

PIERO ANDRIOLA (\*), GIOVANNI BATTISTA CHIRICO (\*\*), MELANIA DE FALCO (\*\*\*),  
GIUSEPPE DI CRESCENZO (\*\*\*\*) & ANTONIO SANTO (\*\*\*\*\*),

## A COMPARISON BETWEEN PHYSICALLY-BASED MODELS AND A SEMIQUANTITATIVE METHODOLOGY FOR ASSESSING SUSCEPTIBILITY TO FLOWSLIDES TRIGGERING IN PYROCLASTIC DEPOSITS OF SOUTHERN ITALY

**ABSTRACT:** ANDRIOLA P., CHIRICO G.B., DE FALCO M., DI CRESCENZO G. & SANTO A., *A comparison between physically-based models and a semiquantitative methodology for assessing susceptibility to flowslides triggering in pyroclastic deposits of Southern Italy.* (IT ISSN 0391-9838, 2009).

Two well-known physically-based models, SHALSTAB and SINMAP, and a statistical approach have been applied to predict the susceptibility to flowslides in the pyroclastic cover of carbonatic ridges in Campania (Southern Italy). The results obtained with these different techniques, specifically concerning the prediction of potential source location, have been compared to explore potential applications and limitations.

The statistical approach has been applied to a database of 187 historical flowslides, whose characteristics have been analysed by means of a Semi-Quantitative Method (SQM). The statistical approach has produced more conservative results, by attributing high level of susceptibility to larger areas; moreover, it has proved to be more accurate in predicting the locations of the historical source areas of shallow landslides (i.e. of the real cases analysed). On the contrary, physically-based models have resulted more effective in considering the effects of local morphology, such as channels and convergent areas, but less accurate in predicting triggering locations on either planar or divergent slopes.

The primary limitation of the adopted SQM is that it relies on subjective input data. On the other hand, the physically-based models em-

phasize the effects of topography, by assuming steady-state hydrologic conditions and slope-parallel flow within the soil cover. A further drawback of the physically-based models is that they strongly rely on soil hydrologic and geotechnical parameters which are commonly difficult (and expensive) to quantify over large areas.

**KEY WORDS:** Flowslides, Susceptibility map, Physically-based models, Statistical approach, Southern Apennines.

**RIASSUNTO:** ANDRIOLA P., CHIRICO G.B., DE FALCO M., DI CRESCENZO G. & SANTO A., *Confronto tra modelli fisicamente basati ed un metodo semiquantitativo per la valutazione della suscettibilità all'innesco di colate rapide di fango in depositi piroclastici.* (IT ISSN 0391-9838, 2009).

Nel presente lavoro sono stati applicati due modelli fisicamente basati (SHALSTAB e SINMAP) ed un approccio statistico per la valutazione della suscettibilità di colate rapide di fango in depositi piroclastici dei contesti carbonatici della Regione Campania (Sud Italia). I risultati ottenuti evidenziano i limiti e le potenzialità di questi strumenti nella individuazione delle aree suscettibili all'innesco di colate rapide.

L'approccio statistico si basa su un campione di 187 colate rapide, le cui caratteristiche geologiche e geomorfologiche salienti sono state implementate in un metodo semi-quantitativo (SQM). Quest'ultimo, pur essendo più cautelativo, in quanto ha mostrato settori ad alta suscettibilità moderatamente più estesi, risulta più preciso nel predire la posizione delle aree sorgenti delle frane.

I modelli fisicamente basati sono più efficaci nel rispondere al meglio alle caratteristiche morfologiche locali, come ad esempio canali e aree convergenti e sono meno precisi, invece, nel prevedere l'innesco delle frane sui versanti planari o divergenti.

Il limite principale dell'SQM è che esso si basa su dati di input soggettivi, mentre quello dei modelli fisicamente basati è che essi tendono ad amplificare l'effetto della topografia, dal momento che utilizzano uno schema idrologico semplificato di tipo stazionario. Inoltre, i modelli fisicamente basati utilizzano parametri idrologici e geotecnici che sono difficili da reperire e quantificare su area vasta.

**TERMINI CHIAVE:** Colate rapide di fango, Carte di suscettibilità, Modelli fisicamente basati, Appennino Meridionale.

(\*) *Commissariato per l'Emergenza Idrogeologica della Regione Campania.*

(\*\*) *Dipartimento di Ingegneria Agraria ed Agronomia del Territorio, Università di Napoli «Federico II».*

(\*\*\*) *Dottorato di ricerca in Valorizzazione e Gestione delle Risorse Agro-Forestali, Dipartimento di Ingegneria Agraria ed Agronomia del Territorio, Università di Napoli «Federico II».*

(\*\*\*\*) *Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Geotecnica ed Ambientale, Sezione di Geologia Applicata Università di Napoli «Federico II».*

*Corresponding Author: (santo@unina.it / Fax: +39.081.7682162 / Phone: +39.081.7682109)*

*The authors wish to thank very much S. Cannon, another anonymous reviewer, and the guest editors G. Iovine and M. Parise, whose suggestions contributed to the improvement of this article.*