



**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**

**Accordo di ricerca  
tra  
Regione Molise  
e  
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**

**MISURE GEOFISICHE PASSIVE:  
VIBRAZIONI AMBIENTALI**

**CANTALUPO NEL SANNIO (IS)**

**Gruppo di Lavoro dell'INGV:**

Giuseppe Di Capua, Giuseppe Di Giulio, Giuliano Milana, Silvia Peppoloni

**Roma, 15 novembre 2012**



Cantalupo nel Sannio (IS)

Nell'area di Cantalupo nel Sannio sono state eseguite n. 9 misure di vibrazioni sismiche ambientali (Fig. 1), che hanno interessato il centro abitato capoluogo comunale (7 misure) e la frazione "La Taverna" (2 misure).



Fig. 1. Ubicazione delle misure di vibrazione ambientale eseguite a Pettoranello del Molise (IS).

Nella fig. 2 sono riportate le curve H/V ottenute dai rapporti degli spettri di Fourier delle componenti orizzontali e verticali delle registrazioni.

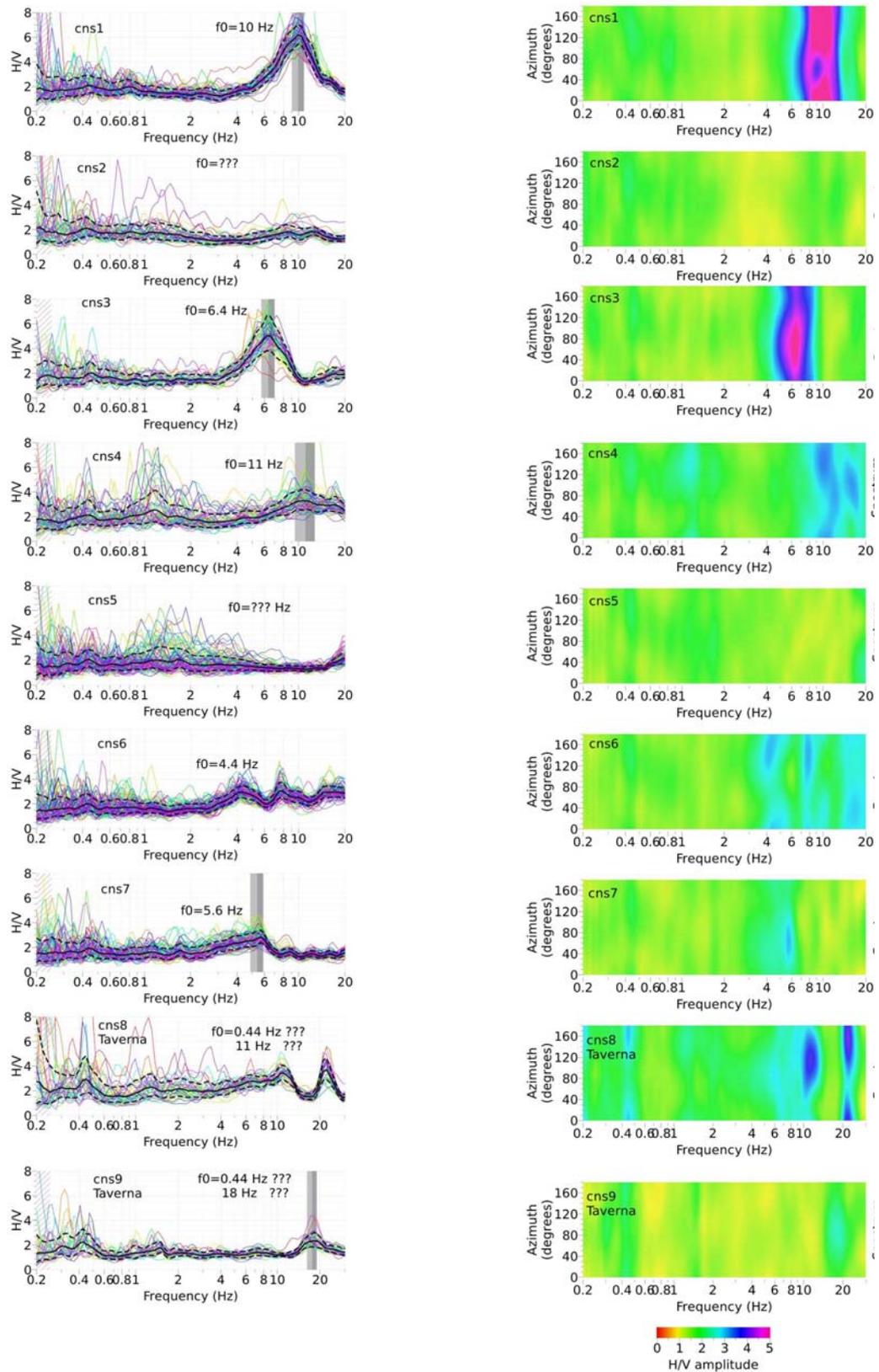


Fig. 2. Cantalupo nel Sannio (IS): curve H/V (sinistra) e rapporti spettrali H/V direzionali (destra).

