



GEOFISICA PRATICA PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL SOTTOSUOLO

PROGRAMMA FORMATIVO MISURA HVSR



Consiglio Nazionale dei Geologi

16 CFP

Il problema della sicurezza delle costruzioni non può essere disgiunto dalla conoscenza del sottosuolo sul quale è costruito il manufatto infatti la conoscenza dell'interazione suolo-struttura è fondamentale ai fini della determinazione dell'indice di vulnerabilità delle costruzioni esistenti. **L'indagine HVSR è una tecnica di indagine sismica passiva, non invasiva, di rapida esecuzione utilizzata per stimare le frequenze caratteristiche di risonanza di sito.** Questa tipologia di tecnica (definite appunto metodi sismici passivi) non ha bisogno di alcuna energizzazione esterna poiché utilizza come sorgente il traffico veicolare, la produzione industriale, il vento, la pioggia e tutto ciò che è in grado di produrre una minima vibrazione sulla superficie del suolo. Quanto detto comporta rispetto alle più affermate metodologie sismiche di tipo attivo (MASW, Rifrazione, Down-Hole) svariati vantaggi: le acquisizioni di sismica passiva difficilmente vengono "sporcate" da interferenze esterne poiché sfruttano come sorgente quella porzione del segnale sismico che altre tecniche considerano un disturbo; non necessitando di alcuna energizzazione esterna al sistema tali indagini possono raggiungere con facilità profondità dell'ordine del centinaio di metri; non richiede più di un operatore ed è molto più veloce rispetto alle comuni tecniche sismiche. L'utilizzo di algoritmi di calcolo finalizzati ad una modellizzazione sintetica dello spettro H/V, permette di correlare ogni picco spettrale con le discontinuità presenti nel sottosuolo (per esempio i cambi litologici). I dati che si possono ricavare sono spessori, profondità e velocità di propagazione delle onde di taglio. La restituzione dei dati permette di elaborare una ricostruzione stratigrafica del sottosuolo, di verificare la mono-dimensionalità degli strati e di calcolare il parametro Vs30 per valorizzare la categoria di sottosuolo. **La tecnica HVSR consiste nel misurare direttamente, sfruttando il rumore di fondo ambientale (microtremori), le frequenze proprie dei terreni costituenti il sottosuolo, e le amplificazioni possibili allo scopo di valutare gli effetti di sito e la vulnerabilità sismica di un' Opera.**

ORGANIZZAZIONE DEL CORSO:

21 MARZO 2018

Concetti teorico/pratici

22 MARZO 2018

Attività pratica in campagna, elaborazione dati e test di apprendimento finale.

OBIETTIVI DEL CORSO

I Corsisti acquisiranno le nozioni per:

- progettare il rilievo: misure della frequenza del sito
- acquisire i dati di campagna: criteri
- elaborare/interpretare i dati di campagna
- analizzare i risultati specie nell'ottica della microzonazione sismica (MS);
- produrre la Relazione Tecnica finale per il Committente



PROGRAMMA DEL CORSO

PREZZO PER LA PARTECIPAZIONE € 500

1. GLI SCOPI DEL RILIEVO

Concetto di frequenza propria: del sito e della costruzione; concetto di risonanza; rumore ambientale di fondo: tipi e cause; la velocità della ONDE S (Vs) e in particolare la VS30; rigidità e incidenza verticale; contrasti di impedenza e rigidità assolute; onde superficiali (di Rayleigh e di Love); amplificazione sismica di sito; amplificazione topografica; amplificazione stratigrafica; risonanza suolo-struttura; frequenze di risonanza dei suoli; modi di vibrare delle strutture; coincidenza di risonanza suolo-struttura.

2. PRINCIPI DI BASE DEL METODO E PROGETTO D'INDAGINE

Misure secondo un profilo o nell'ambito di un'area: in considerazione delle possibili mappe di frequenza del sito; ; posizionamento del sensore; rumori di fondo da non registrare: con pioggia e vento, le misure non si eseguono; rumori antropici (macchinari nell'area di indagine) possibili anche da registrare; i rumori dati dalle sorgenti di elettricità presenti sul territorio; l'acquisizione dati: durata in tempo delle misure: 30' (minimo) - 45'; il passo di campionamento dei segnali.

3. STRUMENTAZIONE

I sismometri per le misure HV: sensibilità; risposta in frequenza; leggere la curva di risposta di un geofono; accoppiamento con il terreno; trasporto del sensore; campionamento dei segnali; elementi fondamentali di base di analisi del segnale; la conversione A/d; il software di gestione, visualizzazione e memorizzazione dati.

4. ELABORAZIONE DELLE MISURE E INTERPRETAZIONE DATI.

Trasferimento dei dati di campagna e conversione al formato del software di elaborazione; eliminazioni dei transienti: es. passaggi di mezzi (automobili/autobus) durante le misure; riconoscimento dei segnali relativi ai colpi di vento [sempre difficili da filtrare]; eliminazione dei rumori antropici (costanti, dovuti magari a macchinari anche lontani; scorrimento di acqua; SOFTWARE di elaborazione dati: GEOPSY e WINMASW; finestre in tempo utili all'elaborazione dello spettro HV; criteri tecnici di elaborazione - applicazione di quelli per il riconoscimento di un chiaro e affidabile massimo di frequenza nello spettro HV secondo le regole del Progetto SESAME, UNIV. di Grenoble; casi per l'interpretazione/analisi dello spettro HV: frequenza propria del sito; massimi dello spettro dovuti alla stratigrafia del sottosuolo; contrasti di velocità nello stesso; picchi di rumore antropico.

5. LE NORMATIVE

Anche in questo caso, esistono delle Norme tecniche che prendono in esame gli aspetti della misura a stazione singola HVSR. Innanzitutto il Progetto SESAME fissa i canoni sia per una misura corretta, sia per l'elaborazione dati; sia per l'interpretazione/analisi delle stesse. In ambito di microzonazione sismica (MS), varie Regioni italiane - es. Toscana, Emilia Romagna, Basilicata, Abruzzo, Molise - hanno sviluppato Linee Guida atte a queste misure. Da tenere presente anche quelle dell'Associazione delle Imprese di Geofisica Applicata. la discussione dei canoni del progetto SESAME; il prolungamento nel tempo per la durata delle misure.

Per informazioni i iscrizioni contattare la segreteria corsi:

E- mail: formazione@progetttopsc.com
Tel: 059/748408

SEDE OPERATIVA DEI CORSI:
SOLIGNANO NUOVO (MO).
SEDI ITINERANTI DEI CORSI
DISLOCATE SU TUTTO IL TERRITORIO ITALIANO.

STRUMENTAZIONE A DISPOSIZIONE DEI PARTECIPANTI:

Tablet
Sismometro 3d per le misure
Software di acquisizione, visualizzazione e memorizzazione dei segnali del campo

Qualora i Corsisti intendano impiegare un loro registratore sismico, è opportuno che comunichino alla Segreteria del Corso questa possibilità e quindi, nella mattinata del secondo giorno, l'acquisizione dati sarà eseguita con questa attrezzatura.

LA PARTECIPAZIONE AL CORSO RICONOSCE 16 CFP AI GEOLOGI ISCRITTI.

