

Una nuova ricerca dimostra che dove la terra si dilata gli sciami sismici sono più lunghi. E nel Centro Italia l'Appennino si allarga di 4 centimetri l'anno

Il presidente dell'Istituto di geofisica "Abbiamo svelato il segreto del terremoto infinito"

di Sergio Casagrande

Dopo anni di studi e di ricerche, dalla comunità scientifica arriva una risposta alla domanda che gli umbri, i marchigiani, i laziali e gli abruzzesi si pongono da sempre: perché i terremoti del Centro Italia sono caratterizzati da lunghi sciami sismici, con scosse che possono continuare anche per anni?

Tutto è legato al tipo di stress al quale è sottoposta l'area dell'Appennino caratterizzata da questi fenomeni: in sostanza, i periodi sismici si mostrano lunghi - in queste zone, come in tutte le altre aree del pianeta dove si rileva lo stesso fenomeno - perché nell'arco temporale in cui si verificano la Terra subisce una vera e propria dilatazione con movimenti soggetti alla forza di gravità. E i movimenti, proprio perché hanno una forza di gravità a loro favore, continuano fin tanto che la crosta terrestre non riesce a raggiungere un nuovo punto di equilibrio gravitazionale.

Viceversa, dove la Terra subisce una compressione, la crosta terrestre si sposta in maniera opposta alla forza di gravità ed esaurisce immedia-

tamente o, comunque, più rapidamente tutta la sua energia in quanto il punto di equilibrio viene raggiunto più facilmente grazie all'opposizione delle forze. E in questi luoghi i periodi sismici appaiono, quindi, nettamente più brevi.

I due fenomeni, inoltre, presumibilmente per gli stessi motivi, si distinguono anche per energia prodotta nella magnitudo di un singolo terremoto: dove la terra si dilata e le sequenze sismiche sono più lunghe è stata notata una magnitudo delle scosse generalmente più bassa rispetto a quelle prodotte negli ambienti compressivi.

A queste conclusioni è giunto uno studio specifico, denominato *Longer aftershocks duration in extensional tectonic settings*, condotto da un team di ricercatori dell'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (Ingv), dall'Istituto per il rilevamento elettromagnetico dell'ambiente del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr - Irea) e dall'Università La Sapienza di Roma ed è stato pubblicato il 27 novembre scorso su *Scientific Reports*.

Per capirne di più abbiamo posto qualche domanda a Carlo Doglioni, presidente dell'Ingv (Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia) e docente dell'Unive-

rsità La Sapienza di Roma.

- Un terremoto infinito, quello del Centro Italia, quindi, per colpa di una crosta terrestre che si dilata?

"Sì, ma non lo definirei infinito come invece lo si ritiene popolarmente. Abbiamo accertato che quello che succede tra Umbria, Marche, Lazio e Abruzzo è un fenomeno che è caratteristico di tutte le zone estensionali della Terra. Il volume crostale che viene improvvisamente spostato a seguito di una forte scossa, generalmente per una faglia che collassa, si muove a favore di gravità e continua a farlo finché non raggiunge un certo equilibrio. Possiamo quindi avere anche decine di migliaia di piccole, medie o grandi scosse per mesi, se non addirittura anni".

- E intanto, dal 2016, nel quadrilatero Norcia, Amatrice, L'Aquila e Visso a quante scosse siamo arrivati?

"Alle 8 del mattino del 17 gennaio scorso erano 81.738".

- L'Ingv in Italia ha mai registrato un fenomeno di questa portata?

"Come numero di scosse, da quando abbiamo una strumentazione idonea attiva, no".

- E come il Centro Italia quali altre zone del Paese ci sono che possono mostrare periodi sismici così lunghi?

"Probabilmente l'Irpinia che sembra avere le caratteristiche giuste per fenomeni del genere. Ma il Centro Italia re-

sta comunque quello con le caratteristiche più evidenti. Nello studio, tuttavia, non abbiamo esaminato i terremoti del 2016, ma quello che è accaduto a Castelluccio - con l'abbassamento della piana di 90 centimetri e uno scioglimento su un piano inclinato di almeno 70 - dimostra che c'è stato un fenomeno estensionale. E, tra l'altro, da quando abbiamo l'aiuto dei satelliti, sappiamo già che l'Appennino si sta dilatando di 4 centimetri l'anno".

- E le zone "compressive", invece, quelle dove sono più probabili terremoti forti e brevi sciami sismici?

"Pianura Padana; e il fronte tra Friuli e Veneto. E, probabilmente, pure il Belice. Ma in quest'ultimo caso non abbiamo la certezza, perché all'epoca della forte scossa che lo colpì non c'erano ancora gli strumenti giusti per rilevare quello che oggi ci sarebbe stato utile per capire".

- Il lavoro dell'Ingv e della comunità scientifica in generale sui terremoti non si esaurisce di certo qui. Quali le ricerche attualmente in corso in Italia?

