

La ricerca

Ecco il sistema radar che dà l'allarme su terremoti, frane e attività vulcaniche

Attraverso il monitoraggio delle deformazioni del suolo l'Irea del Cnr analizza i fenomeni ed elabora modelli per la prevenzione

RICCARDO LANARI

Misurare le deformazioni del suolo è determinante in scenari di crisi. In aree vulcaniche, ad esempio, le deformazioni ci servono spesso come segnali dell'incremento dell'attività vulcanica. Ma rilevare le deformazioni del suolo è di grande importanza anche per lo studio delle sorgenti sismiche responsabili dei terremoti, per il monitoraggio di frane e della stabilità di edifici e infrastrutture. Non si tratta, dunque, solo di studiare ex post gli effetti di quanto osserviamo, ma di elaborare modelli che ci aiutino anche nella fase della prevenzione.

Grazie a metodologie avanzate di elaborazione di dati radar, è possibile rilevare da satelliti che orbitano intorno alla Terra deformazioni della superficie terrestre di appena pochi millimetri.

Sia di giorno che di notte, in maniera non invasiva e pressoché in qualsiasi condizione atmosferica. Ed è così che disegniamo le mappe radar di deformazione del suolo.

Tutto ciò è possibile utilizzando una metodologia denominata "interferometria differenziale" grazie alla quale si confrontano due immagini satellitari acquisite dalla stessa orbita ma in tempi diversi. Se nell'intervallo di tempo fra le due immagini è avvenuta

una deformazione del terreno, questa viene rilevata. In aggiunta, oltre a poter analizzare un singolo episodio deformativo, combinando opportunamente una sequenza di immagini radar si può seguire l'evoluzione temporale della deformazione individuata.

Nell'Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell'ambiente (Irea) del Consiglio nazionale delle ricerche esiste una consolidata esperienza nell'elaborazione e interpretazione dei dati radar satellitari, e abbiamo sviluppato una metodologia innovativa largamente utilizzata a livello internazionale. In virtù di tutto questo operiamo in qualità di Centro di competenza per il dipartimento della Protezione civile per il monitoraggio satellitare delle deformazioni del suolo, abbiamo un accordo operativo con l'Ufficio per gli idrocarburi e le georisorse del ministero dello Sviluppo economico e coordiniamo le attività di osservazione della terra da satellite nell'ambito della piattaforma Epos (European Plate Observing System), l'infrastruttura europea di ricerca nel campo delle Scienze della Terra.

Si chiama interferometria differenziale: si confrontano due immagini satellitari acquisite dalla stessa orbita ma in tempi diversi

In particolare, tra le attività condotte per la Protezione civile, l'Irea ha fornito in tempi molto rapidi informazioni accurate circa le deformazioni causate dagli eventi sismici che hanno colpito l'Italia centrale a partire dall'agosto 2016 e quelle provocate dal terremoto di Ischia del 21 agosto 2017.

In quest'ultimo caso, ad esempio, è stato rilevato un abbassamento del suolo fino ad un massimo di 4 centimetri in un'area a ridosso di Casamicciola Terme, la più colpita dai crolli.

L'Irea contribuisce poi al monitoraggio dei principali vulcani italiani, tra cui la Caldera dei Campi Flegrei. In questo caso i dati radar acquisiti dai sensori della costellazione italiana Cosmo-SkyMed e di quella europea Sentinel-1 (Programma Copernicus), elaborati con software totalmente sviluppato dai nostri ricercatori, hanno permesso di ricostruire gli effetti legati al fenomeno del bradisismo. In particolare, nel periodo 2009-2017 è stato rilevato un progressivo sollevamento del suolo - caratterizzato da periodi di stasi e periodi di incrementi del movimento - che ha interessato un'area sempre più estesa e, nella zona di massima deformazione nel Comune di Pozzuoli, è stato misurato un sollevamento complessivo del suolo di circa 30 cm.

L'Autore è direttore dell'Irea (Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell'ambiente) del Cnr

Questa rubrica sulla ricerca in Campania è curata da Alessandro Fioretti, Giuseppe Longo, Guido Trombetti e Giuseppe Zollo

ERIPRODUZIONE RISERVATA