La curva H/V della stazione CNS1 presenta una forte amplificazione del rapporto spettrale a 10 Hz, di ampiezza pari a circa 6. In un precedente studio eseguito dall'Amministrazione Comunale per la verifica sismica degli edifici scolastici erano state rilevate frequenze di risonanza uguali o prossime a 10 Hz (vedi punti di misura P1, P2, P4 in Fig. 3). Il risultato ottenuto è coerente con la presenza nel sottosuolo di un contrasto di impedenza sismica posto a circa 9-10 m dal p.c., così come evidenziato dalla stratigrafia del sondaggio Sn in Fig. 4. Il sondaggio Sn mostra un passaggio da terreni prevalentemente limoso-argillosi e sabbiosi di probabile età quaternaria ai sottostanti termini arenaceo-marnosi miocenici alla profondità di circa 9 m dal p.c. Il profilo di velocità ottenuto da una prova down-hole eseguita nel foro del sondaggio Sn, nell'ambito dello studio sopra citato, mostra un "salto" di velocità delle onde S da 670 m/s a 830 m/s, a circa 9 m dal p.c. È ipotizzabile che lo stesso contrasto di impedenza tra i terreni prevalentemente limoso-argillosi e i sottostanti termini arenaceo-marnosi determini l'amplificazione a circa 11 Hz osservata in CNS4, anche se di ampiezza minore (pari a circa 3). Così come lo stesso contrasto, anche se posto a profondità superiori (intorno a 15-16 m dal p.c.), potrebbe giustificare il picco di amplificazione a 6,4 Hz, di ampiezza pari a 5, che si rileva nella curva H/V del punto stazione CNS3.

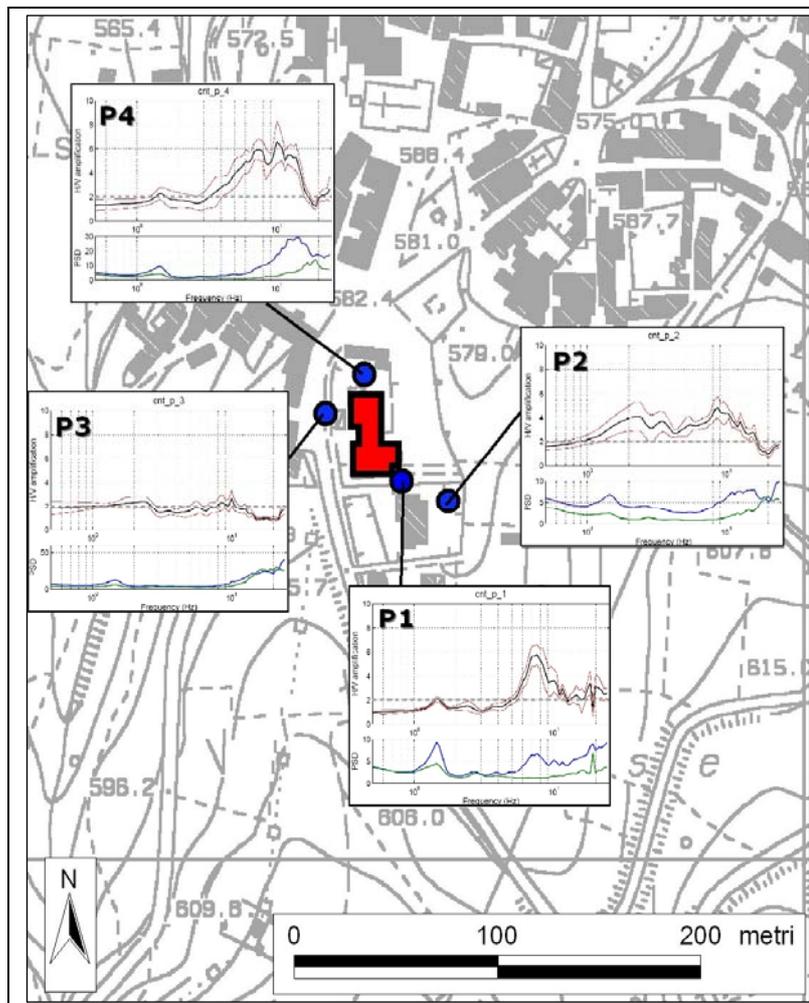


Fig. 3. Cantalupo nel Sannio (IS): punti stazione di misure di microtremori eseguite in passato (referente) e nei riquadri le corrispondenti curve H/V ottenute dai rapporti spettrali.

