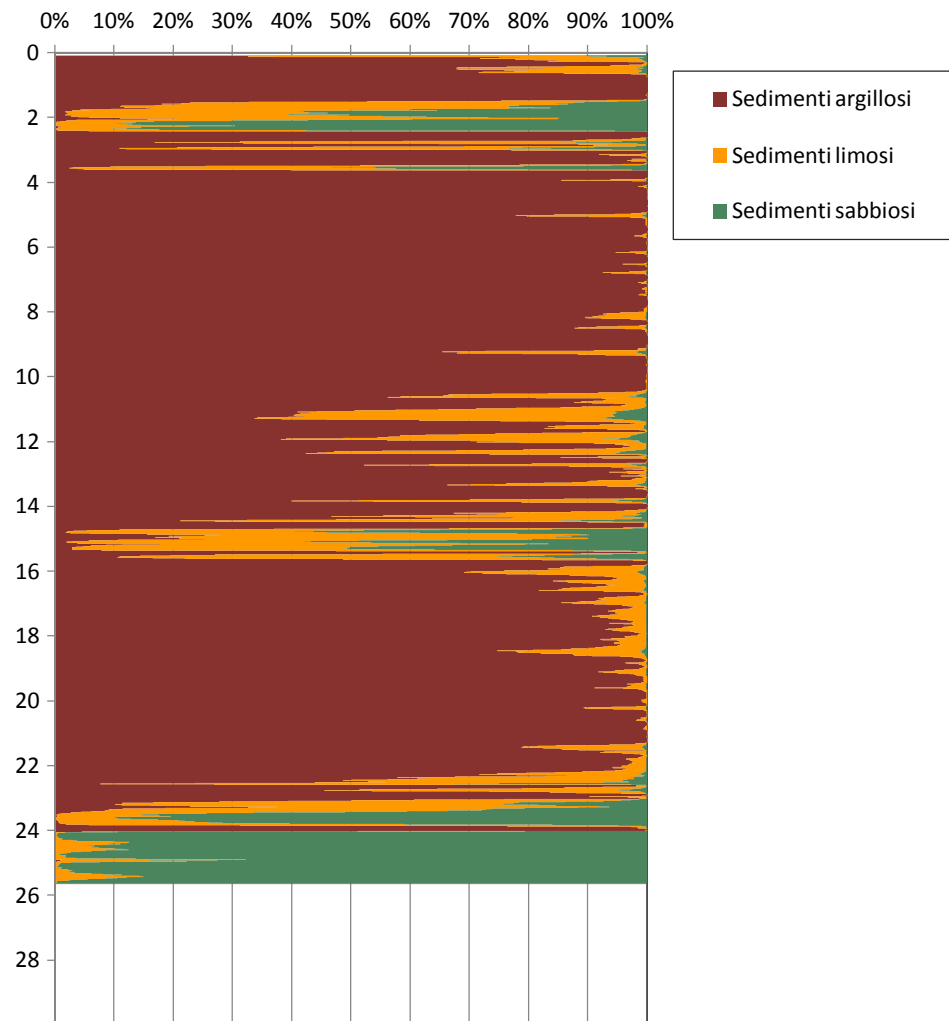
Data di indagine : 24 luglio 2014  
Prova: SCPTu 3  
Latitudine: 44 34.8539N

Livello di Falda : metri da p.c.  
Livello piezometrico: 1.60 metri da p.c.  
Longitudine: 11 14.2831E

Classificazione SBT - Soil Behaviour Type



Fuzzy Classification Method



## SUCCESSIONE LITOLOGICA E PARAMETRI GEOTECNICI

**Commissa:** Comune di Sala Bolognese  
**Località:** Sala Bolognese (BO)  
**Prova:** SCPTu 3  
**Data di indagine:** 24 luglio 2014  
**Falda:** m da p.c.  
**Liv. Piezometrico:** 1.60 m da p.c.  
**Latitudine:** 44 34.8539N  
**Longitudine:** 11 14.2831E

## Legenda

**FC** Contenuto di fine in percentuale  
**yt** Peso dell'unità di volume totale  
**s<sub>u</sub>** Resistenza o Coesione non drenata  
**Dr** Densità relativa  
**φ'** Resistenza drenata o di attrito  
**OCR** Grado di sovraconsolidazione  
**Mo** Modulo edometrico  
**Ey** Modulo di Young  
**c'** Coesione drenata  
**μ** Coefficiente di Poisson

Robertson (1990)	Quota base strato da p.c.	Resistenza alla punta	Resistenza di attrito laterale	Yi F. (2010)	Robertson & Cabal (2009)	Terzaghi (1943)	Khulawy & Mayne (1990)	Jamiolkowski et al (2001)	Mayne (2009)	Togliani (2012)	Lambe & Withman (1983) - Gmax	c'	μ
Litologia	Z (cm)	qc (MPa)	fs (kPa)	FC%	yt (kN/m <sup>3</sup> )	su (kPa)	φ' (°)	Dr (%)	OCR	Mo (MPa)	Ey (MPa)	(kPa)	
Limo sabbioso	64	3.12	88.52	56	18.5	-	36	62	27.6	23.6	275.8	3	0.40
Argilla limosa	148	1.19	64.02	84	17.8	61	26	-	8.4	25.7	234.5	10	0.44
Sabbia limosa	210	3.56	40.84	27	17.7	-	34	43	4.0	16.4	189.1	3	0.28
Sabbia con Limo	244	8.86	69.32	10	18.6	-	36	66	5.7	43.9	251.2	5	0.40
Limo argilloso - Argilla limosa	268	1.17	91.21	72	17.9	59	25	-	2.6	13.4	259.9	8	0.43
Limo sabbioso	366	2.15	50.94	50	17.6	-	31	24	2.4	10.7	204.2	4	0.23
Limo argilloso - Argilla limosa	862	1.20	56.07	74	17.7	60	25	-	1.6	9.9	218.8	11	0.41
Argilla limosa	1052	0.81	34.39	90	17.0	38	22	-	1.3	5.0	166.6	15	0.38
Limo argilloso - Argilla limosa	1470	1.41	42.51	78	17.3	60	24	-	1.1	8.2	182.0	15	0.40
Sabbia limosa	1534	3.87	46.55	44	17.9	-	32	27	1.2	15.7	202.1	6	0.19
Limo argilloso - Argilla limosa	1570	2.43	53.92	67	17.8	52	28	-	1.0	12.1	215.8	13	0.30
Argilla limosa	2220	1.20	44.83	91	17.5	56	23	-	1.1	6.8	194.4	24	0.40
Limo argilloso - Argilla limosa	2302	2.63	79.92	76	18.2	113	28	-	0.9	15.0	255.7	23	0.42
Sabbia limosa	2386	7.14	90.52	39	18.8	-	31	37	1.1	31.0	282.0	9	0.24
Limo argilloso - Argilla limosa	2402	4.32	172.91	74	19.5	195	30	-	1.3	27.5	384.2	36	0.46
Sabbia pulita	2432	31.95	115.33	4	19.7	-	35	76	2.3	177.9	334.0	19	0.44
Sabbia con Limo	2498	18.17	106.62	10	19.4	-	34	61	1.5	91.6	314.8	13	0.36
Sabbia pulita	2564	25.67	105.78	5	19.5	-	34	69	1.8	136.4	315.6	16	0.40

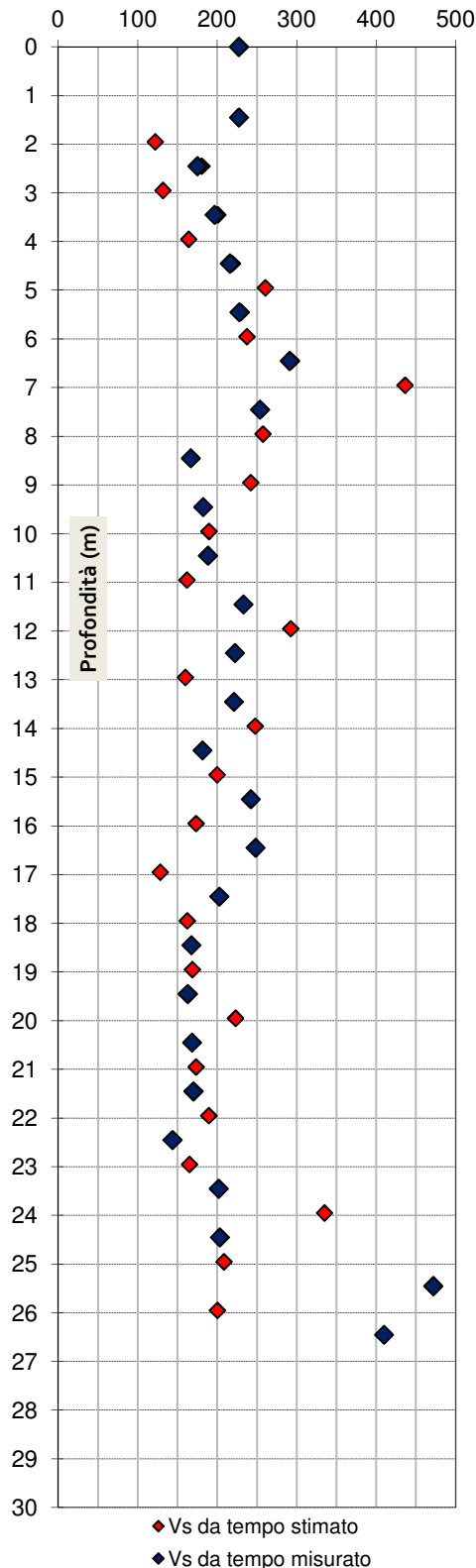
**PROVA SCPTu**

doc.	data emiss.	sperimentatore	responsabile
1	04/08/2014	Calzolari	Minarelli

Committente: **Comune di Sala Bolognese**  
 Cantiere: **Osteria Nuova - Sala Bolognese (BO)**  
 Prova: **SCPTU 3**  
 Data prova: **24 luglio 2014**

Distanza sorgente da verticale misura: **0,50 metri**  
 Profondità sorgente da piano campagna: **0,00 metri**

Velocità onde di taglio  $V_{SVH}$  (m/s)



Prof. misura da	Prof. dato a	Prof. dato m	Velocità m/s	Time Shift msec	Accuratezza
0.00				62.640	
1.2	1.7	1.45	227.09	3.800	0.902
1.7	2.2	1.95	121.77	3.965	0.828
2.2	2.7	2.45	180.36	2.680	0.970
2.7	3.2	2.95	131.61	3.785	0.951
3.2	3.7	3.45	200.67	2.465	0.982
3.7	4.2	3.95	163.91	3.030	0.980
4.2	4.7	4.45	218.85	2.270	0.977
4.7	5.2	4.95	260.35	1.965	0.987
5.2	5.7	5.45	230.02	2.170	0.985
5.7	6.2	5.95	237.11	2.100	0.984
6.2	6.7	6.45	293.14	1.700	0.990
6.7	7.2	6.95	436.17	1.680	0.971
7.2	7.7	7.45	255.03	1.970	0.870
7.7	8.2	7.95	257.38	1.945	0.863
8.2	8.7	8.45	167.30	2.985	0.705
8.7	9.2	8.95	241.94	2.065	0.727
9.2	9.7	9.45	182.79	2.735	0.894
9.7	10.2	9.95	189.45	3.100	0.949
10.2	10.7	10.45	188.82	2.650	0.893
10.7	11.2	10.95	161.85	3.265	0.987
11.2	11.7	11.45	233.45	2.150	0.943
11.7	12.2	11.95	292.38	1.770	0.975
12.2	12.7	12.45	222.66	2.250	0.985
12.7	13.2	12.95	159.66	3.135	0.954
13.2	13.7	13.45	221.37	2.265	0.866
13.7	14.2	13.95	247.50	2.210	0.976
14.2	14.7	14.45	181.69	2.755	0.847
14.7	15.2	14.95	199.72	2.550	0.985
15.2	15.7	15.45	242.51	2.065	0.990
15.7	16.2	15.95	173.15	2.900	0.980
16.2	16.7	16.45	248.46	2.015	0.964
16.7	17.2	16.95	128.15	3.900	0.971
17.2	17.7	17.45	202.67	2.470	0.985
17.7	18.2	17.95	162.10	3.115	0.965
18.2	18.7	18.45	167.44	2.985	0.949
18.7	19.2	18.95	168.59	2.965	0.974
19.2	19.7	19.45	162.89	3.070	0.972
19.7	20.2	19.95	222.96	2.245	0.947
20.2	20.7	20.45	168.39	2.970	0.959
20.7	21.2	20.95	173.19	2.900	0.914
21.2	21.7	21.45	170.08	2.950	0.929
21.7	22.2	21.95	189.23	2.650	0.940
22.2	22.7	22.45	143.67	3.480	0.921
22.7	23.2	22.95	164.90	3.035	0.948
23.2	23.7	23.45	201.81	2.500	0.951
23.7	24.2	23.95	334.80	1.665	0.894
24.2	24.7	24.45	203.24	2.550	0.925
24.7	25.2	24.95	208.29	2.520	0.890
25.2	25.7	25.45	471.97	1.080	0.923
25.7	26.2	25.95	199.96	1.250	0.705
26.2	26.7	26.45	409.87	1.220	0.899

$V_{S30}$  calcolata in base all'art. 3.2.2. del NTC08

Profondità posa fondazione in metri da p.c. : **0.0**

$V_{S30} \ 0.0 \ / \ 30.0 \ = \ 212.51 \ m/s$

MASW

# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSr)

**CLIENTE:** Comune di Sala Bolognese

**CODICE LAVORO:** 1489

**CODICE PROVA:** Masw 1

**LOCALITA':** Via Palazzazzo – Bagno di Piano

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 680819m

**LATITUDINE:** 4946722m

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

**TERRENO DI MISURA:** Naturale soffice

**ACCOPIAMENTO:** Con piedini metallici

**ORIENTAMENTO:** Nord

**CONDIZIONI METEO:** Sole

## FOTO AEREA (Google Earth)



## FOTO AREA DI INDAGINE



# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

**CLIENTE:** Comune di Sala Bolognese

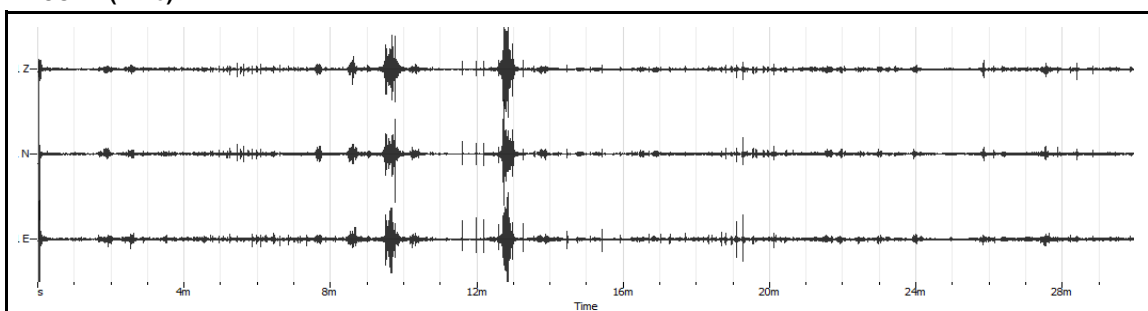
**CODICE LAVORO:** 1489

**CODICE PROVA:** Masw 1

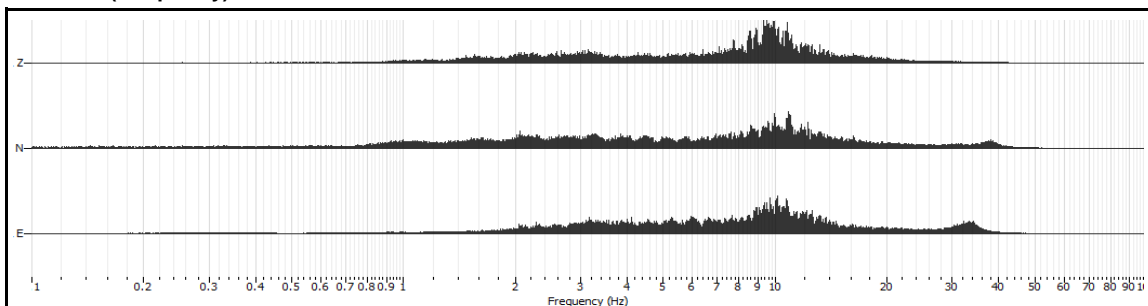
PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Apparecchiatura di misura	Sara SL 07
Lunghezza registrazione	20 min
Fine registrazione	11:20:00
Frequenza di campionamento	200 Hz

PARAMETRI DI ELABORAZIONE	
Windows lenght (sec)	20
Overlap	5%
Smoothing windows	Konno & Ohmachi
Costant	40
Taper	0.5%
Low Pass	15 Hz
N° of windows	60

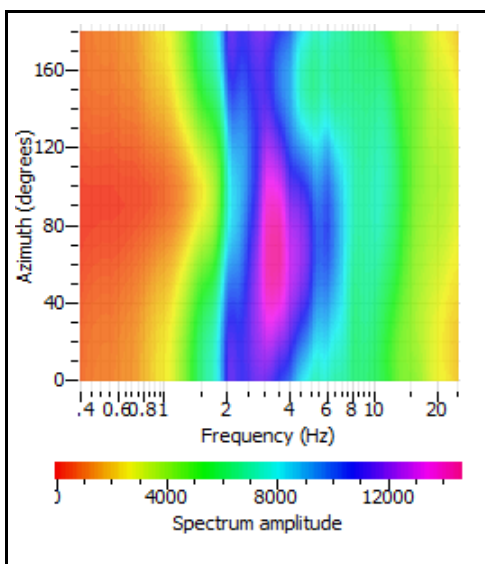
**RECORD (Time)**



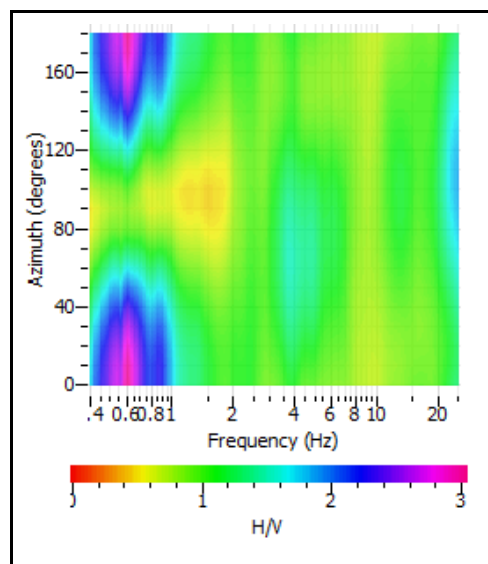
**RECORD (Frequency)**



**HORIZONTAL SPECTRUM ROTATE**



**HV ROTATE RESULTS**



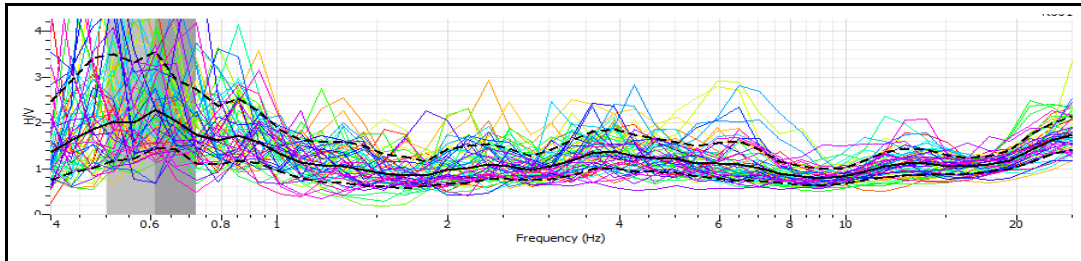


# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

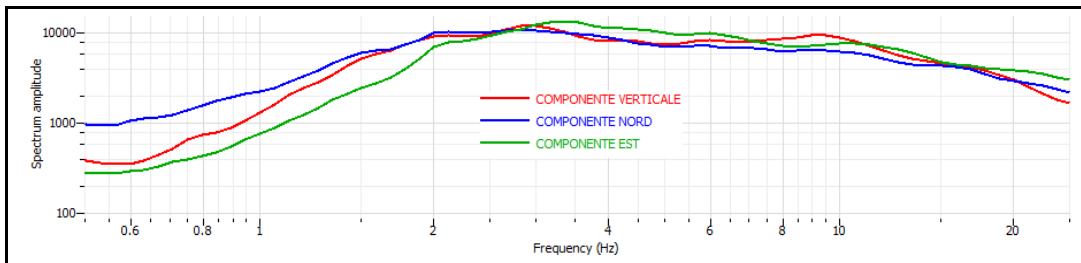
**CLIENTE** Comune di Sala Bolognese  
**CODICE LAVORO** 1489  
**CODICE PROVA** Masw 1

## RAPPORTO SPETTRALE H/V

Max HVSR  $0.61 \pm 0.1$  Hz.  $A0 = 2.27$



## SPETTRO SINGOLE COMPONENTI



### Criteri per una curva H/V affidabile

[tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

<b>f0</b>	0.61		
<b>Lw</b>	20		
<b>nw</b>	71		
<b>f0 &gt; 10 / Lw</b>	0.61 > 10/20	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>nc (f0) &gt; 200</b>	866.2 > 200	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b><math>\sigma_A(f) &lt; 2</math> for <math>0.5 f_0 &lt; f &lt; 2 f_0</math> if <math>f_0 &gt; 0.5</math> Hz</b>	Exceeded 39 out of 50 times		<input checked="" type="checkbox"/>
<b><math>\sigma_A(f) &lt; 3</math> for <math>0.5 f_0 &lt; f &lt; 2 f_0</math> if <math>f_0 &lt; 0.5</math> Hz</b>			

### Criteri per un picco H/V chiaro

[almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

<b>Exists f in [f0/4, f0]   AH/V(f) &lt; A0/2</b>	0.47 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Exists f+ in [4f0, f0]   AH/V(f+) &lt; A0/2</b>	0.72 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>A0 &gt; 2</b>	2.27 > 2	<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>fpeak [AH/V(f) ± σA(f)] = f0 ± 5%</b>	229767.39 < 0.05		<input checked="" type="checkbox"/>
<b>σ &lt; ε(f0)</b>	0.109555 < 0.0915		<input checked="" type="checkbox"/>
<b>σA(f0) &lt; θ(f0)</b>	32753.5 < 2		<input checked="" type="checkbox"/>

Lw	Window length
nW	Number of windows used in the analysis
nc = Lw nW f0	Number of significant cycles
f	Current frequency
f0	H/V peak frequency
σ	Standard deviation of H/V peak frequency
ε(f0)	Threshold value for the stability condition σ < ε(f0)
A0	H/V peak amplitude at frequency f0
AH/V(f)	H/V curve amplitude at frequency f
f-	Frequency between f0/4 and f0 for which AH/V(f-) < A0/2
f+	Frequency between f0 and 4f0 for which AH/V(f+) < A0/2
σA(f)	Standard deviation of AH/V(f), σA(f) is the factor by which the mean AH/V(f) curve should be multiplier or divided
σlogH/V(f)	Standard deviation of log AH/V(f) curve
θ(f0)	Threshold value for the stability condition σA(f) < θ(f0)

Threshold value for σ<sub>i</sub> and σ<sub>A</sub>(f<sub>0</sub>)

Freq. Range [Hz]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
ε(f <sub>0</sub> ) (Hz)	0.25 f <sub>0</sub>	0.20 f <sub>0</sub>	0.15 f <sub>0</sub>	0.10 f <sub>0</sub>	0.05 f <sub>0</sub>
θ(f <sub>0</sub> ) for σ <sub>A</sub> (f <sub>0</sub> )	3.00	2.50	2.00	1.78	1.58
Log θ(f <sub>0</sub> ) for σ <sub>logH/V</sub> (f <sub>0</sub> )	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

# ULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACES WAVES (MASW)

**CLIENTE** Comune di Sala Bolognese

**CODICE LAVORO** 1489

**CODICE PROVA** Masw 1

**LOCALITA':** Via Palazzazzo – Bagno di Piano

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 680819m

**LATITUDINE:** 4946722m

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

**AZIMUT** 45°

**STRUMENTAZIONE** Geometrics GEODE

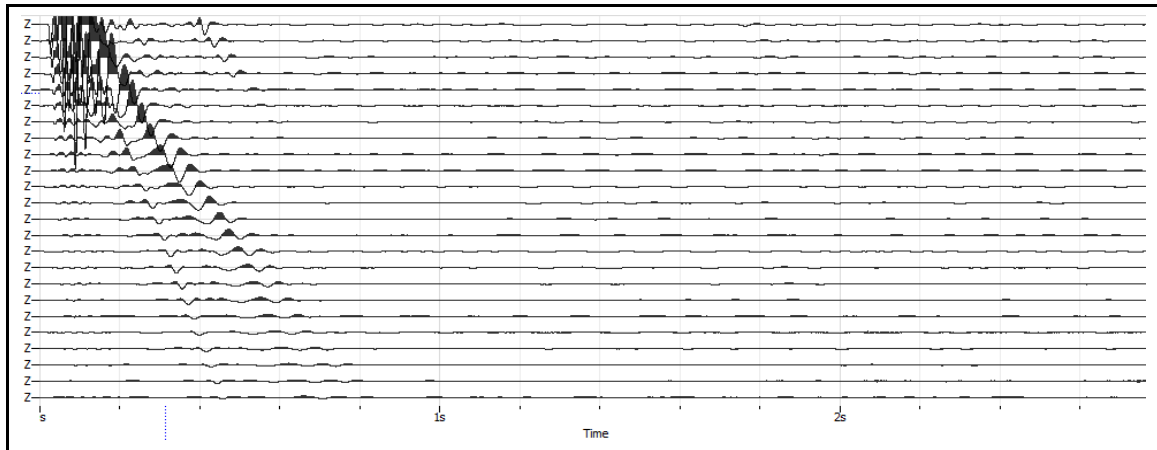
**N°CANALI** 24

**SPACING** 2.5 m.

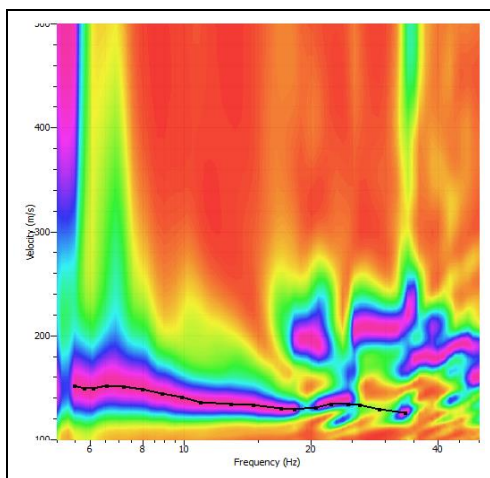
**RECORD TIME (Sec)** 5

**SAMPLING (Sec)** 0.5

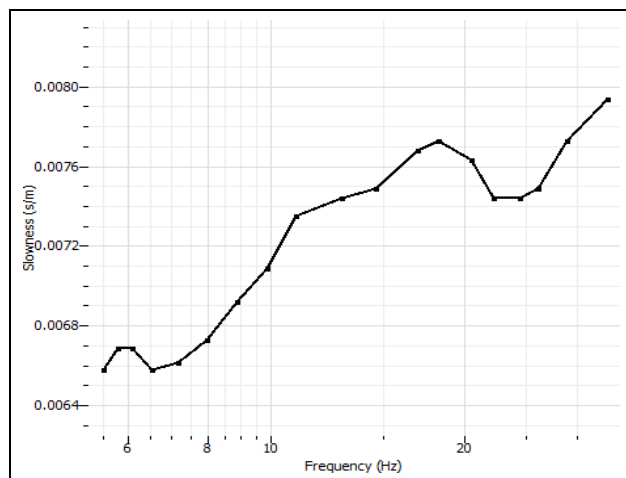
## REGISTRAZIONE



## SPETTRO F-K



## CURVA DI DISPERSIONE





# ANALISI CONGIUNTA PROVA Masw - HVSR

**CLIENTE** Comune di Sala Bolognese

**CODICE LAVORO** 1489

**CODICE PROVA** Masw 1

**LOCALITA':** Via Palazzazzo – Bagno di Piano

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 680819m

**LATITUDINE:** 4946722m

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

**AZIMUT** 45°

**APPARECCHIATURA MASW:** Geometrics GEODE

**APPARECCHIATURA HVSR:** SARA SL 07

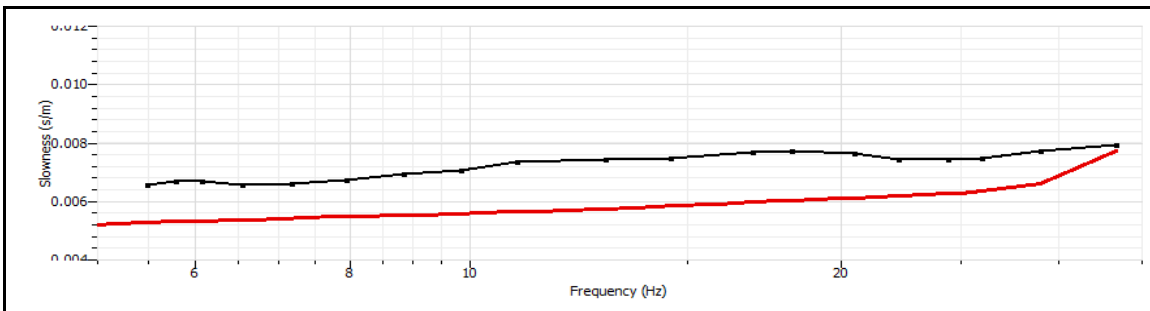
**N°CANALI** 24

**SPACING** 2.5 m.

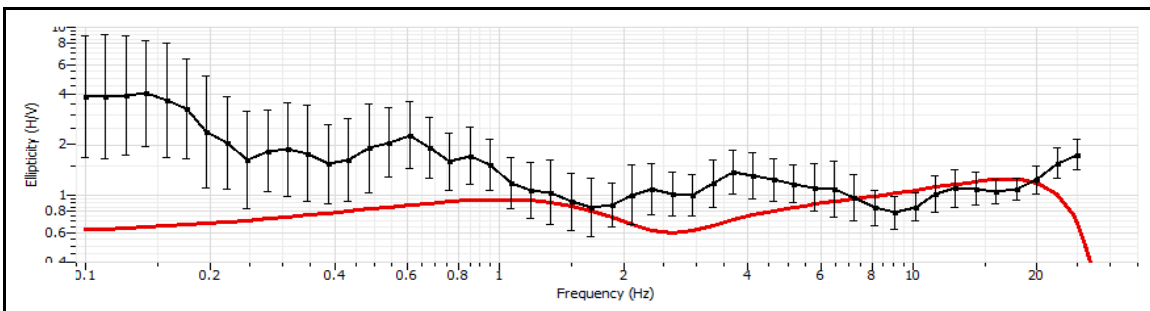
**RECORD TIME (Sec)** 5

**SAMPLING (Sec)** 0.5

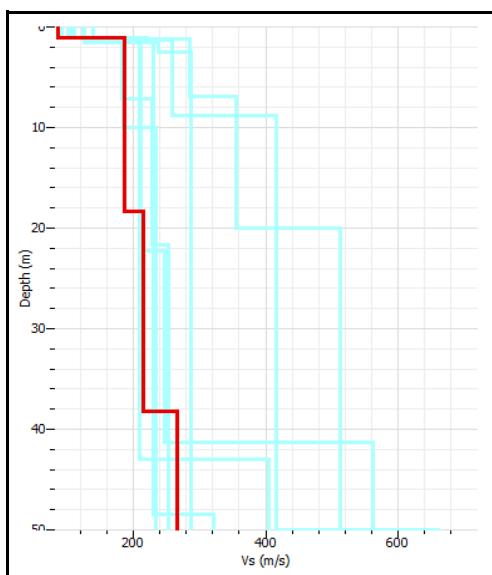
## CURVA DI DISPERSIONE PROVA MASW



## CURVA DI ELLIPTICITY PROVA HVSR



## PROFILO VELOCITA' ONDE DI TAGLIO



## CALCOLO VS30

SPESSORE	PROFONDITA'	Vs	SPESSORE/Vs
1.25	0	87	0.014367816
17.05	1.25	188	0.090691489
11.7	18.3	216	0.054166667
	30		
			0.159225972
<b>VS<sub>30</sub> = 188</b>			
Seismic classification of soils (It. D.M. 14/01/2008)			<b>C</b>

# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

**CLIENTE:** Comune di Sala Bolognese

**CODICE LAVORO:** 1489

**CODICE PROVA:** Masw 2

**LOCALITA':** Via Longarola – Bonconvento

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 683394.87m

**LATITUDINE:** 4942609.98m

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

**TERRENO DI MISURA:** Naturale soffice

**ACCOPIAMENTO:** Con piedini metallici

**ORIENTAMENTO:** Nord

**CONDIZIONI METEO:** Sole

## FOTO AEREA (Google Earth)



## FOTO AREA DI INDAGINE



# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

**CLIENTE:** Comune di Sala Bolognese

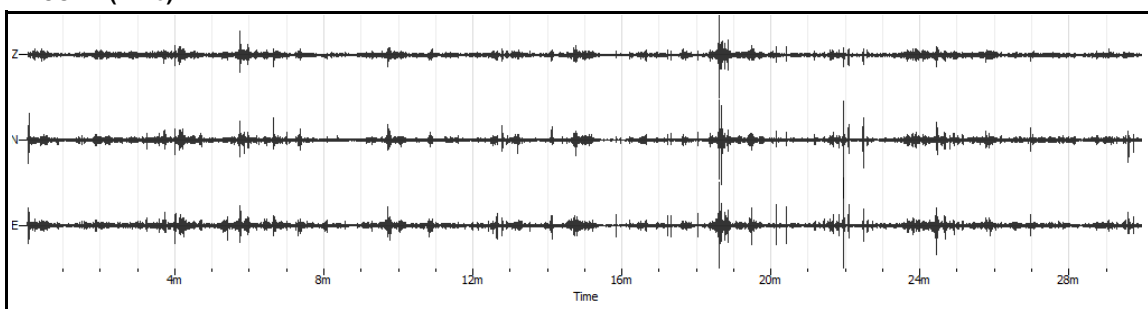
**CODICE LAVORO:** 1489

**CODICE PROVA:** Masw 2

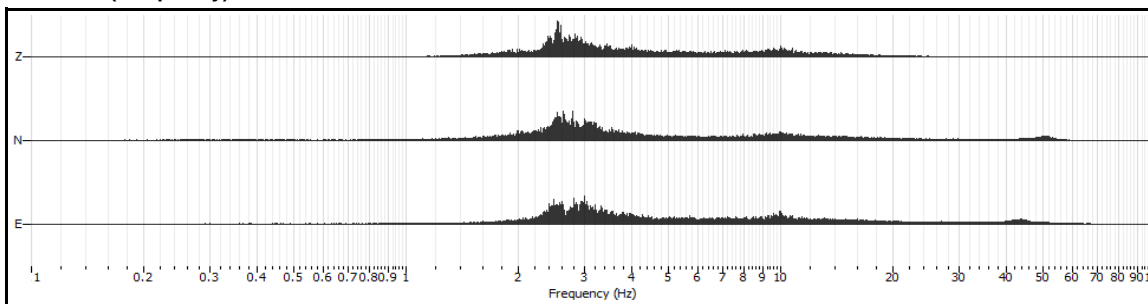
PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Apparecchiatura di misura	Sara SL 07
Lunghezza registrazione	20 min
Fine registrazione	11:20:00
Frequenza di campionamento	200 Hz

PARAMETRI DI ELABORAZIONE	
Windows lenght (sec)	20
Overlap	5%
Smoothing windows	Konno & Ohmachi
Costant	40
Taper	0.5%
Low Pass	15 Hz
N° of windows	48

