

RIASSUNTO TESI

IL METODO HVSR QUALE STRUMENTO UTILE ALL'INDAGINE DEL SOTTOSUOLO ED ALLA MICROZONAZIONE IN AREE A BASSA SISMICITA'

(Relatori: Andrea Cevasco - Alessandro Scarpati Correlatore: Daniele Spallarossa)

di Arianna Zucchelli



Gli obiettivi principali del presente lavoro sono stati:

- la valutazione delle potenzialità della tecnica HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) come metodo d'indagine finalizzato all'individuazione e alla caratterizzazione della stratigrafia, attraverso l'utilizzo di uno strumento di nuova generazione, il Tromino.
- la valutazione dell'attendibilità o meno dei dati ottenuti dalle registrazioni di microtremore, effettuate con il Tromino, ai fini di effettuare uno studio di microzonazione dell'area indagata: la piana costiera di Alassio.

La tecnica HVSR è una tecnica di sismica passiva che si basa sul calcolo dei rapporti spettrali tra la componente orizzontale e quella verticale del segnale sismico registrato (rapporto H/V) in una determinata stazione. Questo metodo sfrutta i microtremori sismici sempre presenti in natura, la cui sorgente può essere sia di origine antropica (traffico, attività industriale), sia di origine naturale (onde oceaniche, vento).

Il lavoro ha comportato l'esecuzione di n. 25 registrazioni di microtremore in siti ubicate lungo la piana costiera alassina, caratterizzata da depositi alluvionali interdigitati a depositi di spiaggia, che

Oltre ad essere l'area maggiormente edificata, è anche l'area più facilmente soggetta a fenomeni di amplificazione sismica locale.

Le registrazioni di microtremore sismico restituiscono il valore delle frequenza di risonanza di sito, parametro fondamentale per effettuare uno studio di microzonazione dell'area. Attraverso opportune elaborazioni è possibile, a partire dalle registrazioni di microtremore, ottenere informazioni sulla stratigrafia del sottosuolo, individuando in particolare la profondità del contatto copertura- bedrock, caratterizzata da un più elevato contrasto di impedenza, rispetto alle singole discontinuità.

Per valutare l'attendibilità della tecnica ai fini della caratterizzazione stratigrafica, e quindi l'individuazione del contatto sedimento-bedrock, sono state effettuate n.10 misure in siti ove erano già a disposizione stratigrafie ottenute dai sondaggi geognostici.

Peraltro la semplice valutazione del valore di frequenza di risonanza del terreno fornita dalla tecnica HVSR può fornire informazioni qualitative sull'andamento in profondità del bedrock: ad un maggior valore di frequenza di risonanza corrisponde infatti una minor profondità del substrato e viceversa.

Per avere informazioni quantitative sulla profondità del substrato si è proceduto a confrontare le discontinuità sismiche (individuate da contrasti d'impedenza), messe in evidenza tramite l'elaborazione delle registrazioni di microtremore, con le discontinuità evidenziate da sondaggi geognostici. Nella maggior parte dei casi esaminati è stata rilevata una buona corrispondenza tra fra i dati ottenuti da indagini dirette e quelli definiti tramite la tecnica HVSr, con alcune eccezioni ove sono state rilevate difformità. Nuovi studi potranno permettere di definire i limiti e l'applicabilità di tale tecnica in questo campo.

Il secondo obiettivo del lavoro ha riguardato l'utilizzo della tecnica HVSr mediante tromografo digitale in microzonazione. Al fine di valutare l'attendibilità dei valori di frequenza di risonanza ottenuti con il Tromino, quattro delle venticinque misure sono state effettuate in contemporanea con il sismografo Lennartz-Marlsruhe, strumento comunemente utilizzato per questo tipo di registrazioni. I risultati sono stati successivamente confrontati: in tutti e quattro i casi studiati si è avuta una completa corrispondenza tra i risultati, a

conferma dell'attendibilità dei valori di frequenza di risonanza ottenuti mediante tromografo digitale.

Dal punto di vista dei risultati di carattere applicativo l'interpretazione delle curve di H/V e la conseguente identificazione della frequenza di risonanza ha permesso di creare una carta delle isofrequenze (Fig.1), delimitando aree a comportamento omogeneo, oltre a stimare il parametro Vs30, richiesto dalla normativa vigente (Norme Tecniche per le Costruzioni, 2008).

Infine, facendo riferimento alle linee guida introdotte da "Indirizzi e criteri generali per la microzonazione sismica" a cura del DPC (Dipartimento della Protezione Civile) si può affermare che lo studio effettuato nella piana costiera di Alassio può essere classificato come "Microzonazione sismica di secondo livello", comprendendo in questa fase le analisi e gli approfondimenti che introducono elementi quantitativi (in questo caso i valori di frequenza di risonanza) nella caratterizzazione delle aree omogenee.

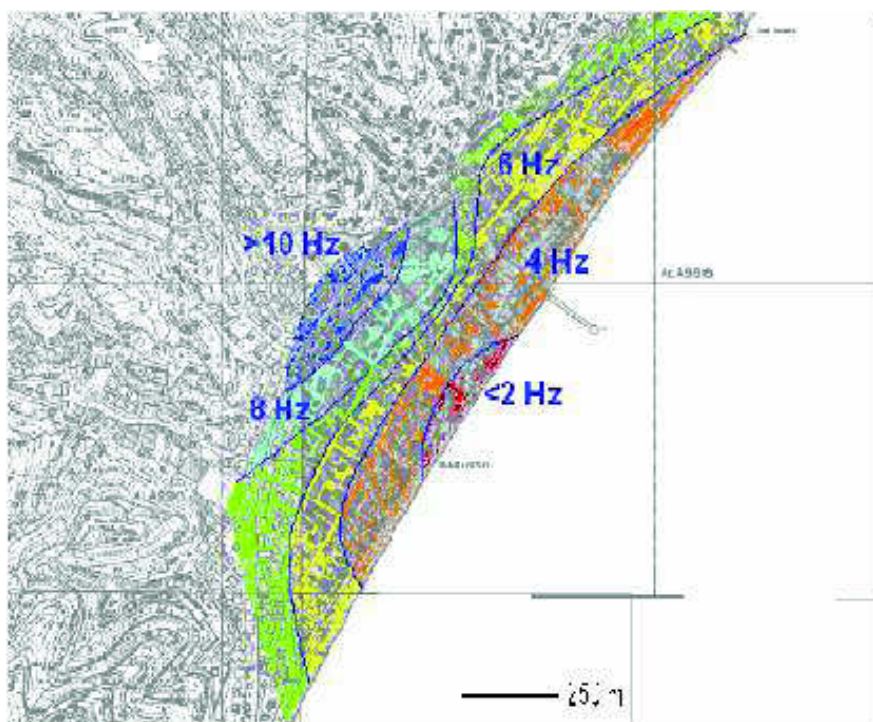


Fig. 1 : carta delle isofrequenze di risonanza ottenuta mediante registrazioni di microtremore sismico con Tromino.