

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA



**Corso di Laurea Magistrale in  
Geofisica di Esplorazione ed Applicata**



Anno Accademico 2011/2012

Candidato: **Rosa Dario**  
Laurea triennale in: **Scienze Geologiche**

Titolo della tesi

Software di elaborazione dati di sismica a riflessione Matlab-Seismic Unix  
ed esempio di applicazione ad un dataset marino 3D

Relatore: **Stucchi Eusebio**  
Correlatore: **Mazzotti Alfredo**

Controrelatore: **Riccardo Mannella**

Riassunto

Lo scopo di questo lavoro è la realizzazione di un software di elaborazione dati di sismica a riflessione in grado di elaborare un dataset marino 3D.

Si è scelto di scrivere il codice sorgente attraverso il linguaggio Matlab® in modo tale da poter sfruttare le elevate potenzialità di quest'ultimo nel gestire matrici contenenti elevate quantità di dati. Il programma in questione, chiamato Phoenix e.d.s. (*elaboration data software*) è stato sviluppato in modo da poter essere utilizzabile sotto qualunque sistema operativo linux senza richiedere eccessivi requisiti di sistema.

La caratteristica fondamentale del programma è la sua integrazione con le funzioni appartenenti al progetto Seismic Unix, un pacchetto open source supportato dal Center for Wave Phenomena (CWP) della Colorado School of Mines (CSM) sponsorizzato da diverse compagnie petrolifere.

In questo lavoro è stato elaborato un dato marino 3D acquisito dall'ENI in una zona strutturalmente complessa, denominata Loando3D. Su questo dato sono stati eseguiti una serie di passaggi necessari ad ottenere un'immagine idonea all'interpretazione sismica.

La tesi è suddivisa in due parti:

- sequenza operativa e descrizione dei passaggi di elaborazione;
- stesura manuale tecnico.

Elaborazione del dato.

E' stata eseguita una sequenza operativa classica, ottenendo come risultato finale un volume di dati 3D migrati nei tempi.

Le fasi preliminari sono state la realizzazione del file progetto e l'assegnazione delle geometrie. Prima di operare in dominio CDP si è analizzato il contenuto spettrale del segnale, delineando un filtro passabanda e tempo variante mediante i quali è stato possibile eliminare le frequenze esterne alla banda utile del segnale.

L'operazione di filtraggio è stata seguita dal picking e muting dei primi arrivi, sorting del dato e analisi di velocità post guadagno AGC. Ottenuto il campo di velocità si è passati al recupero delle ampiezze del segnale, fenomeno di decadimento dovuto essenzialmente allo spreading geometrico.

Il passo seguente è stato l'eliminazione delle multiple di fondo mare tramite l'applicazione di una deconvoluzione predittiva semplice.

Le fasi finali dell'elaborazione comprendono le correzioni di normal move out, lo stack dei dati e un'ulteriore filtraggio attraverso la deconvoluzione predittiva. Per completare il lavoro si è scelto di migrare i dati nei tempi tramite Kirchoff e T-K, in modo da collocare nella corretta posizione spaziale e temporale i dati sismici osservabili nella sezione stack.

#### Stesura manuale tecnico.

In questa seconda parte di tesi sono descritte nel dettaglio i parametri ed il significato delle diverse funzioni inserite nel programma. Il manuale si conclude con un esempio pratico di programmazione ed implementazione del codice in modo tale da avere una base per eventuali sviluppi futuri.