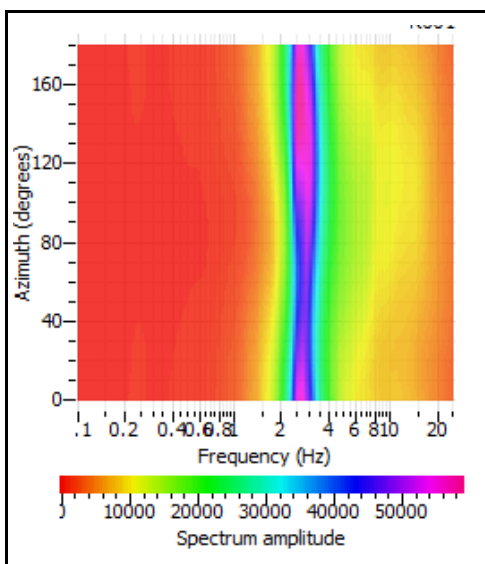
**RECORD (Time)**



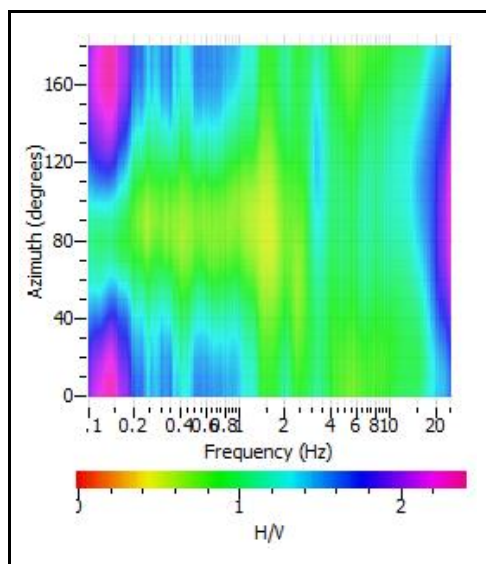
**RECORD (Frequency)**



**HORIZONTAL SPECTRUM ROTATE**



**HV ROTATE RESULTS**

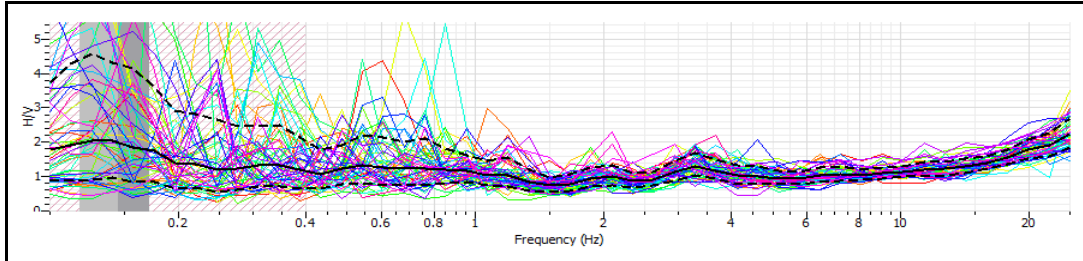


# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSr)

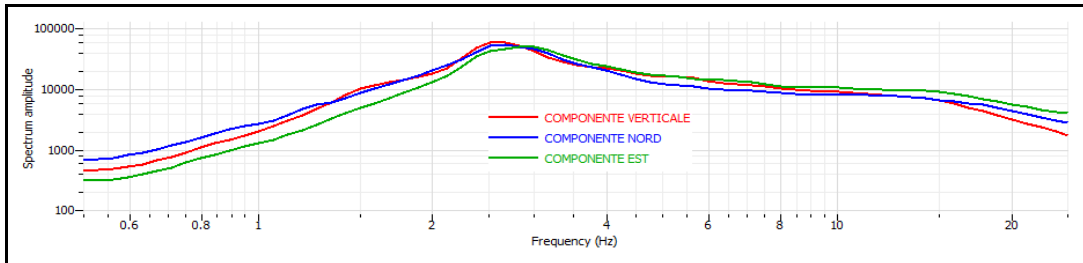
**CLIENTE** Comune di Sala Bolognese  
**CODICE LAVORO** 1489  
**CODICE PROVA** Masw 2

## RAPPORTO SPETTRALE H/V

Max HVSr 0.14 ± 0.02 Hz. A0 = 2.22



## SPETTRO SINGOLE COMPONENTI



## Criteri per una curva H/V affidabile

[tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

f0	0.14		
Lw	20		
nw	71		
f0 > 10 / Lw	0.14 > 10/20		☒
nc (f0) > 200	198.8 > 200		☒
σA(f) < 2 for 0.5 f0 < f < 2 f0 if f0 > 0.5 Hz	Exceeded 42 out of 50 times		☒
σA(f) < 3 for 0.5 f0 < f < 2 f0 if f0 < 0.5 Hz			

## Criteri per un picco H/V chiaro

[almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Exists f in [f0/4, f0]   AH/V(f) < A0/2	0 Hz		☒
Exists f+ in [4f0, f0]   AH/V(f+) < A0/2	0.43 Hz	☑	
A0 > 2	2.22 > 2	☑	
fpeak [AH/V(f) ± σA(f)] = f0 ± 5%	24.86 < 0.05		☒
σ < ε(f0)	0.026742 < 0.035	☑	
σA(f0) < θ(f0)	125087.5 < 3		☒

Lw	Window length
nW	Number of windows used in the analysis
nc = Lw nW f0	Number of significant cycles
f	Current frequency
f0	H/V peak frequency
σ	Standard deviation of H/V peak frequency
ε(f0)	Threshold value for the stability condition σ < ε(f0)
A0	H/V peak amplitude at frequency f0
AH/V(f)	H/V curve amplitude at frequency f
f-	Frequency between f0/4 and f0 for which AH/V(f-) < A0/2
f+	Frequency between f0 and 4f0 for which AH/V(f+) < A0/2
σA(f)	Standard deviation of AH/V(f), σA(f) is the factor by which the mean AH/V(f) curve should be multiplier or divided
σlogH/V(f)	Standard deviation of log AH/V(f) curve
θ(f0)	Threshold value for the stability condition σA(f) < θ(f0)

Threshold value for σ<sub>i</sub> and σ<sub>A</sub>(f<sub>0</sub>)

Freq. Range [Hz]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
ε(f <sub>0</sub> ) (Hz)	0.25 f <sub>0</sub>	0.20 f <sub>0</sub>	0.15 f <sub>0</sub>	0.10 f <sub>0</sub>	0.05 f <sub>0</sub>
θ(f <sub>0</sub> ) for σ <sub>A</sub> (f <sub>0</sub> )	3.00	2.50	2.00	1.78	1.58
Log θ(f <sub>0</sub> ) for σ <sub>logH/V</sub> (f <sub>0</sub> )	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

# ULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACES WAVES (MASW)

**CLIENTE** Comune di Sala Bolognese

**CODICE LAVORO** 1489

**CODICE PROVA** Masw 2

**LOCALITA':** Via Longarola – Bonconvento

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 683394.87m

**LATITUDINE:** 4942609.98m

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

**AZIMUT** 45°

**STRUMENTAZIONE** Geometrics GEODE

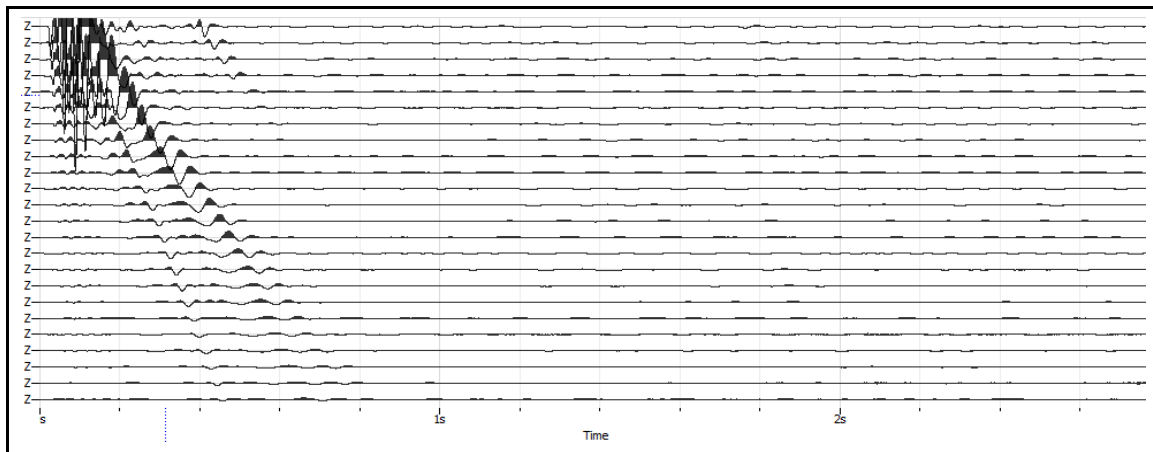
**N°CANALI** 24

**SPACING** 2.5 m.

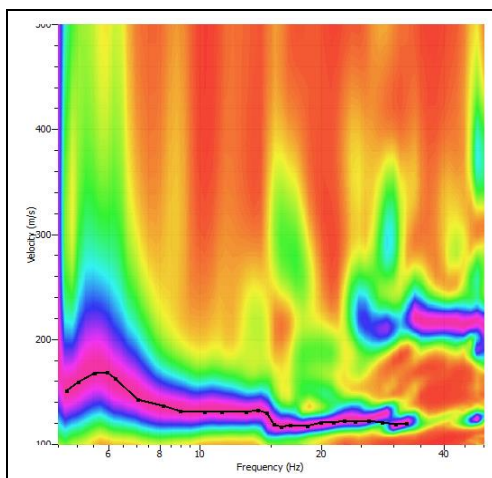
**RECORD TIME (Sec)** 5

**SAMPLING (Sec)** 0.5

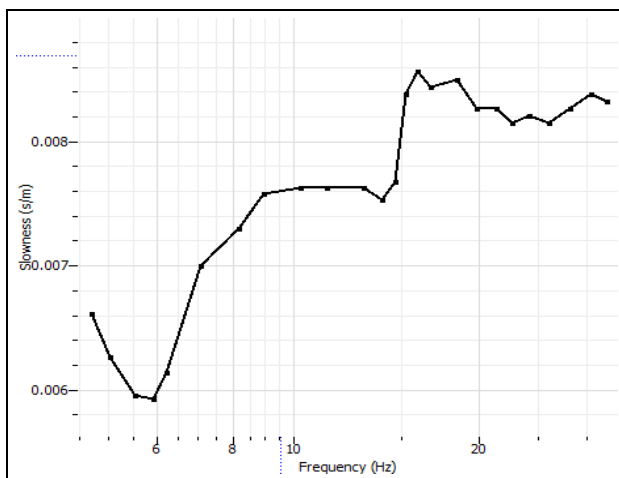
## REGISTRAZIONE



## SPETTRO F-K



## CURVA DI DISPERSIONE





# ANALISI CONGIUNTA PROVA Masw - HVSR

**CLIENTE** Comune di Sala Bolognese

**CODICE LAVORO** 1489

**CODICE PROVA** Masw 2

**LOCALITA':** Via Longarola – Bonconvento

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 683394.87m

**LATITUDINE:** 4942609.98m

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

**AZIMUT** 45°

**APPARECCHIATURA MASW:** Geometrics GEODE

**APPARECCHIATURA HVSR:** SARA SL 07

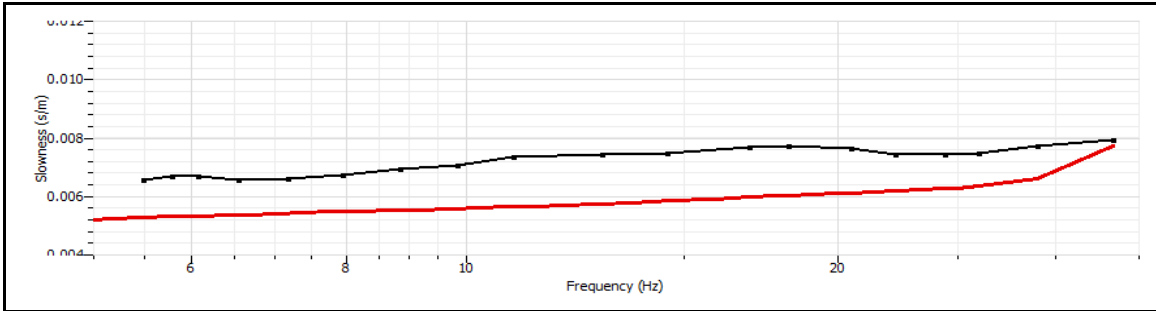
**N°CANALI** 24

**SPACING** 2.5 m.

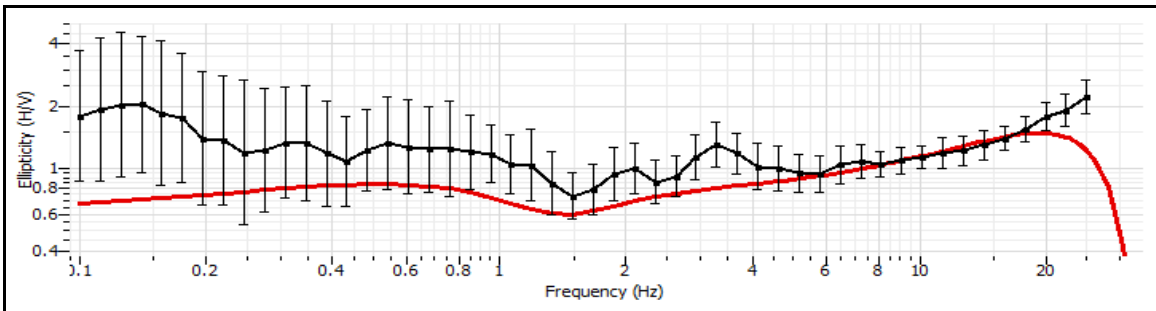
**RECORD TIME (Sec)** 5

**SAMPLING (Sec)** 0.5

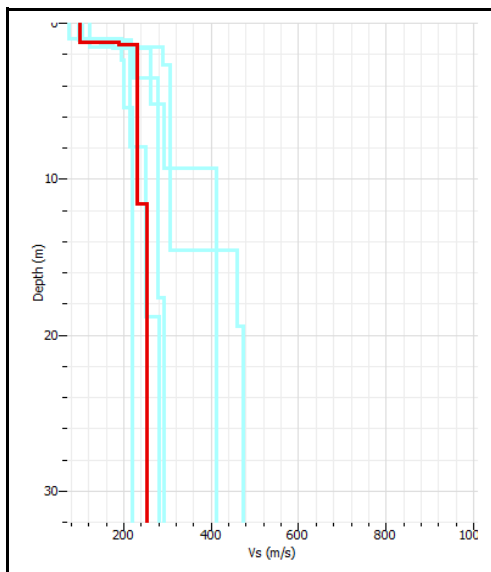
## CURVA DI DISPERSIONE PROVA MASW



## CURVA DI ELLIPTICITY PROVA HVSR



## PROFILO VELOCITA' ONDE DI TAGLIO



## CALCOLO VS30

SPESORE	PROFONDITA'	Vs	SPESORE/Vs
1.1	0	101	0.010891089
0.4	1.1	186	0.002150538
10.2	1.5	231	0.044155844
18.3	11.7	253	0.072332016
	30		
			0.129529487

$V_{S30} = 232$

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

# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSr)

**CLIENTE:** Comune di Sala Bolognese

**CODICE LAVORO:** 1489

**CODICE PROVA:** Masw 3

**LOCALITA':** Via Europa - Sala Bolognese

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 679186m

**LATITUDINE:** 4939915m

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

**TERRENO DI MISURA:** Naturale soffice

**ACCOPIAMENTO:** Con piedini metallici

**ORIENTAMENTO:** Nord

**CONDIZIONI METEO:** Sole

## FOTO AEREA (Google Earth)



## FOTO AREA DI INDAGINE



# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

**CLIENTE:** Comune di Sala Bolognese

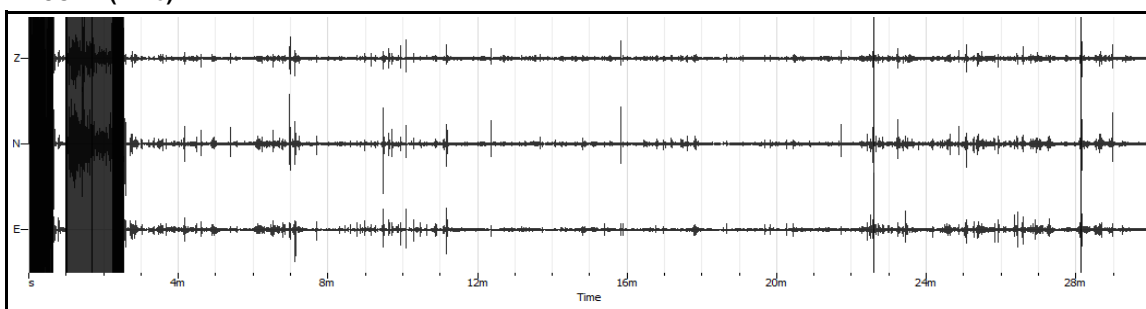
**CODICE LAVORO:** 1489

**CODICE PROVA:** Masw 3

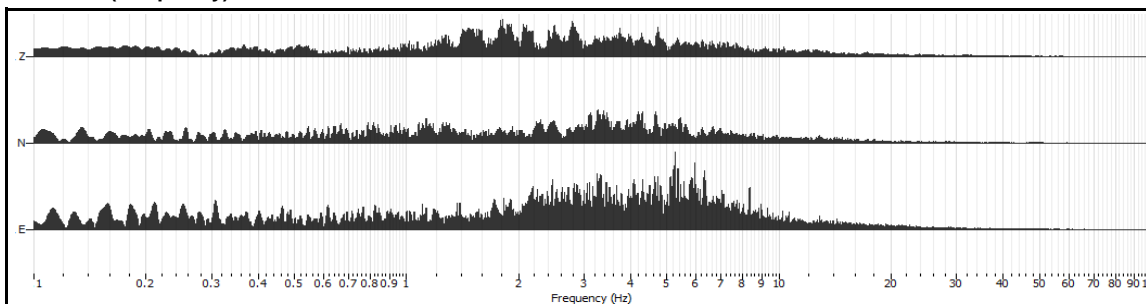
PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Apparecchiatura di misura	Sara SL 07
Lunghezza registrazione	20 min
Fine registrazione	11:20:00
Frequenza di campionamento	200 Hz

PARAMETRI DI ELABORAZIONE	
Windows lenght (sec)	20
Overlap	5%
Smoothing windows	Konno & Ohmachi
Costant	40
Taper	0.5%
Low Pass	15 Hz
N° of windows	36

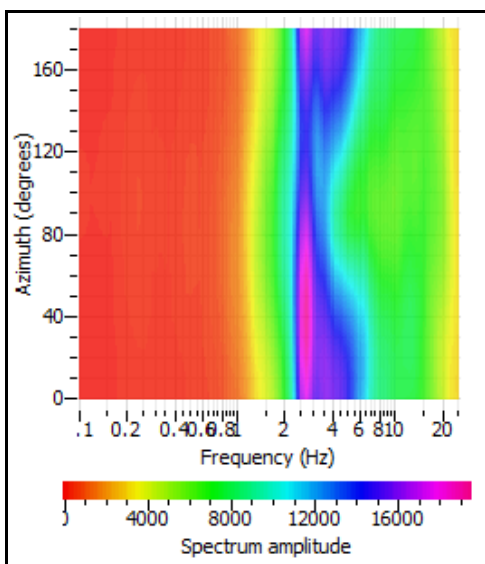
**RECORD (Time)**



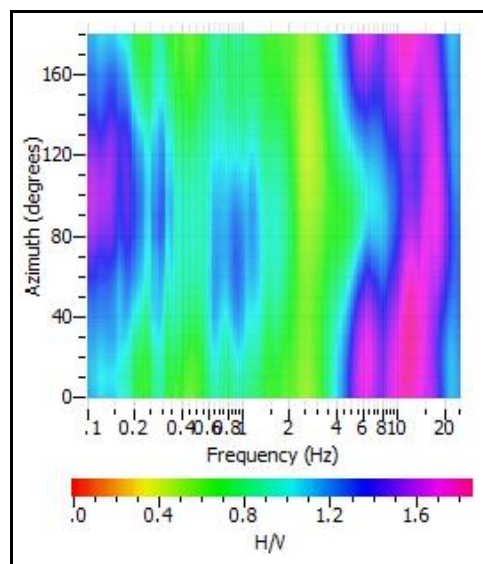
**RECORD (Frequency)**



**HORIZONTAL SPECTRUM ROTATE**



**HV ROTATE RESULTS**



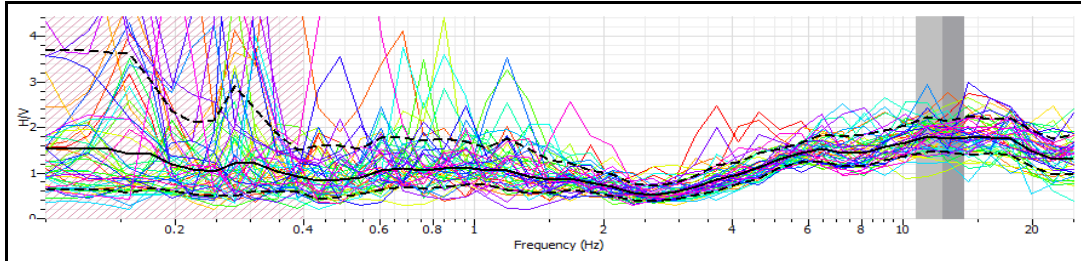


# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSr)

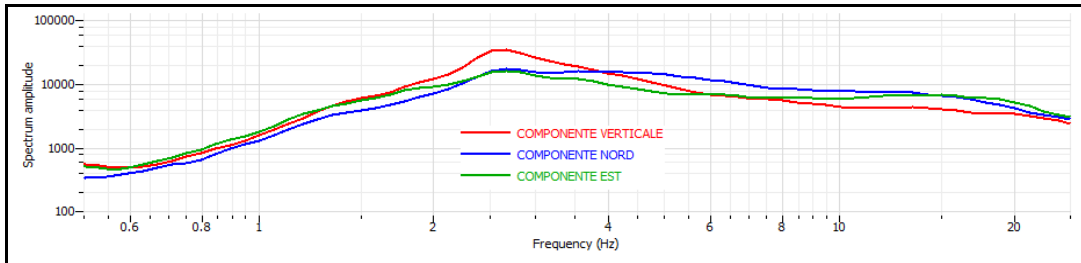
**CLIENTE** Comune di Sala Bolognese  
**CODICE LAVORO** 1489  
**CODICE PROVA** Masw 3

## RAPPORTO SPETTRALE H/V

Max HVSr 12.3497 ± 1.6157 Hz. A0 = 1.8



## SPETTRO SINGOLE COMPONENTI



### Criteri per una curva H/V affidabile

[tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

f0	12.35		
Lw	20		
nw	71		
f0 > 10 / Lw	12.3497 > 10/20	<input checked="" type="checkbox"/>	
nc (f0) > 200	17536.574 > 200	<input checked="" type="checkbox"/>	
$\sigma_A(f) < 2$ for $0.5 f_0 < f < 2 f_0$ if $f_0 > 0.5$ Hz	Exceeded 35 out of 50 times		<input checked="" type="checkbox"/>
$\sigma_A(f) < 3$ for $0.5 f_0 < f < 2 f_0$ if $f_0 < 0.5$ Hz			

### Criteri per un picco H/V chiaro

[almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Exists f in [f0/4, f0]   AH/V(f) < A0/2	9.06 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	
Exists f+ in [4f0, f0]   AH/V(f+) < A0/2	13.35 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	
A0 > 2	1.8 > 2		<input checked="" type="checkbox"/>
fpeak [AH/V(f) ± σA(f)] = f0 ± 5%	-0.989700000000001 < 0	<input checked="" type="checkbox"/>	
σ < ε(f0)	1.6157 < 0.617485		<input checked="" type="checkbox"/>
σA(f0) < θ(f0)	38313.5 < 1.58		<input checked="" type="checkbox"/>

Lw	Window length
nW	Number of windows used in the analysis
nc = Lw nW f0	Number of significant cycles
f	Current frequency
f0	H/V peak frequency
σ	Standard deviation of H/V peak frequency
ε(f0)	Threshold value for the stability condition σ < ε(f0)
A0	H/V peak amplitude at frequency f0
AH/V(f)	H/V curve amplitude at frequency f
f-	Frequency between f0/4 and f0 for which AH/V(f-) < A0/2
f+	Frequency between f0 and 4f0 for which AH/V(f+) < A0/2
σA(f)	Standard deviation of AH/V(f), σA(f) is the factor by which the mean AH/V(f) curve should be multiplier or divided
σlogH/V(f)	Standard deviation of log AH/V(f) curve
θ(f0)	Threshold value for the stability condition σA(f) < θ(f0)

Threshold value for σ<sub>i</sub> and σ<sub>A</sub>(f<sub>0</sub>)

Freq. Range [Hz]	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
ε(f <sub>0</sub> ) (Hz)	0.25 f <sub>0</sub>	0.20 f <sub>0</sub>	0.15 f <sub>0</sub>	0.10 f <sub>0</sub>	0.05 f <sub>0</sub>
θ(f <sub>0</sub> ) for σ <sub>A</sub> (f <sub>0</sub> )	3.00	2.50	2.00	1.78	1.58
Log θ(f <sub>0</sub> ) for σ <sub>logH/V</sub> (f <sub>0</sub> )	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

# ULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACES WAVES (MASW)

**CLIENTE** Comune di Sala Bolognese

**CODICE LAVORO** 1489

**CODICE PROVA** Masw 3

**LOCALITA':** Via Europa - Sala Bolognese

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 679186m

**LATITUDINE:** 4939915m

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

**AZIMUT** 45°

**STRUMENTAZIONE** Geometrics GEODE

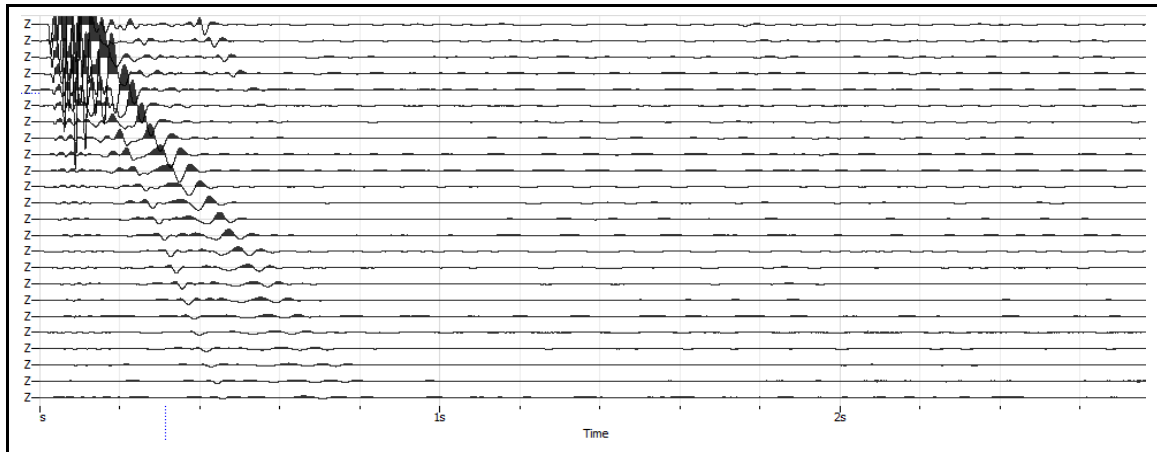
**N°CANALI** 24

**SPACING** 2.5 m.

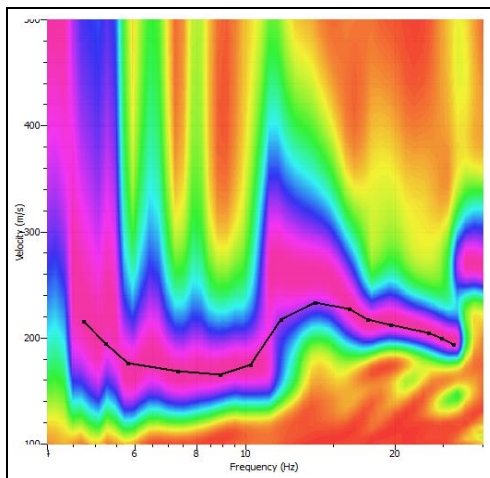
**RECORD TIME (Sec)** 5

**SAMPLING (Sec)** 0.5

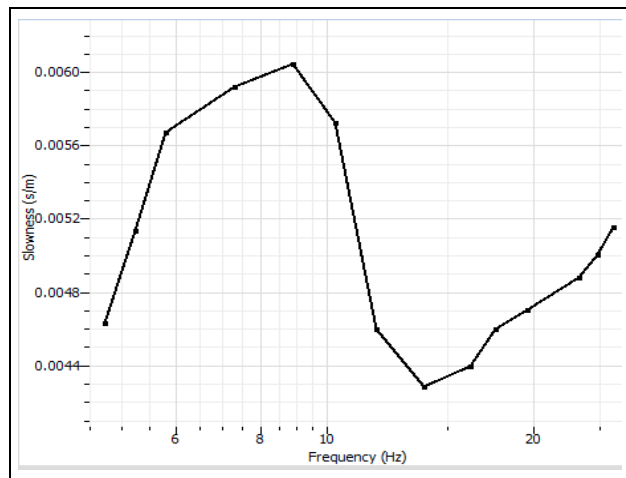
## REGISTRAZIONE



## SPETTRO F-K



## CURVA DI DISPERSIONE



# ANALISI CONGIUNTA PROVA Masw - HVSR

**CLIENTE** Comune di Sala Bolognese

**CODICE LAVORO** 1489

**CODICE PROVA** Masw 3

**LOCALITA':** Via Europa - Sala Bolognese

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 679186m

**LATITUDINE:** 4939915m

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

**AZIMUT** 45°

**APPARECCHIATURA MASW:** Geometrics GEODE

**APPARECCHIATURA HVSR:** SARA SL 07

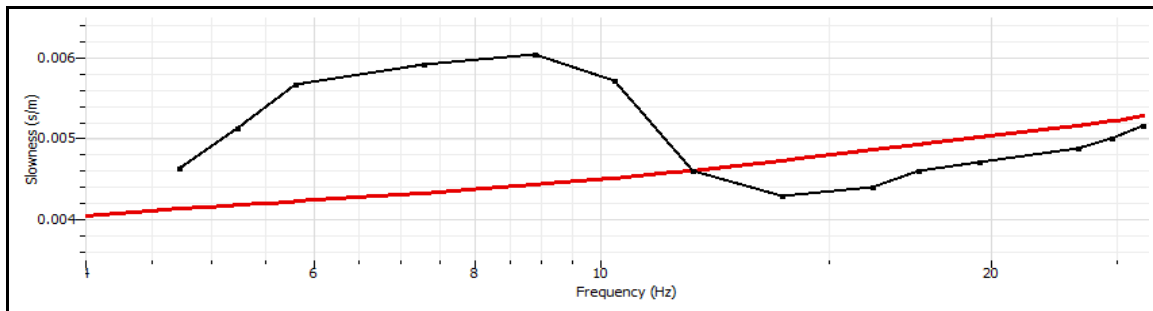
**N°CANALI** 24

**SPACING** 2.5 m.

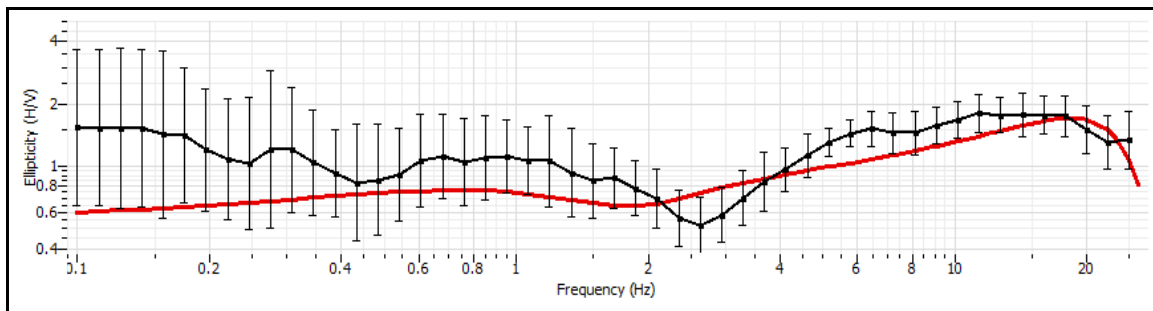
**RECORD TIME (Sec)** 5

**SAMPLING (Sec)** 0.5

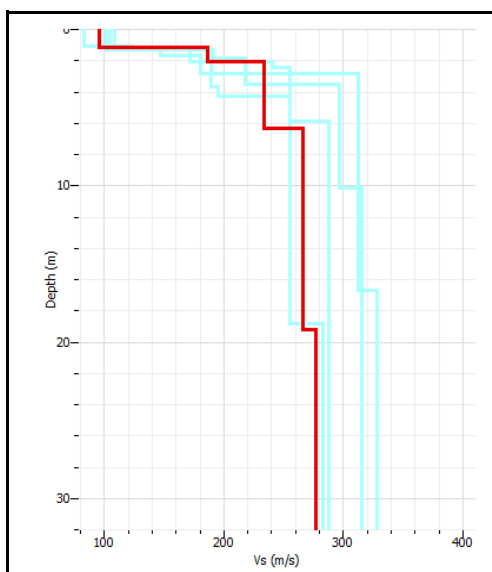
## CURVA DI DISPERSIONE PROVA MASW



## CURVA DI ELLIPTICITY PROVA HVSR



## PROFILO VELOCITA' ONDE DI TAGLIO



## CALCOLO VS<sub>30</sub>

SPESSORE	PROFONDITA'	Vs	SPESSORE/Vs
1.18	0	95	0.012421053
0.64	1.18	180	0.003555556
4.72	1.82	233	0.020257511
12.93	6.54	266	0.048609023
10.53	19.47	276	0.038152174
	30		
			0.122995315

