

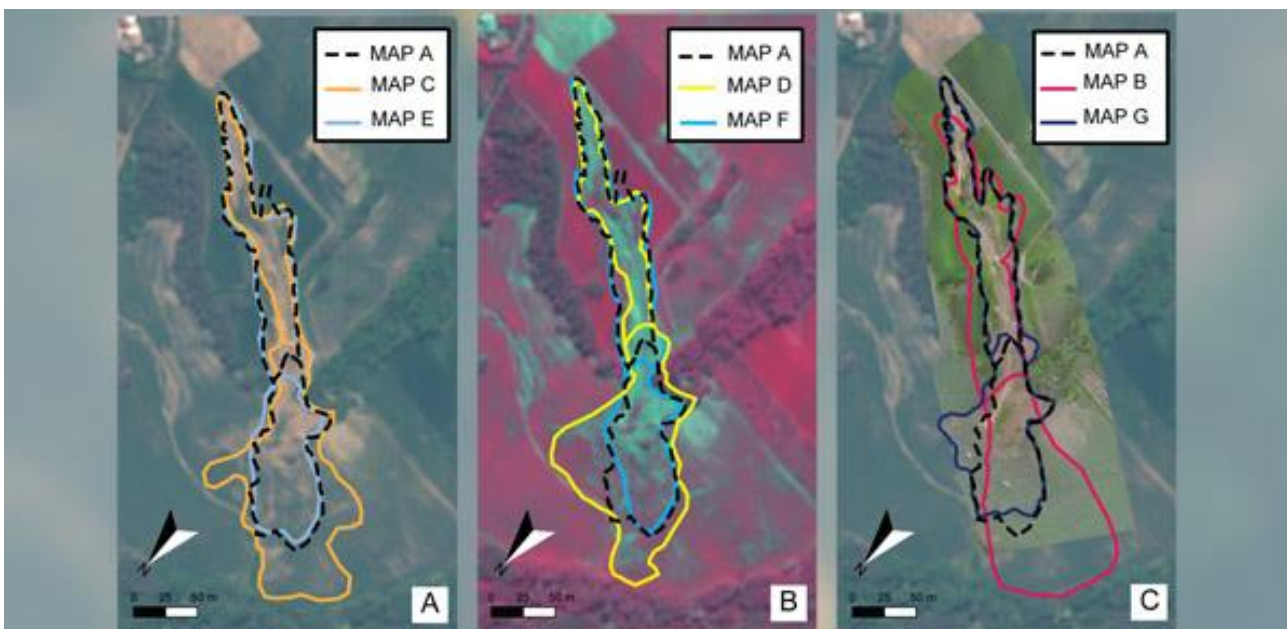
Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica

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

un istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

Quali caratteristiche devono avere le immagini satellitari per riconoscere e mappare le frane? Dipende ...

Una corretta selezione delle immagini satellitari ottiche da utilizzare nel riconoscimento e la mappatura delle frane deve basarsi sulla “firma” che le frane lasciano sul terreno quando accadono a seguito di piogge intense o prolungate, o di terremoti. Questo è il primo passo per ottenere carte inventario delle frane di buona qualità



Le frane lasciano segni evidenti sulla superficie terrestre, molti dei quali possono essere catturati dalle moderne immagini satellitari. I segni lasciati dalle frane appaiono sia come alterazioni delle caratteristiche fotografiche delle immagini quali tono, colore e pattern, sia come modifiche delle caratteristiche morfologiche come forma, curvatura, convessità e concavità. Questi segni rappresentano la firma della frana. Le caratteristiche fotografiche e

morfologiche presenti sulle immagini, permettono ai foto-interpreti, di individuare e cartografare le frane.

Nonostante le immagini tele rilevate siano ampiamente utilizzate nella mappatura delle frane, non è ancora ben noto come le caratteristiche delle immagini influenzino l'identificazione e la mappatura delle frane. Per colmare questa lacuna è stato realizzato un esperimento volto a comprendere come le caratteristiche dell'immagine (risoluzione spaziale, contenuto spettrale e il tipo di immagine se bidimensionale o tridimensionale), influenzano il risultato di una mappatura delle frane. L'esperimento è stato condotto confrontando otto mappe preparate per la frana di Assignano, innescatasi a seguito di intense piogge nel dicembre 2013. Le mappe sono state realizzate utilizzando diverse tecniche e differenti tipi di immagini quali: (i) mappatura ottenuta da riconoscimento di campagna, (ii) interpretazione visiva di immagini ad altissima risoluzione riprese da drone e (iii) interpretazione visiva di immagini ottiche multispettrali ad alta risoluzione (VHR), riprese dal satellite WorldView-2. Le mappe sono state confrontate con una mappa ottenuta utilizzando un rilievo [dGPS](#), considerata come "verità a terra".

I risultati dimostrano che per cartografare in maniera ottimale le frane con la tecnica dell'interpretazione euristica, occorre che le immagini che vengono scelte siano in grado di evidenziare la firma prevalente delle frane. Sebbene l'esperimento sia stato condotto su una singola frana, i risultati possono essere generalizzati e utilizzati per selezionare le immagini con le caratteristiche più idonee per la produzione di mappe di inventario di frane di evento, stagionali e multi-temporali.

Risultati

Per una analisi comparativa abbiamo preparato otto carte della frana di Assignano, e le abbiamo confrontate utilizzando l'[indice Error proposto da Carrara e altri autori, e pubblicato nel 1992 nella rivista ITC Journal](#). L'esperimento ha mostrato che, dove la firma della frana è prevalentemente fotografica, in questo caso nell'area di scarpata e di transito, la mappa più simile alla verità a terra è quella ottenuta utilizzando l'immagine a massima risoluzione spaziale, ossia a quella ripresa dal drone. Viceversa, nell'area di deposito, dove la firma della frana è principalmente morfologica, il miglior risultato è stato ottenuto con immagini stereoscopiche (immagini tridimensionali).

Finanziatori

- Dipartimento di Protezione Civile Nazionale;
- Servizio Protezione Civile della Città Metropolitana di Torino.



Per saperne di più

Fiorucci F., Giordan D., Santangelo M., Dutto F., Rossi M., Guzzetti, F. 2018. Criteria for the optimal selection of remote sensing optical images to map event landslides. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 18, 405–417. <https://doi.org/10.5194/nhess-18-405-2018>.

Referente: Federica Fiorucci - federica.fiorucci@irpi.cnr.it

