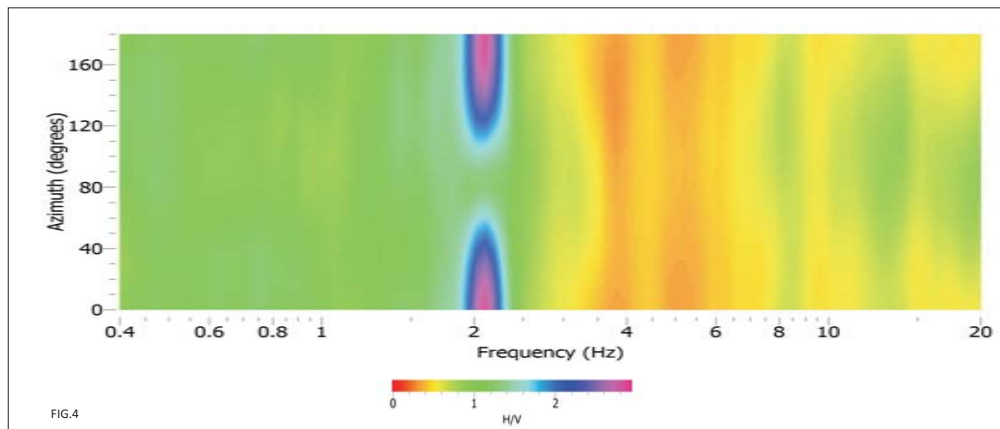
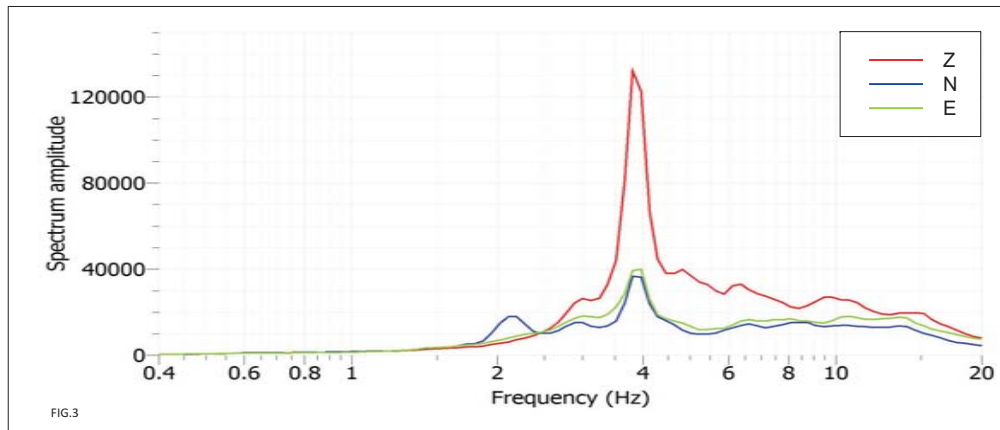
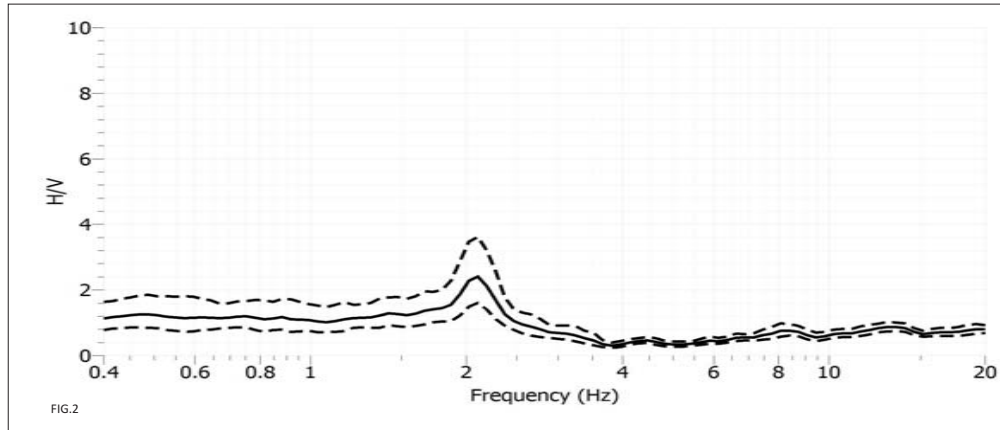