Vs<sub>30</sub> = 244

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

# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

**CLIENTE:** Regione Emilia Romagna

**CODICE LAVORO:** 1489

**CODICE PROVA:** Masw 4

**LOCALITA':** Via Antonio Gramsci - Sala Bolognese

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 679032m

**LATITUDINE:** 4942788m

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

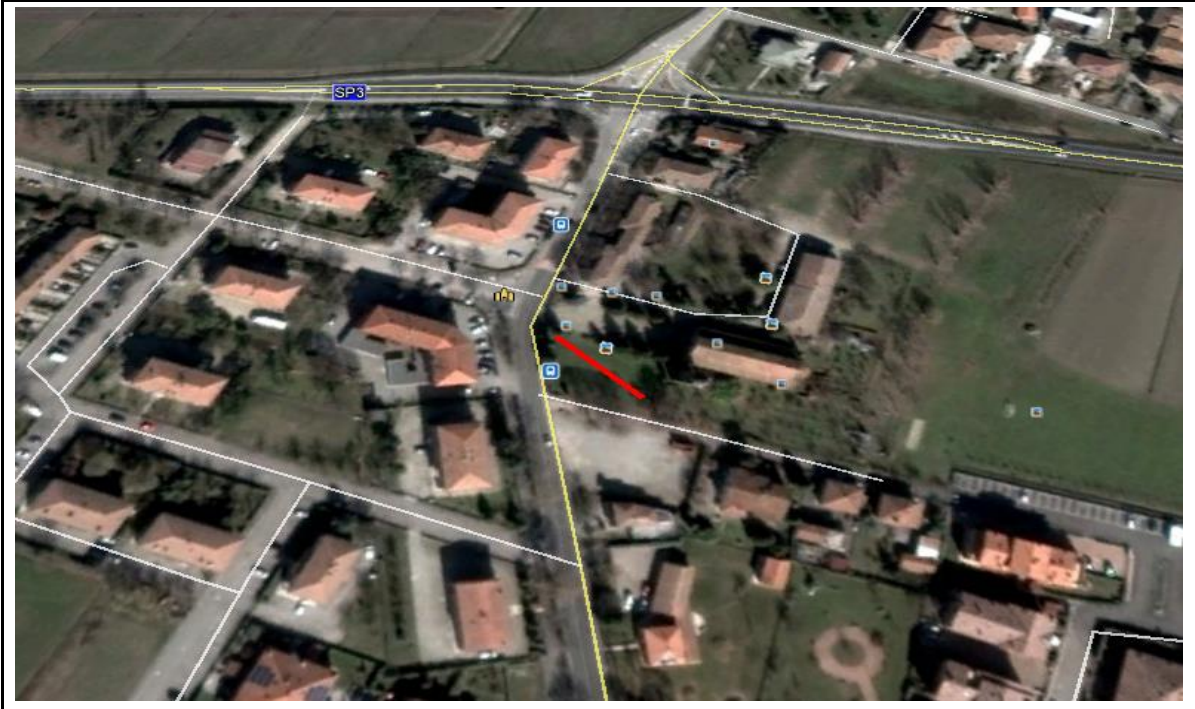
**TERRENO DI MISURA:** Naturale soffice

**ACCOPIAMENTO:** Con piedini metallici

**ORIENTAMENTO:** Nord

**CONDIZIONI METEO:** Sole

## FOTO AEREA (Google Earth)



## FOTO AREA DI INDAGINE





# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

**CLIENTE:** Regione Emilia Romagna

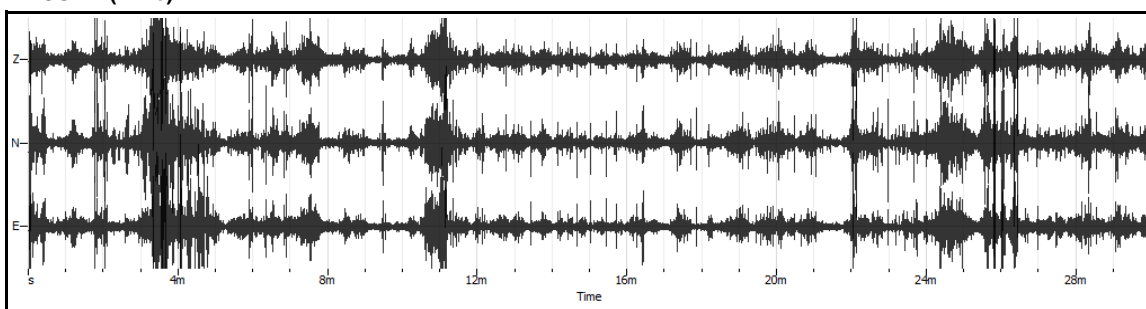
**CODICE LAVORO:** 1489

**CODICE PROVA:** Masw 4

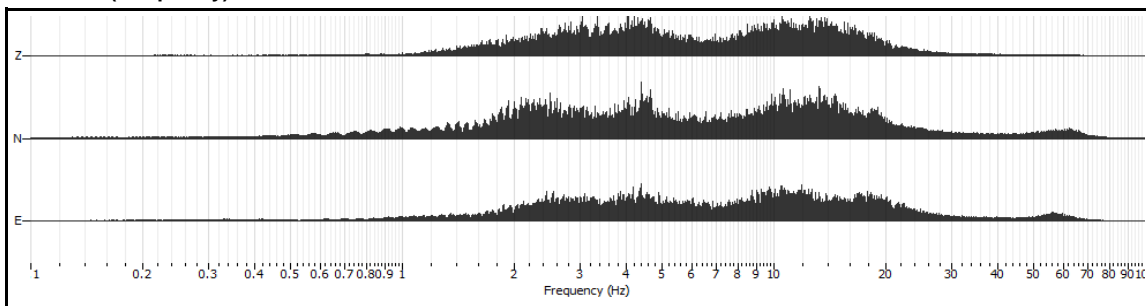
PARAMETRI DI ACQUISIZIONE	
Apparecchiatura di misura	Sara SL 07
Lunghezza registrazione	20 min
Fine registrazione	11:20:00
Frequenza di campionamento	200 Hz

PARAMETRI DI ELABORAZIONE	
Windows lenght (sec)	20
Overlap	5%
Smoothing windows	Konno & Ohmachi
Costant	40
Taper	0.5%
Low Pass	15 Hz
N° of windows	44

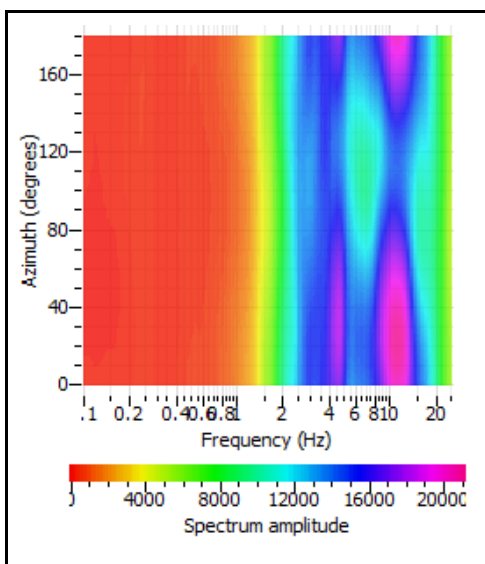
**RECORD (Time)**



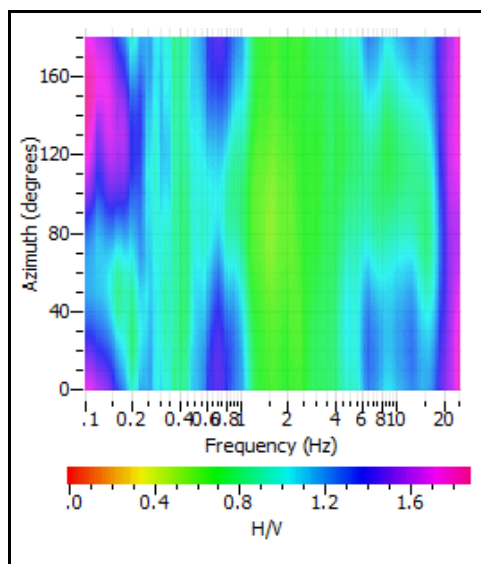
**RECORD (Frequency)**



**HORIZONTAL SPECTRUM ROTATE**



**HV ROTATE RESULTS**

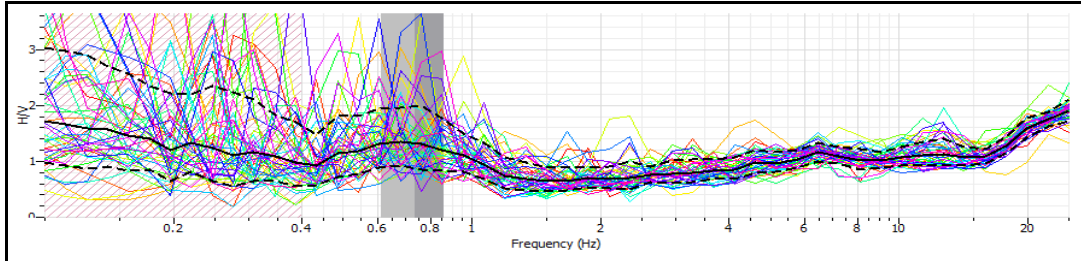


# RAPPORTO SPETTRALE A STAZIONE SINGOLA (HVSR)

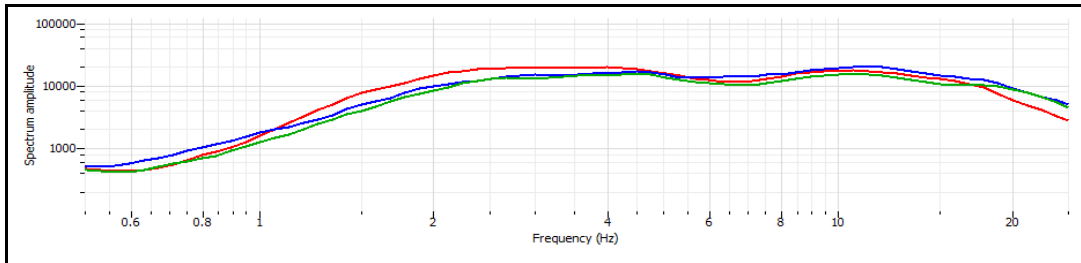
CLIENTE Regione Emilia Romagna  
 CODICE LAVORO 1489  
 CODICE PROVA Masw 4

## RAPPORTO SPETTRALE H/V

Max HVSR 0.73 ± 0.12 Hz. A0 = 1.9



## SPETTRO SINGOLE COMPONENTI



### Criteri per una curva H/V affidabile

[tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

f0	0.73		
Lw	20		
nw	71		
f0 > 10 / Lw	0.73 > 10/20	<input checked="" type="checkbox"/>	
nc (f0) > 200	1036.6 > 200	<input checked="" type="checkbox"/>	
σA(f) < 2 for 0.5 f0 < f < 2 f0 if f0 > 0.5 Hz	Exceeded 33 out of 50 times		<input checked="" type="checkbox"/>
σA(f) < 3 for 0.5 f0 < f < 2 f0 if f0 < 0.5 Hz			

### Criteri per un picco H/V chiaro

[almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Exists f' in [f0/4, f0]   AH/V(f') < A0/2	0.43 Hz	<input checked="" type="checkbox"/>	
Exists f+ in [4f0, f0]   AH/V(f+) < A0/2	0 Hz		<input checked="" type="checkbox"/>
A0 > 2	1.9 > 2		<input checked="" type="checkbox"/>
fpeak [AH/V(f) ± σA(f)] = f0 ± 5%	24.27 < 0.05		<input checked="" type="checkbox"/>
σ < ε(f0)	0.12421 < 0.1095		<input checked="" type="checkbox"/>
σA(f0) < θ(f0)	19858.5 < 2		<input checked="" type="checkbox"/>

Lw	Window length
nW	Number of windows used in the analysis
nc = Lw nW f0	Number of significant cycles
f	Current frequency
f0	H/V peak frequency
σ	Standard deviation of H/V peak frequency
ε(f0)	Threshold value for the stability condition σ < ε(f0)
A0	H/V peak amplitude at frequency f0
AH/V(f)	H/V curve amplitude at frequency f
f -	Frequency between f0/4 and f0 for which AH/V(f-) < A0/2
f +	Frequency between f0 and 4f0 for which AH/V(f+) < A0/2
σA(f)	Standard deviation of AH/V(f), σA(f) is the factor by which the mean AH/V(f) curve should be multiplier or divided
σlogH/V(f)	Standard deviation of log AH/V(f) curve
θ(f0)	Threshold value for the stability condition σA(f) < θ(f0)

Freq. Range [Hz]	Threshold value for σ <sub>i</sub> and σ <sub>A</sub> (f <sub>0</sub> )				
	< 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 1.0	1.0 - 2.0	> 2.0
ε(f <sub>0</sub> ) (Hz)	0.25 f <sub>0</sub>	0.20 f <sub>0</sub>	0.15 f <sub>0</sub>	0.10 f <sub>0</sub>	0.05 f <sub>0</sub>
θ(f <sub>0</sub> ) for σ <sub>A</sub> (f <sub>0</sub> )	3.00	2.50	2.00	1.78	1.58
Log θ(f <sub>0</sub> ) for σ <sub>logH/V</sub> (f <sub>0</sub> )	0.48	0.40	0.30	0.25	0.20

# ULTICHANNEL ANALYSIS OF SURFACES WAVES (MASW)

**CLIENTE** Regione Emilia Romagna

**CODICE LAVORO** 1489

**CODICE PROVA** Masw 4

**LOCALITA':** Via Antonio Gramsci - Sala Bolognese

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 679032m

**LATITUDINE:** 4942788m

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

**AZIMUT** 45°

**STRUMENTAZIONE** Geometrics GEODE

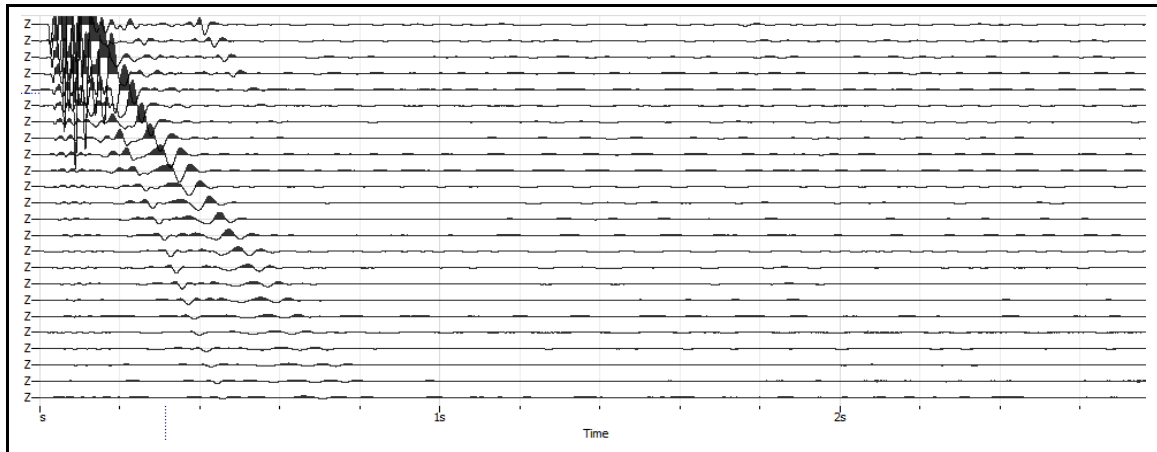
**N°CANALI** 24

**SPACING** 2.5 m.

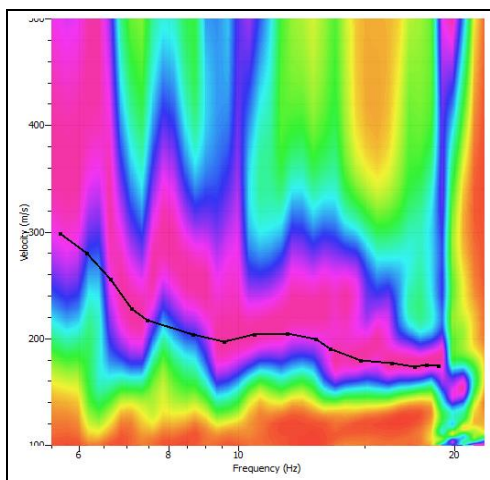
**RECORD TIME (Sec)** 5

**SAMPLING (Sec)** 0.5

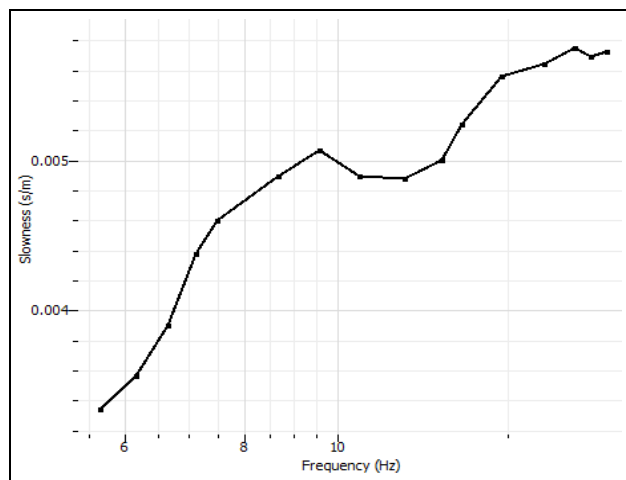
## REGISTRAZIONE



## SPETTRO F-K



## CURVA DI DISPERSIONE





# ANALISI CONGIUNTA PROVA Masw - HVSR

**CLIENTE** Regione Emilia Romagna

**CODICE LAVORO** 1489

**CODICE PROVA** Masw 4

**LOCALITA':** Via Antonio Gramsci - Sala Bolognese

**DATA PROVA:** 22/07/2014

**LONGITUDINE:** 679032m

**LATITUDINE:** 4942788m

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

**AZIMUT** 45°

**APPARECCHIATURA MASW:** Geometrics GEODE

**APPARECCHIATURA HVSR:** SARA SL 07

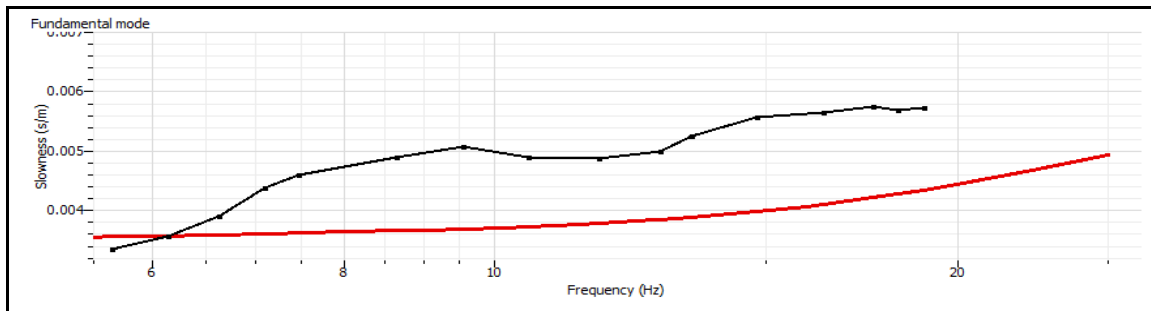
**N°CANALI** 24

**SPACING** 2.5 m.

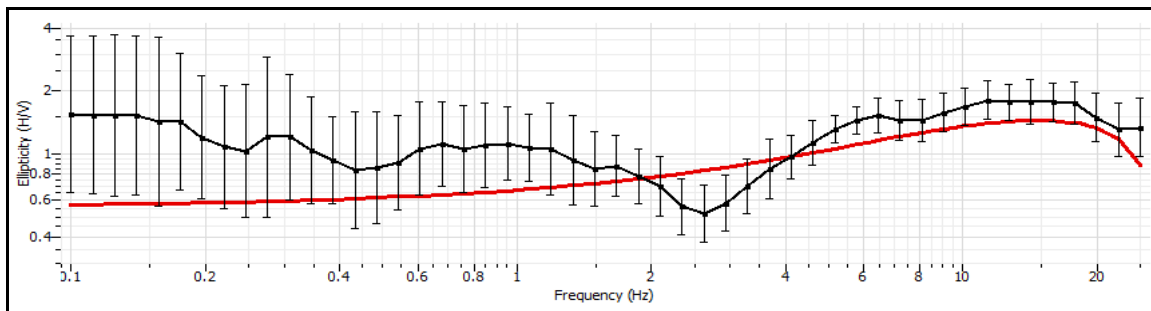
**RECORD TIME (Sec)** 5

**SAMPLING (Sec)** 0.5

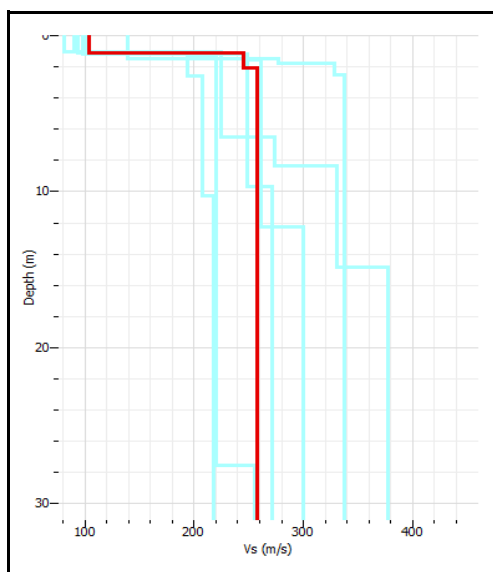
## CURVA DI DISPERSIONE PROVA MASW



## CURVA DI ELLIPTICITY PROVA HVSR



## PROFILO VELOCITA' ONDE DI TAGLIO



## CALCOLO VS30

SPESSORE	PROFONDITA'	Vs	SPESSORE/Vs
0.59	0	103	0.005728155
1.77	0.59	245	0.00722449
27.64	2.36	258	0.107131783
	30		
			0.120084428

Vs<sub>30</sub> = 250

C

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

Tromini

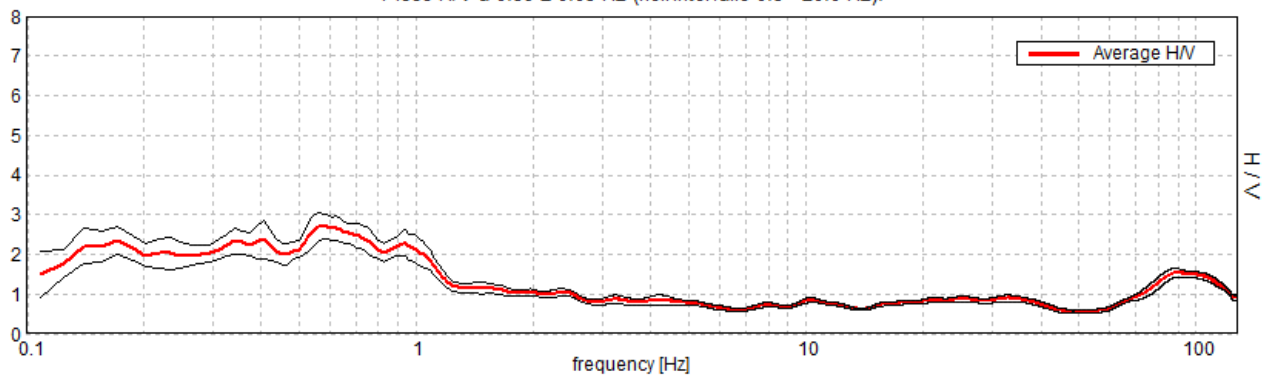
## SALA BOLOGNESE, SB\_01

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 02/04/14 08:29:52 Fine registrazione: 02/04/14 08:59:52  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

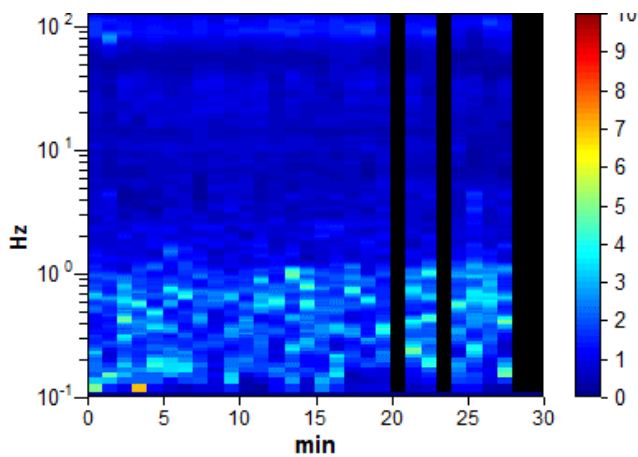
Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 87% tracciato (selezione manuale)  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

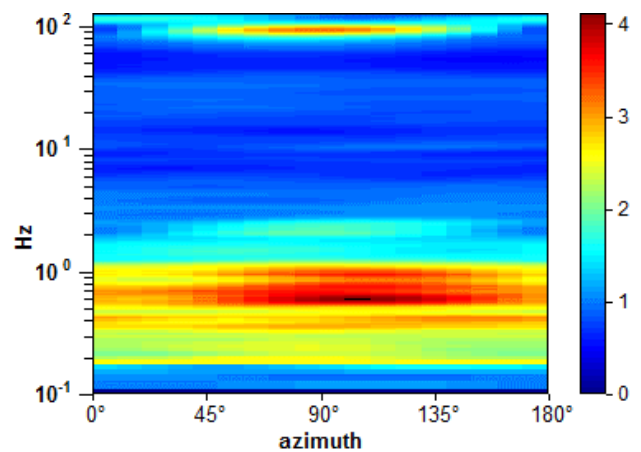
Picco H/V a  $0.59 \pm 0.03$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).



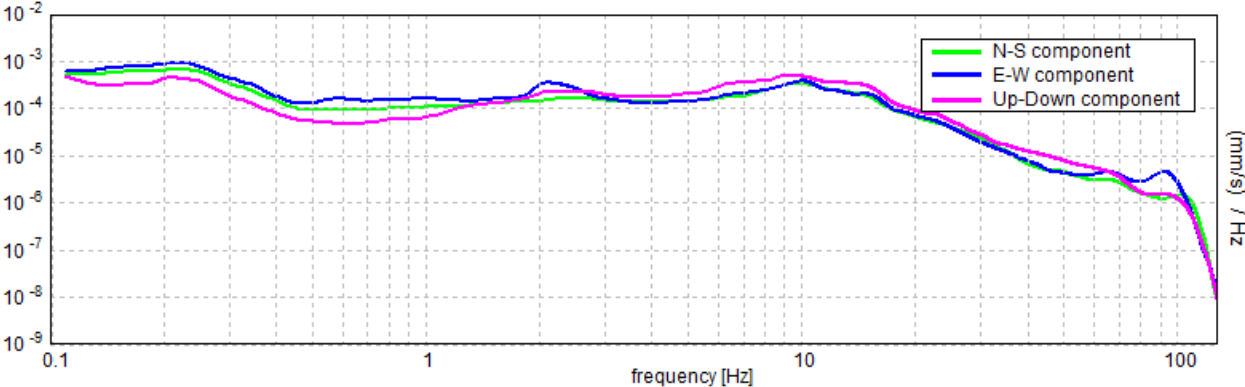
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.59 \pm 0.03$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.59 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$926.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5$ Hz $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5$ Hz	Superato 0 volte su 58	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.203 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.70 > 2$	OK	
$f_{picco}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.05462  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.03243 < 0.08906$	OK	
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3062 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







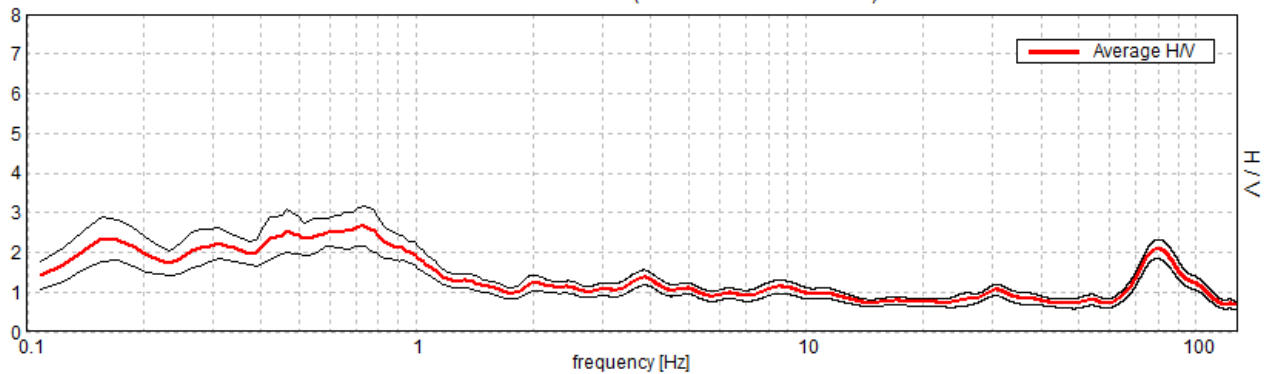
## SALA BOLOGNESE, SB\_02

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 02/04/14 09:18:44 Fine registrazione: 02/04/14 09:48:44  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

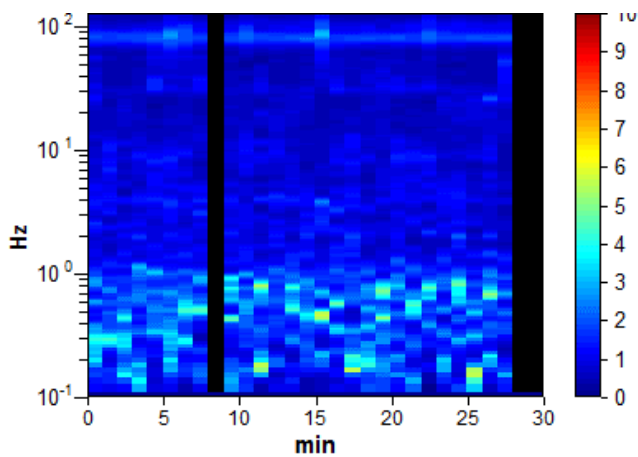
Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 97% tracciato (selezione manuale)  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

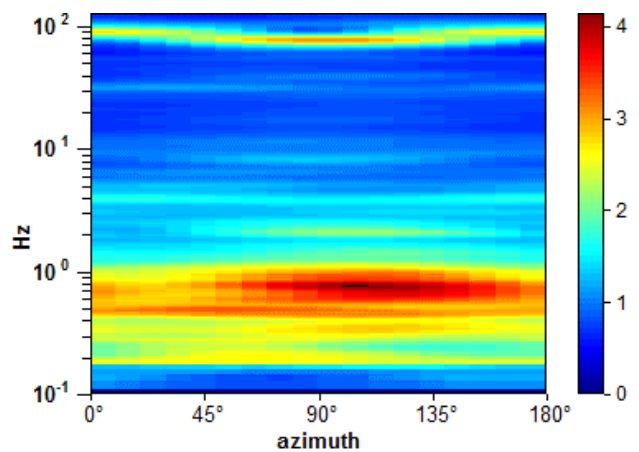
Picco H/V a  $0.73 \pm 0.24$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).



SERIE TEMPORALE H/V

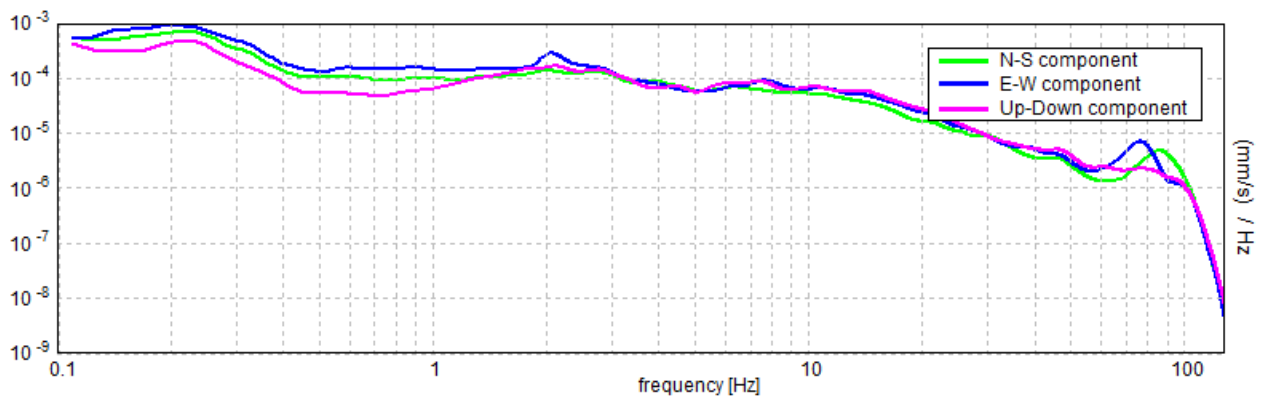


DIREZIONALITA' H/V





### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.73 \pm 0.24$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.73 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1189.7 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5$ Hz $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5$ Hz	Superato 0 volte su 72	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.219 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.65 > 2$	OK	
$f_{picco}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.32041  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.2353 < 0.11016$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4975 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





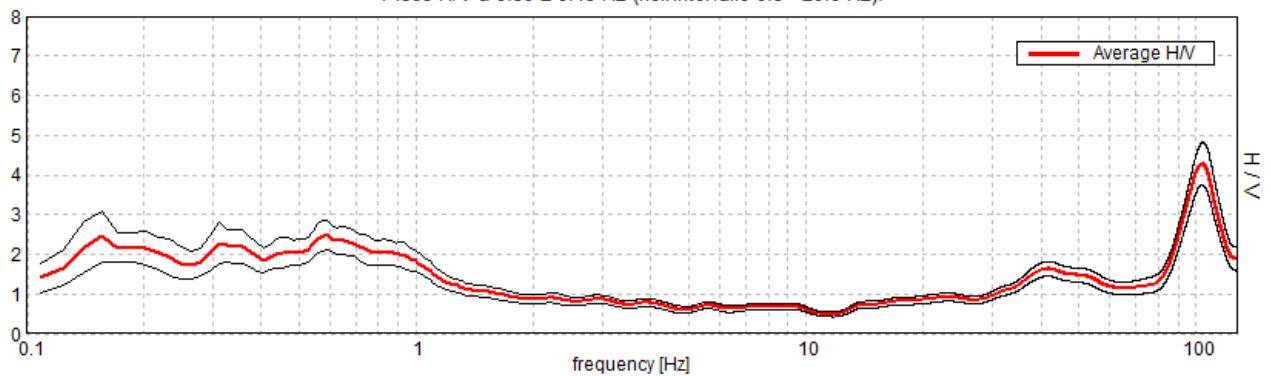
## SALA BOLOGNESE, SB\_04

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 02/04/14 11:34:00 Fine registrazione: 02/04/14 12:04:00  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

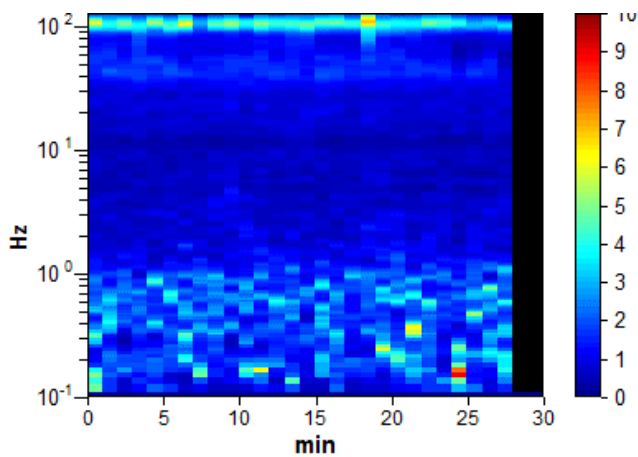
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

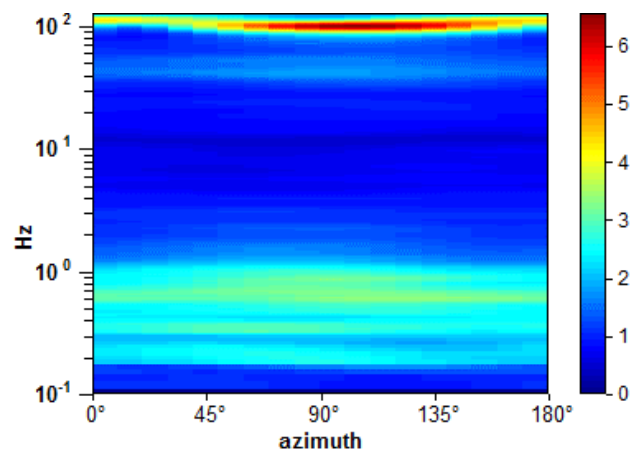
Picco H/V a  $0.59 \pm 0.15$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).



