

ANNO ACCADEMICO 2015/2016

PROGRAMMA

II ANNO

CORSO DI STUDIO IN LM IN SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE

INSEGNAMENTO PROSPEZIONI GEOFISICHE

DOCENTE Rosalba MARESCA

Obiettivi

Lo studente apprenderà le tecniche geofisiche di esplorazione a bassa profondità più diffuse in ambito geologico. Saranno fornite nozioni teoriche, pratiche (modalità di acquisizione in campagna) e le principali tecniche di interpretazione. Lo studente sarà guidato alla risoluzione di problematiche geologiche nell'ambito della microzonazione sismica, geoarcheologia, individuazione di strutture sub-superficiali, idrogeologia.

Contenuti

Metodi di prospezione geofisica. Classificazione. Target e forma dell'anomalia. Geometrie di acquisizione. Spaziatura e aliasing. Noise e segnale. Progettazione di una indagine di prospezione geofisica.

Metodo GPR

onde elettromagnetiche (em) - richiami di fisica sulle grandezze fisiche che controllano la propagazione delle onde em - velocità onde em nei materiali - attenuazione - coefficienti di riflessione e trasmissione.

Antenne - proprietà del metodo GPR- profondità di indagine e risoluzione - skindepth - Acquisizione dei dati. Radargramma. Profilo e sezione GPR. Visualizzazione 2D e 3D. Time slide. Configurazioni monostatica e bistatica. Stima della velocità. Metodo 1: localizzazione di oggetti a profondità nota. Riflessione da una sorgente puntiforme. Metodo dell'iperbole per la stima della velocità del mezzo in modalità monostatica. Funzione di misfit. Metodo di inversione iterativo. Uso di velocità standard ed errori associati. Acquisizione in modalità bistatica. Metodi WARR e CMP. Interpretazione di una traccia GPR. Convoluzione del segnale. Polarità della riflessione. Interpretazione grafica della sezione GPR. Esempi e applicazioni. Confronto metodi GPR e sismica a riflessione.

Metodo MASW

Le onde superficiali. Attenuazione geometrica per onde di volume e superficiali. Le onde di Rayleigh e loro genesi. Componenti dello spostamento per le onde di Rayleigh. Decadimento dell'ampiezza con la profondità. Genesi delle onde di Love. Equazione di dispersione. Modi di vibrazione.

Metodo MASW. Strumentazione. Geometria di acquisizione. Parametri di acquisizione. Frequenza di Nyquist e risoluzione in frequenza. Analisi frequenza-numero d'onda – stima della funzione di dispersione – metodo di inversione per la stima del profilo Vs. Confronto metodi MASW e sismica a rifrazione.

Metodo ReMi. Strumentazione. Geometria di acquisizione. Parametri di acquisizione. Analisi frequenza-lentezza e stima della funzione di dispersione. Confronto metodi MASW e ReMi

Metodo HVSR e stima della frequenza di risonanza. Stima degli spessori della copertura sedimentaria dalla curva HVSR. Classificazione sismica dei suoli.

Testi consigliati

Corrao M., Coco G. Geofisica Applicata con particolare riferimento alle prospezioni sismiche, elettriche, elettromagnetiche e geotermiche. Flaccovio, 2009.

Reynolds J. M. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. Wiley, 1997.

Romeo R. W. La risposta sismica locale per la progettazione strutturale. International Centre for Mechanical Sciences. Monografie CISM, 2007.

Conyers L.B., Goodman D. Ground Penetrating Radar. Un'introduzione per gli archeologi. Aracne Ed., 2007. ISBN 978-548-0951-2.