UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE FISICHE E NATURALI

Corso di Laurea Specialistica in
Geofisica di Esplorazione ed Applicata

Anno Accademico 2010/2011

Candidato: **Anfuso Alessio**
Laurea triennale in: **Scienze Geologiche**

Titolo della tesi

Metodologie geofisiche (geoelettrica e sismica) applicate allo studio dei corpi franosi: il caso della frana di Patigno di Zeri (Appennino settentrionale)

Relatore: **Ribolini Adriano**
Stucchi Eusebio
Correlatore: **Marchisio Mario**
Controrelatore: **Mazzotti Alfredo**

Riassunto

L'obbiettivo generale di questo lavoro è stato quello di valutare vantaggi e limiti dei metodi geoelettrico e simico a rifrazione e riflessione applicati allo studio dei movimenti franosi di grandi dimensioni, tipici dei versanti appenninici.
Il corpo franoso in cui è stato svolto il lavoro è la "Grande frana di Patigno" (Toscana settentrionale), in quanto classico movimento franoso appenninico che coinvolge un ampio settore di versante, e per il quale sono già disponibili un grande quantità di dati che permettono un controllo sulla qualità del lavoro svolto.
I metodi geofisici sono stati scelti sulla base delle caratteristiche fisiche generali dei corpi franosi, in modo da permettere una discriminazione accurata delle loro geometrie interne: la geoelettrica con il metodo della resistività, che caratterizzata il sottosuolo indagato sulla base delle sue caratteristiche elettriche, e i metodi sismici, che caratterizzano il sottosuolo indagato sulla base delle densità e delle velocità delle onde sismiche.
Il lavoro è stato sviluppato in tre principali parti distinte nelle quali, in ognuna di esse, sono stati esaminate le sequenze di acquisizione, elaborazione e interpretazione per le indagini geoelettriche, sismiche a rifrazione e riflessione.
Nella progettazione delle fasi di acquisizione dati sono stati presi in considerazioni quegli aspetti che possono influire sull'esito delle indagini. Per l'indagine geoelettrica sono stati valutati i parametri d'acquisizione che influiscono sulla profondità d'investigazione e sulla risoluzione del dato finale: quindi la scelta della configurazione elettrodica in relazione all'obbiettivo che vuole essere investigato, la lunghezza dello stendimento ed il passo di campionamento spaziale.

Allo stesso modo, per le indagini sismiche, sono state valutate le geometrie d'acquisizione, con le opportune scelte da fare sugli offset e sui passi di campionamento. In modo particolare, questo lavoro di orientazione dei parametri d'acquisizione, è stato sviluppato ampiamente per l'indagine di sismica a riflessione in funzione delle problematiche che porta in dote questa metodologia con obbiettivi molto superficiali.

Sono state poi presentate sequenze di elaborazioni dei dati per i tre metodi esaminati: i dati geoelettrici, elaborati mediante il software commerciale *Res2Dinv*, i dati di sismica a rifrazione, elaborati preliminarmente con l'ausilio del software *Matlab* e poi invertiti con soluzione tomografica mediante il software commerciale *Rayfract*, e infine i dati di sismica a riflessione, elaborati mediante l'utilizzo del software commerciale *Promax*.

Infine l'ultima parte, in cui, per ogni metodologia, sono state presentate le interpretazioni dei dati geofisici con un confronto con dati reali di pozzo e geomorfologici che hanno fornito il grado della qualità espressa dalle metodologie d'indagine in funzione delle sequenze di elaborazione proposte per lo studio di un corpo franoso (Fig 1).

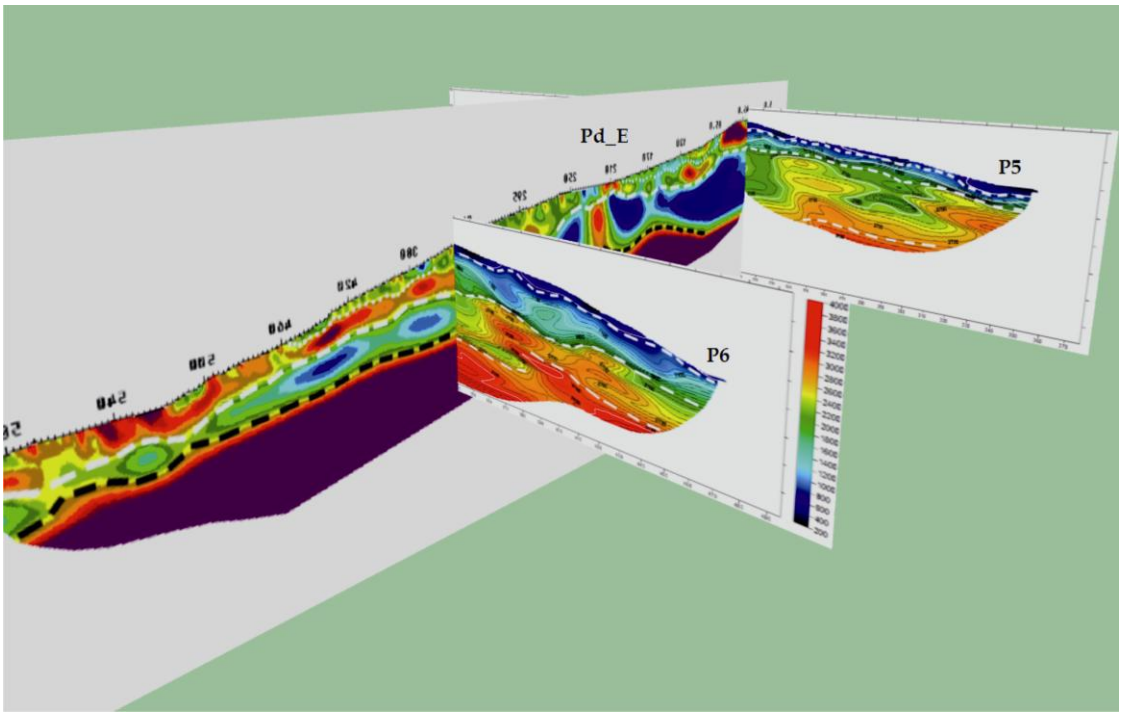

Fig. 1 *- Intersezione tra la tomografia elettrica (Pd_e) e le tomografie sismiche (P5 e P6). L'individuazione delle superfici di discontinuità principali, verificata con il dato di pozzo, è praticamente identica, inoltre l'incrocio offre un interessante spunto di conferma sull'interpretazione del modello geologico sulla parte inferiore del corpo di frana.*