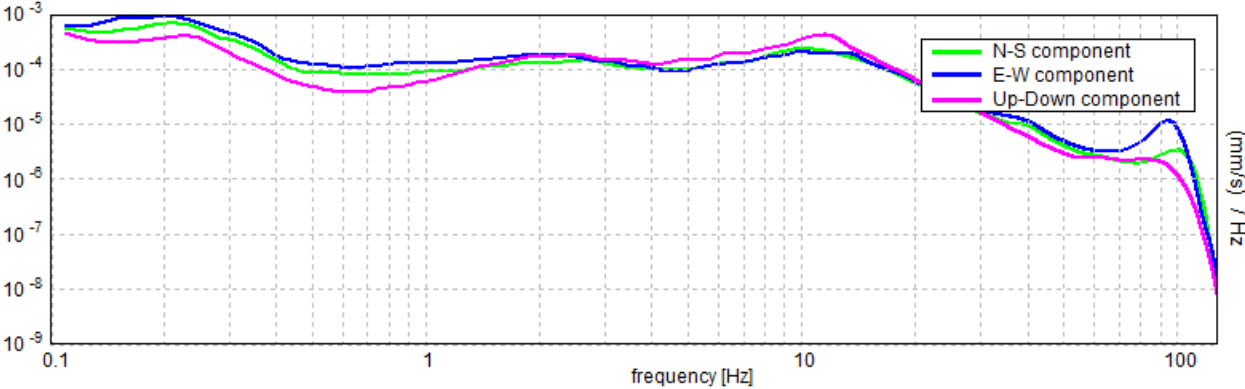
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.59 \pm 0.15$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.59 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1068.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 58	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.234 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.49 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.25931  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.15397 < 0.08906$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3797 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







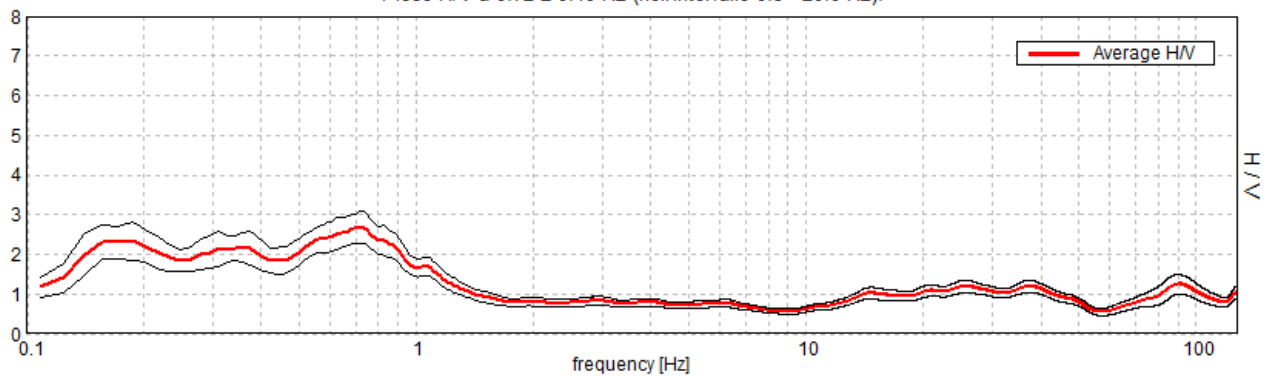
## SALA BOLOGNESE, SB\_05

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 02/04/14 12:29:50 Fine registrazione: 02/04/14 12:59:50  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

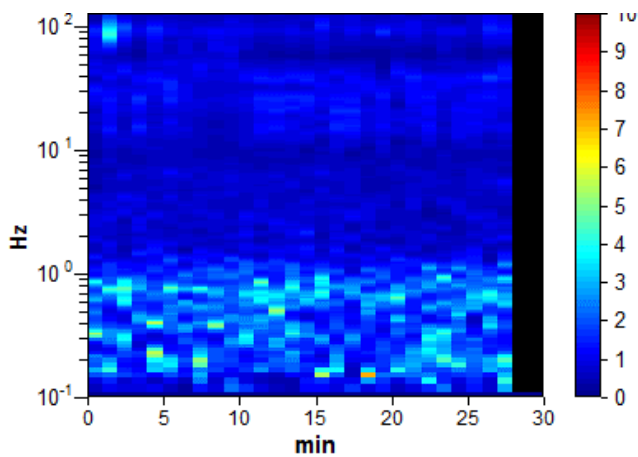
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

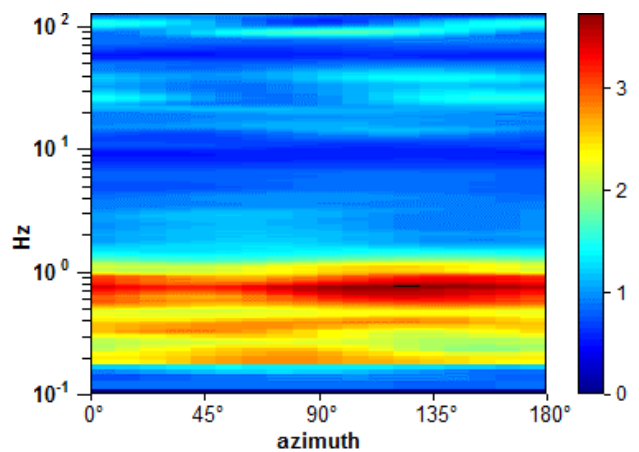
Picco H/V a  $0.72 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).



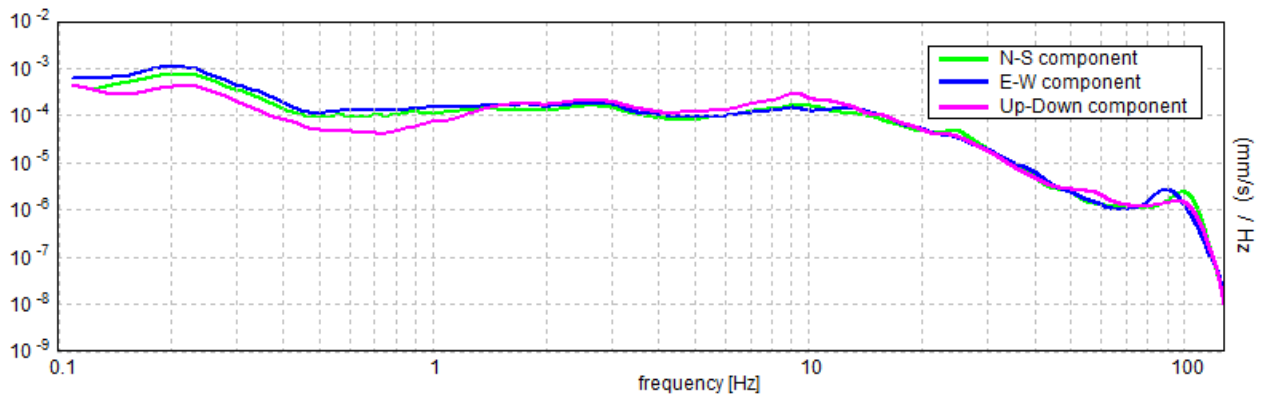
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.72 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.72 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1293.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 70	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.203 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.69 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.26051  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.18724 < 0.10781$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4011 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





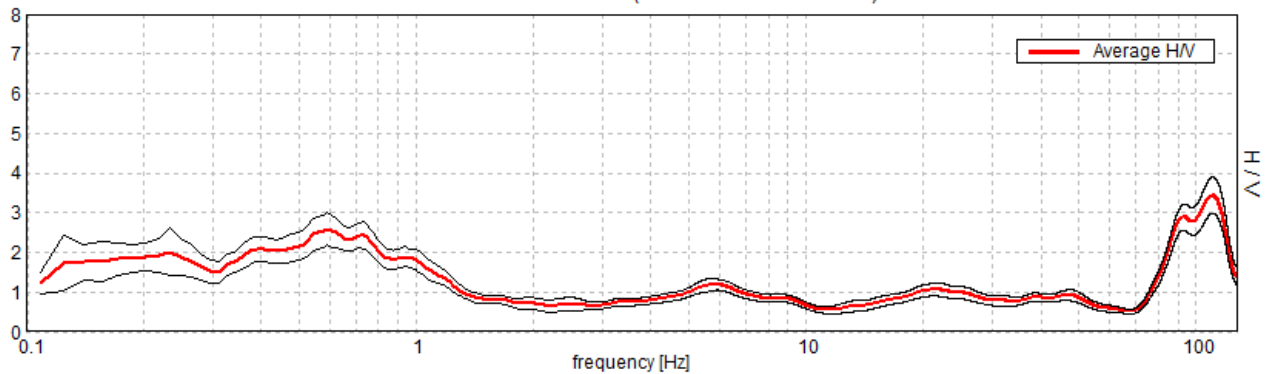
## SALA BOLOGNESE, SB\_07

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 02/04/14 14:18:23 Fine registrazione: 02/04/14 14:48:23  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

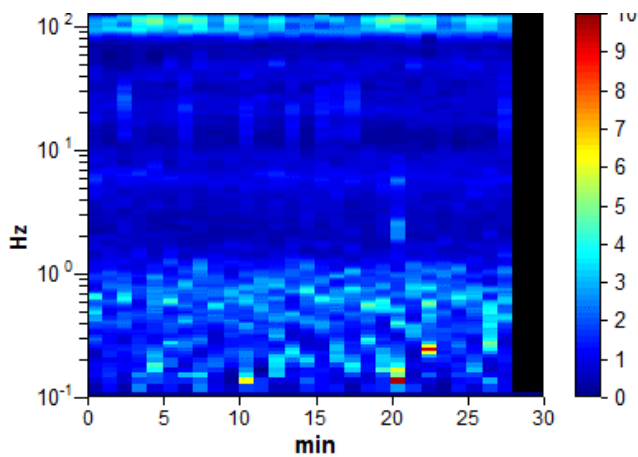
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

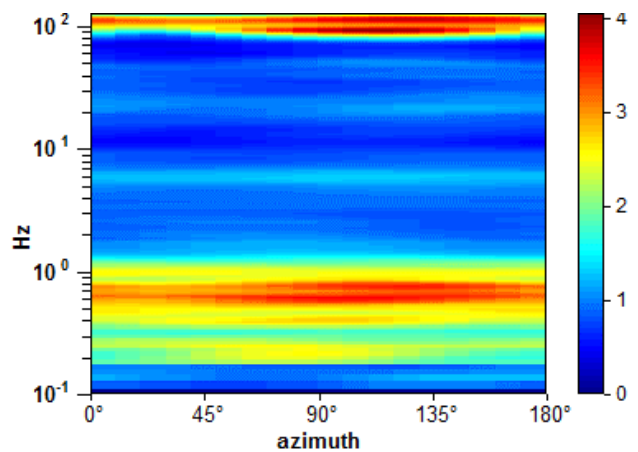
Picco H/V a  $0.59 \pm 0.15$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).



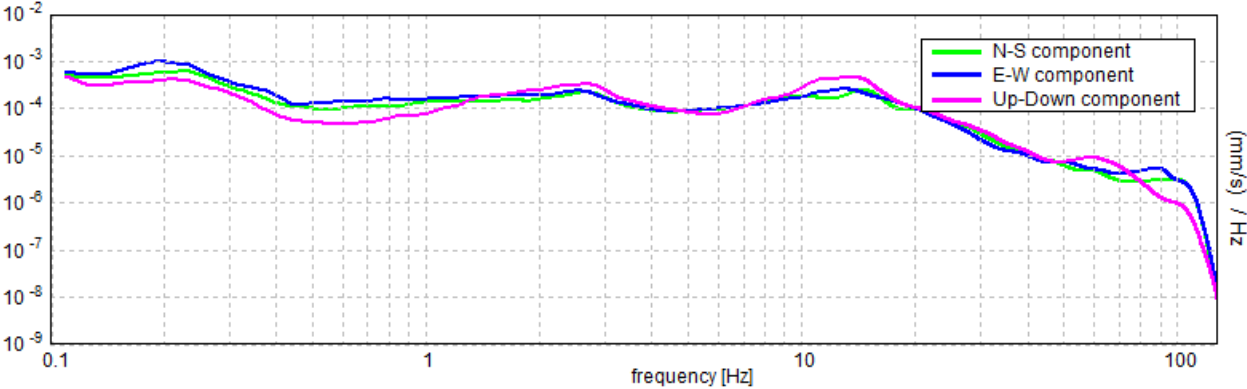
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI





[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.59 \pm 0.15$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.59 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1068.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 58	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.203 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.60 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.25909  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.15384 < 0.08906$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4251 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





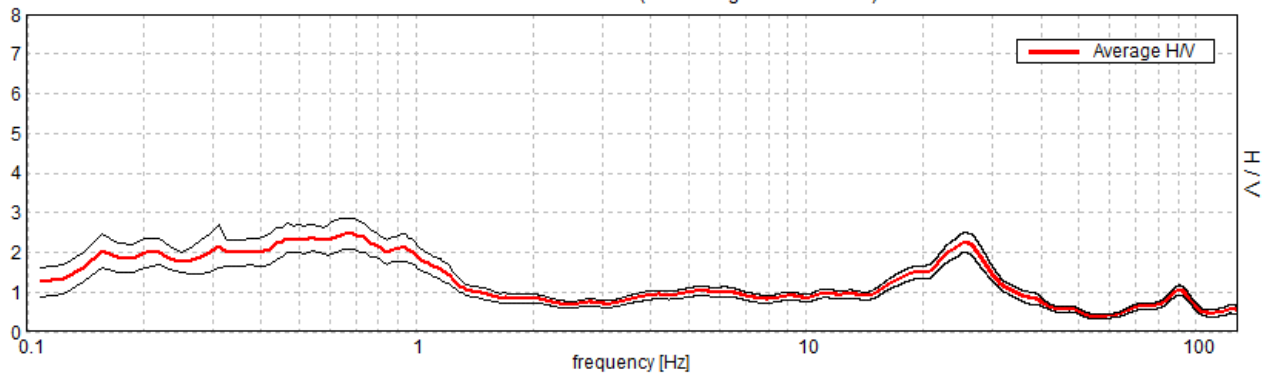
## SALA BOLOGNESE, SB\_08

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 02/04/14 15:15:46 Fine registrazione: 02/04/14 15:45:47  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

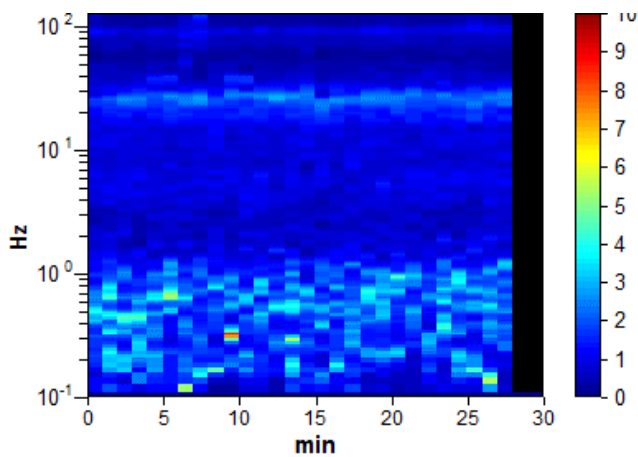
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

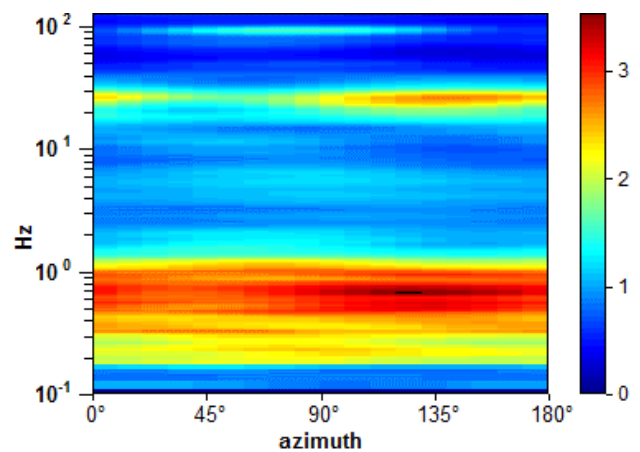
Max. H/V at 0.67 ± 0.18 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



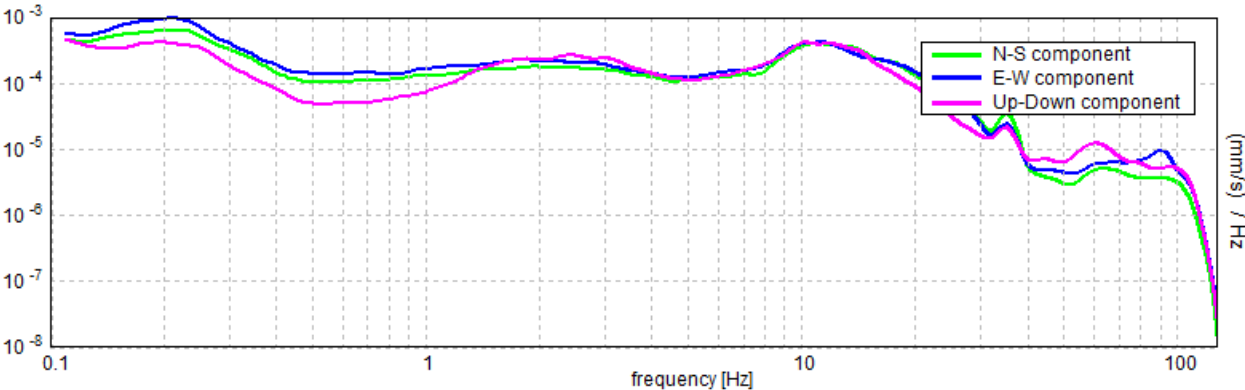
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI





[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.67 \pm 0.18$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.67 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1209.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 66	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.281 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.46 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.26736  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.17963 < 0.10078$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3843 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





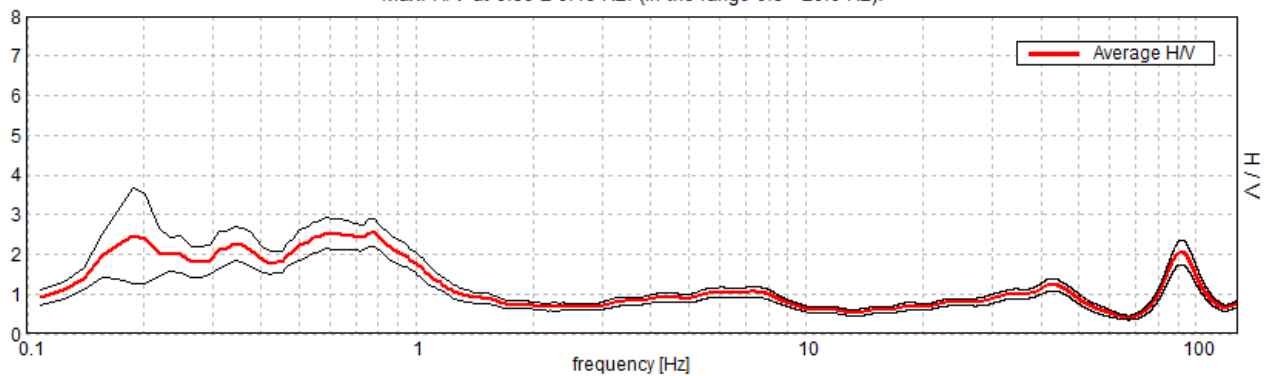
## SALA BOLOGNESE, SB\_09

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 02/04/14 16:03:29 Fine registrazione: 02/04/14 16:33:29  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

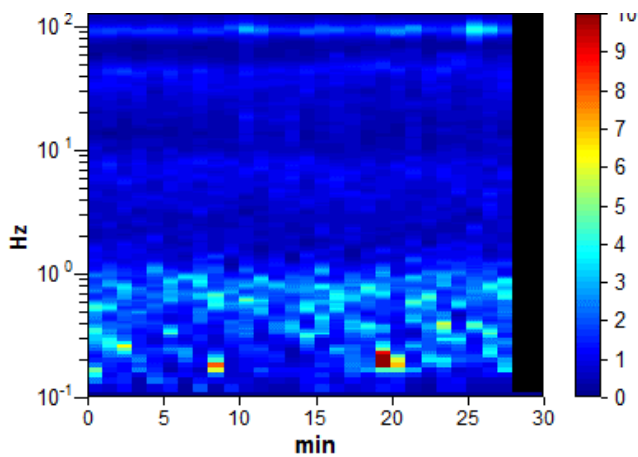
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

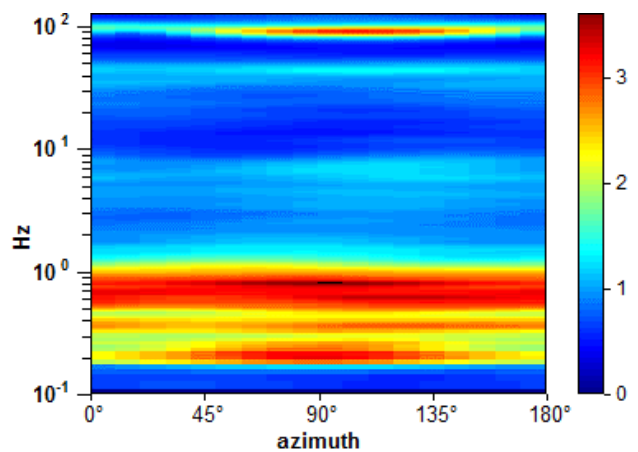
Max. H/V at 0.59 ± 0.18 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



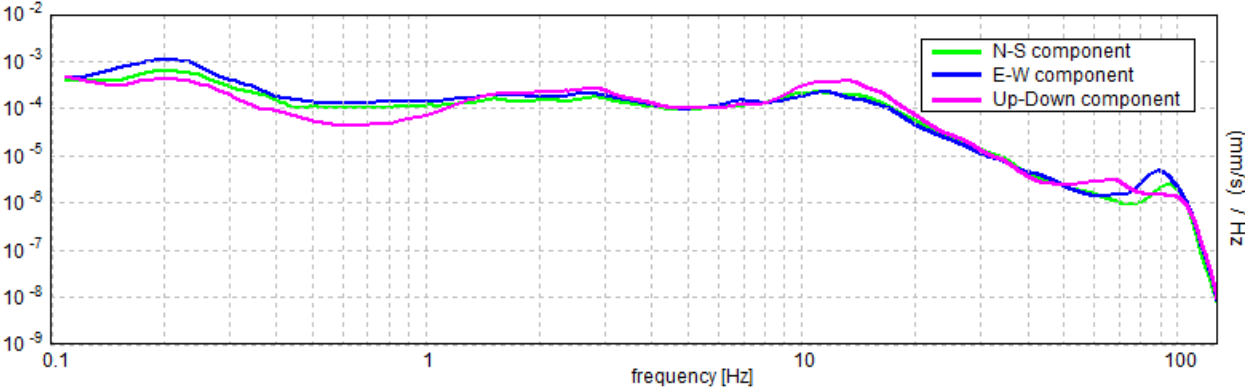
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.59 \pm 0.18$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.59 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1068.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 58	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.172 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.54 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.29567  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.17555 < 0.08906$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3909 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





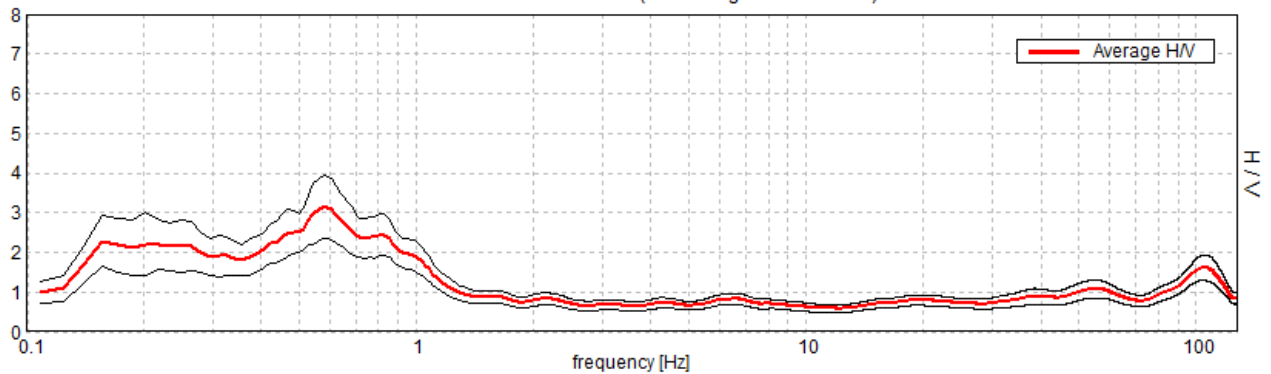
## SALA BOLOGNESE, SB\_10

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 02/04/14 16:51:19 Fine registrazione: 02/04/14 17:21:19  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

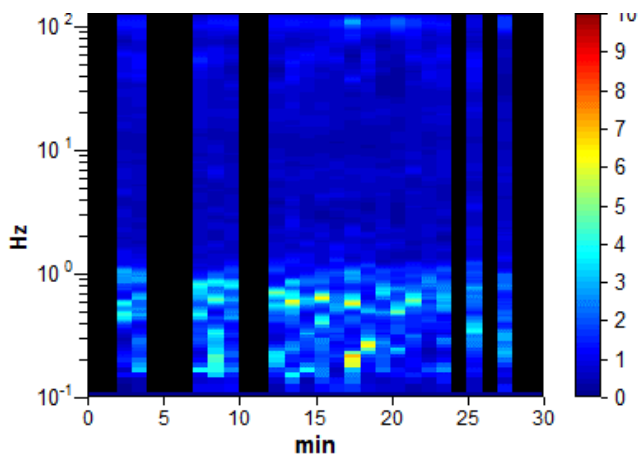
Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 70% tracciato (selezione manuale)  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

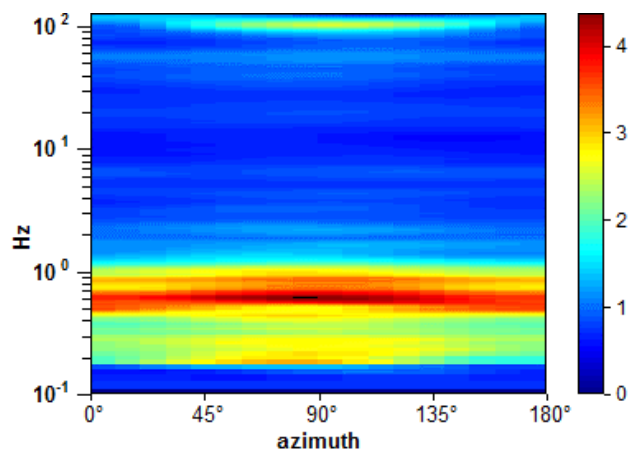
Max. H/V at 0.58 ± 0.21 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



### SERIE TEMPORALE H/V

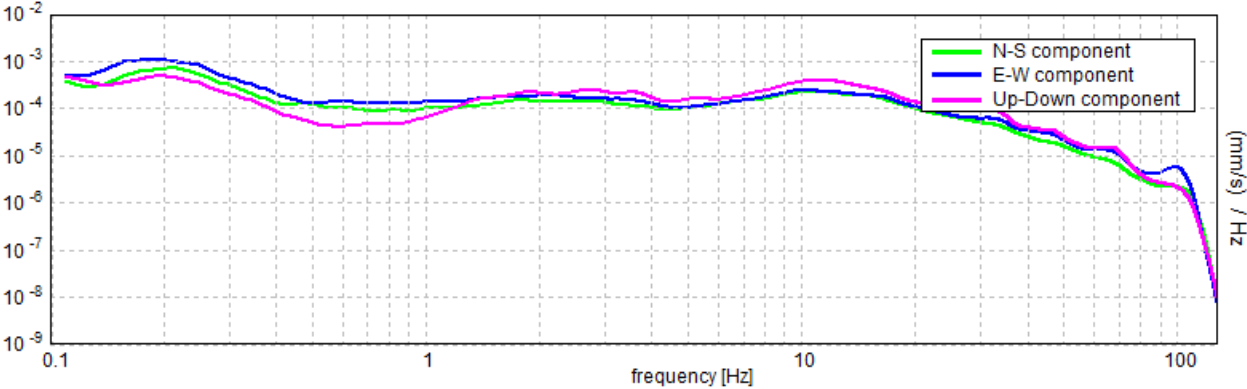


### DIREZIONALITA' H/V





SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.58 \pm 0.21$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.58 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$659.1 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 56	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.094 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.15 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.36803  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.21276 < 0.08672$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.813 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





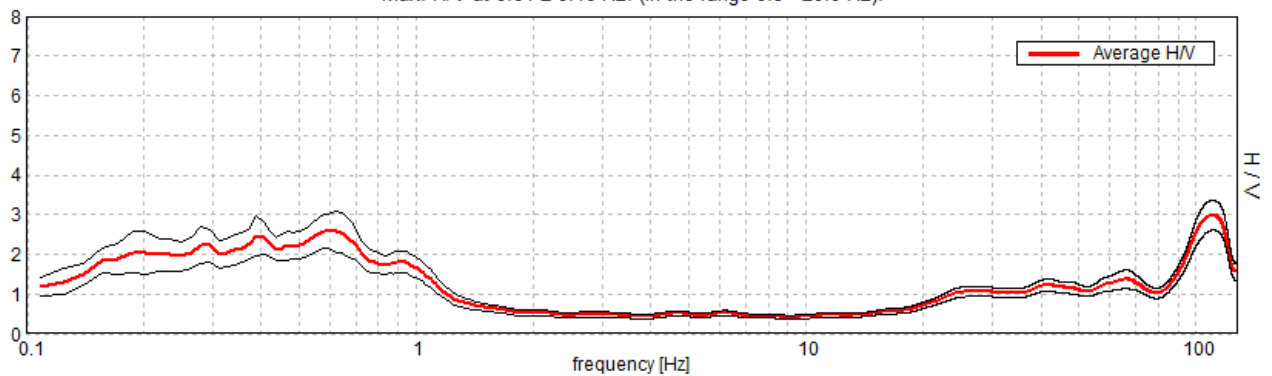
## SALA BOLOGNESE, SB\_15

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 03/04/14 12:15:37 Fine registrazione: 03/04/14 12:45:38  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

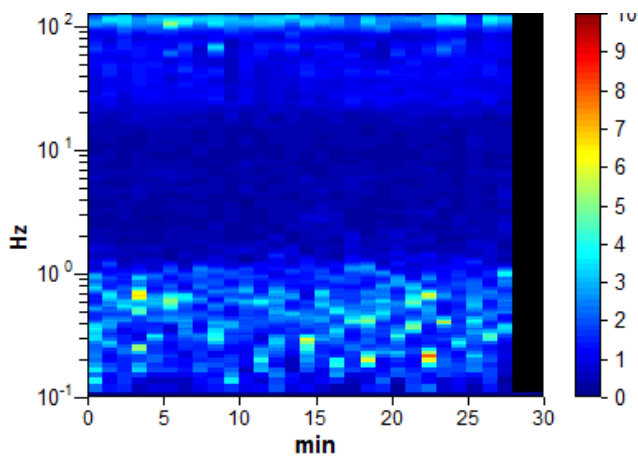
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

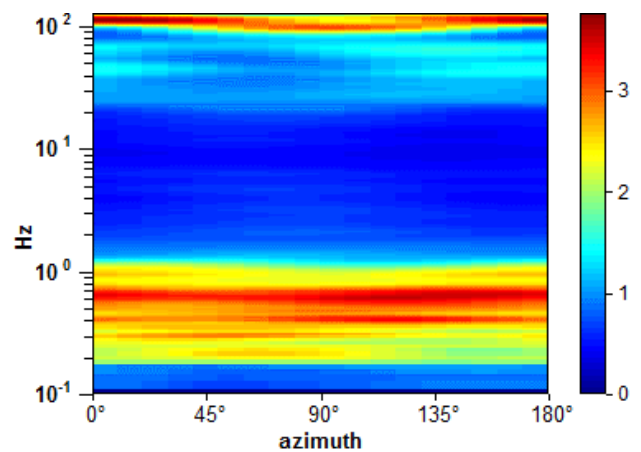
Max. H/V at  $0.61 \pm 0.16$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



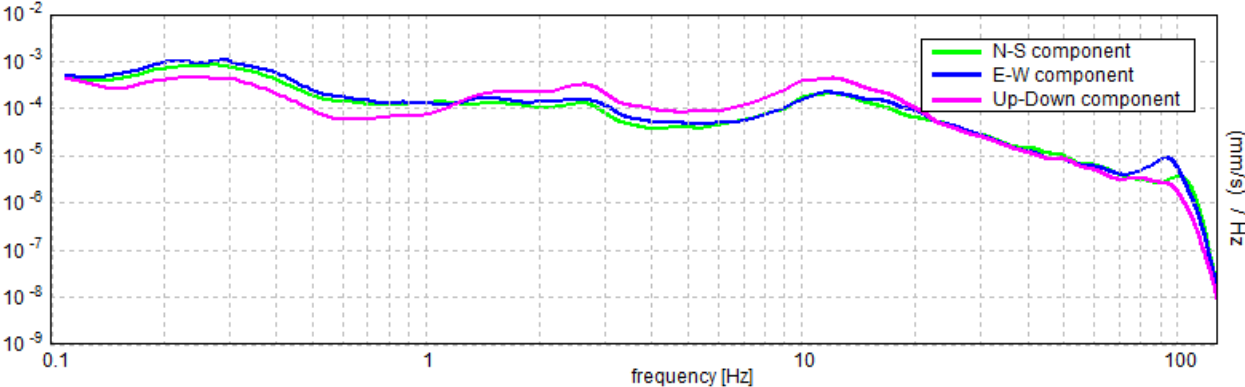
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI





[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.61 \pm 0.16$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.61 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1096.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 60	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.125 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.60 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.26593  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.16205 < 0.09141$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4669 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







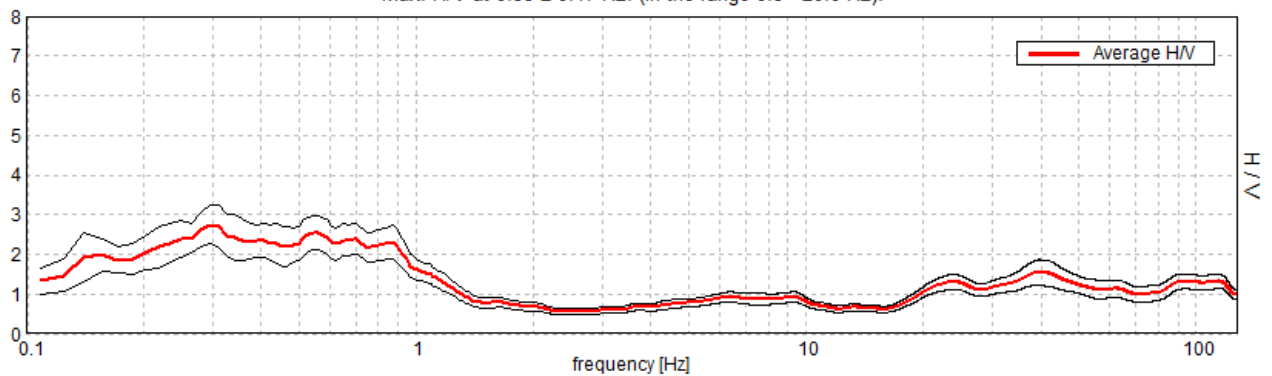
## SALA BOLOGNESE, SB\_16

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 03/04/14 13:08:20 Fine registrazione: 03/04/14 13:38:20  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

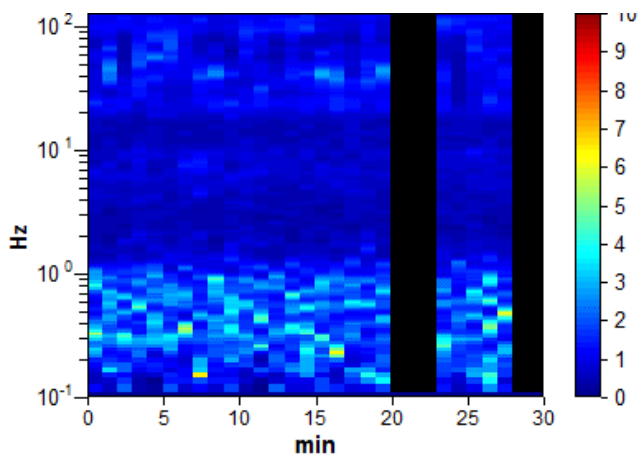
Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 90% tracciato (selezione manuale)  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

