

## ESI2007, la nuova scala per misurare i terremoti

È frutto di una ricerca italiana e anziché misurare i danni agli edifici come la Mercalli o l'energia sprigionata come la Richter rileva i danni sull'ambiente

*di Federico Formica*



*La faglia di San Andreas. Fotografia di Kevin Schafer/Corbis*

**Chi ha detto che il terremoto ha effetti solo su edifici, ponti e altre infrastrutture create dall'uomo? Quando si scatena un sisma il terreno subisce effetti profondi: faglie, frane, abbassamenti. Cicatrici a volte visibili a occhio nudo, spesso nascoste. La terra sotto i nostri piedi cambia volto e le conseguenze spesso passano in secondo piano. Al momento di pianificare una ricostruzione, però, non possono essere ignorate.**

Per tenere d'occhio questi effetti è stata creata una nuova scala di misurazione dei terremoti. Si chiama ESI2007 (acronimo di *Environmental Seismic Intensity*) ed è il frutto di una ricerca italiana guidata da CNR, ISPRA e Università dell'Insubria in collaborazione con atenei e centri di ricerca russi, statunitensi, sudamericani e giapponesi. Oggi la scala è stata inserita nella *Encyclopedia of natural hazards*, una "bibbia" per studenti, ingegneri e geologi che si occupano di eventi estremi.

### 12 gradi d'intensità

Come le "sorelle" più anziane che ha appena affiancato, la Mercalli e la Richter, la ESI2007 è composta da 12 livelli d'intensità.

La nuova scala non sostituisce quelle già esistenti ma le integra. Anziché misurare i danni agli edifici come la scala Mercalli o l'energia sprigionata come la Richter, la ESI2007 si concentra esclusivamente sugli effetti che il terremoto produce sull'ambiente. Effetti che possono essere primari come le faglie, la subsidenza e l'uplift (rispettivamente

l'abbassamento e il sollevamento del suolo) o secondari come gli tsunami, le frane, la liquefazione o la variazione di portata delle sorgenti.

Dal quarto al sesto grado della ESI2007 non si osservano né faglie di superficie né abbassamenti o sollevamenti del terreno, i movimenti franosi sono rari e a carattere locale e le onde di tsunami inferiori al metro; dall'ottavo al decimo grado il terreno non si solleva/abbassa di più di un metro e le onde di tsunami vanno da uno a cinque metri di altezza. I due livelli più alti, che classificano un terremoto "devastante", registrano faglie superficiali lunghe da 10 a più di 100 chilometri, frane gigantesche, abbassamenti o sollevamenti superiori ai 10 metri e onde di tsunami dai 10 metri in su.

"Misurare questi fenomeni in modo scientifico è fondamentale", spiega Sabina Porfido dell'istituto per l'Ambiente marino costiero di Napoli, la ricercatrice che insieme ad Eliana Esposito fa parte del team che ha messo a punto il nuovo metodo di misurazione. Oltre alle ricercatrici del CNR fanno parte del team italiano anche il professor Alessandro Maria Marchetti dell'Università dell'Insubria e Leonello Serba, Luca Guerrieri, Eutizio Vittori e Valerio Comerci dell'ISPRA.

"Facciamo l'esempio del terremoto in Giappone del 2011: la centrale nucleare di Fukushima era stata progettata per resistere a quella scossa sismica e così è stato, ma i danni maggiori sono stati provocati dallo tsunami, che è un effetto secondario", ricorda Sabina Porfido.

## **Conoscere per ricostruire**

Misurare gli effetti ambientali di un sisma significa, secondo la ricercatrice, migliorare anzitutto la conoscenza del nostro territorio. "Una volta messa a punto la ESI2007 abbiamo provato a quantificare a distanza di anni gli effetti ambientali del terremoto in Irpinia del 1980", continua la ricercatrice, "e abbiamo scoperto una faglia che, sommando i segmenti in cui era visibile in superficie, arrivava a 40 chilometri di lunghezza. Ma la faglia si trovava in montagna, lontana dai centri abitati, quindi era stata quasi ignorata".

E non è finita: "A San Michele di Serino (in provincia di Avellino ndr) abbiamo rilevato fenomeni di liquefazione: alcuni edifici di recente costruzione, che da fuori parevano perfettamente integri, avevano il pavimento sollevato". La sabbia mista all'acqua non riusciva ad uscire e aveva creato un rigonfiamento. Tutti fenomeni che all'epoca erano stati sottovalutati.

Quello della liquefazione è un fenomeno osservato anche in Emilia durante il terremoto della primavera 2012. Scosse che nella scala ESI2007 hanno raggiunto l'ottavo grado. "Non si può pianificare una ricostruzione o un nuovo insediamento senza sapere a quali fenomeni è soggetto il terreno", spiega Sabina Porfido. La nuova scala di misurazione infatti potrebbe portare grossi benefici in territori scarsamente abitati nel momento in cui si dovesse iniziare a costruire.

Non è un caso, infatti, che la scala Mercalli sia nata in Europa, una delle aree più antropizzate del pianeta. Nel mondo industrializzato misurare un terremoto sulla base degli effetti su edifici e infrastrutture è un principio quasi ovvio. Ma nei territori in cui gli edifici non ci sono - o almeno non ancora - gli effetti della scossa devono essere valutati in un altro modo. Per capire dove e come costruire.

Il lavoro che ha portato alla definizione della ESI2007 è cominciato 14 anni fa. Nel 1999, a Durban, fu l'INQUA (International Union for Quaternary Research) a promuovere la realizzazione di una nuova scala basata solo sugli effetti ambientali. Nel 2004 è iniziata la fase di verifica e la nuova scala è stata messa alla prova in terremoti che si sono verificati in tutto il mondo, anche nei decenni passati. In queste settimane, con l'inserimento della voce nell'enciclopedia di settore, la ESI2007 è pienamente operativa.

**(03 giugno 2013)**