

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI
"FEDERICO II"



CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

(Classe delle Lauree Magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, Classe LM-35)

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE

TESI DI LAUREA

***MONITORAGGIO DI GRANDEZZE IDRAULICHE IN UN
PENDIO DI TERRENI PARZIALMENTE SATURI***

RELATORE

Prof. Ing. Gianfranco URCIUOLI

CORRELATORE

Dott. Ing. Raffaele PAPA

CANDIDATO

Attilio CAMMINO

matr. M67/037

Anno Accademico 2011-2012

RELAZIONE SINTETICA

Il presente lavoro di tesi è inserito nell'ambito di una attività di ricerca attualmente in corso presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale dell'Università degli studi di Napoli "Federico II". La ricerca è finalizzata all'individuazione ed alla comprensione delle condizioni di innesco dei fenomeni franosi in terreni piroclastici parzialmente saturi. Pertanto la realizzazione di un campo sperimentale presso Monteforte Irpino (AV) ha permesso lo studio dei meccanismi che sottendono all'innesco di tali frane, attraverso il monitoraggio delle pressioni interstiziali e del contenuto d'acqua nella coltre piroclastica al variare delle condizioni climatiche.

Le caratteristiche stratigrafiche e geomorfologiche del campo-prove, sono rappresentative di un pendio suscettibile di fenomeni di colata rapida. Il sito è stato scelto per la presenza di una successione di terreni piroclastici poggiante su una base calcarea, tipica dei vicini versanti di Pizzo D'Alvano. Va precisato che i materiali costituenti la coltre piroclastica sono in genere parzialmente saturi ed il loro comportamento meccanico risente di tale condizione; in particolare numerosi studiosi ritengono che i fenomeni di instabilità (Evangelista, 1991; Pellegrino, 1991) siano in molti casi conseguenza delle variazioni del grado di saturazione prodotte dalla infiltrazione delle acque meteoriche. Pertanto una procedura efficace per la mitigazione del rischio connesso con i fenomeni franosi in questione, consiste nel monitorare le piogge, il contenuto d'acqua e la suzione nei terreni costituenti il pendio, allo scopo di determinare delle soglie pluviometriche variabili nel corso dell'anno, non solo in base alle stagioni e alle piogge cumulate, ma anche funzioni del contenuto d'acqua e della pressione interstiziale.

Il mio lavoro di ricerca e di monitoraggio in sito, svolto in dodici mesi dall'ottobre 2011 all'ottobre 2012, ha confermato i risultati riscontrati negli ultimi anni, per quanto concerne la conoscenza delle condizioni di esercizio di un pendio e per l'interpretazione delle cause predisponenti e scatenanti l'instabilità.

Lo studio statistico delle misure acquisite ha permesso di esaminare il comportamento dei singoli strumenti rispetto al valore medio, allo scopo di valutarne l'affidabilità nel tempo e di determinare eventuali disomogeneità nello spazio.

La maggiore sensibilità dei terreni superficiali alle condizioni climatiche si evince soprattutto nel periodo estivo ed autunnale, in cui si denota una accentuata variabilità delle misure di suzione, mentre nel periodo invernale si riscontra una maggiore omogeneità delle

stesse. La variabilità delle misure risulta aumentare nella coltre intermedia, dove le suzioni misurate in corrispondenza delle ultime verticali strumentate (6A, 6C e 7A) si discostano dalla media giornaliera nella stagione autunnale, per poi uniformarsi nel successivo inverno. Tale comportamento può essere spiegato dall'esistenza di un fronte di evaporazione laterale a valle del campo sperimentale, generato dal taglio del pendio in corrispondenza del passaggio del sentiero. In questa zona la coltre intermedia si trova quindi anch'essa esposta all'irraggiamento solare, così come accade per i terreni superficiali. Le suzioni registrate in corrispondenza delle verticali suddette manifestano il contributo positivo dei flussi evaporativi. A questi vanno aggiunti i picchetti 1A, 2A e 2B che danno misure che si discostano fortemente con la media. I motivi possono essere ricondotti sia all'usura naturale degli strumenti sia a cause esterne come i disturbi o i danneggiamenti dovuti alle attività della fauna presente in sito (roditori, cinghiali).

Per quanto concerne le misure di contenuto d'acqua lungo la sezione B-B', si nota come nel terreno1, i valori di contenuto d'acqua nel tempo seguono un andamento simile per tutti gli strumenti tranne che nel picchetto 6B dove invece si riscontrano i maggiori problemi. Nel terreno2 abbiamo poche misure perché le sonde sono danneggiate o ossidate e solo in un picchetto (7B) abbiamo una continuità delle stesse in tutto l'anno idrologico. Nella coltre intermedia e profonda abbiamo invece una buona continuità di dati che seguono il trend degli ultimi anni e quindi possono essere considerati attendibili. Anche qui si segnalano delle sonde non funzionanti ed altre che registrano dati distanti dalla media, che sono stati esclusi dalle analisi successive.

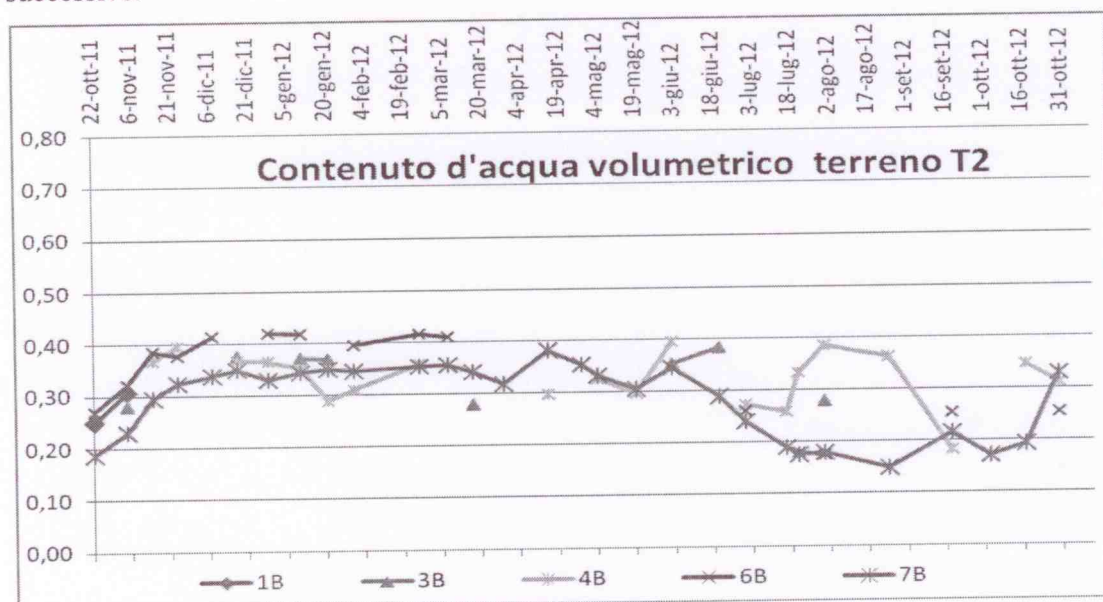


Figura 1: Serie temporale di contenuto d'acqua per i singoli strumenti nel terreno 2

