

## **LABORATORIO E CAMPAGNA DI GEOFISICA**

Andrea TOGNARELLI – Università di Pisa

*CFU*: 6

*Laboratorio*: 30 h

*Campagna*: 5 d fuori sede

*Frequenza*: Si consiglia la costante presenza e di aver almeno frequentato i corsi propedeutici (Sismologia di esplorazione e LOG geofisici, Geofisica Applicata, Geomorfologia Radar)

### **Programma del corso**

Il corso è suddiviso in due parti: Laboratorio e Campagna.

La prima parte è incentrata sull'elaborazione di un dato sismico a riflessione. A partire dal dato grezzo, lo studente affronterà i passi standard di elaborazione necessari per realizzare una immagine sismica. Il software di elaborazione impiegato nel Laboratorio è sviluppato da Landmark (Halliburton) e costituisce un software di ampio utilizzo in ambito industriale. Il Laboratorio è svolto nell'Aula Computer del Dipartimento.

La seconda parte del corso comprende l'acquisizione ed elaborazione di misurazioni sismiche, radar, resistività e gravimetriche. Le lezioni sono svolte fuori sede.

### **Laboratorio:**

#### **Introduzione**

Il formato standard di archiviazione dati sismici. Struttura del formato seg-y.

Panoramica dell'ambiente ProMax® .

Presentazione del dato sismico.

#### **Elaborazione del dato**

*La parte preponderante del Laboratorio è finalizzata a sviluppare una completa esperienza di elaborazione del dato sismico.*

*Caricamento del dato. Visualizzazione ed analisi:* conversione del dato dal formato standard al formato proprietario. Normalizzazioni. Analisi cinematica, rapporto S/N, header.

*Analisi spettrale e filtraggio:* Analisi nel dominio delle frequenze. Filtri monodimensionali.

*Editing:* Muting dei primi arrivi, trace killing.

*Creazione delle Geometrie:* popolazione del database e raggruppamento in famiglie CMP. Verifica delle geometrie. Sorting.

*Analisi di Velocità:* Il funzionale di semblance. Creazione dei pannelli di velocità. Definizione del campo di velocità ed editing dello stesso.

*Recupero delle ampiezze:* geometrical spreading correction.

*Deconvoluzione:* La funzione di autocorrelazione. Deconvoluzione predittiva semplice. Controllo di qualità.

*NMO e Stack:* Correzione di Normal MoveOut. Stack. Analisi della sezione stack. La deconvoluzione in dominio post stack. Analisi spettrale e Filtraggio tempo variante.

*Migrazione:* La migrazione di Kirchhoff.

### Case History

La parte finale del Laboratorio è dedicata ad alcuni esercizi di filtraggio bidimensionale su dati sintetici e alla presentazione di alcune casistiche di processing riguardanti dati terrestri e dati marini.

In particolare sono presentati esempi di correzioni statiche, rimozione onde superficiali, applicazioni di rimozione multiple in diversi contesti di fondale marino. Dati 3D.

### **Campagna:**

*Le Campagna ha una durata di circa 5 giorni e prevede il pernottamento fuori sede.*

*Nel corso dei 5 giorni sono svolte misurazioni sismiche (rifrazione), georadar (3D, antenna da 2GHz e 400MHz), elettriche (2D, Wenner e Polo-Dipolo) e gravimetriche.*

*All'acquisizione segue l'elaborazione del segnale. Allo studente sono forniti i software con licenza temporanea necessari per trattare il segnale.*

**Obiettivi formativi:** Il corso fornisce una esperienza pratica di trattamento delle misurazioni geofisiche e costituisce l'applicazione dei contenuti sviluppati in diversi corsi tra cui *Sismologia di esplorazione e LOG geofisici, Geofisica Applicata, Geomorfologia Radar, Prospezioni Geofisiche*. Il corso sviluppa il link tra gli aspetti teorici, l'acquisizione ed elaborazione del dato che consente allo studente di consolidare le proprie conoscenze e di affacciarsi al mondo del lavoro con una maggiore competitività.

***Prove di verifica dell'apprendimento:*** Relazione tecnica sull'esperienza sviluppata in Laboratorio e in Campagna.

***Argomenti da conoscere per poter frequentare efficacemente il corso:*** Basi di Analisi Matematica, Elementi di Fisica, Elementi di Teoria dei Segnali.

***Obiettivi minimi:*** Al termine del corso lo studente avrà sviluppato una esperienza pratica sui principali metodi di misure geofisiche ed elaborazione del dato.

***Bibliografia:*** Il corso costituisce l'applicazione di tematiche svolte nei corsi di Sismologia di esplorazione e LOG geofisici, Geofisica Applicata, Geomorfologia Radar, Prospezioni Geofisiche. Si rimanda quindi a tali corsi per avere indicazioni sulla Bibliografia.

***Commissione d'esame***

*Presidente:* A. Tognarelli

*Membri:* A. Mazzotti, P. Cantini