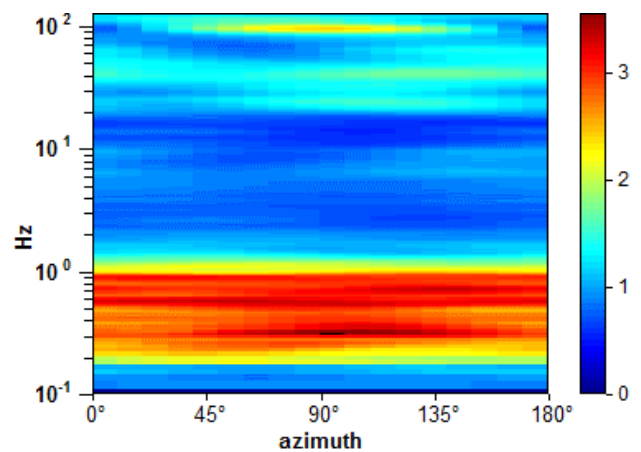
Max. H/V at 0.55 ± 0.17 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



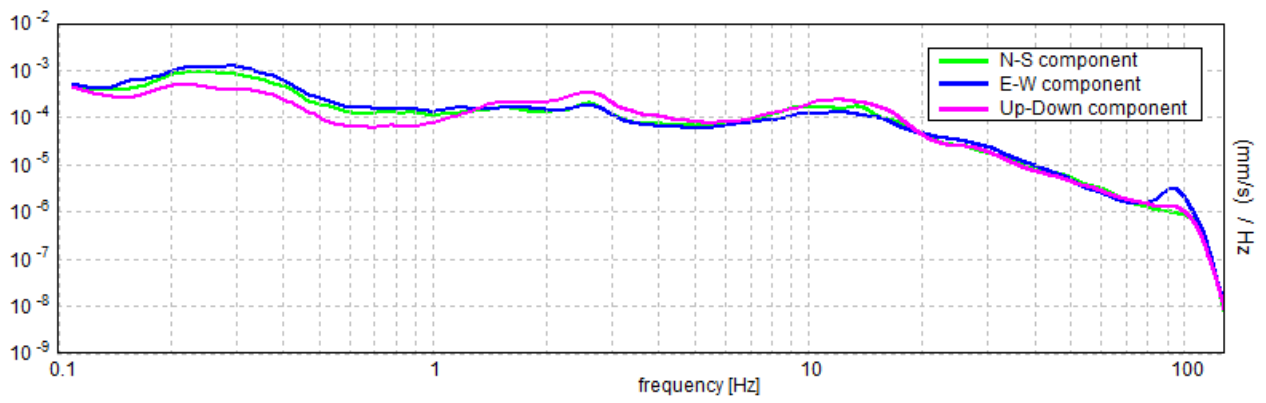
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.55 \pm 0.17$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.55 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$820.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 54	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.188 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.55 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.3148  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.17216 < 0.08203$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4217 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





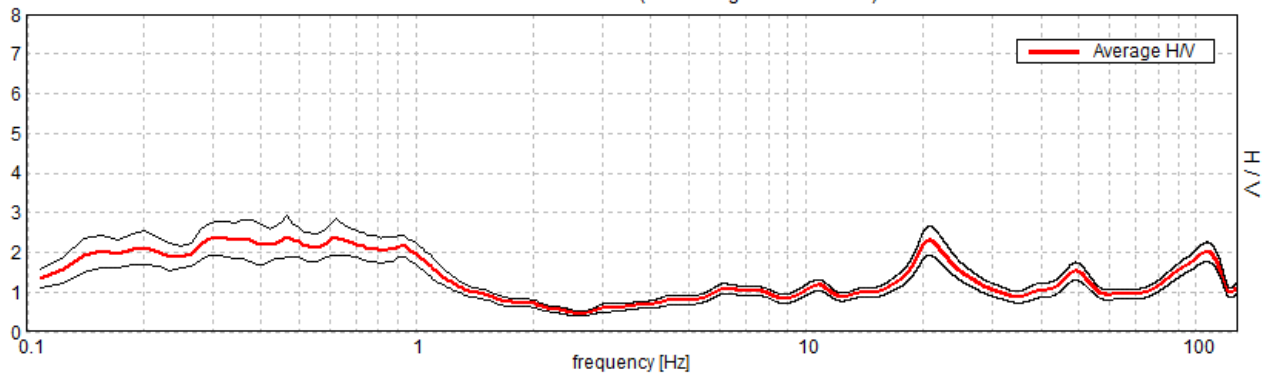
## SALA BOLOGNESE, SB\_17

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 03/04/14 14:06:13 Fine registrazione: 03/04/14 14:36:13  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

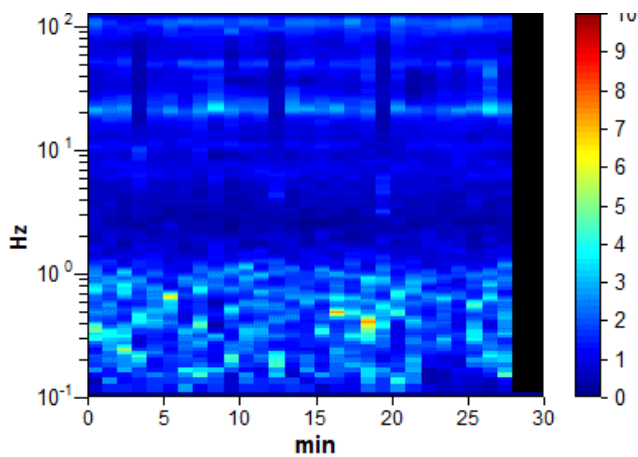
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

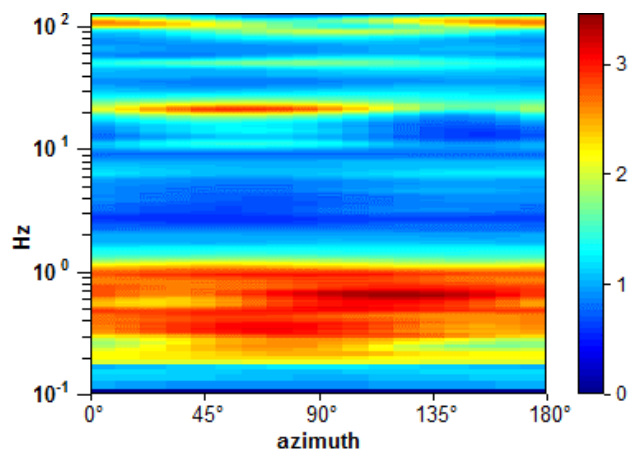
Max. H/V at  $0.63 \pm 0.17$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



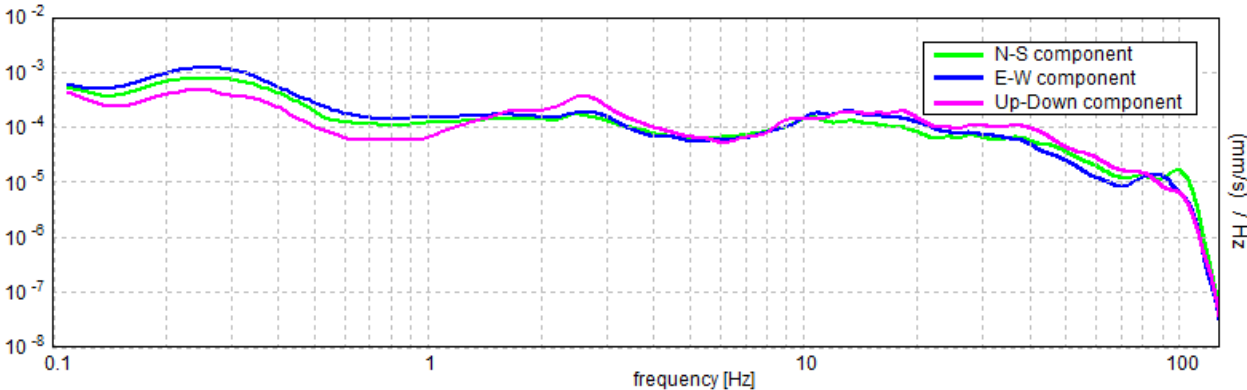
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI





[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.63 \pm 0.17$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.63 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1125.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 61	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.266 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.39 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.27984  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.1749 < 0.09375$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4495 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





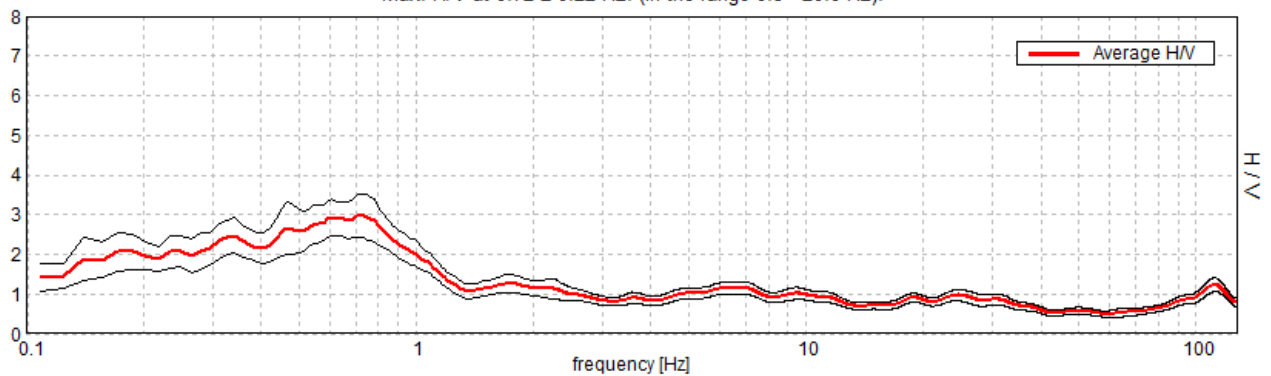
## SALA BOLOGNESE, SB\_18

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 03/04/14 15:00:10 Fine registrazione: 03/04/14 15:30:10  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

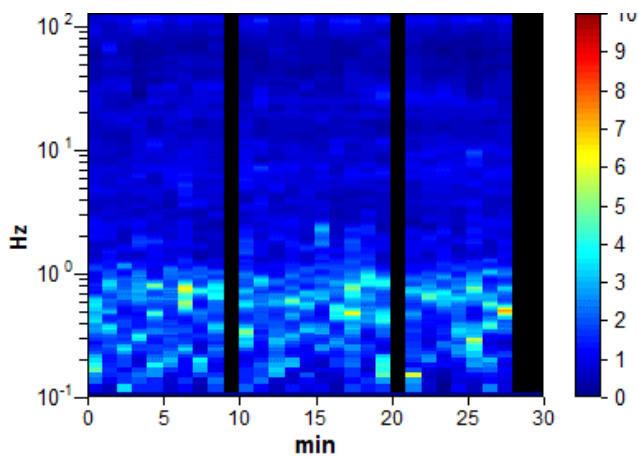
Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 93% tracciato (selezione manuale)  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

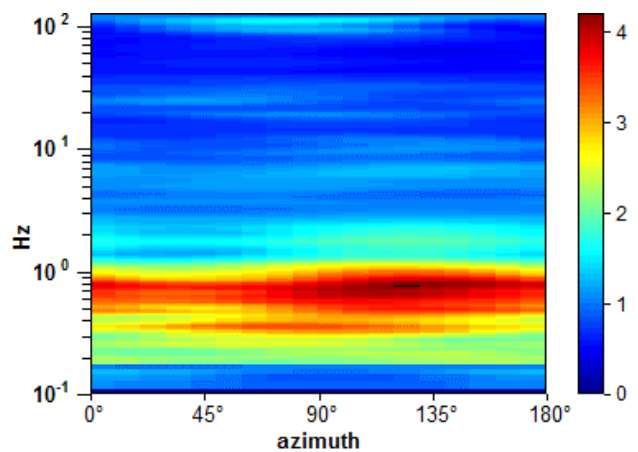
Max. H/V at 0.72 ± 0.22 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



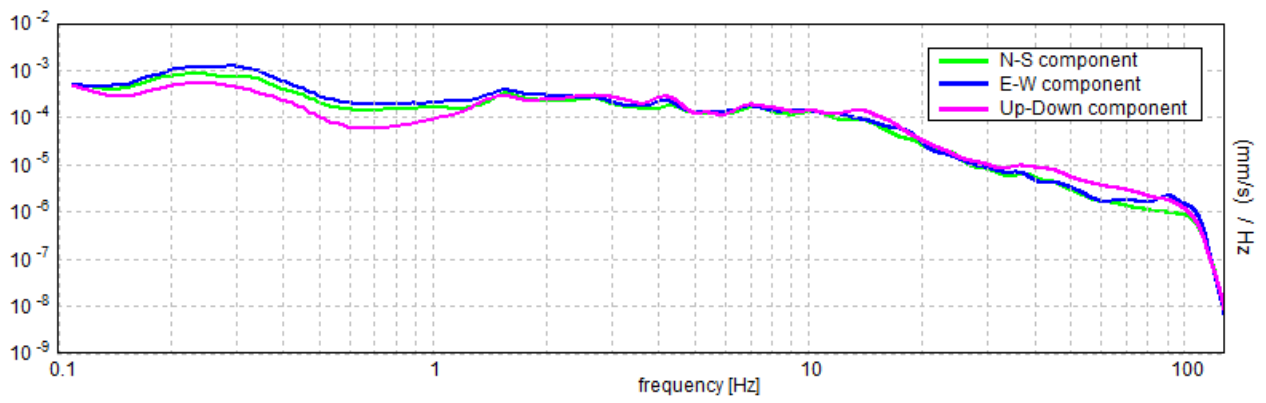
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.72 \pm 0.22$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.72 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1121.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 70	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.172 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.98 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.30062  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.21607 < 0.10781$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5448 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





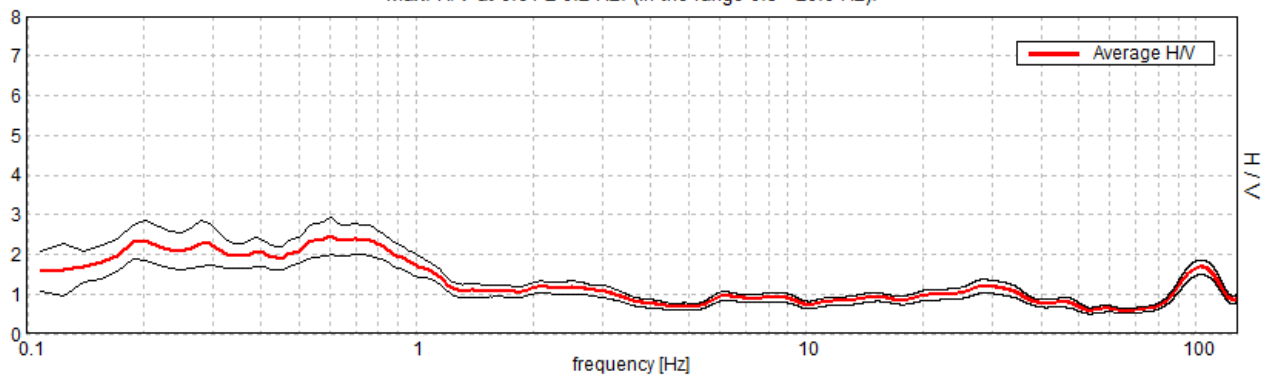
## SALA BOLOGNESE, SB\_19

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 03/04/14 16:01:10 Fine registrazione: 03/04/14 16:31:10  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

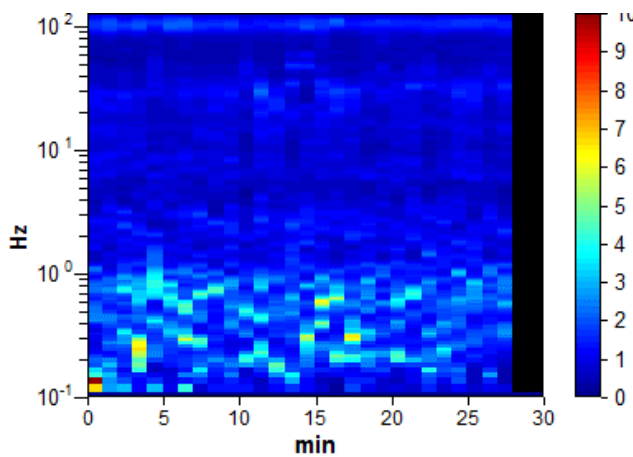
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

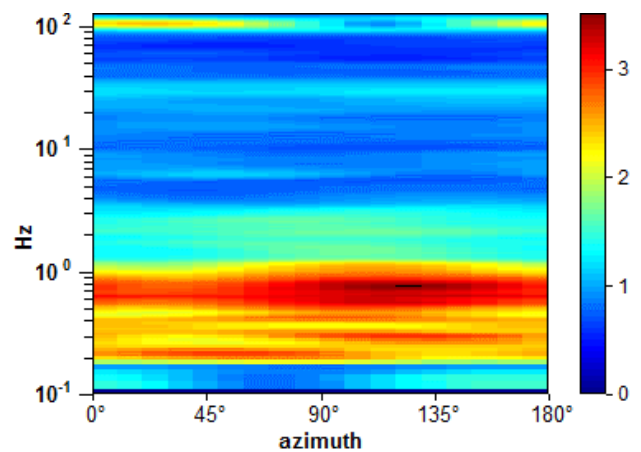
Max. H/V at 0.61 ± 0.2 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



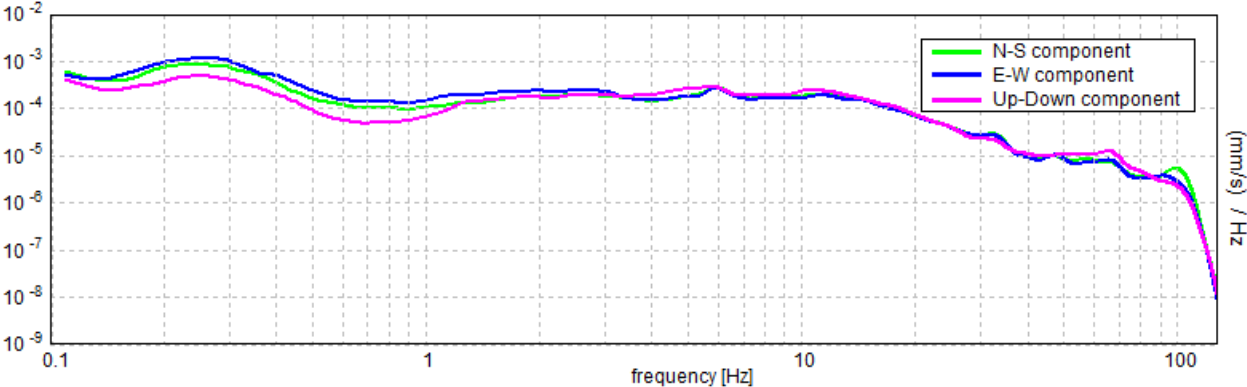
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.61 \pm 0.2$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.61 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1096.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 60	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.219 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.47 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.32471  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.19787 < 0.09141$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4655 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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





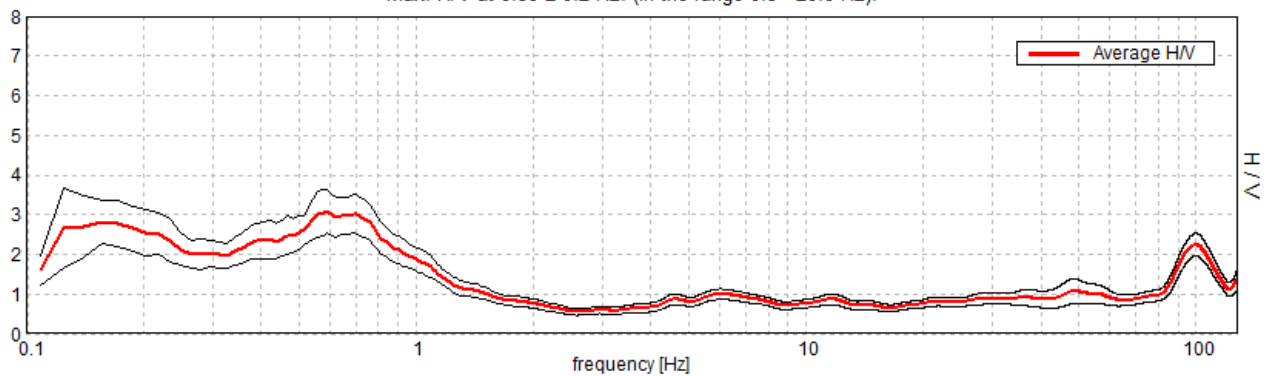
## SALA BOLOGNESE, SB\_20

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 08/04/14 08:13:26 Fine registrazione: 08/04/14 08:43:26  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

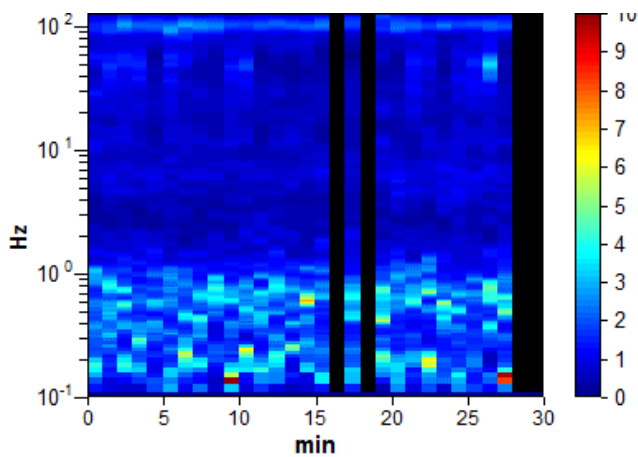
Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 93% tracciato (selezione manuale)  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

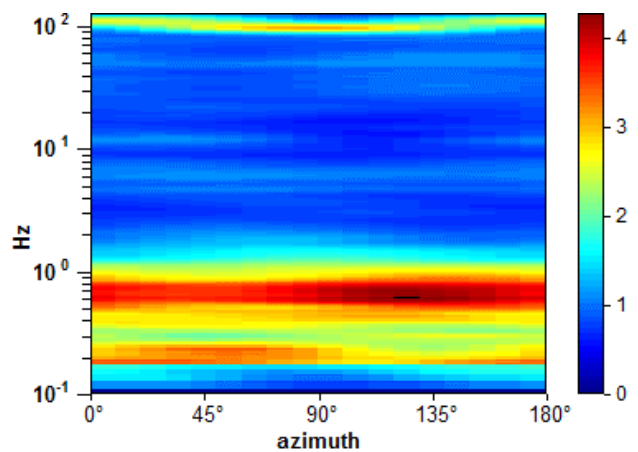
Max. H/V at 0.59 ± 0.2 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



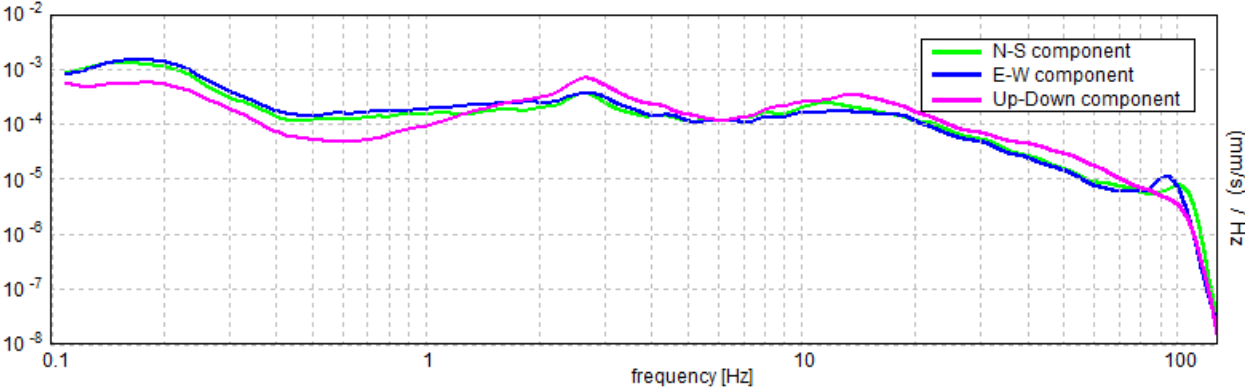
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.59 \pm 0.2$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.59 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$926.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 58	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.141 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.08 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.32933  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.19554 < 0.08906$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5401 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







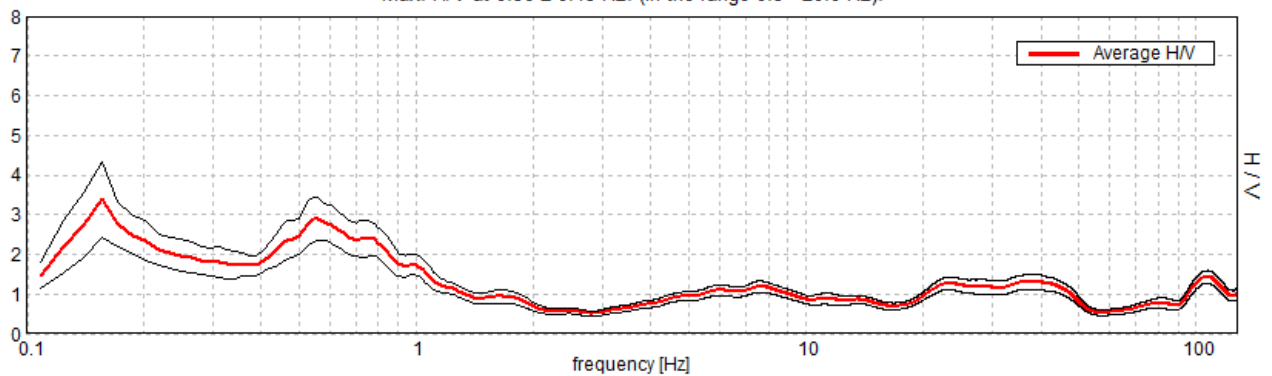
## SALA BOLOGNESE, SB\_22

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 08/04/14 09:55:27 Fine registrazione: 08/04/14 10:25:27  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

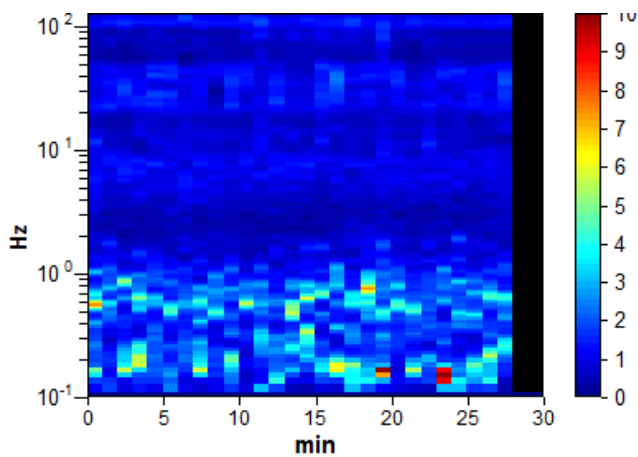
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

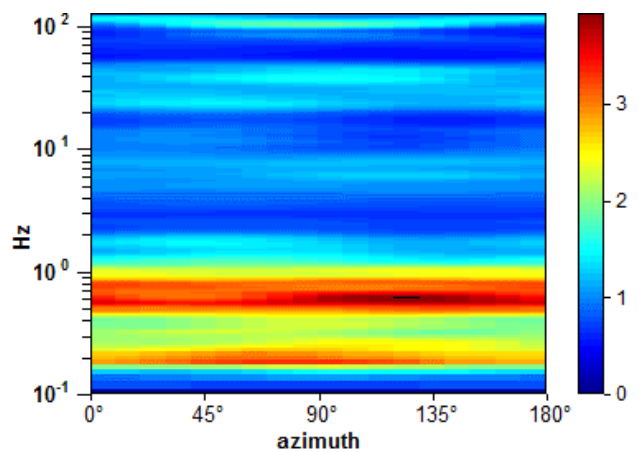
Max. H/V at  $0.56 \pm 0.15$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



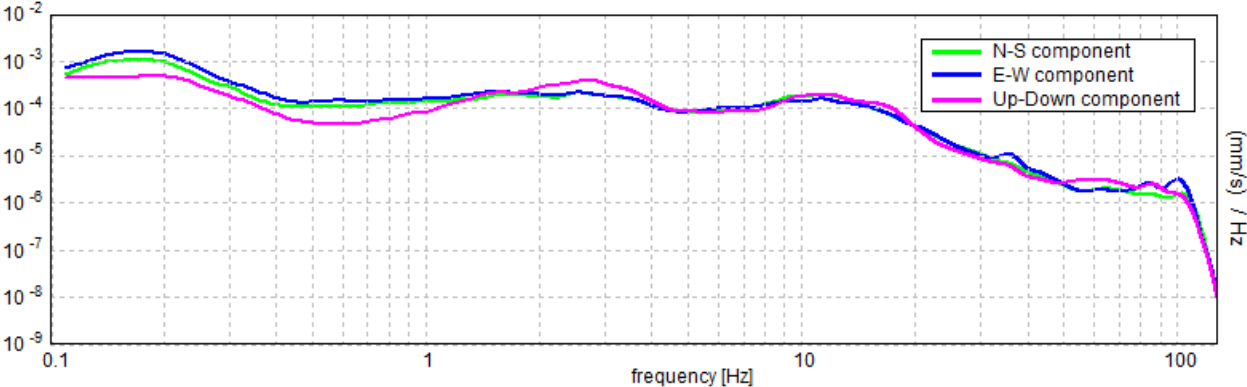
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.56 \pm 0.15$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.56 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1012.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5$ Hz $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5$ Hz	Superato 0 volte su 55	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.094 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.88 > 2$	OK	
$f_{picco}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.25934  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.14588 < 0.08438$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.5374 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







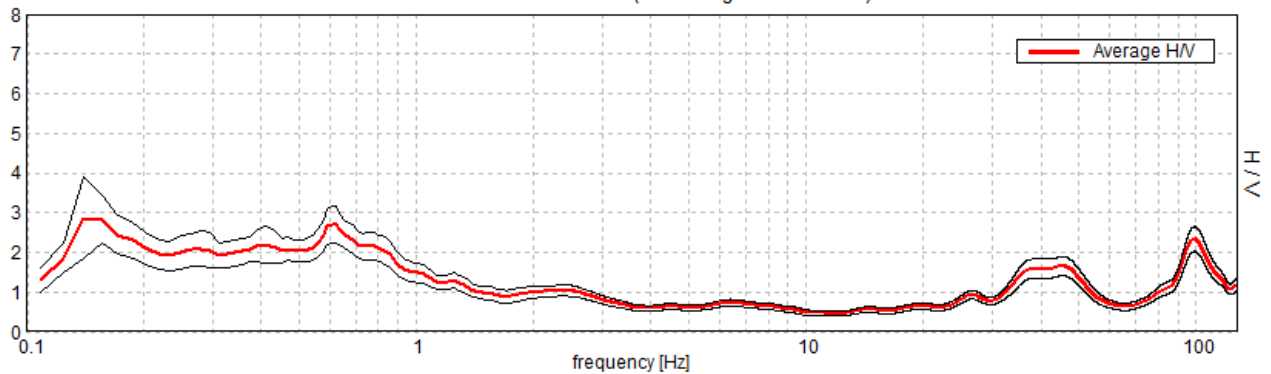
## SALA BOLOGNESE, SB\_23

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 08/04/14 10:47:16 Fine registrazione: 08/04/14 11:17:16  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

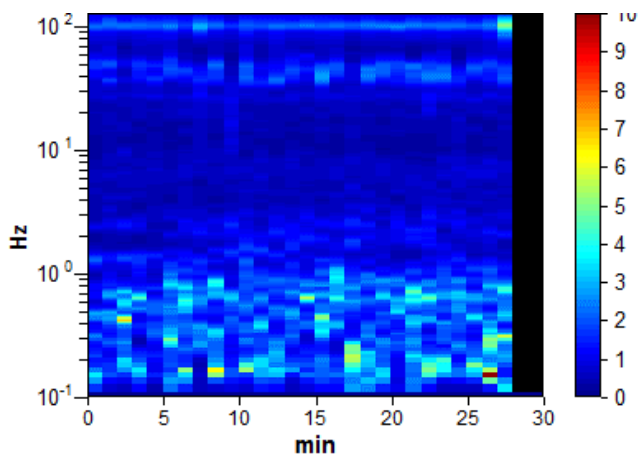
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

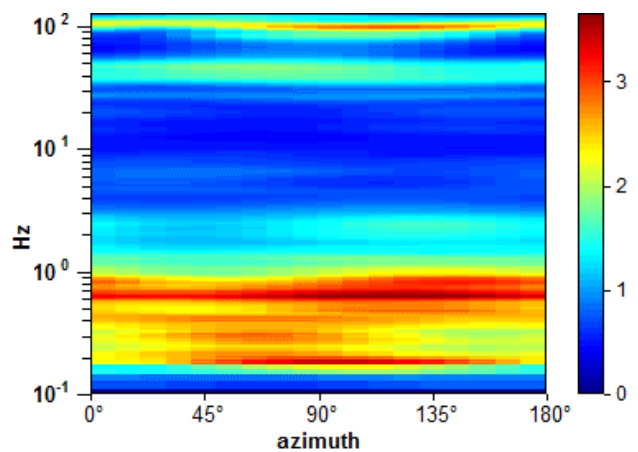
Max. H/V at 0.61 ± 0.2 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



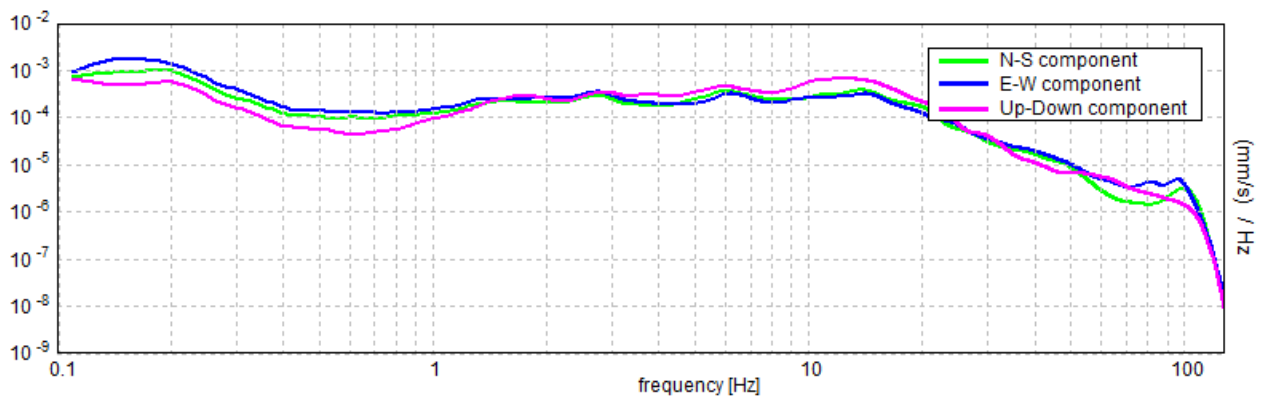
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.61 \pm 0.2$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.61 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1096.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 60	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.094 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.70 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.32332  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.19702 < 0.09141$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4546 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







