

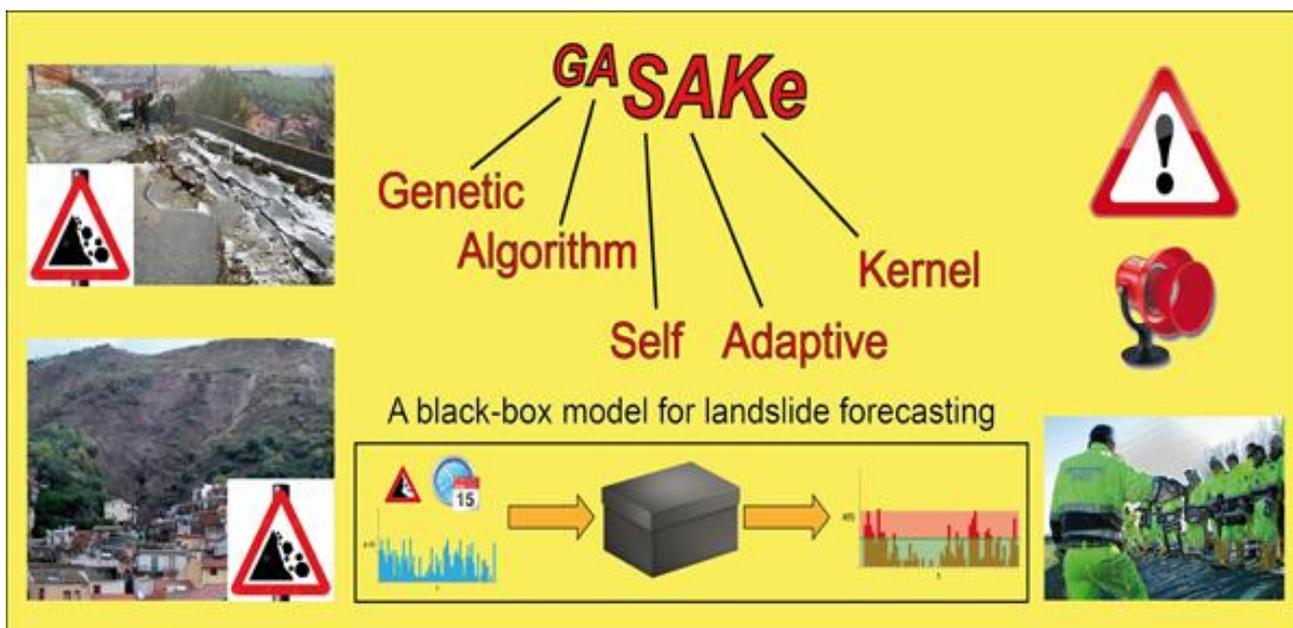
## Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica

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

un istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

# Previsione dell'innescò di frane indotte dalle piogge

Un nuovo modello per la previsione del momento di innescò di frane indotte dalla pioggia, basato su algoritmi genetici



Abbiamo sviluppato <sup>G</sup>ASAKe, Genetic-Algorithm-based Self Adaptive Kernel, un nuovo modello per la previsione del momento d'innescò di frane indotte dalla pioggia.

<sup>G</sup>ASAKe prevede il momento d'innescò di frane singole e di insiemi di frane simili, superficiali o profonde, utilizzando una soglia il cui superamento determina l'innescò della frana. La soglia d'innescò è definita utilizzando informazioni storiche di pioggia e sull'attivazione delle frane.

<sup>G</sup>ASAKe è un modello “a scatola nera” (“black box”) basato sull’assunzione che la stabilità di un versante dipende in modo lineare e stazionario dalla pioggia. Rispetto ad altri modelli, <sup>G</sup>ASAKe utilizza una finestra mobile discreta ed implementa una procedura “auto adattativa” di calibrazione basata su “algoritmi genetici”.

Grazie alla forma discreta della finestra mobile, <sup>G</sup>ASAKe è particolarmente flessibile e adatto a simulare interazioni anche molto complesse fra la pioggia e la stabilità di un versante. La procedura auto adattativa consente a <sup>G</sup>ASAKe di modificare iterativamente la forma della finestra mobile in base alle situazioni analizzate.

<sup>G</sup>ASAKe produce una “funzione di mobilitazione” che permette di prevedere il momento d’innescio di una o più frane, attraverso la stima di un valore critico della soglia d’innescio.

## Risultati

---

Abbiamo applicato con successo <sup>G</sup>ASAKe per la previsione di frane medio-profonde in Calabria (a San Benedetto Ullano, Acri e San Fili) e di frane superficiali in Campania, in penisola Sorrentina.

La calibrazione e la validazione di <sup>G</sup>ASAKe nelle diverse aree di studio hanno fornito risultati incoraggianti, grazie alle elevate prestazioni ed alla flessibilità di <sup>G</sup>ASAKe.

Le funzioni ottenute da <sup>G</sup>ASAKe potranno essere integrate in sistemi di allertamento per il possibile innescio di frane indotte dalle piogge.

## Per saperne di più

---

Terranova OG, Gariano SL, Iaquinia P, Iovine GGR. 2015. GASAKe: forecasting landslide activations by a genetic-algorithms-based hydrological model. *Geoscientific Model Development* 8(7), 1955–1978. [DOI: 10.5194/gmd-8-1955-2015](https://doi.org/10.5194/gmd-8-1955-2015).

**Referente:** Stefano Luigi Gariano - [stefano.gariano@irpi.cnr.it](mailto:stefano.gariano@irpi.cnr.it)