"Stiamo cercando di capire la struttura dei terreni: il tipo di rocce; le temperature; la quantità di fluidi; che tipo di fluidi; la velocità delle onde

sismiche in tutto il Paese. Poi, stiamo osservando la cinematica dei terreni; ovvero con quale velocità si muovono e se lo fanno in maniera continua o episodica. Abbiamo già notato, per esempio, che in terreni argillosi i movimenti possono essere continui; mentre in quelli di calcare rigido avvengono invece in modo discontinuo. E' grazie a questo tipo di informazioni che speriamo di arrivare, a breve, a modelli che permettano di classificare con più accuratezza le fenomenologie associate ai terremoti italiani. Un lavoro fondamentale per l'attività di prevenzione".

- Una domanda che si è sentita porre già molte altre volte. Pensa che riusciremo mai a prevedere un terremoto?

"E' vero che oggi le previsioni dei terremoti non le possiamo fare. Ma se un domani dovessimo riuscire a capire quali sono le vere dinamiche di un sisma non è detto che resti una condizione impossibile. Anzi, non lo escluderei proprio. Cinquant'anni fa certi tumori erano definiti incurabili, ma oggi abbiamo raggiunto le capacità scientifiche per affermare che per alcuni c'è invece un'alta probabilità di guarigione.

Se, quindi, studiamo bene e attentamente i terremoti, forse un domani una previsione di una qualche accuratezza la si potrà pure fare.

Per il momento, però, non è assolutamente ancora possibile determinare con esattezza

il verificarsi di un sisma, ma possiamo comunque leggere i segnali che la terra ci dà".

- Tornando ai terremoti del Centro Italia, quel punto di equilibrio che fa determinare la conclusione di un lungo periodo sismico può dirsi vicino o in fase di avvicinamento?

"Torniamo nel campo delle previsioni impossibili. Di sicuro c'è solo che non si può ancora escludere che il periodo sismico continui. E non si può escludere nemmeno che l'Italia continui a muoversi. Anche altrove e con notevole energia.

Ci sono dei periodi, tra l'altro, in cui la Terra si agita in maniera più violenta che in altri: tra il 1904 e il 1921 in Italia ci sono stati 15 grandi terremoti, compresi quelli distruttivi di Messina e della Marsica. Mentre, dal 1703, tra Visso, Amatrice e Norcia non abbiamo visto fenomeni paragonabili a quanto avvenuto nel 2016.

Sarebbe, quindi, un grosso errore pensare che tutto si esaurisca. E sarebbe poi ancora più grave mettere tutto nel dimenticatoio.

L'Italia deve avere i suoi terremoti sempre nella memoria. I rischi, i metodi per difendersi e i precedenti sul territorio devono essere conosciuti da tutti e devono essere fatti conoscere già ai bambini delle

scuole. Dobbiamo avere una cultura della prevenzione, un'alfabetizzazione sismica. Solo così, al momen-

to, possiamo davvero difenderci dai terremoti e limitare i loro danni".

sergio.casagrande
@gruppocorriere.it
Twitter: @essecia

"La terra tremerà fino a quando non sarà raggiunto un nuovo equilibrio"

"Rischi e prevenzione vanno insegnati ai bambini sui banchi di scuola"

"La colpa è tutta delle faglie che si muovono a favore della gravità"

"Prevedere un sisma? Un giorno potrebbe anche accadere"

Lunghi sciame dopo forti scosse La paura si perde nei secoli

► PERUGIA

Gli abitanti del Centro Italia li chiamano i terremoti infiniti. Perché sanno che dopo una forte scossa c'è sempre un lungo sciame sismico. Ed è così da epoche remote.

Nel 476 scosse a ripetizione, che durarono con forte intensità almeno 40 giorni e che si presume furono generate dalle faglie tra Norcia e Amatrice, causarono danni fino a Roma. Mentre gli storici raccontano che i terremoti di L'Aquila e Sulmona del 1315 in realtà iniziarono un anno prima e proseguirono, seminando crolli e morti e costringendo la popolazione a trasferirsi, per paura, in rifugi creati all'aperto con tettoie di fortuna, fino al 1316. Ma che la peculiarità dei lunghi sciame sismici caratterizzasse tutti i terremoti dell'Appennino del Centro Italia se ne ebbe il primo vero sospetto solo secoli dopo con le prime osservazioni con approccio scientifico dei forti terremoti del 1639 (Amatrice) e del 1702-1703 (Norcia, Monteverde e L'Aquila). La certezza, invece, è arrivata nel 1997, con la devastazione delle aree di Umbria e Marche a ridosso della fascia appenninica di Colfiorito.

I terremoti presi in esame per le osservazioni contenute nella ricerca che ora ha portato alla scoperta dei motivi dei "terremoti infiniti" e di quelli dal "colpo secco" o poco più sono stati: per le aree estensionali quelli di Krozani Grevena (13 maggio 1995); Colfiorito (26 settembre 1997); Atene (7 settembre 1999); Sultandagi (3 febbraio 2002); L'Aquila (6 aprile 2009); per le aree "comprese" Zemmouri (21 maggio 2003); Wenchuan (12 maggio 2008); Emilia (20 maggio 2012); Lushan (20 aprile 2013); Gorkha (25 aprile 2015).

(S.Ca.)



Ricerca scientifica sugli effetti dei terremoti. Carlo D'Addato, professore di Geologia, alcune immagini di Norcia, "arrivata" dopo i terremoti del 2016 e le grandi lottizzazioni aperte sul crinale Velino



I **ntervista**