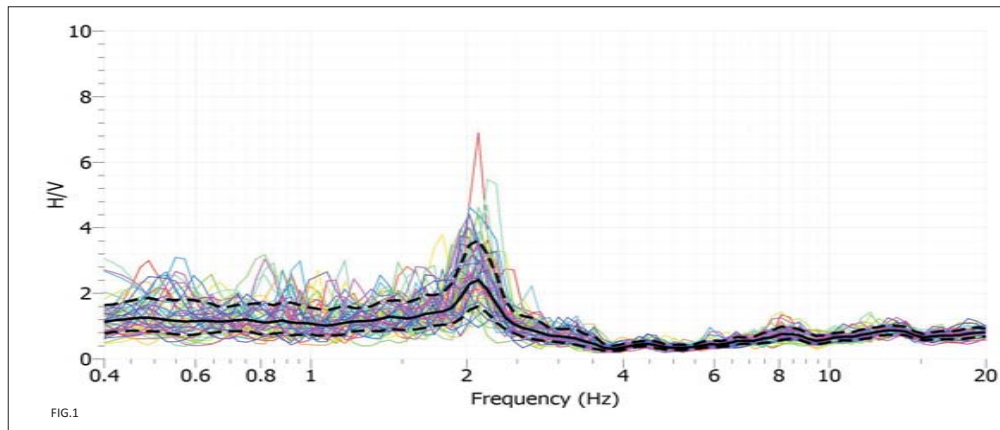
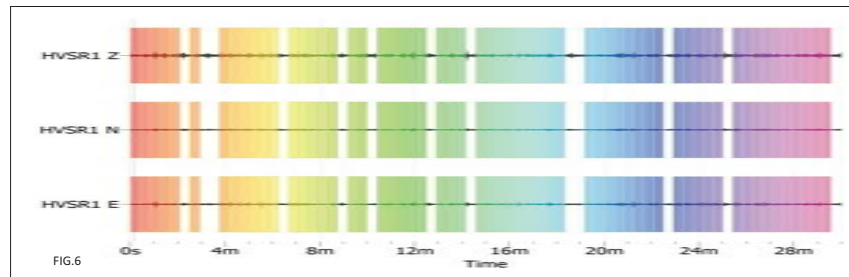