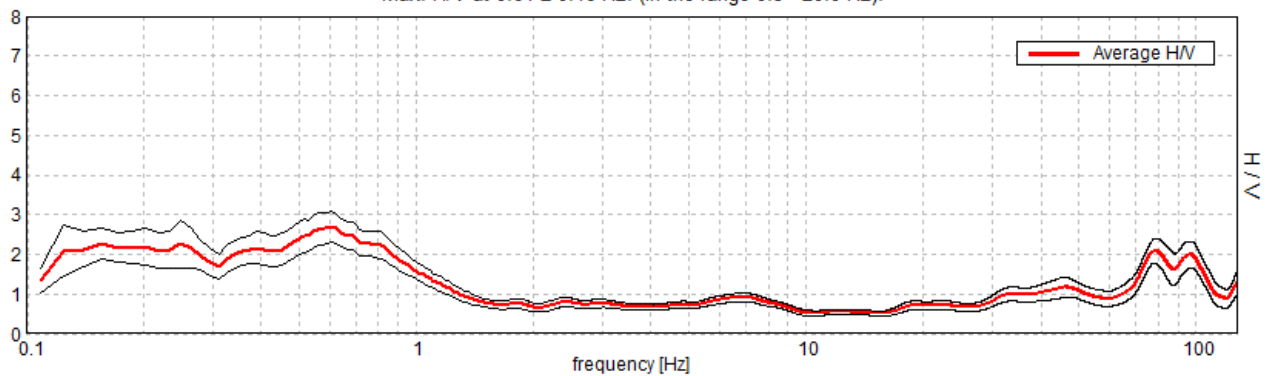
## SALA BOLOGNESE, SB\_24

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 08/04/14 11:32:40 Fine registrazione: 08/04/14 12:02:40  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

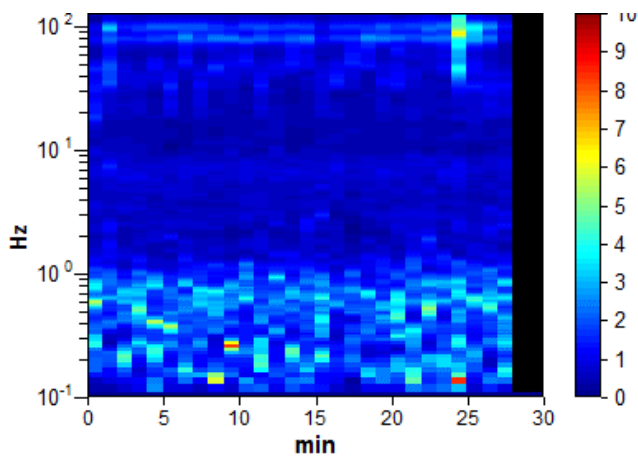
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

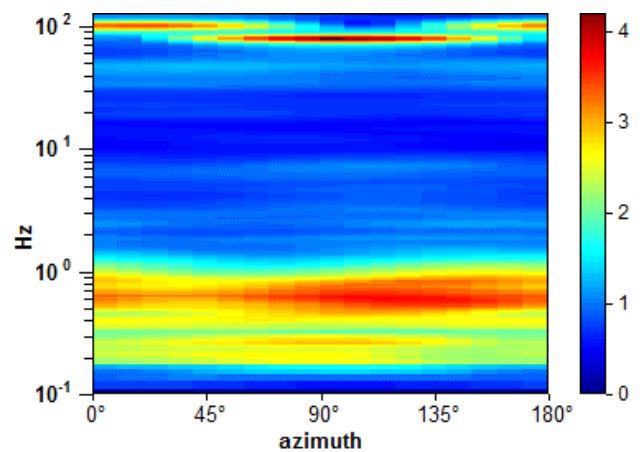
Max. H/V at  $0.61 \pm 0.16$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



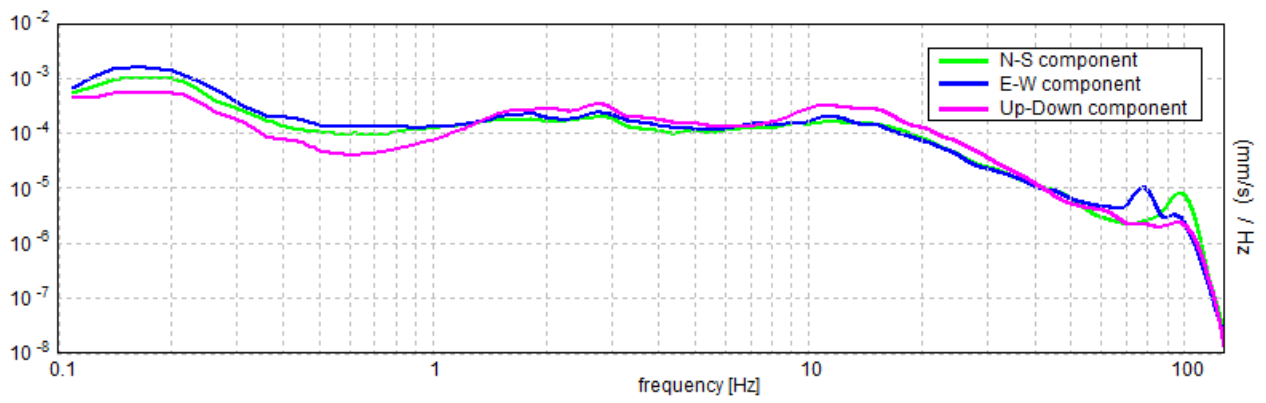
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.61 \pm 0.16$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.61 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1096.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 60	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.109 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.71 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.2677  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.16313 < 0.09141$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3858 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







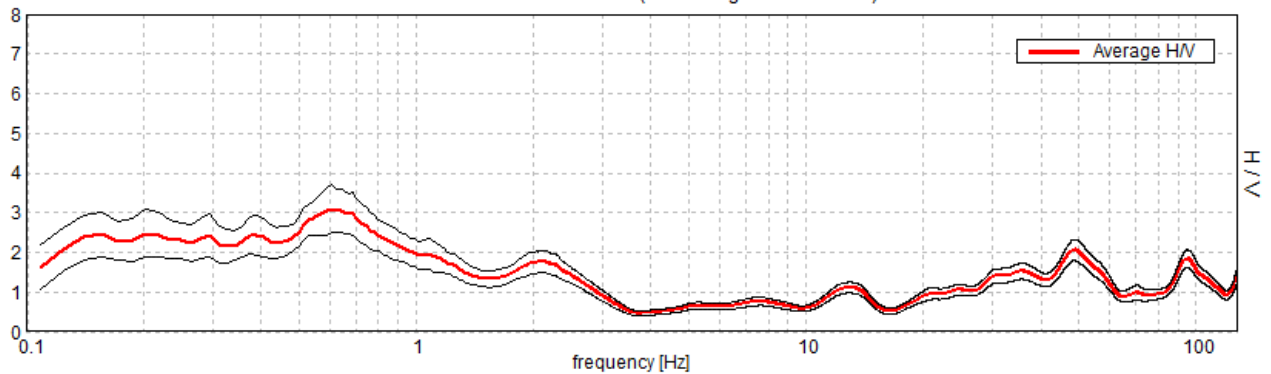
## SALA BOLOGNESE, SB\_27

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 08/04/14 14:13:42 Fine registrazione: 08/04/14 14:43:42  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

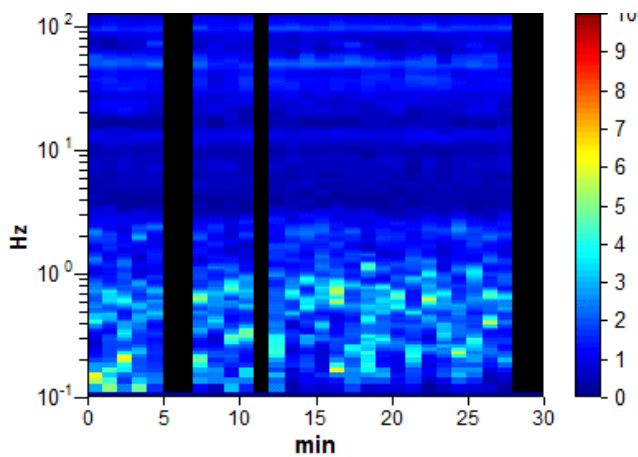
Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 90% tracciato (selezione manuale)  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

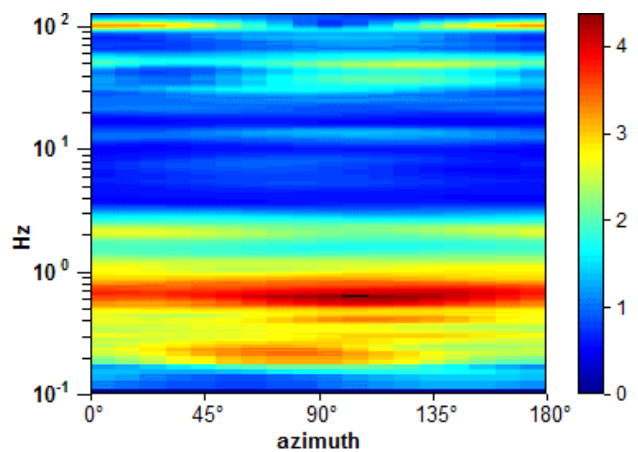
Max. H/V at  $0.61 \pm 0.18$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



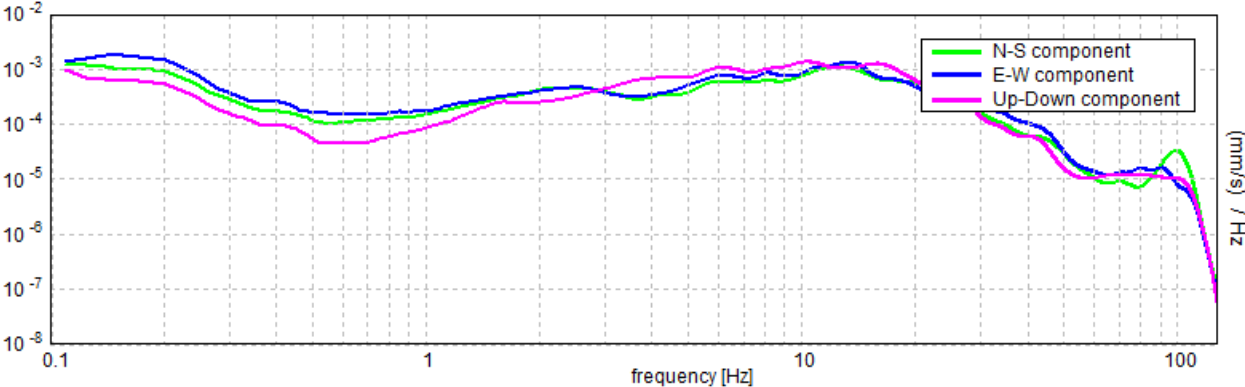
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.61 \pm 0.18$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.61 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$914.1 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 60	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.328 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$3.09 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.29739  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.18122 < 0.09141$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.6014 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







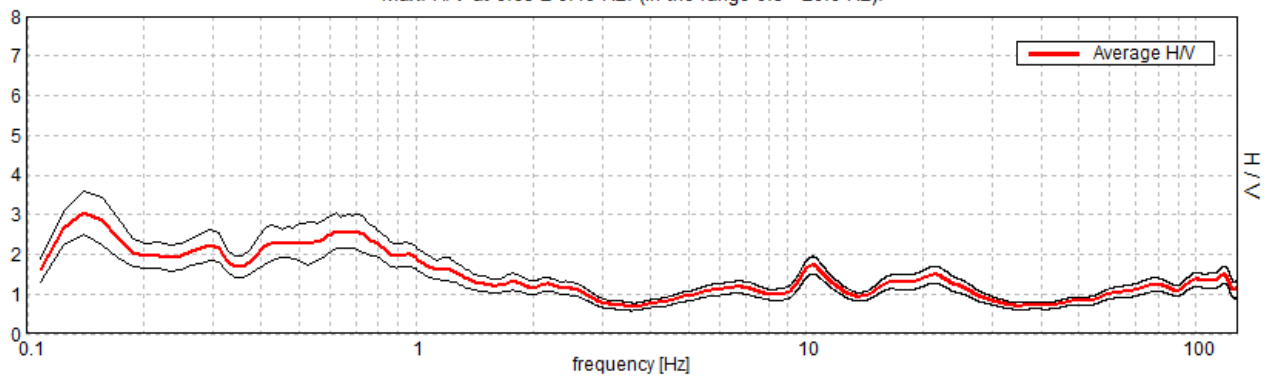
## SALA BOLOGNESE, SB\_29

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 08/04/14 15:48:52 Fine registrazione: 08/04/14 16:18:52  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

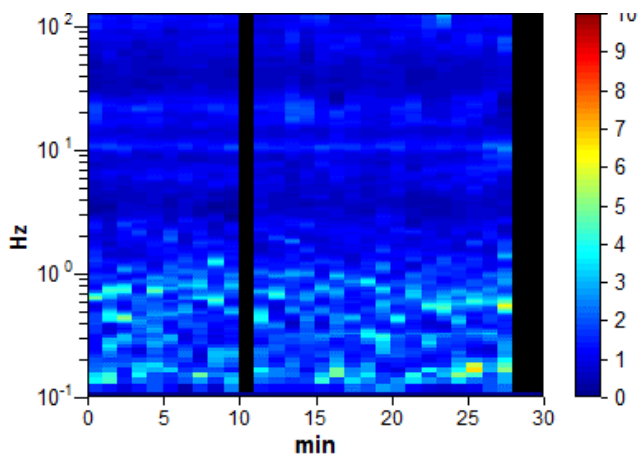
Durata registrazione: 0h30'00". Analizzato 97% tracciato (selezione manuale)  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

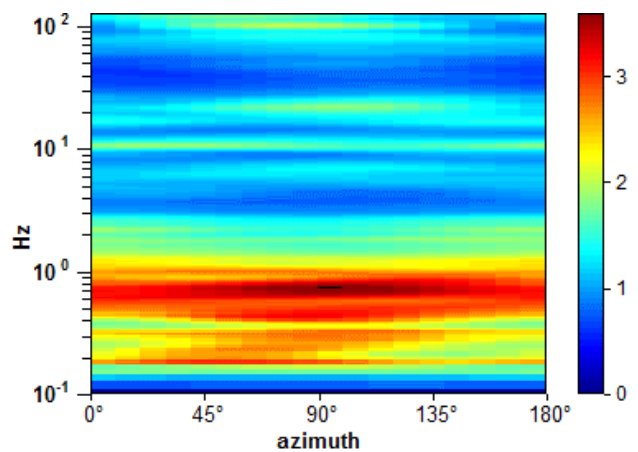
Max. H/V at  $0.63 \pm 0.19$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



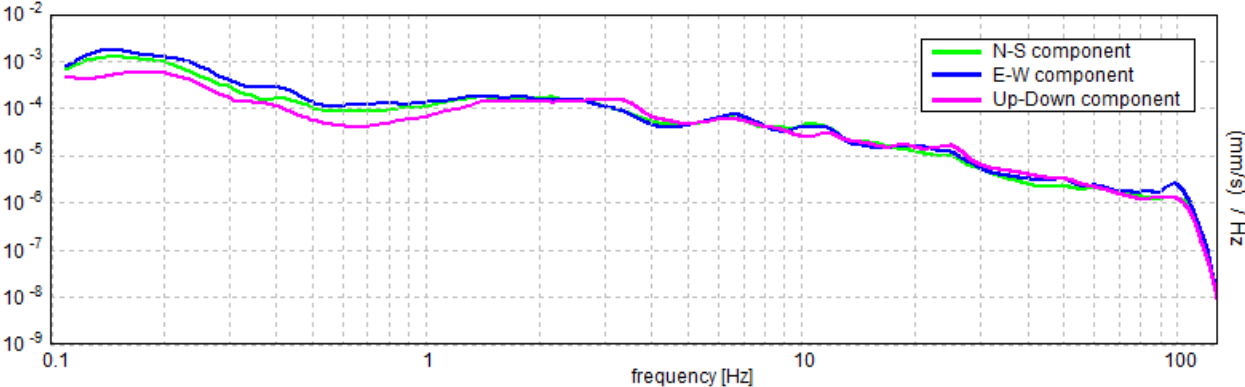
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.63 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.63 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1012.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 61	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.406 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.60 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.30066  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.18791 < 0.09375$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4425 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







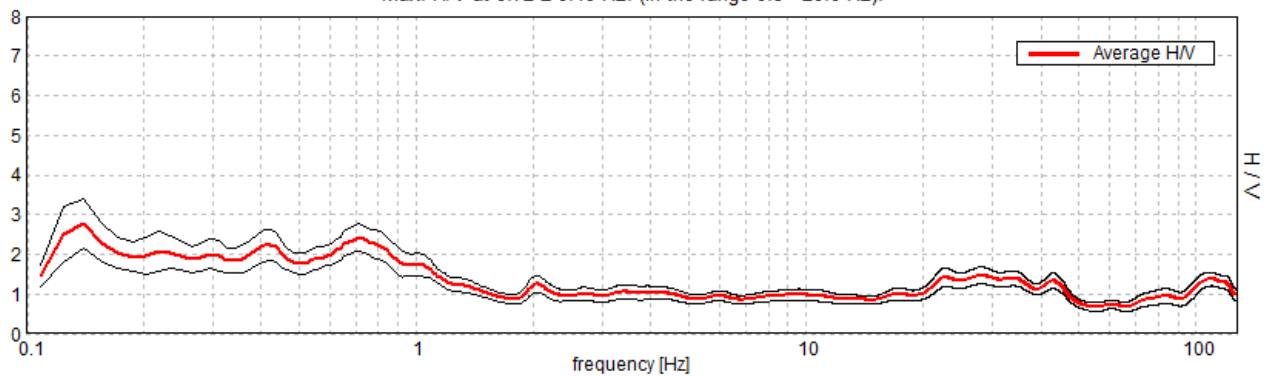
## SALA BOLOGNESE, SB\_30

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 09/04/14 07:53:24 Fine registrazione: 09/04/14 08:23:24  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

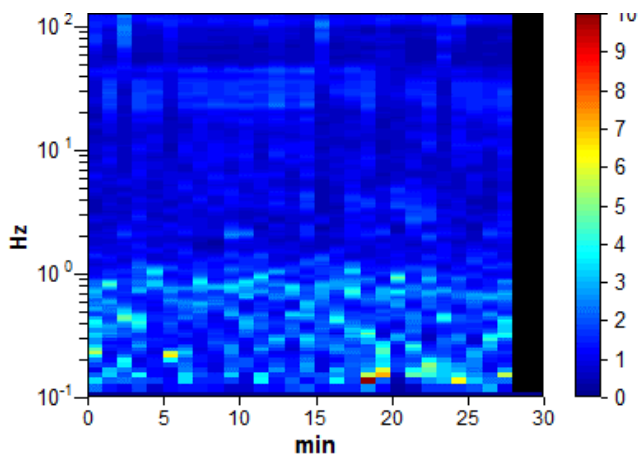
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

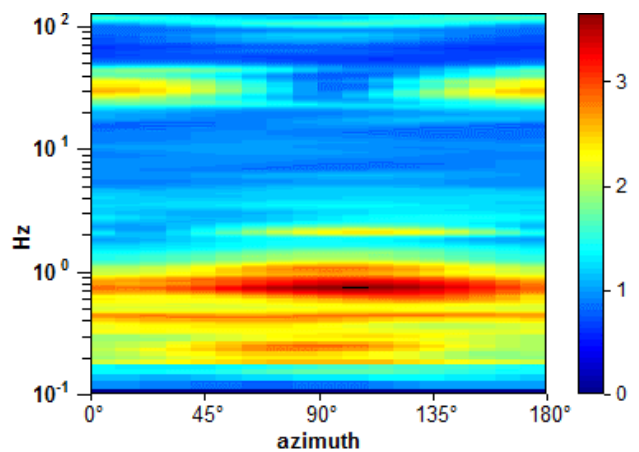
Max. H/V at  $0.72 \pm 0.19$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



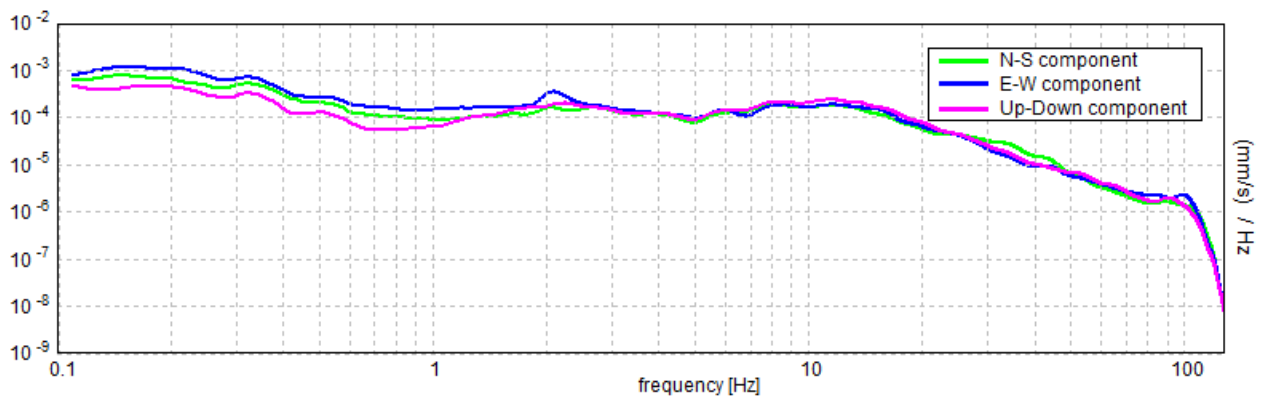
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.72 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.72 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1293.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 70	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.328 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.43 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.26778  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.19247 < 0.10781$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.341 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







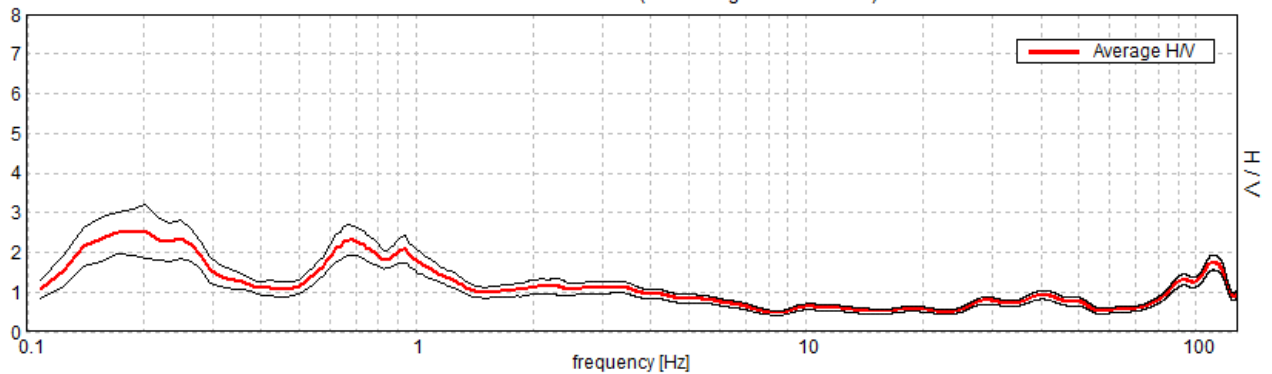
## SALA BOLOGNESE, SB\_32

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 09/04/14 09:44:16 Fine registrazione: 09/04/14 10:14:16  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

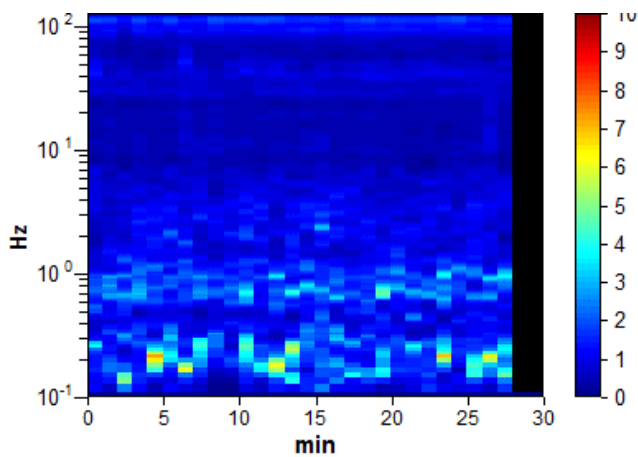
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

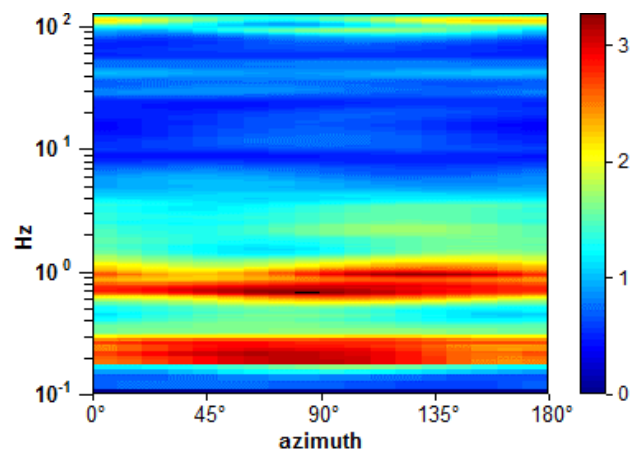
Max. H/V at  $0.67 \pm 0.17$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



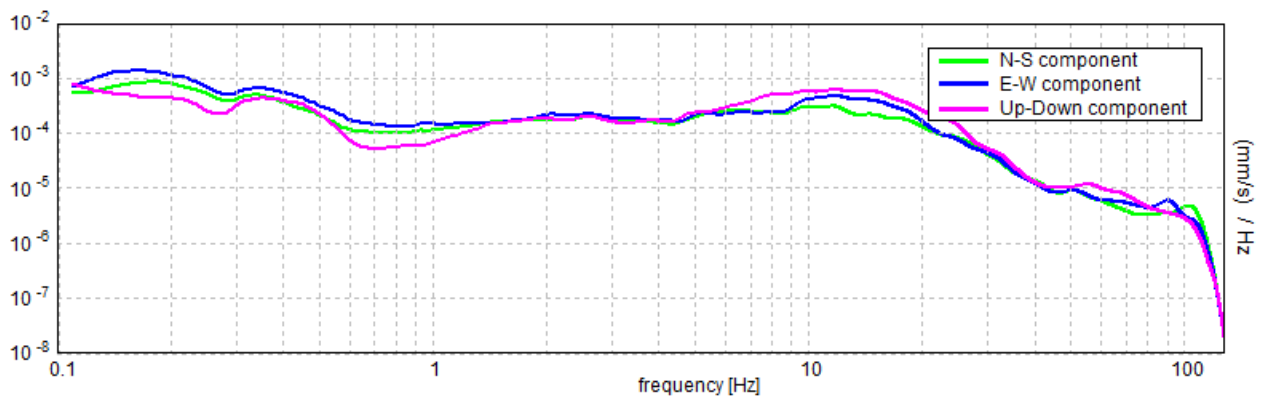
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.67 \pm 0.17$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.67 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1209.4 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 66	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.5 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.328 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.32 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.26001  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.17469 < 0.10078$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3946 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







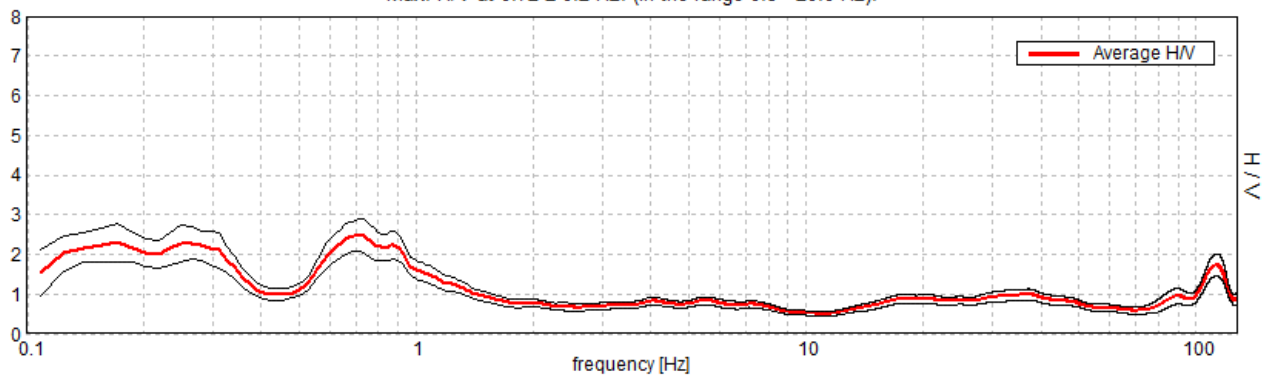
## SALA BOLOGNESE, SB\_33

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 09/04/14 10:31:09 Fine registrazione: 09/04/14 11:01:09  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

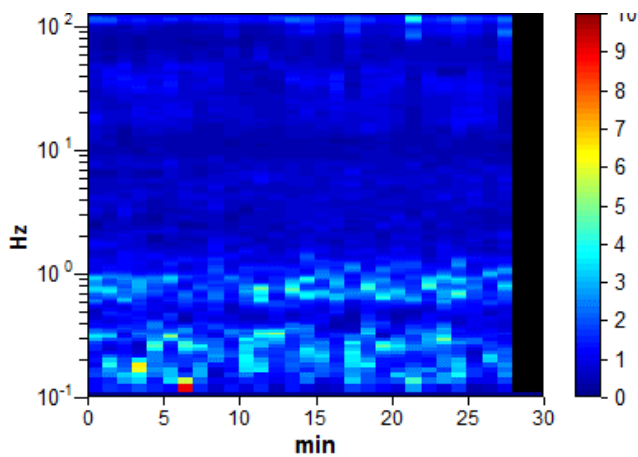
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

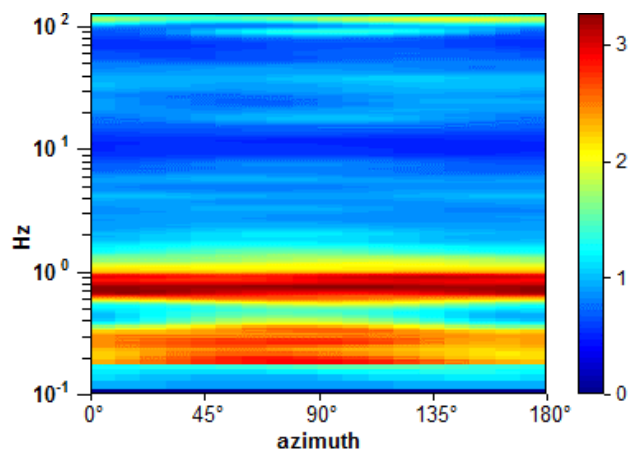
Max. H/V at  $0.72 \pm 0.2$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



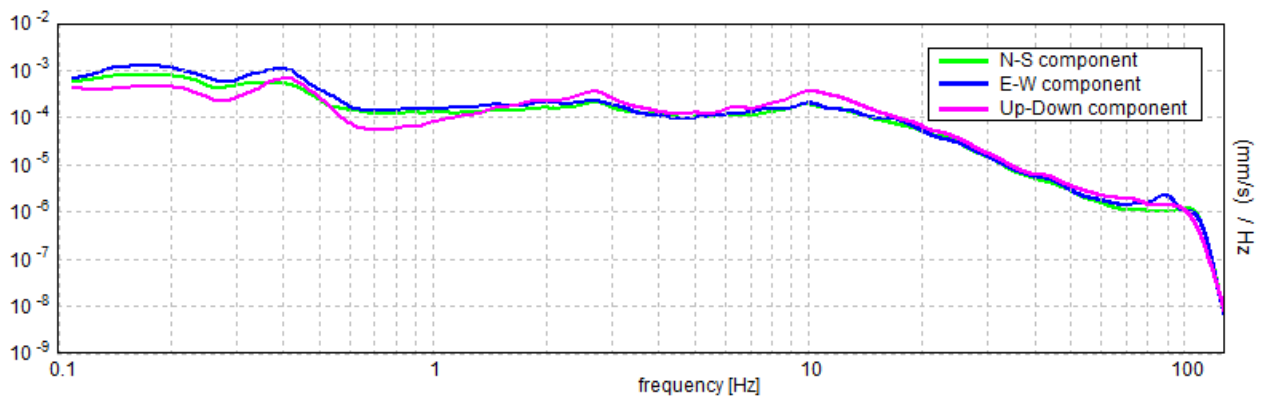
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.72 \pm 0.2$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.72 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1293.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 70	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.516 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.25 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.48 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.27455  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.19733 < 0.10781$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.41 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







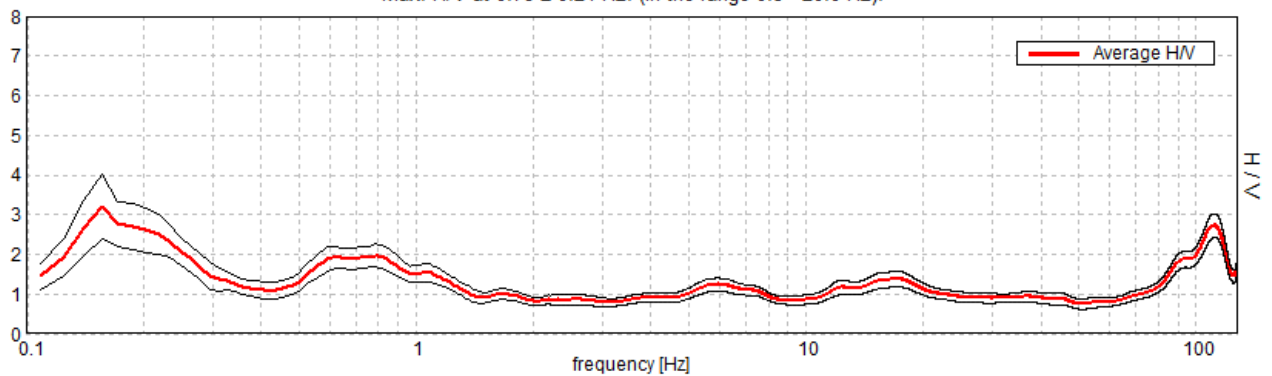
## SALA BOLOGNESE, SB\_34

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 09/04/14 11:32:29 Fine registrazione: 09/04/14 12:02:29  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

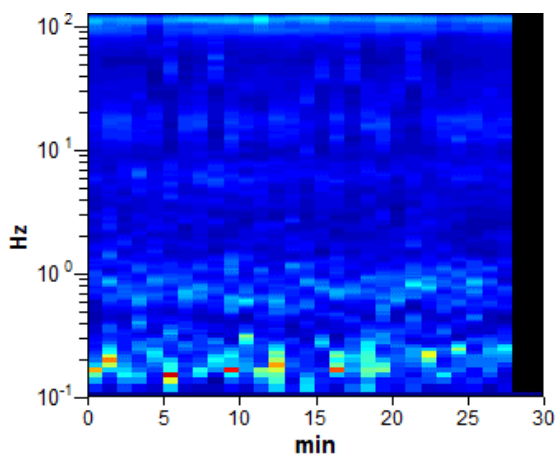
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

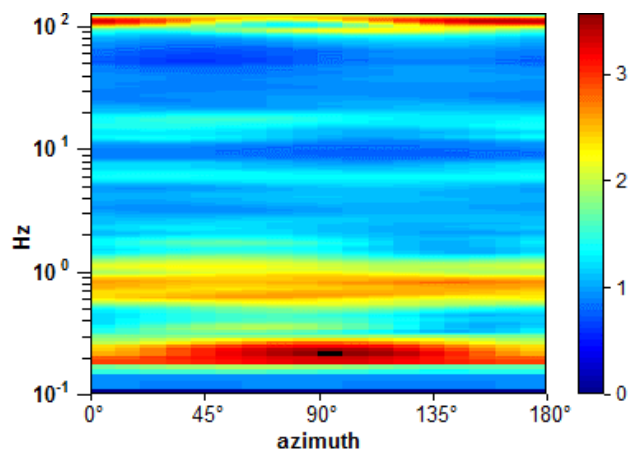
Max. H/V at  $0.78 \pm 0.24$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



