7. CONCLUSIONI

7.1. Riassunto e considerazioni conclusive

È stato prodotto un modello per la definizione della suscettibilità agli eventi franosi superficiali in un'area rappresentativa della catena dei Monti Peloritani. L'esperienza acquisita attraverso le attività sul terreno ha permesso di selezionare i fattori determinanti e di mapparli con precisione sul terreno, accrescendo così l'attendibilità dei risultati; in particolare questo aspetto risulta determinante per fattori come la litologia, la qualità degli ammassi rocciosi e i processi morfologici.

Il modello si è avvalso, sia nella fase di produzione che in quella di verifica, del catalogo dei dissesti verificatisi il 1° Ottobre 2009 a seguito di un eccezionale evento meteorico. I risultati delle procedure di validazione provano l'attendibilità del modello, che risulta in grado di classificare in maniera corretta più dell'80% dei dissesti; di conseguenza è stato possibile estenderne l'applicazione da un'area relativamente ristretta, ad una regione più estesa con condizioni geologiche e geomorfologiche affini.

Guardando ai risultati del modello di suscettibilità nel contesto della tettonica attiva e dell'eredità geologica, è possibile ragionare sulle eventuali relazioni tra le dinamiche geologiche e i processi di evoluzione morfologica del rilievo.

L'erosione è favorita dalle condizioni geologiche: le rocce metamorfiche sono particolarmente inclini all'alterazione chimica. Il sollevamento tettonico e l'erosione che esso determina consente il rilascio del carico litostatico, soprattutto nelle zone più superficiali, generando così una fitta rete di discontinuità meccaniche negli ammassi rocciosi. Questi processi agiscono simultaneamente, favorendo a loro volta l'alterazione e, di conseguenza, la formazione del materiale sciolto ed eterogeneo che ricopre la maggior parte dei versanti e che si rivela ciclicamente instabile in condizioni critiche (i.e. piogge intense, terremoti).

Il ruolo svolto dall'azione dei corsi d'acqua sul bedrock, dal sollevamento tettonico e dalle frane non è universale, piuttosto cambia da una regione all'altra, così come cambia nel tempo (Korup et al., 2010). Studi recenti, in diverse aree dell'arco calabro, hanno provato l'influenza diretta della tettonica quaternaria (i.e. sollevamento e attività delle faglie) sui movimenti di versante; influenza che risulta essere maggiore rispetto ai fattori lito-strutturali o morfo-climatici (Goswami et al.,

2011, 2012; Santangelo et al., 2011). Allo stesso modo anche gli indizi dell'analisi morfometrica di base mostrano evidenze riconducibili a processi di tettonica attiva.

Inoltre, sulla base dei risultati del modello di suscettibilità, è stato proposto di considerare l'attività tettonica, e la sua variazione nello spazio nell'intera regione dei Peloritani, come uno tra i fattori predisponenti al verificarsi dei dissesti.

Questa possibilità è stata quindi verificata, elaborando un modello di suscettibilità che considera un fattore legato al "poteziale morfogenico". Elaborando un modello di tipo sperimentale, la migliore stima tra le varie elaborazioni, indica che l'influenza del fattore legato alla tettonica può essere considerata 1/5 dei fattori maggiormente determinanti quali la litologia e la pendenza.

La distribuzione spaziale delle classi di suscettibilità mostra come porzioni di territorio relativamente estese (~20% sia per il modello a scala di bacino che per il modello regionale) sono caratterizzate dal grado di suscettibilità più alto: di conseguenza altri episodi di dissesto diffuso avverranno nuovamente in futuro. L'analisi di suscettibilità risulta quindi essere importante sia per la comprensione delle dinamiche geologiche che un passo necessario e fondamentale per la mitigazione della pericolosità geologica nei Monti Peloritani.

7.2. Lavori futuri

Le tecniche di analisi statistica bivariata considerano ogni fattore in maniera indipendente, non fornendo però la loro incidenza relativa. La mappa di suscettibilità è quindi il semplice risultato della combinazione di fattori, i quali, benché riconosciuti come critici, possono non avere la stessa incidenza. Per questo motivo, il modello di suscettibilità può essere ulteriormente migliorato tramite l'applicazione di metodologie più sofisticate (i.e. tecniche statistiche multivariate) (Fig. 2.3) che permettono la stima dell'influenza relativa dei singoli fattori predisponenti.

Considerando che l'insieme delle condizioni geologico-ambientali è essenzialmente uniforme nell'intero settore orientale e settentrionale dei Monti Peloritani, il modello statistico di suscettibilità può essere esteso, con la stessa risoluzione, a tutta l'area.

Ulteriori cataloghi dei dissesti ben compilati ed aggiornati, o cataloghi multi temporali, possono rappresentare ulteriori strumenti per affinare i modelli, sia in fase di elaborazione che in fase di verifica, e costituire la base per il passaggio dall'analisi di suscettibilità a quella della pericolosità e del rischio. In ogni caso, le procedure per

l'analisi della suscettibilità possono essere usate con successo e fornire risultati attendibili solo se i dati di partenza sono completi e dettagliati; qualsiasi mancanza di precisione o incompletezza compromette i risultati della modellazione.