COMUNE DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO  
STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA  
MISURA DI RUMORE AMBIENTALE SU STAZIONE SINGOLA  
HVSR1



| Committente<br>Comune San Benedetto del Tronto   | Località<br>S.Benedetto del Tronto (AP)   | Operatore<br>SGA Studio Geologi Associati<br>Dott. Luciano Faralli                |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
|--|---|---|----------|---------|-------------|----------|-------|-------------|----------|------|--|--|---|--|--|------|--------|--|--|---|--|--|------|--------|--|--|--|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|--|
| Data<br>12 Giugno 2013   | Ora<br>11:58 - 12:28  | GPS tipo e num.   |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Latitudine<br>409867 (UTM33N WGS84)  | Longitudine<br>4749568 (UTM33N WGS84)   | Altitudine<br>4 m s.l.m.  |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Denominazione punto di misura<br>HVSR1   |   | Nome file<br>MT_20130612_115804.SAF   |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Frequenza di campionamento (Hz)<br>300 Hz  | Durata registrazione (min, sec)<br>30'00"   | Software di acquisizione<br>Seismowin 1.3.4 - Seismolog-MT<br>1.2.1 (SARA S.r.l.) |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Strumentazione di misura<br>Sismografo digitale triassiale<br>SR04-GEOBOX 45 (SARA s.r.l.) | Sensore (tipo e Hz)<br>Velocimetri HS1 - Geospace<br>Technology da 4.5 Hz   | Strumentazione di acquisizione<br>Netbook Acer Aspire One                         |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Condizioni meteorologiche  | Vento <input checked="" type="checkbox"/> assente <input type="checkbox"/> debole <input type="checkbox"/> medio <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> Misura (se disponib.)<br>Pioggia <input checked="" type="checkbox"/> assente <input type="checkbox"/> debole <input type="checkbox"/> medio <input type="checkbox"/> forte <input type="checkbox"/> Misura (se disponib.)<br>Temperatura (approx.) _____ Note _____  |   |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Tipo di terreno  | terreno <input checked="" type="checkbox"/> (duro <input checked="" type="checkbox"/> soffice <input type="checkbox"/> ) ghiaia <input type="checkbox"/> sabbia <input checked="" type="checkbox"/> limo-argilloso <input type="checkbox"/> roccia <input type="checkbox"/> erboso <input type="checkbox"/><br>asfalto <input type="checkbox"/> cemento <input type="checkbox"/> calcestruzzo <input type="checkbox"/> pavimentazione <input type="checkbox"/> altro _____<br>note _____<br>suolo secco <input checked="" type="checkbox"/> suolo umido/bagnato <input type="checkbox"/> note _____             |   |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Accoppiamento artificiale sensore/suolo  | <input checked="" type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> si, tipo _____  |   |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Densità edifici  | <input type="checkbox"/> nessuno <input type="checkbox"/> sparsi <input type="checkbox"/> densi <input checked="" type="checkbox"/> altro, tipo _____   |   |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Transienti   | Sorgenti puntuali di rumore identificabili (fabbriche, pompe, fiumi, .....)<br><input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> si, tipo _____<br>Strutture vicine (alberi, sondaggi, edifici, ponti, strutture sotterranee...)<br>(descrizione, altezza o profondità, distanza...)<br>Viadotto, altezza circa 8 m, distanza circa 30 m   |   |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| Osservazioni   | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>nessuno</th> <th>pochi</th> <th>moderati</th> <th>molti</th> <th>molto densi</th> <th>distanza</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>auto</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>30 m</td> </tr> <tr> <td>camion</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td>30 m</td> </tr> <tr> <td>pedoni</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>altro</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Frequenza di picco misurata in campagna<br>2.1 Hz |   |          | nessuno | pochi       | moderati | molti | molto densi | distanza | auto |  |  | X |  |  | 30 m | camion |  |  | X |  |  | 30 m | pedoni |  |  |  |  |  |  | altro |  |  |  |  |  |  |
|  | nessuno   | pochi   | moderati | molti   | molto densi | distanza |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| auto   |   |   | X        |         |             | 30 m     |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| camion   |   |   | X        |         |             | 30 m     |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| pedoni   |   |   |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |
| altro  |   |   |          |         |             |          |       |             |          |      |  |  |   |  |  |      |        |  |  |   |  |  |      |        |  |  |  |  |  |  |       |  |  |  |  |  |  |



**MISURA DI MICROTREMORE A STAZIONE SINGOLA: HVSR1**  
 Durata registrazione: 30'  
 Frequenza campionamento: 300 Hz  
 Lunghezza finestra: 25 s  
 Tipo di liscio: triangolare  
 Liscio 5%  
 Analisi effettuata tra 0.4-20Hz  
 Picco H/V (fo) a 2.10 ± 0.17 Hz nel range 0.4-20 Hz, con Ao = 2.41

CLASSE DI QUALITA' (Albarello & Castellaro, 2011, Appendice 2):  
 Classe B1: non soddisfa la condizione di isotropia ma ha un picco chiaro

**INDAGINE HVSR**  
CRITERI SESAME DI VALUTAZIONE DEL DATO - ANALISI DELLA ELABORAZIONE DEL SEGNALE

INDAGINE HVSR N.   
 DATA ESECUZIONE:  CANTIERE:

