

Ambiente

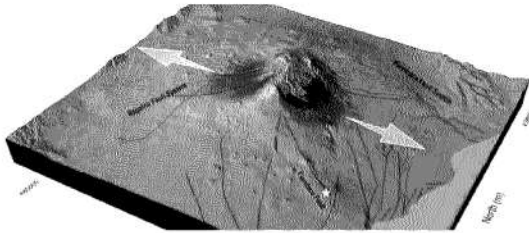
Etna, la causa del terremoto

Servizio a pag. 8

Ipotesi formulata da un team di ricercatori di Cnr e Ingv in collaborazione con la Protezione civile

Etna, la risalita del "magma profondo" sotto accusa per il sisma di Santo Stefano

"Non è detto che sia finita qui, probabile che il vulcano abbia ancora energia da spendere"



ROMA - La risalita di magma profondo potrebbe essere la causa dello scisma sismico che ha accompagnato l'eruzione laterale dell'Etna del 24-27 dicembre 2018, culminato con il forte terremoto di magnitudo ML 4.8 che il 26 dicembre ha interessato la faglia di Fiandaca nel fianco sud-orientale del vulcano. A formulare questa ipotesi è uno studio condotto da un team di ricercatori dell'Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell'ambiente del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-Irea, Napoli) e dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (Ingv, Catania e Roma), in collaborazione con il Dipartimento di protezione civile (Dpc, Roma). I risultati della ricerca, "DinSar analysis and analytical modelling of Mt. Etna displacements: the December 2018 volcano-tectonic crisis", sono stati pubblicati su *Geophysical research letters*.

"La disponibilità dei dati radar satellitari della costellazione Sentinel-1, del programma europeo Copernicus, e della costellazione Cosmo-SkyMed, dell'Agenzia spaziale italiana (Asi) e del Ministero della Difesa", evidenzia Riccardo Lanari, direttore Cnr-Irea, "ha permesso di rilevare, con precisione centimetrica, i movimenti del suolo

che hanno interessato l'apparato vulcanico etneo nel corso dell'eruzione del 24-27 dicembre 2018. L'individuazione sia delle sorgenti magmatiche, sia di quelle sismogenetiche, che hanno causato le deformazioni rilevate dai satelliti, è stata possibile grazie ad un approccio multidisciplinare che ha integrato i dati sismologici e di terreno con i dati radar satellitari elaborati da Cnr-Irea".

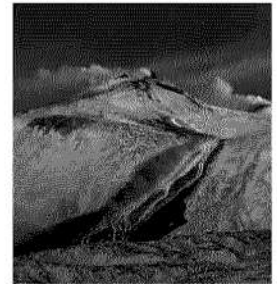
Grazie all'utilizzo di modelli matematici sono state ricostruite le sorgenti vulcaniche e sismiche che hanno generato le deformazioni, riuscendo a mostrare il nesso causale fra eruzione e terremoti. "La modellazione applicata", afferma Vincenzo De Novellis, ricercatore Cnr-Irea, "ha consentito di distinguere due differenti sorgenti deformative connesse con l'intrusione di magma: una molto superficiale, che ha causato l'apertura delle fessure osservate al suolo da cui è fuoriuscita la colata lavica, ed un'altra molto più profonda (da 3 a 8,5 km) che ha esercitato una tensione sui fianchi del vulcano, innescando il movimento delle faglie e quindi generando i numerosi terremoti registrati dalla rete di monitoraggio dell'Ingv".

Che il forte abbassamento del suolo dell'area a ridosso di La Mon-

tagnola (circa 3 km a sud della zona dei crateri sommitali dell'Etna) fosse un effetto secondario dell'intrusione magmatica profonda lo si è capito solo grazie alla modellazione. "Con lo stesso approccio", aggiunge Simone Atzori, ricercatore Ingv, "abbiamo analizzato e quantificato le interazioni avvenute tra la risalita dei magmi e le faglie circostanti, fra cui le strutture di Fiandaca, della Periniana e di Ragalna".

"Esercitata tensione sui fianchi del vulcano, innescando il movimento delle faglie"

La comprensione delle relazioni tra intrusioni magmatiche e terremoti rappresenta da sempre una sfida scientifica di estremo interesse,



soprattutto per i risvolti che questi studi hanno sulla valutazione della pericolosità sismica e vulcanica.

"E non è detto che sia finita qui", conclude Marco Neri, primo ricercatore Ingv. "Confrontando le grandi deformazioni del suolo intervenute negli ultimi mesi e la piccola eruzione di dicembre, c'è da pensare che il vulcano abbia ancora energia da spendere, come dimostra la ripresa dell'attività eruttiva del 30 maggio 2019. Si tratta di valutazioni importanti, soprattutto per un territorio densamente urbanizzato come quello etneo, dove quasi un milione di persone vive a stretto contatto con uno dei vulcani più attivi al mondo". Tali risultati costituiranno un punto di riferimento per migliorare le stime del rischio in un'area a così alta densità abitativa.

E dalle faglie arriva quel pericolo che non dà spettacolo: il gas radon

ROMA - L'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (Ingv) da anni analizza su tutto il territorio nazionale il radon, un gas cancerogeno che l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms) colloca nel "gruppo 1", ovvero tra i più pericolosi per la salute umana. Un territorio particolare è quello dell'Etna, sui cui fianchi affiorano numerose faglie che presentano una peculiarità: frantumano intensamente le rocce esse circostanti aumentando la loro permeabilità.

Ciò consente ai fluidi e ai gas presenti nel sottosuolo di muoversi più

liberamente in quelle zone fratturate, raggiungendo la superficie con più facilità. Tra questi gas, emerge in superficie anche il radon. L'Ingv monitora il radon sull'Etna h24 attraverso una rete di sensori dislocati nel terreno in aree chiave per interpretare l'attività vulcanica e sismica.

Dal 2015, però, le analisi del radon sono state eseguite anche in aria e, in particolare, "indoor", cioè all'interno delle abitazioni per verificare se il gas, non percepibile dai nostri sensi giacché inodore, incolore e insapore, assume concentrazioni pe-



ricolose per la salute umana. I primi risultati delle misure radon indoor sono stati da poco pubblicati sulla rivista internazionale *Frontiers in Public Health - Environmental Health*, in un articolo firmato da Marco Neri, Salvatore Giammanco e Anna Leonardini.

Per tre anni sono state registrate misure continue da dodici sensori collocati in sette edifici ubicati sulle pendici meridionali e orientali del vulcano, nei territori di Giarre, Zafferana Etnea, Aci Catena, Aci Castello e Paternò. I sensori hanno rilevato concentrazioni medie annue spesso superiori a 100 Bq/m3 (Bequerel per metro cubo), che corrisponde al valore di primo livello di attenzione per esposizione media annuale raccomandato dall'Oms.

In alcuni casi, tale concentrazione media è risultata maggiore di 300 Bq/m3, con punte superiori a 1000 Bq/m3 registrate per molti mesi consecutivamente. Lo studio documenta, inoltre, che le abitazioni con maggiore presenza di radon al loro interno sono ubicate in prossimità di faglie attive.