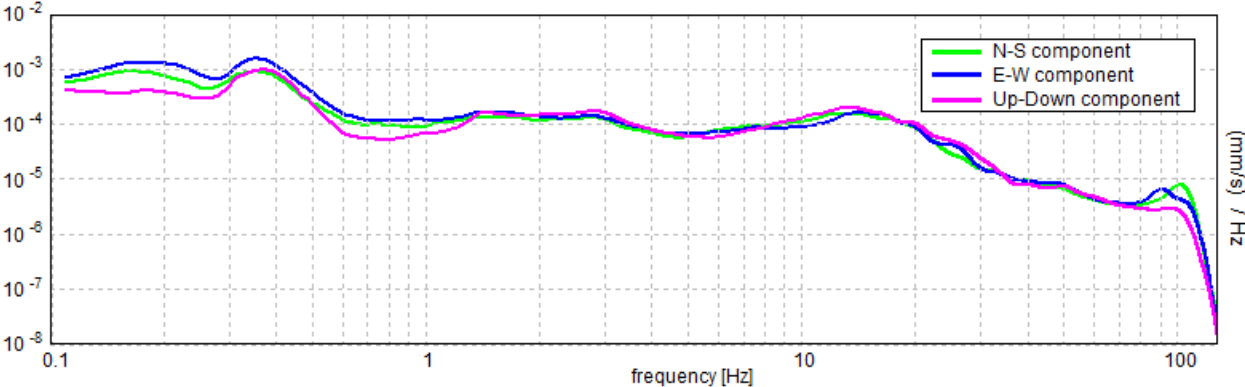
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.78 \pm 0.24$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.78 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1406.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 76	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.391 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$1.98 > 2$		NO
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.31226  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.24395 < 0.11719$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2838 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







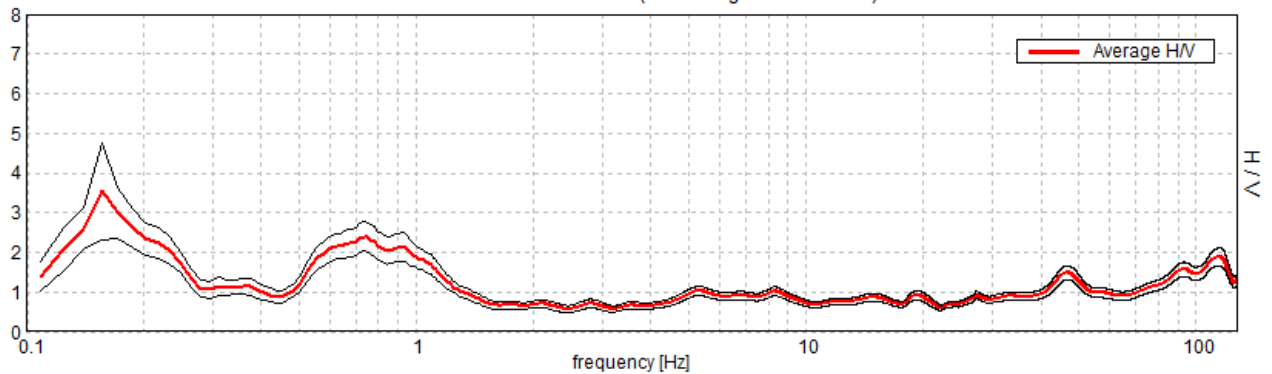
## SALA BOLOGNESE, SB\_35

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 09/04/14 12:23:37 Fine registrazione: 09/04/14 12:53:38  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

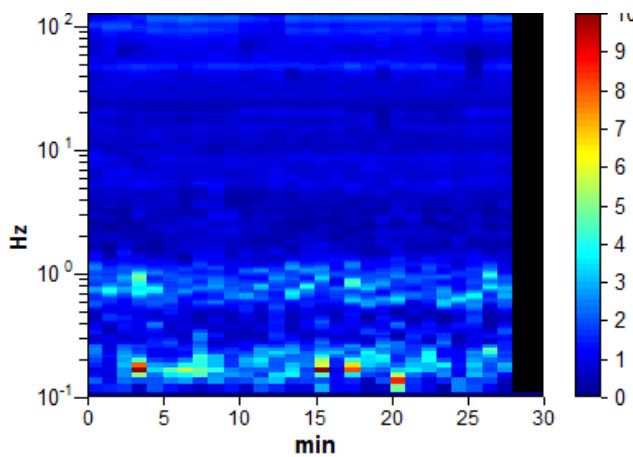
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

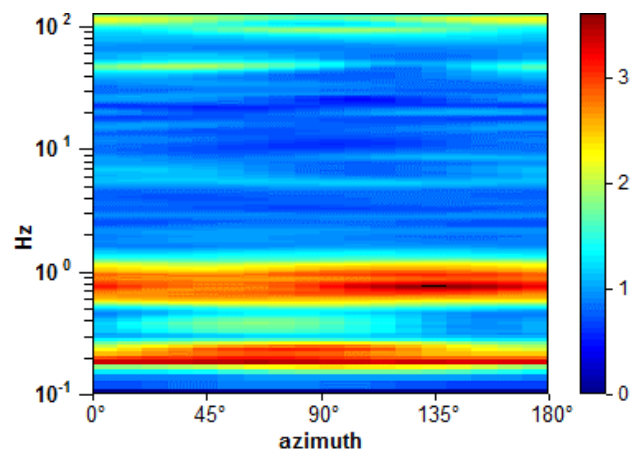
Max. H/V at  $0.73 \pm 0.19$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



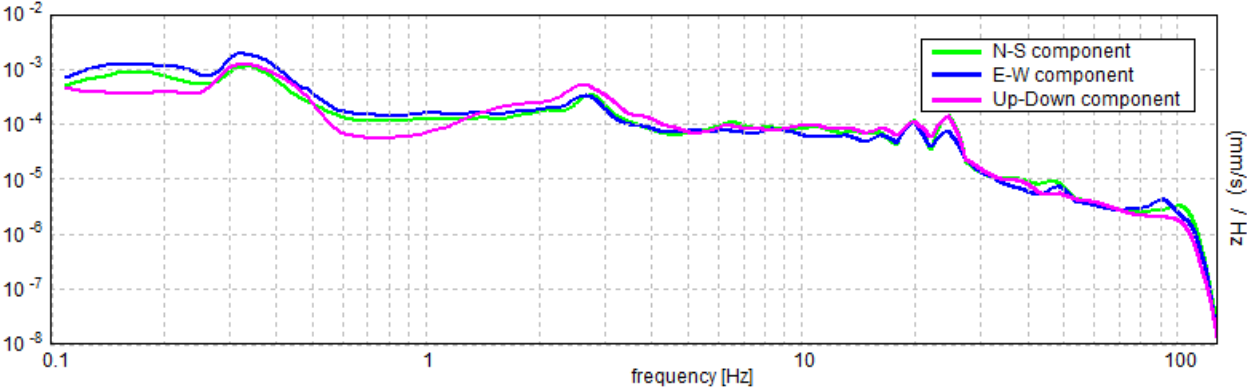
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.73 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.73 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1321.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 72	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.5 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.234 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.40 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.25832  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.1897 < 0.11016$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3694 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







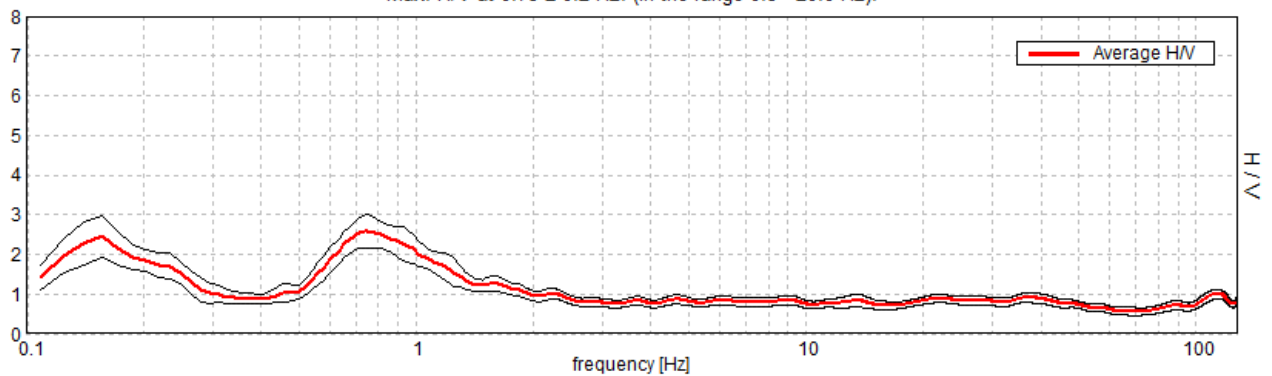
## SALA BOLOGNESE, SB\_36

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 09/04/14 13:27:09 Fine registrazione: 09/04/14 13:57:10  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

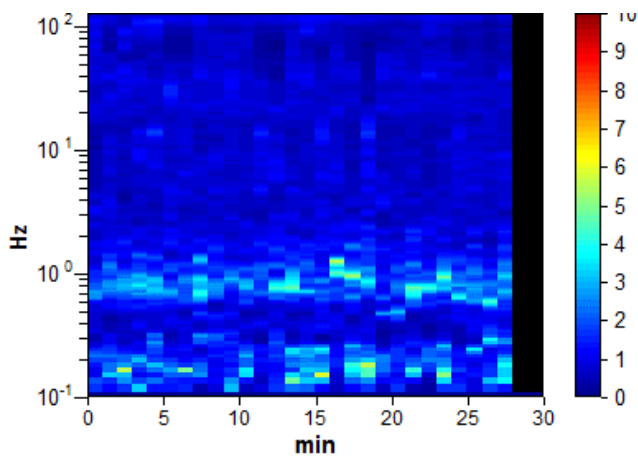
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

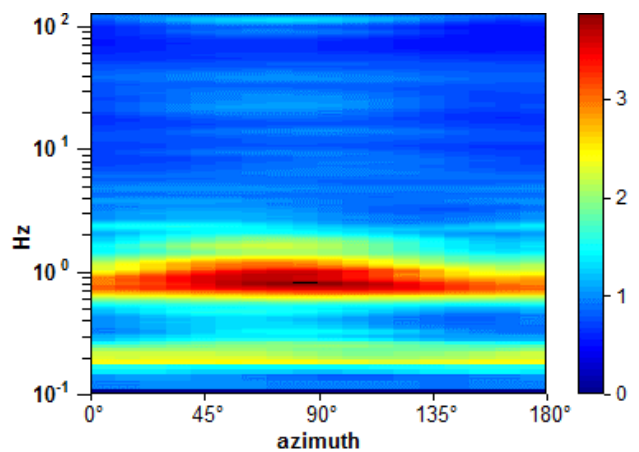
Max. H/V at 0.75 ± 0.2 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



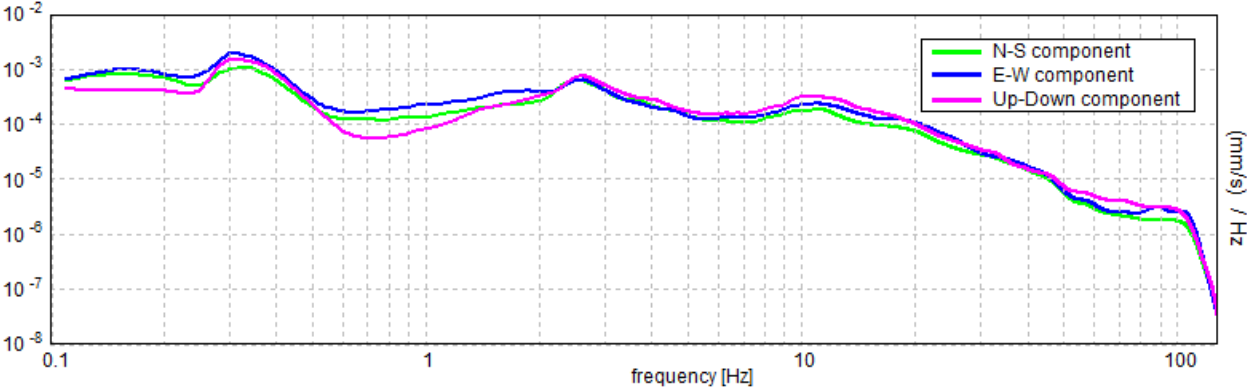
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.75 \pm 0.2$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.75 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1350.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 73	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.531 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.375 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.58 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.26256  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.19692 < 0.1125$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4224 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







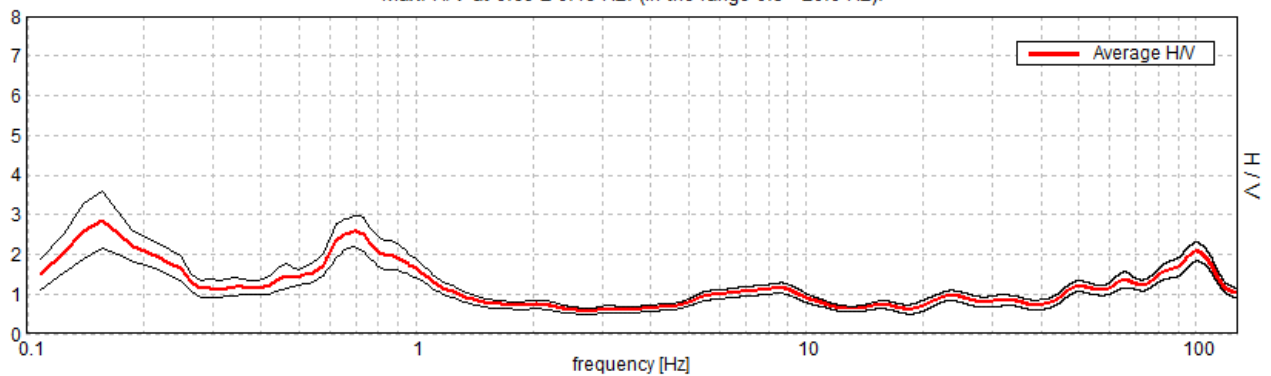
## SALA BOLOGNESE, SB\_37

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 09/04/14 14:25:37 Fine registrazione: 09/04/14 14:55:37  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

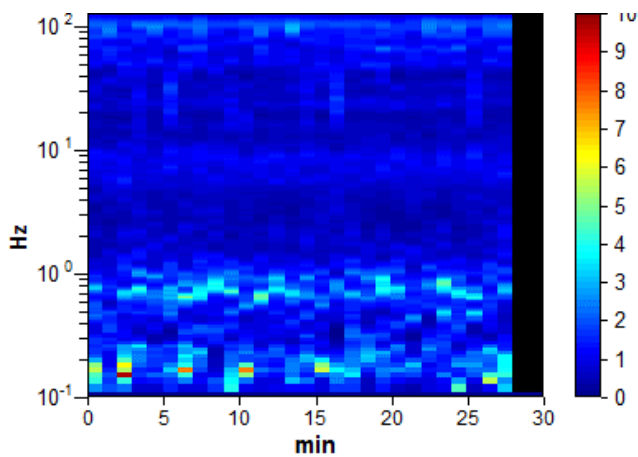
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

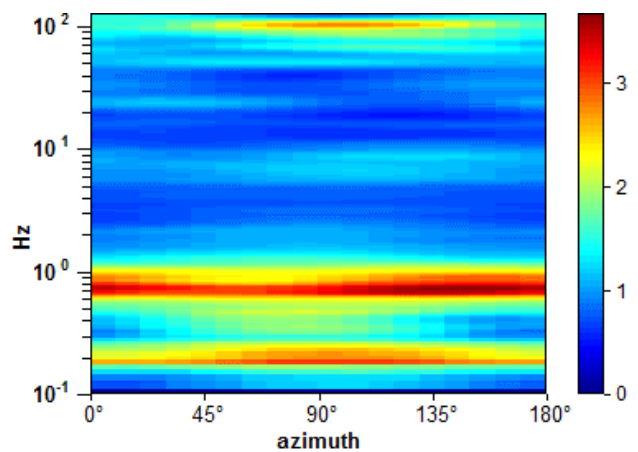
Max. H/V at 0.69 ± 0.18 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



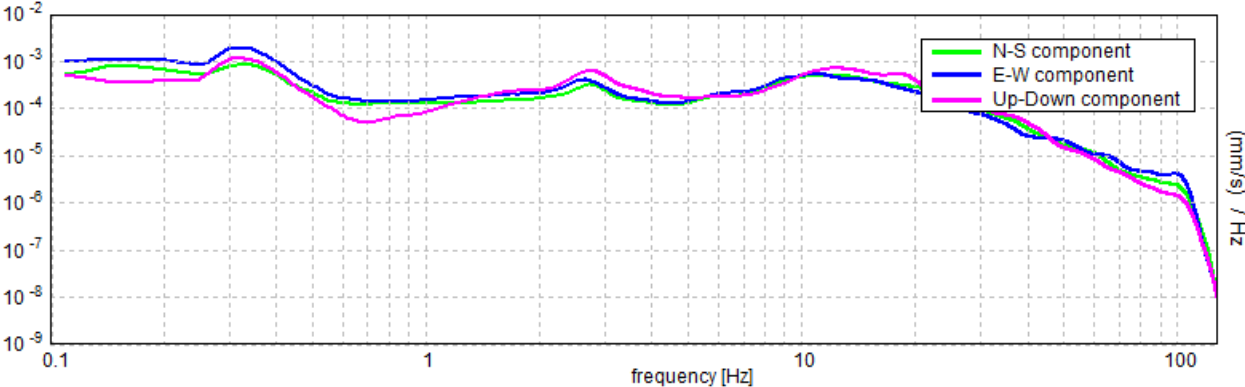
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.69 \pm 0.18$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.69 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1237.5 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 67	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.422 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.109 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.58 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.26069  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.17922 < 0.10313$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3983 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







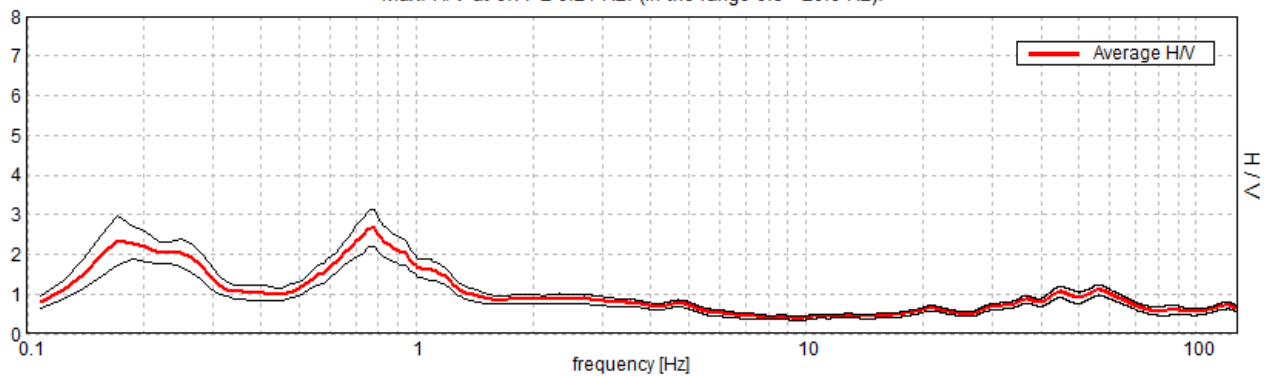
## SALA BOLOGNESE, SB\_39

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 16/04/14 08:08:48 Fine registrazione: 16/04/14 08:38:48  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

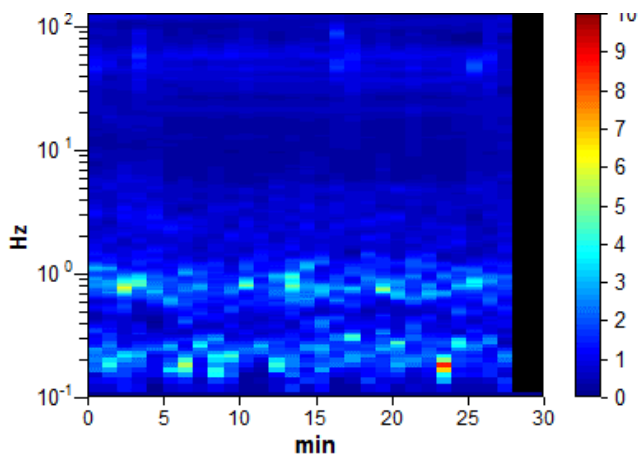
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

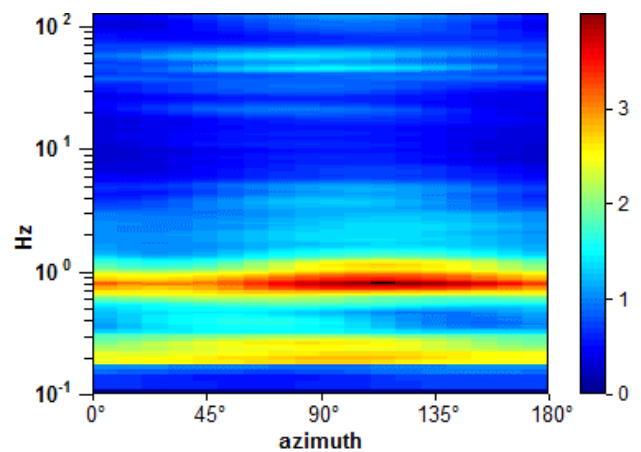
Max. H/V at  $0.77 \pm 0.21$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



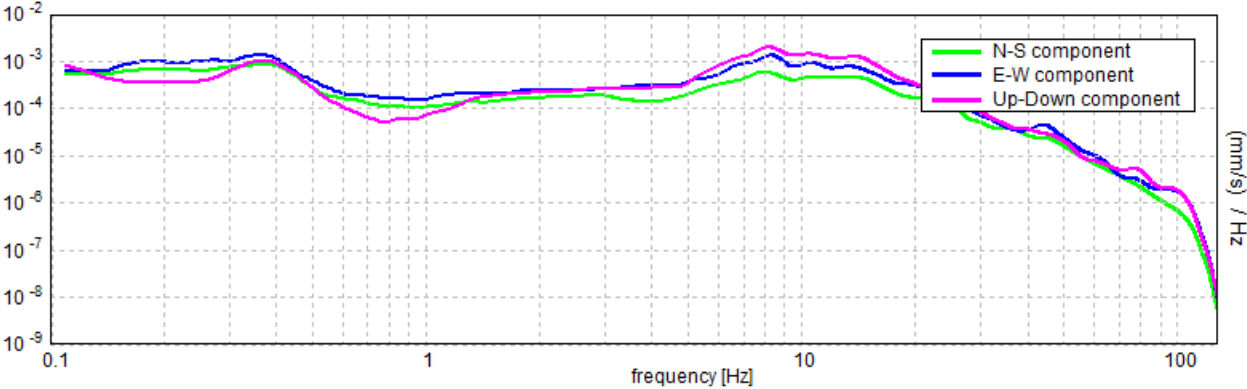
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.77 \pm 0.21$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.77 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1378.1 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 74	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.531 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.234 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.65 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.2792  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.21376 < 0.11484$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4613 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







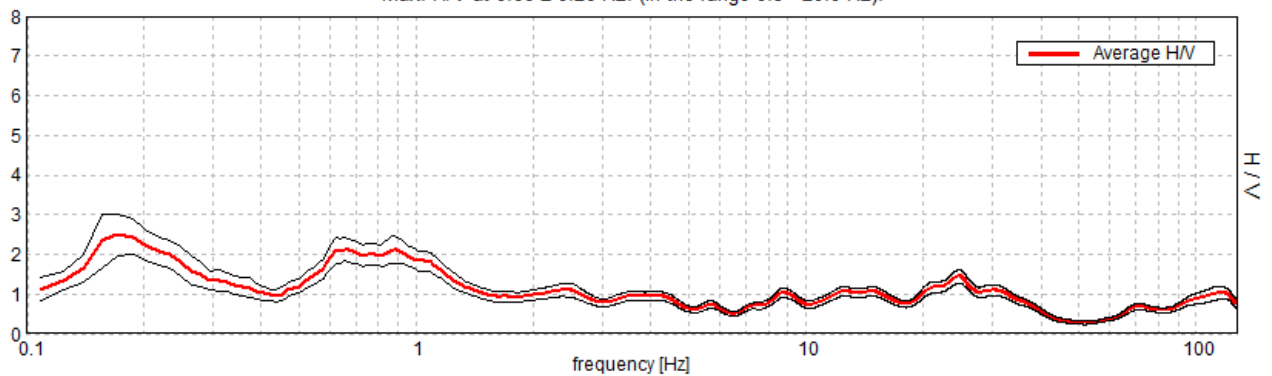
## SALA BOLOGNESE, SB\_40

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 16/04/14 08:53:57 Fine registrazione: 16/04/14 09:23:57  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

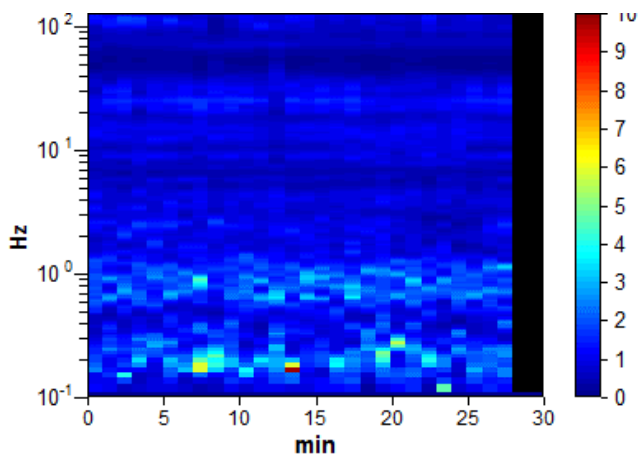
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

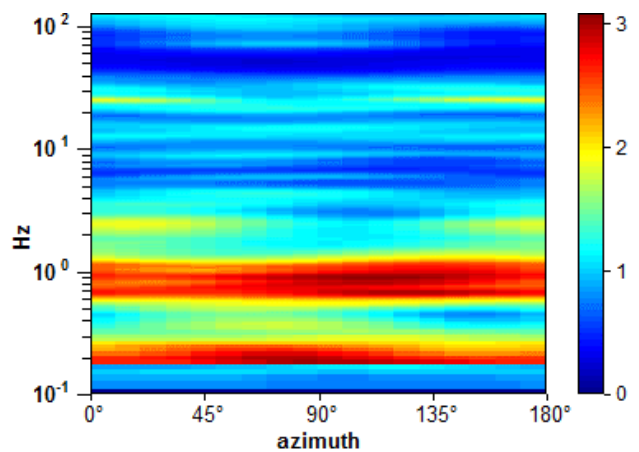
Max. H/V at  $0.66 \pm 0.26$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



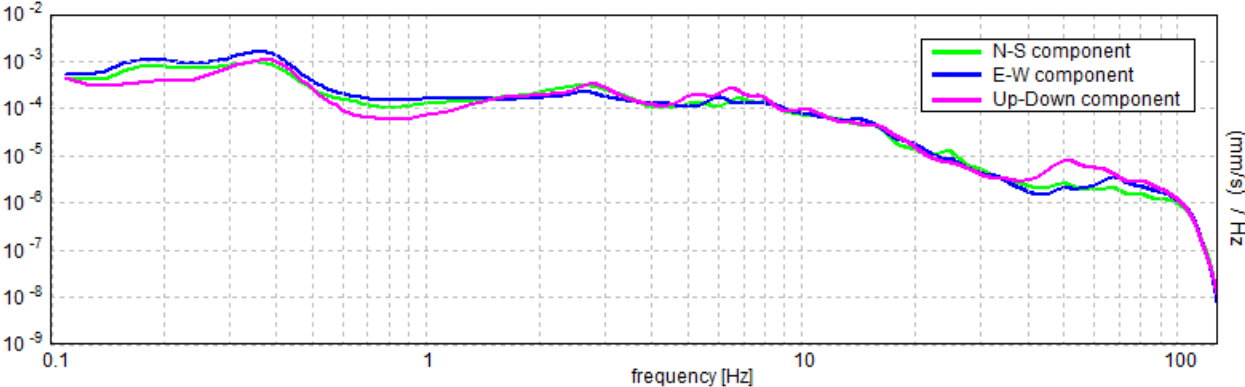
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.66 \pm 0.26$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.66 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1181.3 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 64	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.453 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.438 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.12 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.39077  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.25644 < 0.09844$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.2917 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







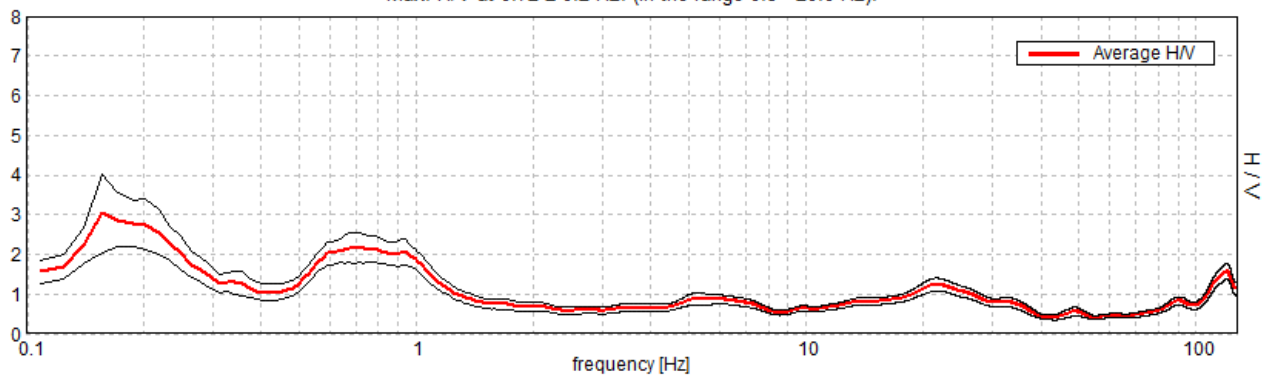
## SALA BOLOGNESE, SB\_41

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 16/04/14 09:49:09 Fine registrazione: 16/04/14 10:19:09  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

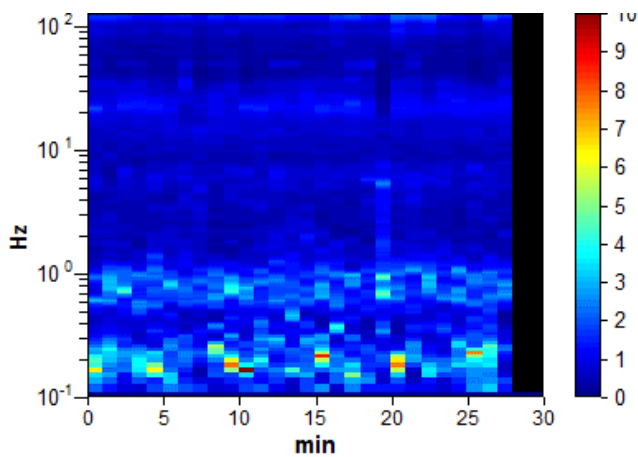
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

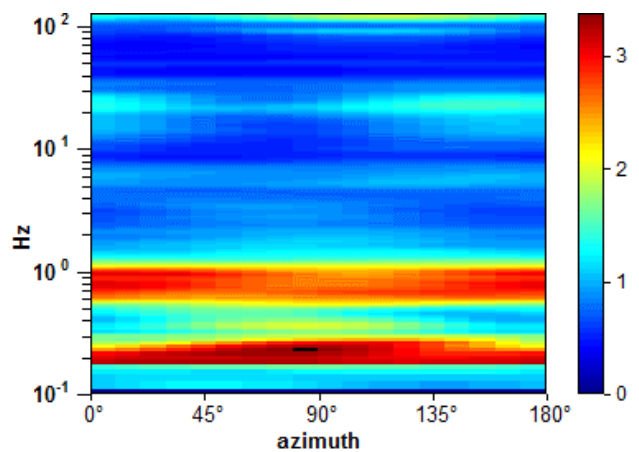
Max. H/V at  $0.72 \pm 0.2$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



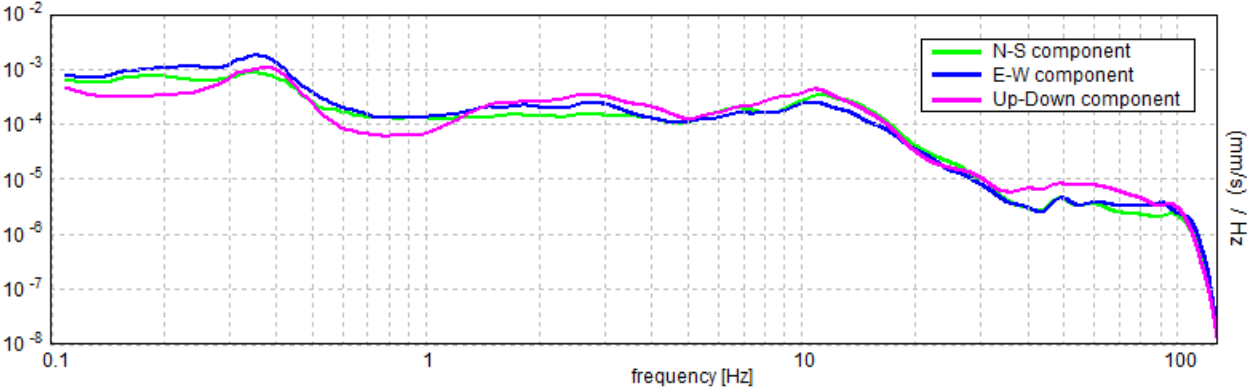
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.72 \pm 0.2$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.72 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1293.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 70	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.453 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.234 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.17 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.2784  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.2001 < 0.10781$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3814 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







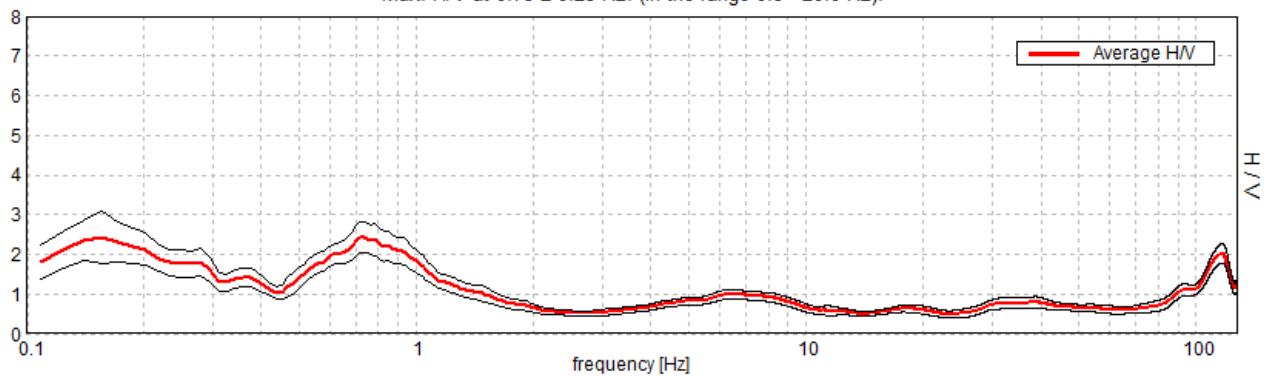
## SALA BOLOGNESE, SB\_42

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 16/04/14 10:35:59 Fine registrazione: 16/04/14 11:05:59  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