La curva H/V della stazione CNS2 presenta un andamento sostanzialmente piatto. Questo risultato è coerente con la presenza nel sottosuolo di un substrato rigido costituito dalle arenarie quarzose grigie, rinvenute in passato, a piccola profondità dal p.c., nel sondaggio S14 di cui in Fig. 4 è riportata l'ubicazione e in Fig. 5 la stratigrafia.

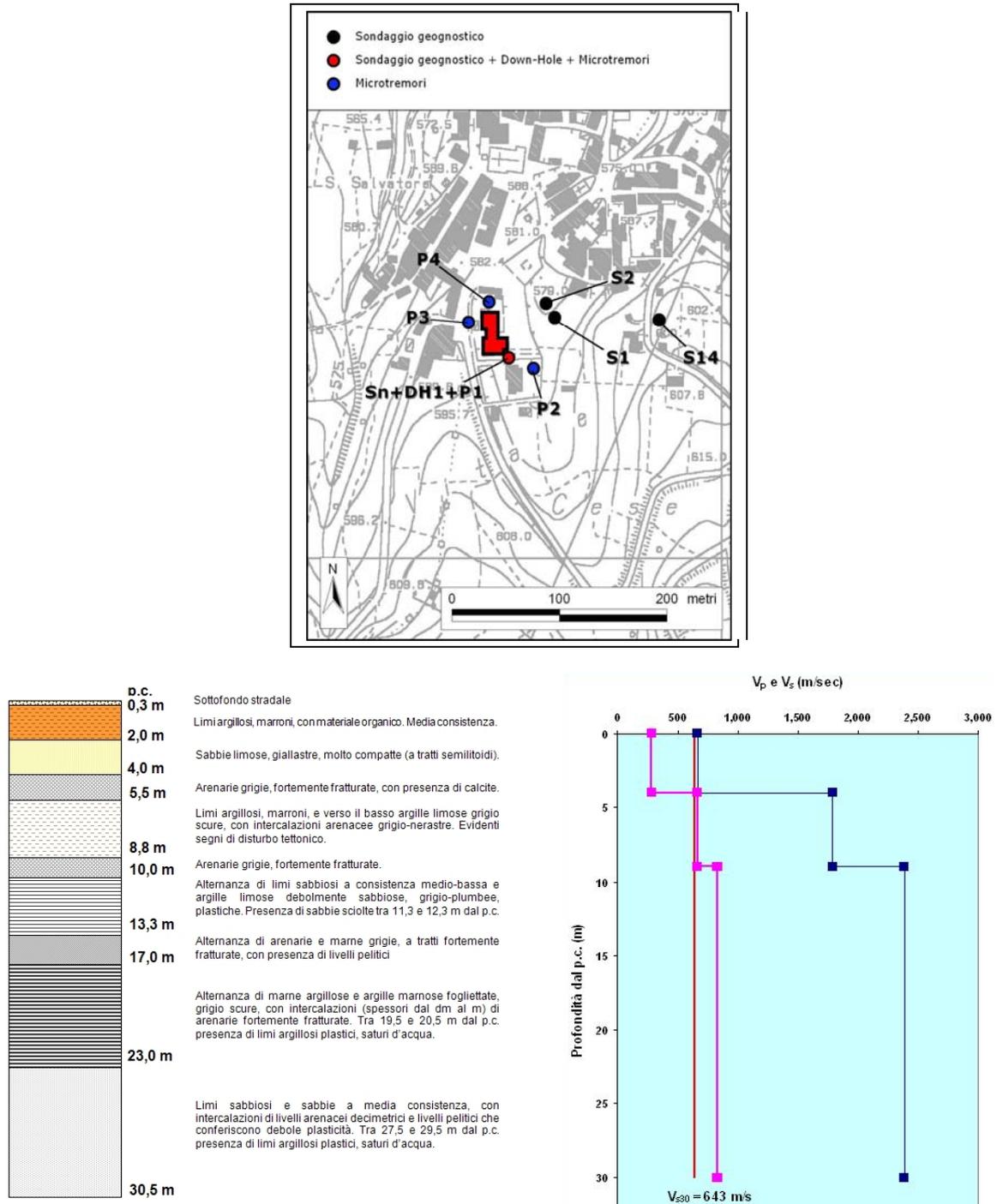


Fig. 4. Cantalupo nel Sannio (IS): in alto ubicazione di indagini geognostiche esistenti; in basso a sinistra, stratigrafia del sondaggio Sn; in basso a destra profili di velocità delle onde S e P ottenuti tramite una prova down-hole nel foro del sondaggio Sn.