Dati di input  
 Lw:  (lunghezza della finestra) - s  
 fo:  (frequenza del picco H/V) - Hz  
 nw:  (numero di finestre usate nell'analisi)  
 Ao:  (ampiezza media della curva H/V alla frequenza fi)

| CRITERI PER UNA CURVA H/V AFFIDABILE   | VALORE           | VERIFICA |
|--|------------------|----------|
| I fo > 10/Lw   | 2,1030 > 0.40    | OK       |
| II ni(fi) > 200  | 3098 > 200       | OK       |
| III sigma(fi) < 2 per 0.5fo < f < 2fo se fo > 0.5 Hz<br>o sigma(fi) < 3 per 0.5fo < f < 2fo se fo < 0.5 Hz | Exceeded 0 times | OK       |

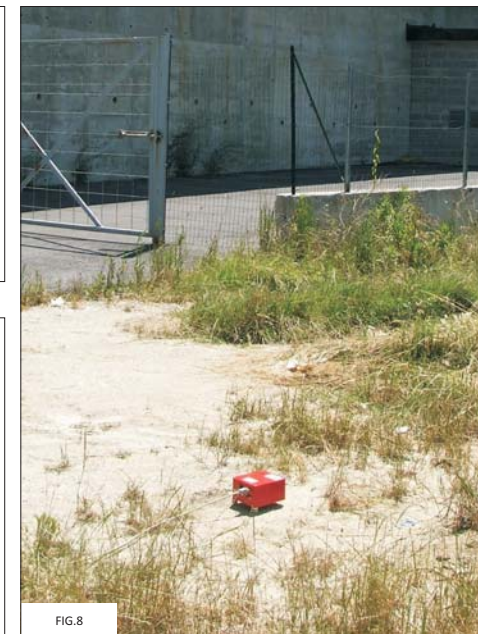
CRITERI PER UN PICCO H/V CHIARO  
 (almeno 5 criteri su 6 soddisfatti)

|   |                 |    |
|---|-----------------|----|
| I esiste f in [fo/4, fo] A_H/V(f) < Ao/2    | 24 times        | OK |
| II esiste f in [fo, 4fo] A_H/V(f) < Ao/2    | 32 times        | OK |
| III Ao > 2                                  | 2,4087 > 2      | OK |
| IV f_pico = [A_H/V(f) ± sigma(f)] = fo ± 5% | 0.007  < 0.05   | OK |
| V sigma < epsilon(fi)                       | 0.1710 > 0.1052 | NO |
| VI sigma(fi) < theta(fi)                    | 1.5011 < 1.58   | OK |

Valori di soglia per sigma\_e e sigma\_s(fi)

| Intervallo di freq. [Hz]         | < 0.2   | 0.2 - 0.5 | 0.5 - 1.0 | 1.0 - 2.0 | > 2.0   |
|----------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|
| epsilon(fi) [Hz]                 | 0.25 fo | 0.2 fo    | 0.15 fo   | 0.10 fo   | 0.05 fo |
| theta(fi) per sigma_s(fi)        | 3.0     | 2.5       | 2.0       | 1.78      | 1.58    |
| log theta(fi) per sigma_eH/V(fi) | 0.48    | 0.40      | 0.30      | 0.25      | 0.20    |

FIG.7: Analisi di qualità della curva e del picco secondo i criteri SESAME. The plot shows HVSR ratio on the y-axis (0 to 10) versus Frequency (Hz) on the x-axis (0.4 to 20). A single dashed line shows the overall HVSR ratio with a peak at approximately 2 Hz.



DIDASCALIE FIGURE

- Fig.1 - Rapporto spettrale orizzontale su verticale con tracce per singole finestre di analisi
- Fig. 2 - Rapporto spettrale orizzontale su verticale
- Fig. 3 - Spettri delle singole componenti
- Fig. 4 - Direzionalità H/V
- Fig. 5 - Scheda di campagna di misurazione
- Fig. 6 - Finestre temporali utilizzate nell'analisi
- Fig. 7 - Analisi di qualità della curva e del picco secondo i criteri SESAME
- Fig. 8 - Documentazione fotografica