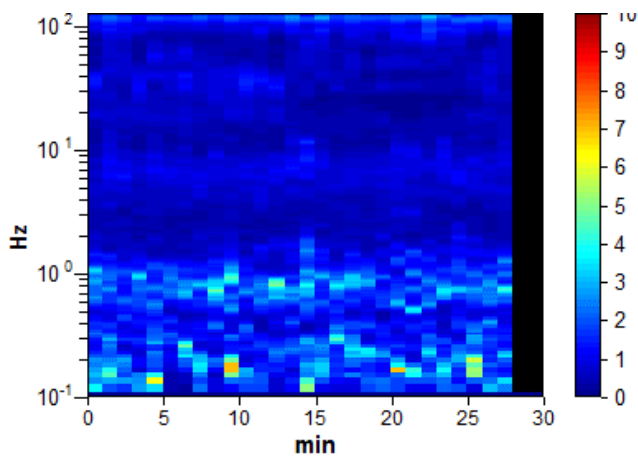
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

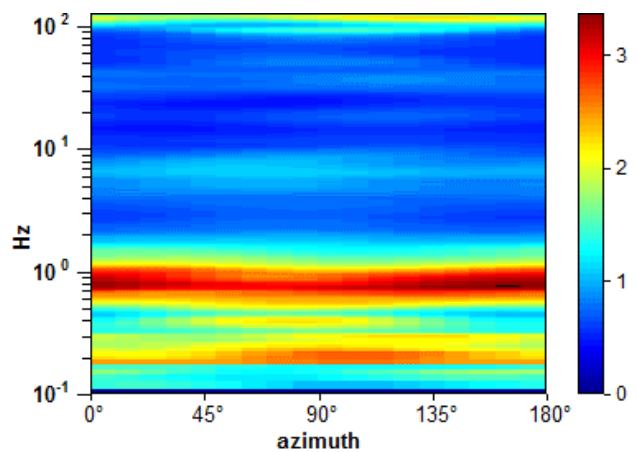
Max. H/V at  $0.73 \pm 0.23$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



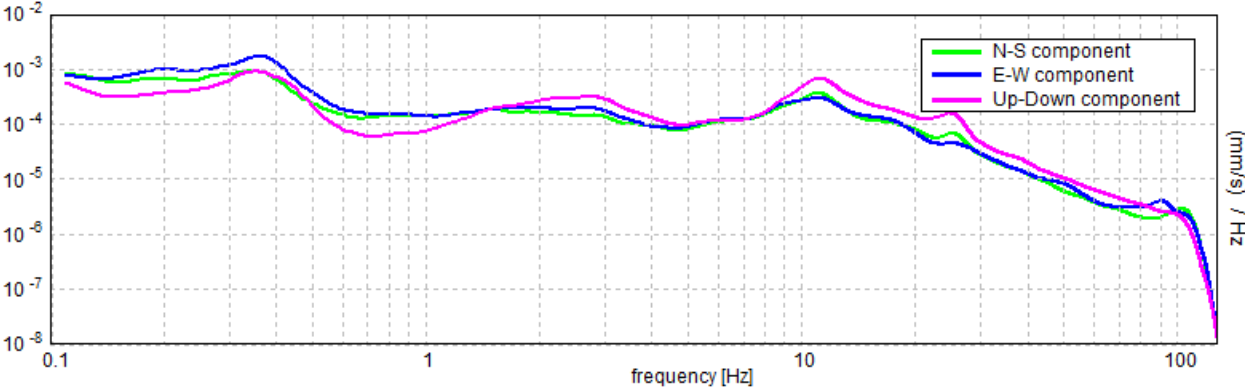
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.73 \pm 0.23$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.73 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1321.9 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 72	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

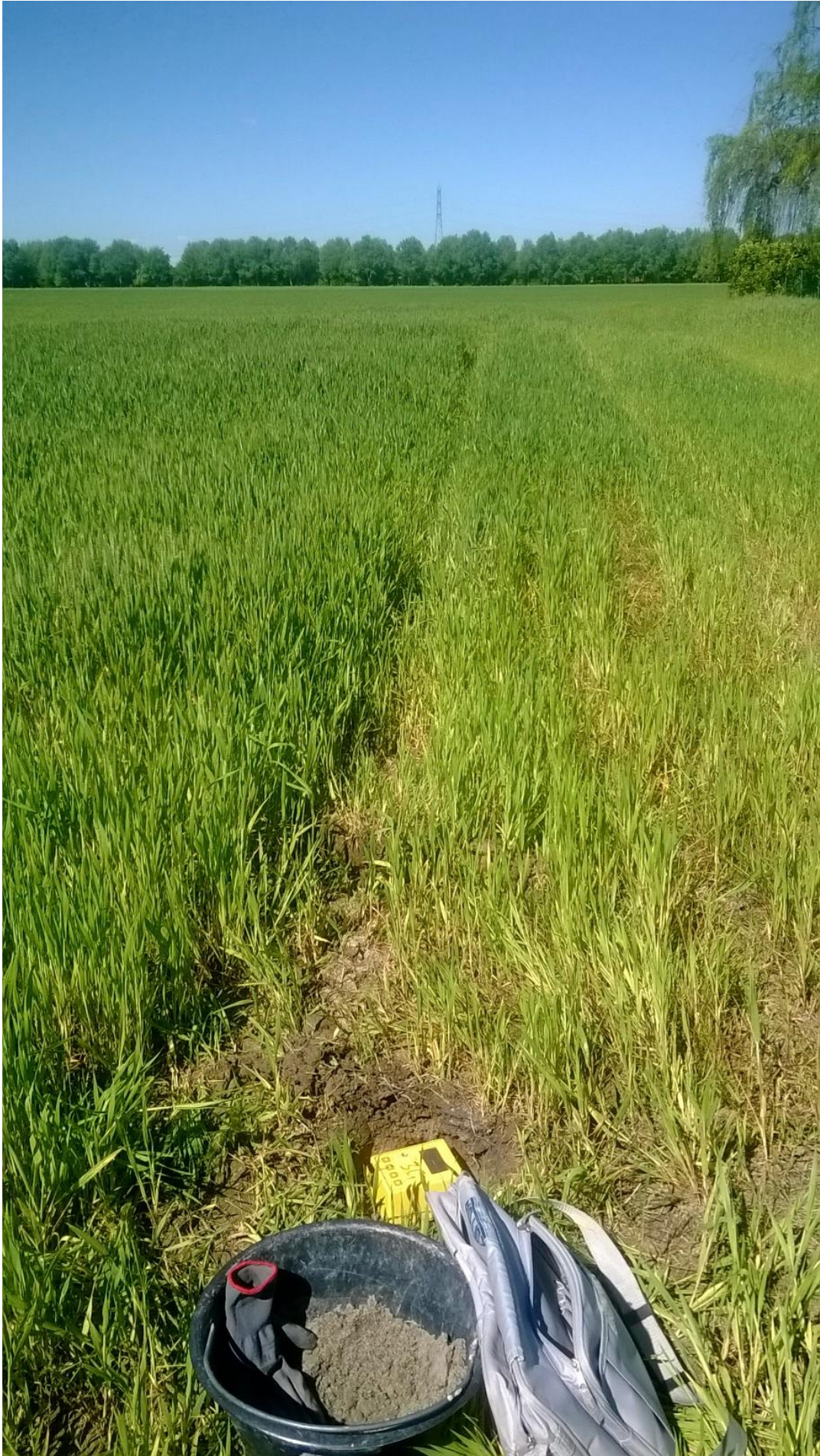
Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.469 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.25 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.43 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.31025  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.22784 < 0.11016$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3777 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







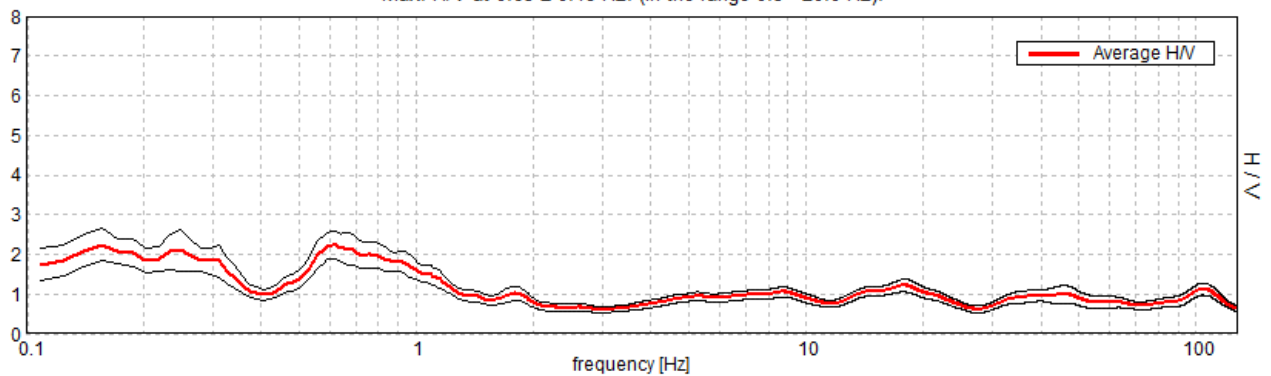
## SALA BOLOGNESE, SB\_43

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 16/04/14 11:24:54 Fine registrazione: 16/04/14 11:54:54  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

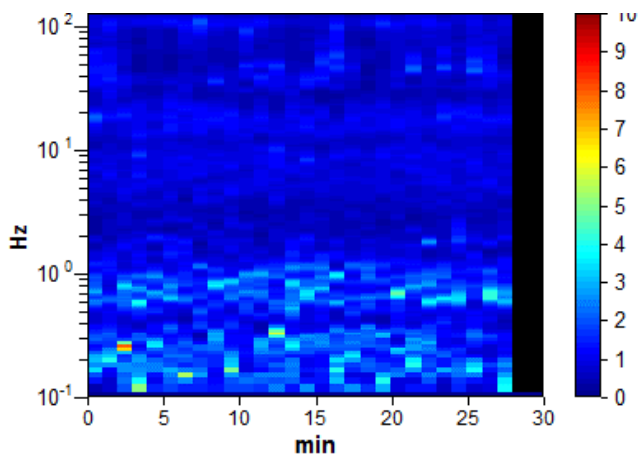
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

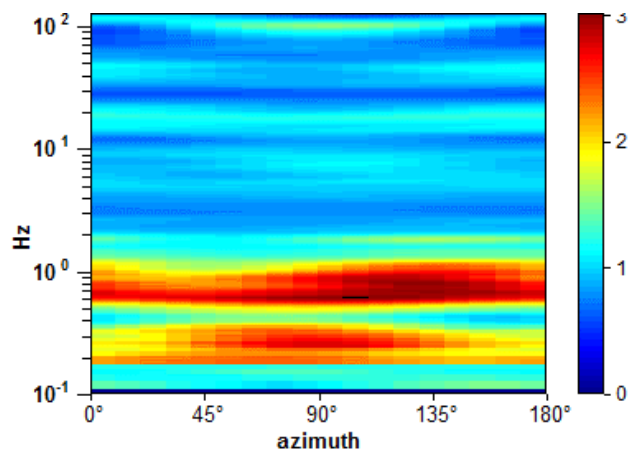
Max. H/V at  $0.63 \pm 0.18$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



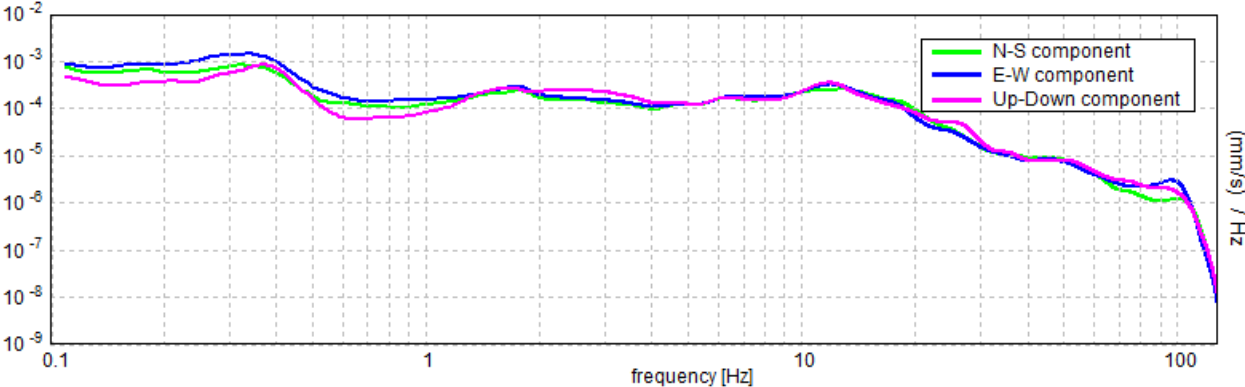
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.63 \pm 0.18$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.63 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1125.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 61	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.438 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.25 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.24 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.28759  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.17974 < 0.09375$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3484 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







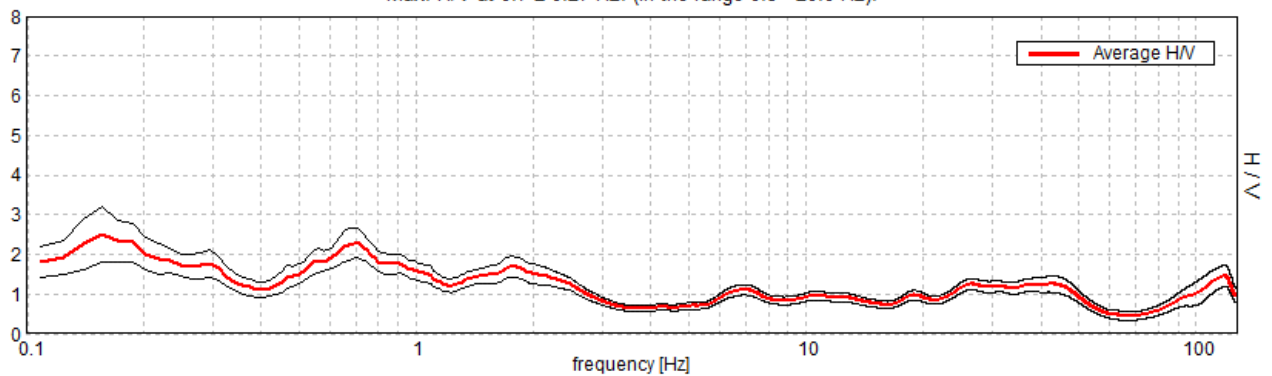
## SALA BOLOGNESE, SB\_44

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 16/04/14 12:10:49 Fine registrazione: 16/04/14 12:40:49  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

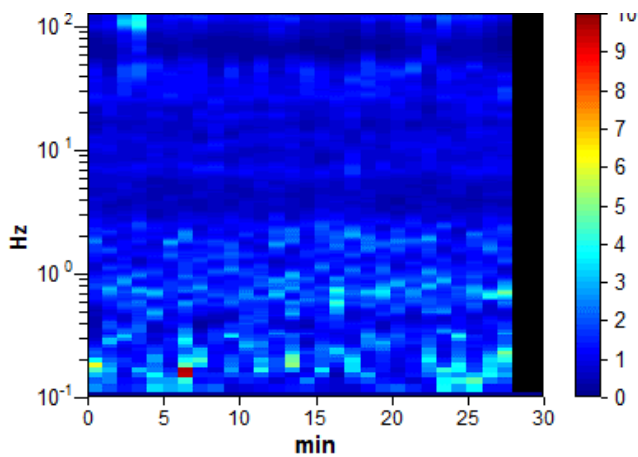
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

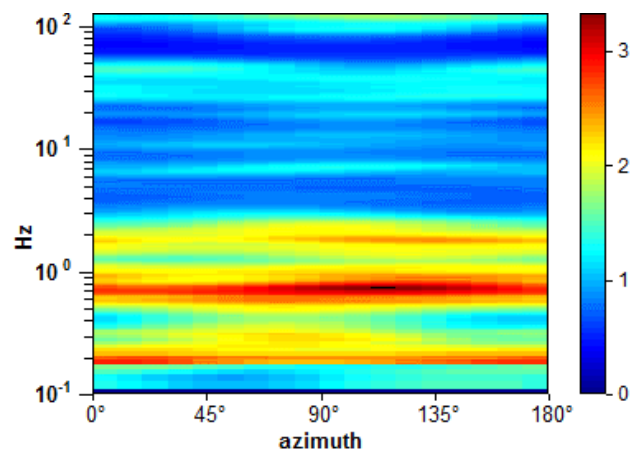
Max. H/V at  $0.7 \pm 0.27$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



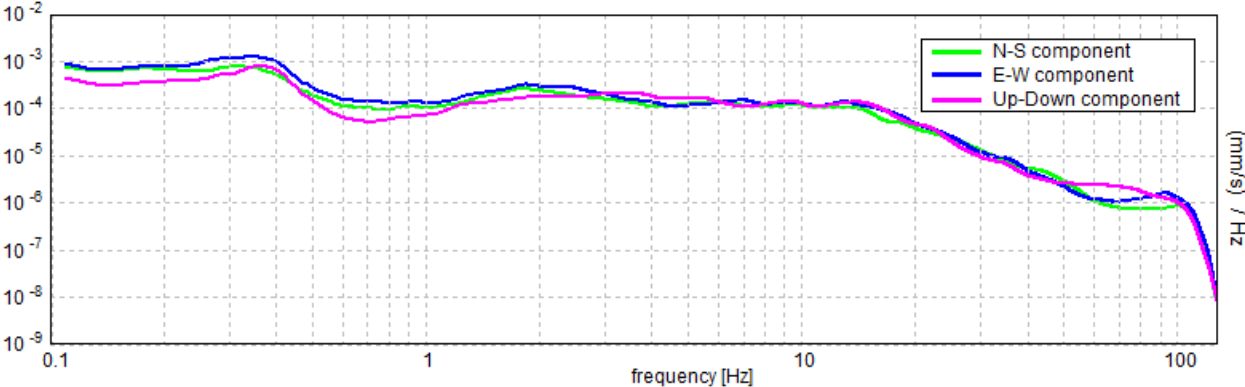
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.7 \pm 0.27$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.70 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1265.6 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 68	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.406 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	2.594 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.29 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.38144  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.2682 < 0.10547$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3806 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







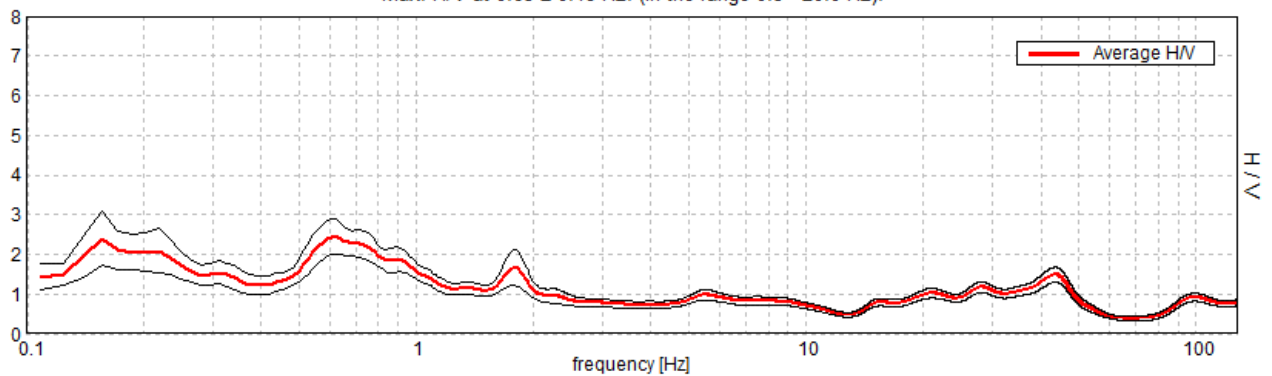
## SALA BOLOGNESE, SB\_46

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 16/04/14 14:07:23 Fine registrazione: 16/04/14 14:37:23  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

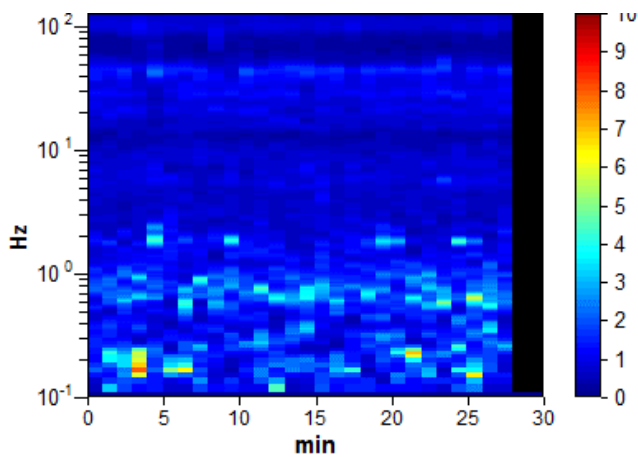
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

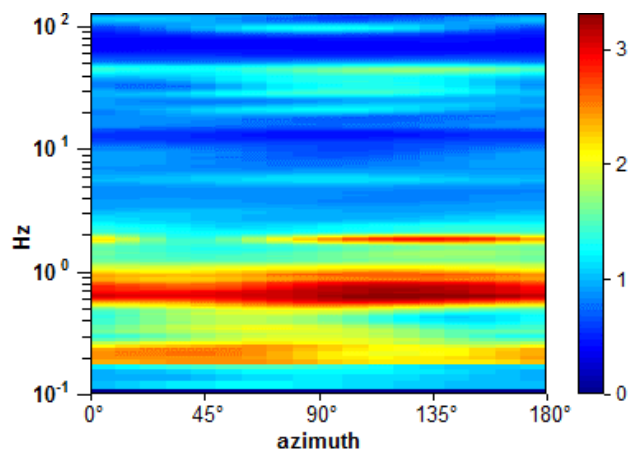
Max. H/V at 0.63 ± 0.18 Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



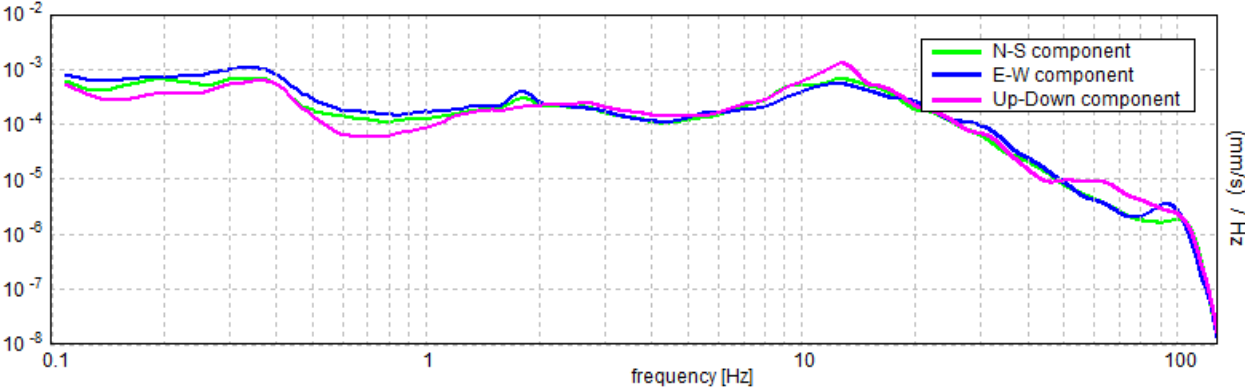
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.63 \pm 0.18$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.63 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1125.0 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 61	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.406 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.172 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.45 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.28306  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.17691 < 0.09375$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4447 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







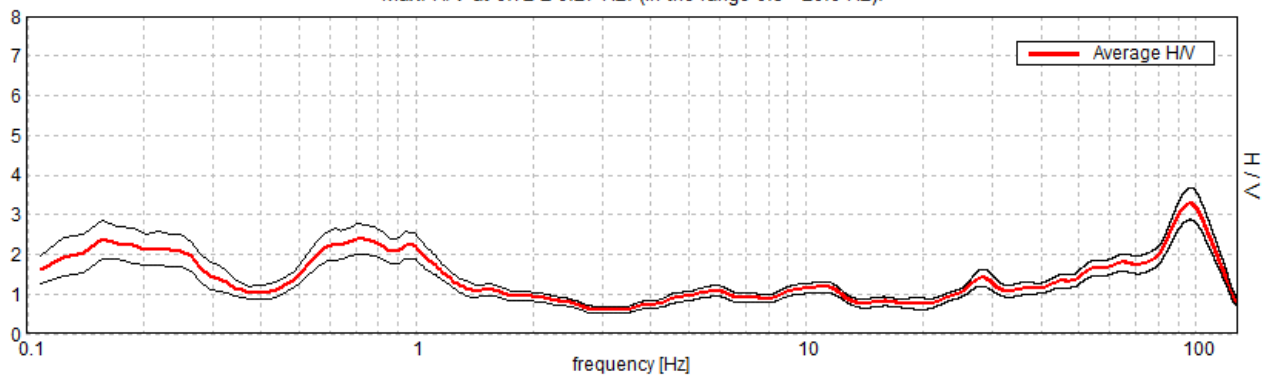
## SALA BOLOGNESE, SB\_47

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 16/04/14 15:00:53 Fine registrazione: 16/04/14 15:30:53  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

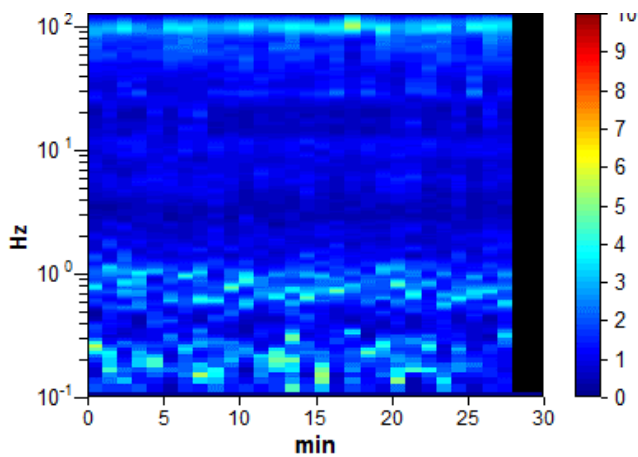
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

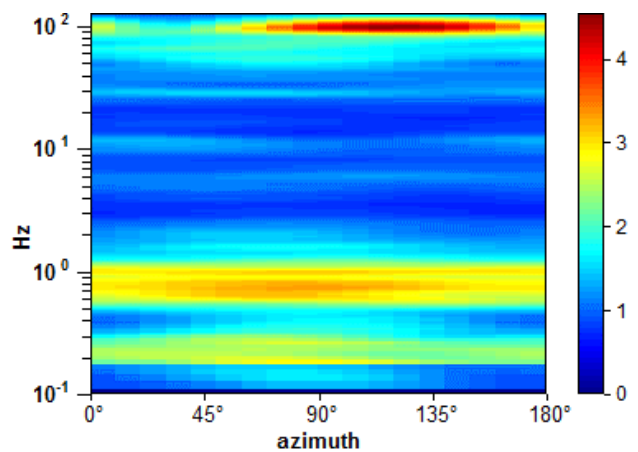
Max. H/V at  $0.72 \pm 0.27$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



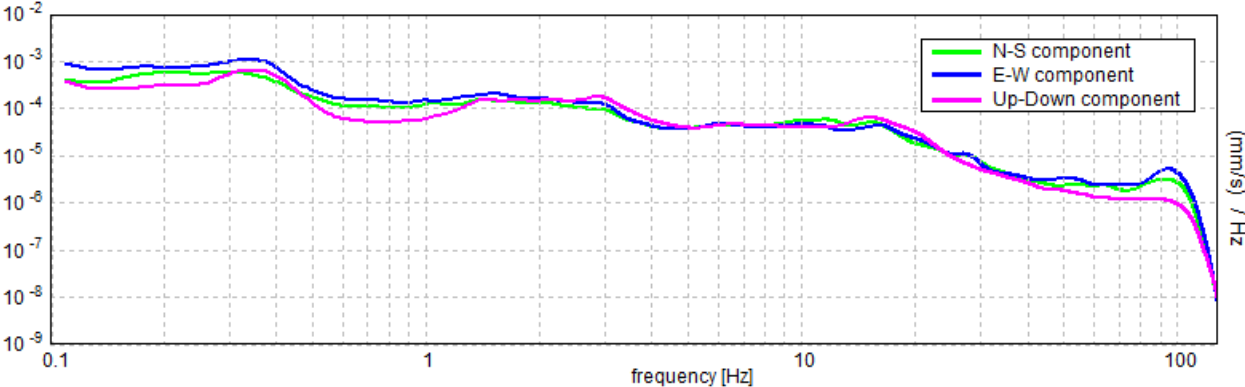
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.72 \pm 0.27$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.72 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1293.8 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 70	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$	0.453 Hz	OK	
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	1.313 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.39 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.38177  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.2744 < 0.10781$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.3833 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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







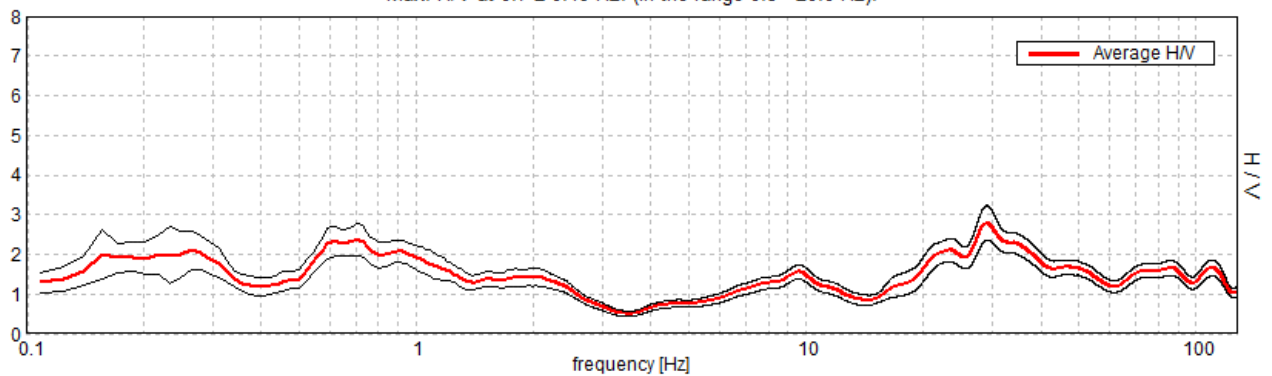
## SALA BOLOGNESE, SB\_48

Strumento: TZ3-0004/01-13  
Formato dati: 32 byte  
Fondo scala [mV]: 51  
Inizio registrazione: 16/04/14 15:45:51 Fine registrazione: 16/04/14 16:15:51  
Nomi canali: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN  
Dato GPS non disponibile

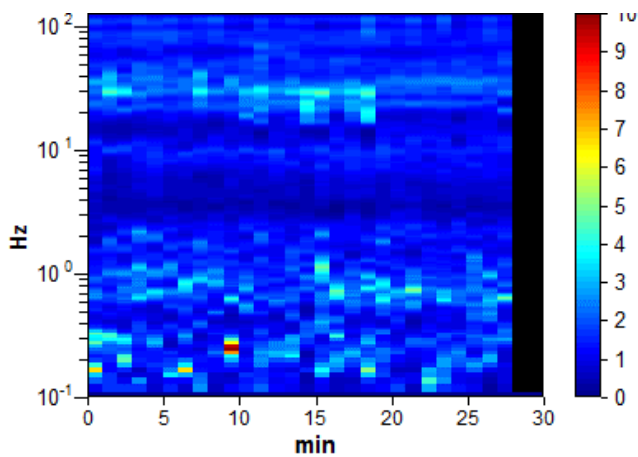
Durata registrazione: 0h30'00". Analisi effettuata sull'intera traccia.  
Freq. campionamento: 256 Hz  
Lunghezza finestre: 60 s  
Tipo di lisciamento: Triangular window  
Lisciamento: 10%

### RAPPORTO SPETTRALE ORIZZONTALE SU VERTICALE

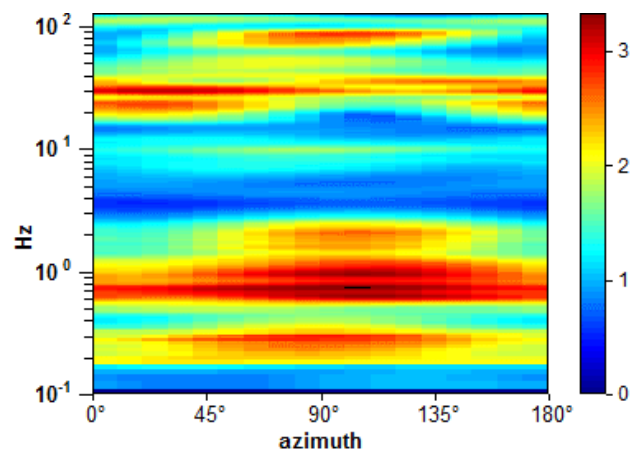
Max. H/V at  $0.7 \pm 0.19$  Hz. (In the range 0.5 - 20.0 Hz).



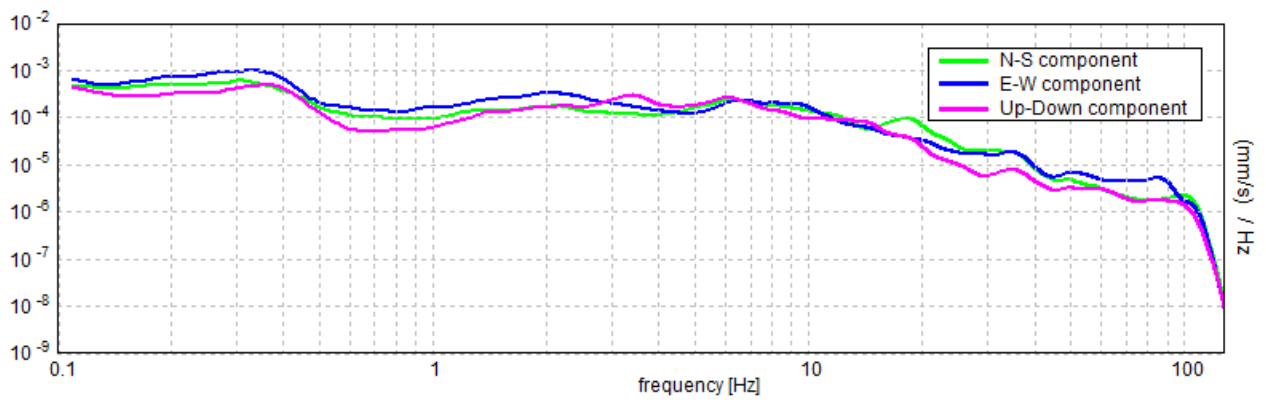
### SERIE TEMPORALE H/V



### DIREZIONALITA' H/V



### SPETTRI DELLE SINGOLE COMPONENTI



[Secondo le linee guida SESAME, 2005. Si raccomanda di leggere attentamente il manuale di Grilla prima di interpretare la tabella seguente].

**Picco H/V a  $0.7 \pm 0.19$  Hz (nell'intervallo 0.5 - 20.0 Hz).**

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

[Tutti 3 dovrebbero risultare soddisfatti]

$f_0 > 10 / L_w$	$0.70 > 0.17$	OK	
$n_c(f_0) > 200$	$1265.6 > 200$	OK	
$\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ $\sigma_A(f) < 3$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 < 0.5\text{Hz}$	Superato 0 volte su 68	OK	

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

[Almeno 5 su 6 dovrebbero essere soddisfatti]

Esiste $f^-$ in $[f_0/4, f_0]$   $A_{H/V}(f^-) < A_0 / 2$			NO
Esiste $f^+$ in $[f_0, 4f_0]$   $A_{H/V}(f^+) < A_0 / 2$	2.422 Hz	OK	
$A_0 > 2$	$2.37 > 2$	OK	
$f_{\text{picco}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$	$ 0.27484  < 0.05$		NO
$\sigma_f < \varepsilon(f_0)$	$0.19325 < 0.10547$		NO
$\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$	$0.4 < 2.0$	OK	

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

Valori di soglia per  $\sigma_f$  e  $\sigma_A(f_0)$

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



