

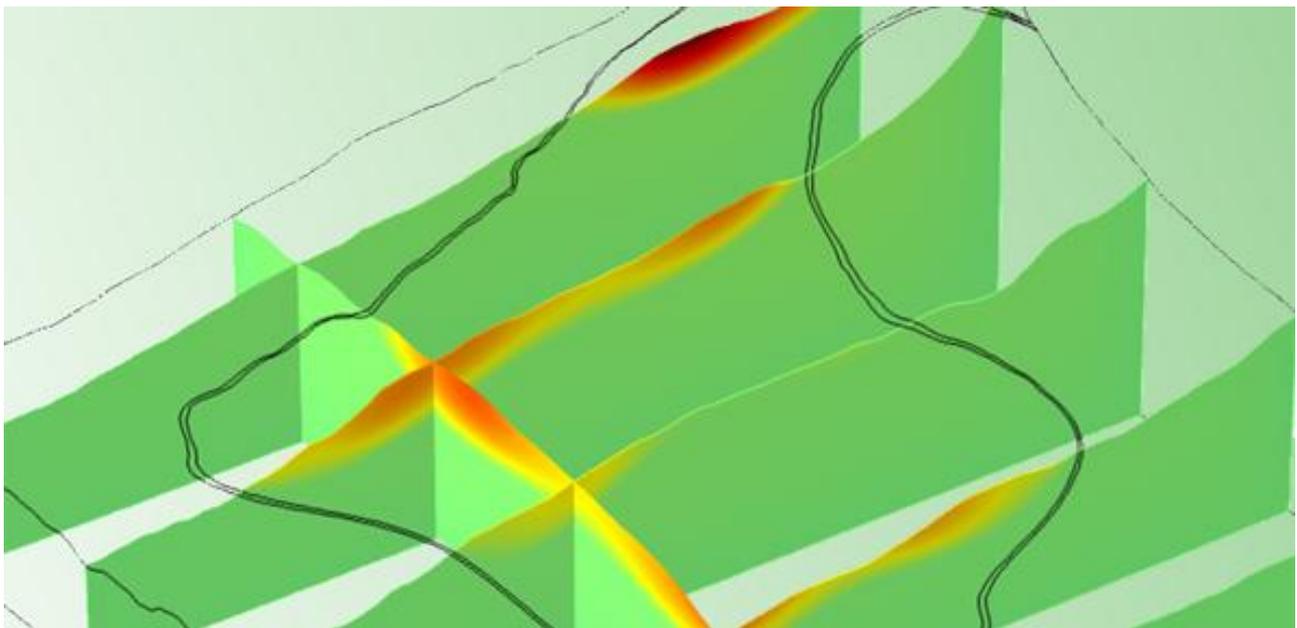
Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica

del Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente

un istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

La cinematica di frane lente e attive

Modellazione tridimensionale agli elementi finiti ottimizzata con tecniche di analisi inversa per lo studio della cinematica di frane lente attive



Sperimentiamo tecniche di modellazione numerica tridimensionale applicate all'analisi dell'evoluzione cinematica di frane lente. Le ricerche valutano le condizioni di rischio in versanti interessati da frane lente, e puntano ad individuare i fattori che governano i processi di deformazione, a studiare la possibile evoluzione nel tempo dei processi attivi, e alla definizione di possibili interventi di mitigazione.

Utilizziamo tecniche di modellazione numerica basate sul metodo degli elementi finiti, impiegando software commerciali quali PLAXIS-2D (bidimensionale) e PLAXIS-3D e COMSOL Multiphysics (tridimensionali). Calibriamo e ottimizziamo i modelli numerici con

dati di monitoraggio acquisiti con tecniche strumentali consolidate e innovative, da terra, da aereo e da satellite.

I modelli che sviluppiamo possono essere utilizzati come strumenti previsionali dell'evoluzione cinematica delle frane lente.

Risultati

I modelli numerici che abbiamo sviluppato per alcune grandi frane in Italia e in Spagna ci hanno permesso di identificare i settori di versante interessati da deformazioni e velocità di deformazione maggiori, di individuare le direzioni dei movimenti e le componenti di spostamento (EW, SN), e di caratterizzare le aree in abbassamento o sollevamento.

I modelli ci hanno anche permesso di individuare le aree soggette a deformazioni di taglio, dove sono più probabili danneggiamenti a strutture e infrastrutture.

I modelli numerici ci consentono di ipotizzare le possibili evoluzioni future delle frane da noi studiate.

Finanziatori

- EC FP7 LAMPRE Project

Per saperne di più

Calò F, Ardizzone F, Castaldo R, Lollino P, Tizzani P, Guzzetti F, Lanari R, Angeli MG, Pontoni F, Manunta M. 2014. Enhanced landslide investigations through advanced DInSAR techniques: the Ivancich case study, Assisi, Italy. *Remote Sensing of Environment* 142, 69-82. [DOI: 10.1016/j.rse.2013.11.003](https://doi.org/10.1016/j.rse.2013.11.003).

Castaldo R, Tizzani P, Lollino P, Calò F, Ardizzone F, Lanari R, Guzzetti M, Manunta M. 2014. Landslide kinematical analysis through inverse numerical modelling and differential SAR interferometry. *Pure and Applied Geophysics*. [DOI: 10.1007/s00024-014-1008-3](https://doi.org/10.1007/s00024-014-1008-3).

Referente: Piernicola Lollino - p.lollino@irpi.cnr.it

