



La realizzazione di indagini sismiche basate sulla tecnica a rifrazione necessita il posizionamento in superficie, con geometria nota e prefissata, di uno stendimento lineare e, preferibilmente regolare, di geofoni (generalmente dei velocimetri), che registrano le vibrazioni prodotte da una sorgente impulsiva di sollecitazione dinamica: di tipo verticale per il rilievo delle onde di compressione (P) e di tipo orizzontale per l'analisi delle onde di taglio polarizzate orizzontalmente (SH). Ai fini della ricostruzione della geometria e del relativo profilo di velocità sismica dei sismostrati, in questa tecnica si utilizza soltanto il tempo di primo arrivo delle diverse fasi di onda di interesse (onde P ed SH).

La sismica a rifrazione è uno dei metodi geofisici per la conoscenza del sottosuolo più utilizzati dall'ingegneria civile. Il campo di utilizzo della sismica a rifrazione è molto vasto comprendendo: studi di carattere geotecnico e di idrogeologia (ricerca di falde idriche, ubicazione di pozzi); geologia-ambientale (frane e risanamento di zone dissestate, cave, discariche, microzonazioni sismiche).

Particolarmente validi sono i contributi del metodo sismico per la localizzazione di aree carsiche sepolte, per la determinazione del substrato in zone di riempimento alluvionale, detritico o di riporto, per la definizione delle coperture di alterazione e delle zone fratturate in un bedrock, negli studi di rippabilità, etc..

ORGANIZZAZIONE DEL CORSO:

27 MARZO 2018

Concetti teorico/pratici

28 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: quale è l'obiettivo dell'indagine ?
- acquisire i dati di campagna
- elaborare/interpretare/calcolare dai dati di campagna
- analizzare i risultati nell'ottica geologico-strutturale;
- produrre la Relazione Tecnica finale per il Committente



PROGRAMMA DEL CORSO

PREZZO PER LA PARTECIPAZIONE € 500

1. GLI SCOPI DEL RILIEVO

Distinzioni tra velocità sismica di strato e velocità delle particelle (vibrometria); velocità nel sottosuolo; contrasti di velocità; casi applicazione del metodo: ricerca del substrato roccioso; impiego della rifrazione nell'ambito della costruzione di gallerie; stabilità dei versanti e relative frane; coltivazione mineraria; studio geologico tecnico dei terreni superficiali (insieme alla sismica a riflessione); le differenze salienti tra sismica a rifrazione e sismica a riflessione.

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

Principi fondamentali di ottica geometrica; il record sismico: gli arrivi rifratti; le informazioni di carattere geologico/strutturali; i dati degli eventuali sondaggi nella zona di indagine; la profondità da raggiungere; la sorgente per l'energizzazione del sottosuolo: 1) l'esplosivo; 2) il martello; 3) il MiniBang; 4) il grave in caduta; 5) il MiniSosie; 6) altre sorgenti; il rilievo topografico e le difficoltà che si presentano in campagna; perchè il profilo non va MAI posizionato lungo le linee di massima pendenza del rilievo nella zona di campagna; i profili nell'ambito di una frana; la distanza inter-traccia e la lunghezza del profilo; gli scoppi lontani; profili a rifrazione standard; profili in ottica tomografica; acquisizione dati in ONDE P; acquisizione dati in ONDE S; le sorgenti operative per le onde S; necessità del metodo a rifrazione - gli arrivi dei segnali devono essere leggibili su tutti i geofoni posizionati in campagna; modelli di sottosuolo: velocità e profondità per i calcoli preventivi dell'inter-traccia e per la lunghezza totale del profilo; profili a rifrazione estesi e non limitati ad una sola base sismica; profili coniugati: perchè ?

3. STRUMENTAZIONE

I ricevitori (geofoni): sensibilità; risposta in frequenza; leggere la curva di risposta di un geofono; accoppiamento con il terreno; trasporto dei sensori; geofoni singoli e geofoni in gruppo; registratori sismici: campionamento dei segnali; elementi fondamentali di base di analisi del segnale; la conversione A/d; la dinamica del registratore sismico; risposta in frequenza; finestra di registrazione; filtri in fase acquisizione; filtri in fase di elaborazione.

4. ELABORAZIONE DELLE MISURE E INTERPRETAZIONE DATI.

Trasferimento dei dati di campagna e conversione al formato del software di elaborazione; restituzioni grafiche di alcuni shot gather più significativi; miglioramento di segnali rumorosi acquisiti in campagna (operatore AGC); filtraggio dati; lettura dei primi arrivi: metodi quando i segnali sono difficili da riconoscere; geometrie di acquisizione dati: offset sorgente-ricevitori lungo il profilo; calcolo e composizione delle dromocrone (tempi-distanze); interpretazione delle velocità: alla vecchia maniera su carta millimetrata e squadretti; calcolo delle velocità; il tempo intercetto; il metodo dei tempi delay; I SOFTWARE di calcolo per arrivare alla sezione profondità standard; tomografia sismica: inversione dei dati (alla Occam; Marquardt; a blocchi di velocità costante; inversione per lo slowness $[1/v, \text{ lentezza}]$; cenni e discussione per l'anisotropia del sottosuolo; il raytracing; i moduli SeisImager; ZONDST2; RAYFRAC; REFRACTOR.

5. LE NORMATIVE

USA: ASTM D 5777 - 00: Standard Guide for using the Seismic Refraction Method for Subsurface Investigation; edizione prima del 2000; ultimi aggiornamenti; ITALIA: Associazione delle Imprese di Geofisica Applicata - Linee Guida per i Metodi Geofisici: Sismica a rifrazione; Regione Toscana - Progetto "Vel" - Criteri tecnici di applicazione della sismica a rifrazione; altre Linee Guida delle Regioni Emilia-Romagna, Molise ed altre riguardo la microzonazione sismica.

Per informazioni e iscrizioni contattare la segreteria corsi:

E-mail: formazione@progettopsc.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

Martello per l'energizzazione del sottosuolo;
Geofoni: singoli e gruppi (6 geo canale)
No.2 cavi per 24 canali in acquisizione
Registratore sismico

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.**

