

Indagini geofisiche e geotecniche di supporto alla caratterizzazione di un movimento franoso

Parole chiave: Tomografie sismiche, Tomografie geoelettriche, Geotecnica, Movimento franoso.

Questo lavoro è stato condotto con lo scopo di caratterizzare e monitorare un ammasso franoso, di cui già si conosceva l'esistenza, tramite indagini mirate.

Tali indagini sono state preventivamente suddivise in una parte geofisica, con la realizzazione di tomografie sismiche e geoelettriche, ed una geotecnica, che ha visto la realizzazione di prove penetrometriche dinamiche.

L'area di studio è localizzata in prossimità di un annesso privato nel paese di Corella, nell'Appennino Tosco - Emiliano, a circa 50 Km da Firenze. Tutta l'area è dominata da affioramenti di depositi arenacei appartenenti ai Domini Toscano e Umbro - Romagnolo, intervallati a depositi più prettamente argilloso - marnosi (Fig. 1)

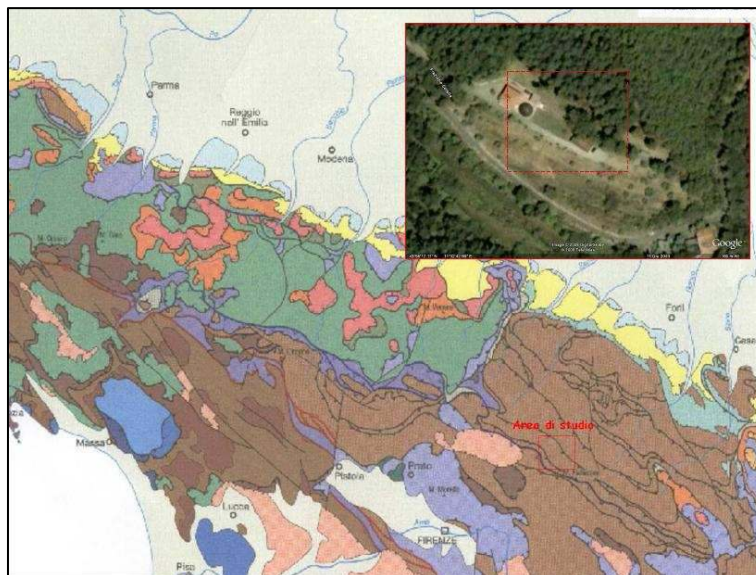


Fig. 1 - Inquadramento geografico e geologico dell'area oggetto di studio.

Le linee di tomografia sismica sono state condotte sia in onde P che in onde S, a 24 canali, perpendicolari tra loro: una ortogonale alle curve di livello con distanza intergeofonica di 2.50 m e l'altra parallela alle isoipse con distanza intergeofonica di 3.00 m..

Successivamente sono state eseguite indagini di tomografia elettrica a 50 elettrodi, realizzando due linee nella stessa posizione e nella stessa direzione delle linee sismiche suddette (Fig.2 e 3).



Fig. 2 - Ubicazione del lineamento 1, sismico e geoelettrico, eseguito perpendicolarmente rispetto alle curve di livello (E= elettrodo; G= geofono).



Fig. 3 – Ubicazione del lineamento 2, sismico e geoelettrico, eseguito parallelamente rispetto alle curve di livello (E= elettrodo; G= geofono).

Entrambe le indagini, sismica e geoelettrica, hanno ben evidenziato e verificato la presenza del corpo di frana noto ed hanno permesso di stimare anche il suo spessore, che si aggira attorno ai 2 – 3 metri (Fig. 4 e 5)