Analoga curva H/V sostanzialmente piatta si osserva per il punto stazione CNS5, sito per il quale è probabile la presenza nel sottosuolo, sempre a piccola profondità dal p.c. delle arenarie citate. Le stesse erano state rinvenute anche nei sondaggi S1 e S2 (Figg. 4 e 5), a costituire il bordo della piccola valle colmata dai depositi quaternari precedentemente segnalati, nella quale sono ubicati gli edifici scolastici. La presenza di questo substrato rigido quasi affiorante che, come evidenziato in Fig. 3, mostra velocità  $V_s$  pari a circa 800 m/s, determina un rapporto spettrale H/V sostanzialmente piatto (vedi curva H/V di CNS2 in Fig. 2 e di P3 in Fig. 3). Pertanto, il sito della stazione P3, posto sul substrato arenaceo-marnoso, costituirebbe il bordo della piccola valle sepolta, al di sopra della quale sono costruiti gli edifici scolastici.

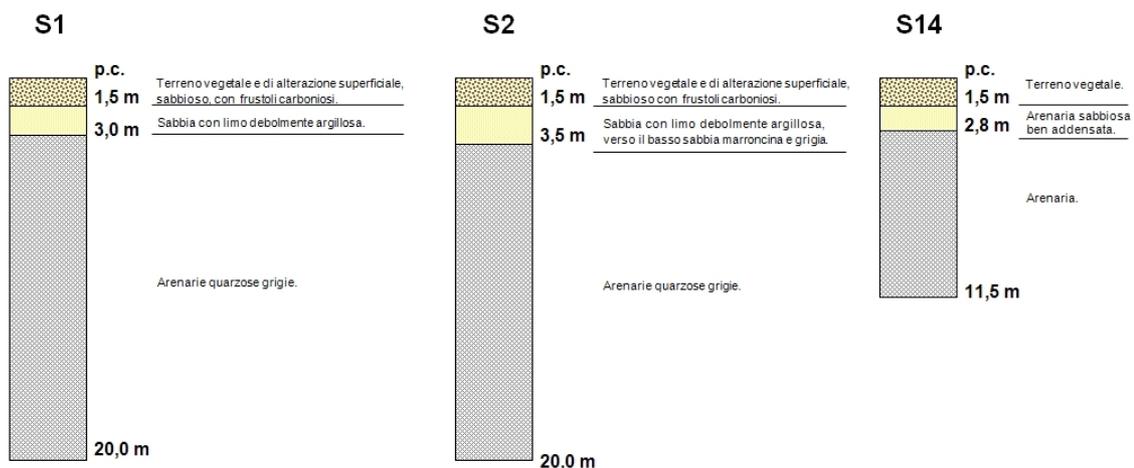


Fig. 5. Cantalupo nel Sannio (IS): stratigrafia esistenti, relative ai sondaggi S1, S2 e S14 la cui ubicazione è riportata in Fig. 4.

Le curva H/V delle stazioni di misura CNS6 e CNS7, sul bordo della scarpata morfologica che delimita ad ovest e a nord la dorsale morfologica su cui è ubicato il centro storico, mostrano il primo picco di amplificazione rispettivamente alle frequenze di 4,4 Hz e 5,6 Hz. Si può ipotizzare che essere siano determinate dal contrasto di impedenza sismica tra terreni sciolti superficiali di spessore compreso probabilmente tra 10 m e 20 m ed il sottostante substrato arenaceo.

Le due misure effettuate in località “La Taverna” (CNS8 e CNS9) evidenziano in maniera poco chiara una bassa frequenza di amplificazione a 0,44 Hz, che potrebbe essere determinata da spessori dell'ordine del centinaio di metri di depositi quaternari molto profondi o da effetti bidimensionali della valle alluvionale in cui la località è ubicata. Frequenze di amplificazione più alte, rispettivamente pari a 11 Hz e 18 Hz, sono da mettere in relazione alla presenza di depositi superficiali molto recenti, poco addensati o scarsamente consistenti di limitato spessore (< 10 m).