



**Istituto Nazionale di
Geofisica e Vulcanologia**

Applicato un metodo innovativo per determinare la velocità di accumulo di energia per le faglie dell'Appennino centrale attraverso l'uso di dati geodetici e di stress



Una stazione GPS installata vicino a Bojano (CB) per studiare lo slip rate della faglia del Matese

Roma,

18 agosto 2020 - Attraverso una innovativa analisi multidisciplinare, risultato delle osservazioni geodetiche di circa 20 anni e di un gran numero di dati aggiornati sulla direzione dello sforzo tettonico, è possibile quantificare la velocità del movimento delle faglie attive dell'Appennino centrale. Questo approccio potrebbe essere decisivo per determinare meglio la velocità del movimento delle faglie in un modo completamente innovativo e complementare alle classiche ed affidabili tecniche geologiche

È

quanto è stato fatto nello studio “Partitioning the Ongoing Extension of the Central Apennines (Italy): Fault Slip Rates and Bulk Deformation Rates from Geodetic and Stress Data” pubblicato sulla rivista ‘Journal of Geophysical Research – Solid Earth’. La ricerca, che ha coinvolto competenze geodetiche, geologiche e modellistiche dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), è stata condotta in collaborazione con il Department of Earth, Planetary, and Space Sciences dell’University of California di Los Angeles (UCLA).

Come

è noto, i terremoti sono generati da faglie, grandi piani in corrispondenza dei quali porzioni della crosta terrestre si muovono in tempi geologici l’una rispetto all’altra parallelamente al piano della faglia stessa. La velocità media su tempi geologici con cui questo processo avviene, chiamata slip rate nella letteratura scientifica, è un parametro cruciale perché quantifica il potenziale di ciascuna faglia all’interno dei modelli elaborati per valutare la pericolosità sismica di una data regione.

“Questo

lavoro - spiega Michele Carafa, autore della ricerca - nasce durante la mia permanenza all’UCLA e si è sviluppato nell’ambito del “FIRB Abruzzo”, un importante progetto finanziato dal MIUR tra il 2011 e il 2016 e denominato ‘Indagini ad alta risoluzione per la stima della pericolosità? e del rischio sismico nelle aree colpite dal terremoto del 6 aprile 2009’”.

“A

mia memoria - continua Carafa - questa è la prima ricerca a livello europeo che mira esplicitamente a determinare lo slip rate di tutte le faglie attive presenti in un’importante area sismica, usando congiuntamente informazioni di diversa natura attualmente disponibili nel campo delle geoscienze, come i dati GPS e quelli che descrivono l’orientazione del campo dello sforzo in un materiale viscoelastico, quale è la crosta terrestre. Esistono diverse tecniche per determinare lo slip rate di lungo termine: quella più semplice da spiegare si basa sul riconoscimento degli strati di roccia vecchi anche centinaia di migliaia di anni, posti ad altitudini differenti spesso anche centinaia di metri. Secondo una visione geologica classica, questi strati si trovavano inizialmente alla stessa quota, ed è ipotizzabile che l’attuale differenza topografica sia principalmente il risultato dei ripetuti terremoti avvenuti in tempi successivi lungo la faglia in esame, spesso determinabili con tecniche più o meno complesse”.

“Ed

è stato esattamente questo l'obiettivo del nostro gruppo di ricerca - prosegue Carafa - avere dei primi dati per capire se, nell'arco degli ultimi 15-20 anni per i quali esistono misure geodetiche accurate, il comportamento del volume di roccia adiacente alla faglia sia compatibile con le stime disponibili di slip rate di lungo termine, ovvero quelle basate su metodi geologici. La risposta è stata sostanzialmente positiva: le stime di breve e lungo termine sono risultate congruenti fra loro. Questo risultato ci permetterà di capire e stimare meglio le forze responsabili dell'evoluzione tettonica degli Appennini e, quindi, in prospettiva di valutare con maggior accuratezza la pericolosità sismica della regione. Guardando indietro, posso dire che questa è stata veramente una bella sfida scientifica. Da un lato, i ricercatori esperti in geodesia del nostro team hanno raccolto tutte le informazioni necessarie per definire lo spostamento medio annuo di ciascuna delle stazioni GNSS distribuite nell'area di studio tra i vari accadimenti sismici, dall'altro, i ricercatori esperti in tettonica attiva hanno esaminato nel dettaglio la letteratura scientifica al fine di identificare le faglie comunemente accettate come attive. Infine, i modellisti hanno sintetizzato le informazioni ottenute dai due gruppi per giungere, utilizzando un metodo decisamente sofisticato, a calcolare lo slip rate medio di ciascuna faglia”.

“Per

rafforzare il risultato abbiamo analizzato il dataset geodetico insieme a quello del campo dello sforzo attivo, disponibile nel database IPSI (Italian Present-day Stress Indicators), un altro prodotto sviluppato completamente dall'INGV - prosegue il coordinatore della ricerca - I risultati ottenuti, frutto delle nostre competenze, rappresentano solo un primo passo, e come tale possono essere affetti da incertezze che potranno essere superate continuando a lavorare in ciascuna delle tre aree in gioco: quella geodetica, quella geologica e quella modellistica”.

Se

il primo step dello studio è frutto esclusivamente delle competenze dell'INGV, ben indirizzate dall'esperienza del collega Peter Bird della UCLA, gli sviluppi di questa ricerca, finalizzati ad una migliore comprensione dell'evoluzione geologica dell'area, vedranno le collaborazioni scientifiche con l'Università degli Studi dell'Aquila e con il Gran Sasso Science Institute (GSSI).

“Il

metodo utilizzato per questa ricerca - conclude il ricercatore - è del tutto innovativo e richiede interazione con ulteriori competenze quali, ad esempio, quelle matematiche e informatiche. C'è tanto da fare, ma integrare diverse competenze è stata una scelta vincente e ritengo sia sicuramente la strada da seguire per rendere questo tipo di ricerca utile per la collettività. Al riguardo, ci lusinga che la stessa Regione Abruzzo si sia mostrata da subito estremamente interessata a questa ricerca aggiungendo alla rete geodetica regionale - sotto la nostra supervisione scientifica - nuove stazioni GNSS collocate in siti strategici, proprio per poter migliorare il nostro modello”.