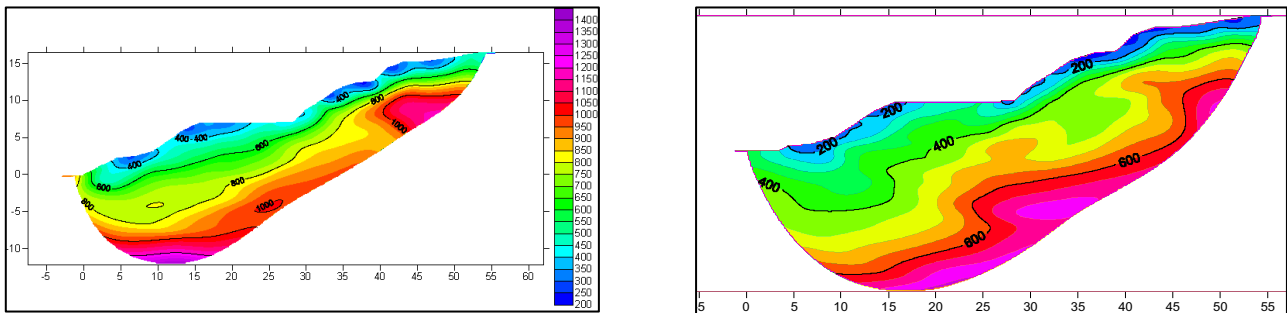


Fig. 4 - Sezioni tomografiche della prima linea sismica in onde P ed Sh.

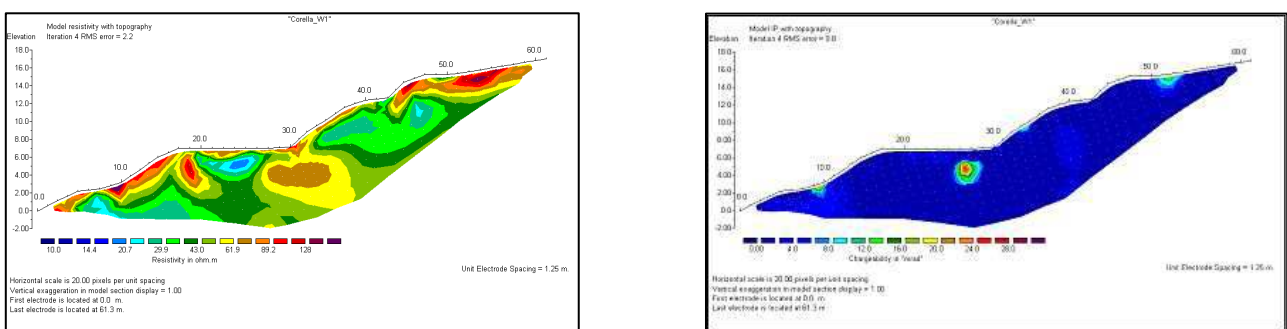


Fig. 5 - Valori di resistività e polarizzazione della sezione tomografica in geometria Wenner lungo la linea 1.

In seguito sono state eseguite 5 prove penetrometriche, con strumento dinamico leggero, condotte fino alla profondità del rifiuto strumentale. Tutte le prove, tranne quella eseguita sul corpo di frana, hanno dato resistenza del materiale crescente con la profondità (Fig. 6 e 7).

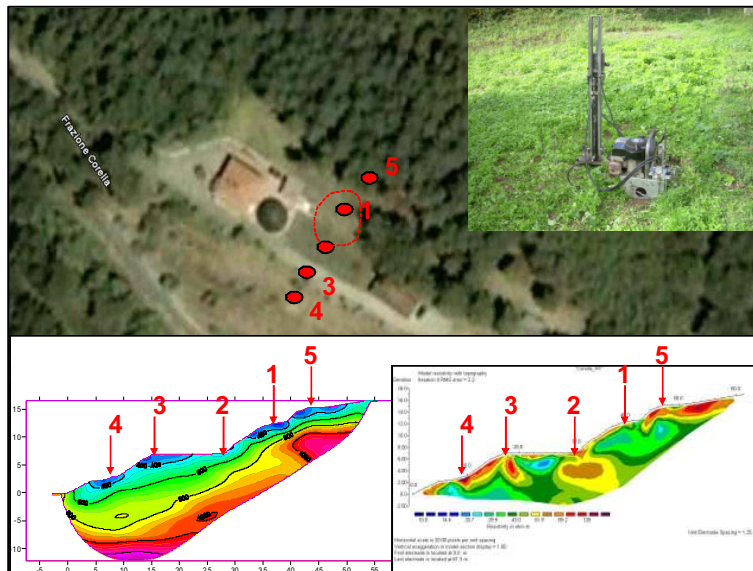


Fig. 6 – Disposizione delle 5 prove penetrometriche eseguite lungo il profilo dell'area oggetto di studio.

