

Il ruolo della circolazione idrica sotterranea nei pendii soggetti a fenomeni di instabilizzazione

La tesi di dottorato ha riguardato lo studio della circolazione idrica sotterranea, nei versanti soggetti a fenomeni di instabilizzazione innescati dalle piogge.

Nella prima parte della Dissertazione è stata sviluppata una analisi dei principali modelli proposti dalla letteratura scientifica per lo studio dei fenomeni franosi ad innesco pluviale. Sono stati, in particolare, discussi alcuni dei principali modelli idrologici e dei principali modelli di versante, rappresentativi di diverse tipologie di fenomeno franoso.

Nella seconda parte sono stati analizzati i metodi matematici ed i modelli di simulazione più adatti a descrivere il deflusso subsuperficiale negli strati di terreno non omogeneo con l'intento di definire una procedura adatta a simulare gli effetti delle piogge in termini di contenuto d'acqua nel terreno e, quindi, di variazione delle pressioni neutre indotte, per valutare, in ultima analisi, le possibili condizioni critiche di un versante.

Sulla base di uno schema risolutivo alle differenze finite dell'equazione di Richards, è stato, quindi, realizzato un modulo idraulico che in grado di simulare, in situazioni non stazionarie, la circolazione idrica negli strati saturi ed in quelli non saturi. Il modulo può essere facilmente interfacciabile con un modulo geotecnico che filtrando ed adattando i risultati forniti dal modulo idraulico può fornire indicazioni utili sulle condizioni di stabilità del versante a seguito dell'infiltrazione dell'acqua.

Dopo aver verificato la validità delle procedure implementate con esempi a soluzione nota, il modulo è stato applicato ad un versante scelto nell'area di Sarno, dove il 5 maggio 1998 si originarono le colate rapide di fango.

I risultati hanno messo in evidenza l'adattabilità del modulo a descrivere una situazione reale, fornendo dei risultati coerenti ed affini alle teorie più accreditate espresse da esperti che hanno analizzato l'area in esame.