

PROVE NON DISTRUTTIVE

Maurizio LUALDI – D.I.S., Politecnico di Milano

CFU: 6

Lezioni: 32 h.

Esercitazioni: 20 h.

Il corso presenta i metodi, le tecnologie non distruttive per investigare: il costruito, le infrastrutture, le fondazioni e i primi metri del terreno.

Lo studente imparerà: quali sono i principi fisici sui quali si basano le prove non distruttive così da potere scegliere la metodologia corretta per acquisire le informazioni di cui ha bisogno ed essere consapevole dell'affidabilità dei risultati.

Verranno spiegati i parametri e le modalità di acquisizione delle indagini perché possa progettare e realizzare una campagna di misure.

Durante il corso verranno presentati esempi di campagne di indagine non distruttive su applicazioni legate al mondo delle costruzioni e svolte delle esercitazioni sperimentali all'interno del *campus*.

Programma

Introduzione ai metodi di prospezione ed alle applicazioni per l'ingegneria.

Metodi sismici. Proprietà elastiche dei materiali. Onde elastiche. Sorgenti di onde sismiche: impulsive e a vibrazione. Sismografi, geofoni, idrofoni e accelerometri. Apparecchiature di registrazione. Stendimenti e procedure di acquisizione. Sismica a rifrazione. Sismica a riflessione. Misure Soniche e ultrasoniche. Metodi MASW. Misure H/V

Esempi di applicazione: indagini su beni culturali, indagini su calcestruzzo, prospezioni in fase di scavo, studi di stabilità del terreno, micro zonazione sismica e falde acquifere.

Metodi elettrici. Proprietà elettriche dei materiali. Apparecchiature per la geoelettrica. Metodo dei potenziali spontanei. Misure di resistività. Metodo della polarizzazione indotta. Esempi di applicazione: indagini su beni culturali, falde acquifere, ricerche archeologiche, indagini per la posa delle sonde geotermiche

Metodi elettromagnetici. Metodi di misura e apparecchiature: misure di direzione del campo, misure di conducibilità, metal detectors, pacometro. Esempi di applicazione:

indagini su calcestruzzo, intrusioni di acqua salata, localizzazione di oggetti metallici e residuati bellici, localizzazione di tubature metalliche.

Ground Penetrating Radar (GPR). Principio e strumentazione. Procedure di acquisizione. Esempi di applicazione: misure di fratturazione della roccia, falde acquifere, controlli non distruttivi di edifici storici, localizzazione di travi e armature in muri e solette, manutenzione di strade e ponti, localizzazione di sottoservizi e opere di scavo, localizzazione di oggetti sepolti (rifiuti, residuati bellici), ricerche archeologiche.

Tecniche tomografiche. Procedure di acquisizione, tomografia sonica e ultrasonica, tomografia radar. Esempi di applicazione: controlli non distruttivi su pilastri, muri, pali di fondazione.

Indagini radiometriche: Procedure di acquisizione delle misure radiometriche. Esempi di applicazione: l'utilizzo della termografia nella diagnostica del costruito.

Esempi di applicazione integrata di metodi geofisici per: diagnostica di un bene culturale, edificio moderno in calcestruzzo, indagine geognostiche sul terreno.