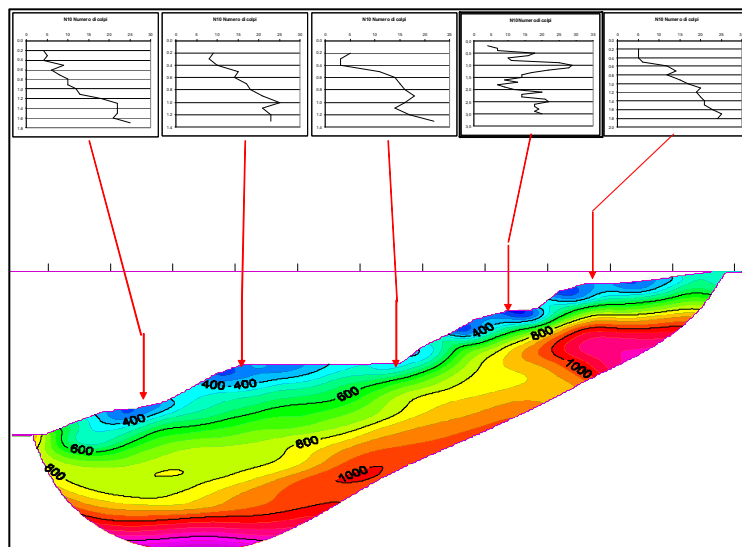


Fig. 7 – Andamento della resistenza del materiale nelle 5 prove penetrometriche eseguite.

Infine, sono stati raccolti ed analizzati in modo critico i risultati delle indagini geofisiche e di quelle geotecniche, arrivando a definire un modello geotecnico del versante sul quale effettuare delle analisi di stabilità, che hanno portato a definire tre zone a coefficiente di sicurezza minimo, una delle quali è proprio quella inerente il corpo di frana con tale coefficiente prossimo ad 1 (Fig. 8).

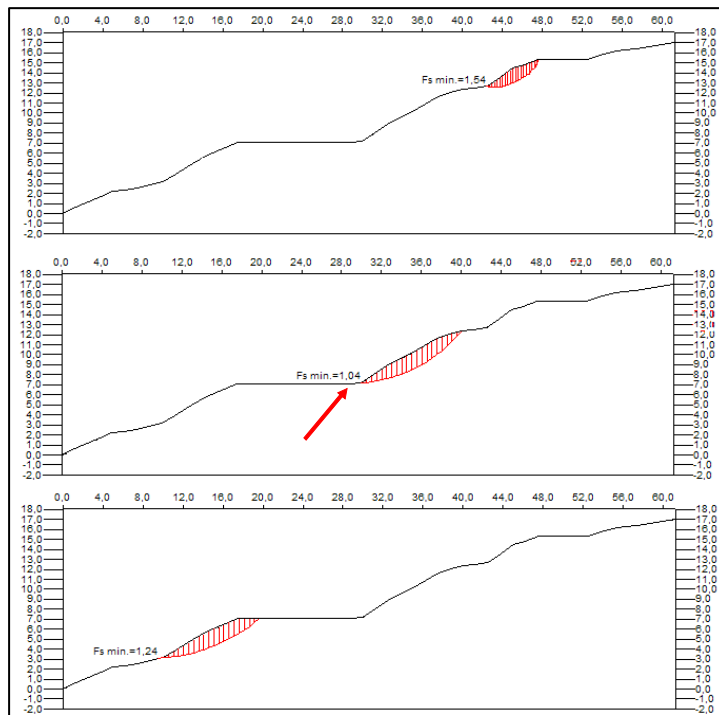


Fig. 8 – Modello geotecnico del versante sul quale sono state eseguite prove di stabilità, giungendo a definire 3 zone a coefficiente di sicurezza minimo (circa 1), una delle quali è proprio l'area di frana studiata.