



Roma, 30 aprile 2020 - Le forze di natura astronomica come le maree solide svolgono un ruolo attivo sulla tettonica delle placche: è quanto affermano i risultati di una ricerca frutto della collaborazione fra l'Università Sapienza di Roma, l'ASI e l'INGV.

Il motore della dinamica delle placche tettoniche è ancora relativamente poco chiaro. Da decenni si è pensato che la Luna e il Sole potessero contribuire alla dinamica interna della Terra, ma, nonostante vi fossero molte evidenze indirette, la loro influenza non era mai stata dimostrata in modo convincente.

Non tutti sanno che oltre alle maree liquide vi sono anche le maree solide che

deformano continuamente la crosta terrestre, dislocando il suolo sia sulla verticale che sulla orizzontale di diversi decimetri.

Con

lo studio “Tidal modulation of plate motions” appena pubblicato su Earth Science Reviews, gli scienziati dell’Università Sapienza di Roma, dell’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) hanno fatto luce sull’importanza delle maree solide, (cioè di quelle deformazioni del suolo e di tutta la crosta terrestre che avvengono durante il passaggio allo zenit dei due corpi celesti) provando il legame fra gli spostamenti delle placche tettoniche e le forze di natura astronomica come le maree, in particolare nella loro componente orizzontale.

Gli

effetti periodici delle maree si verificano a intervalli di tempo molto diversi. Alcuni hanno alta frequenza, cioè avvengono con cadenza semidiurna, diurna, bisettimanale e mensile. Altri, invece sono a bassa frequenza con cadenze più lunghe: semi-annuali, annuali, 8,8 e i 18,6 anni circa, fino ad arrivare a quella della precessione degli equinozi che ha un periodo di 26.000 anni. Quelle con periodi di 8,8 e 18,6 anni, sulle quali si è focalizzato lo studio, sono dovute, rispettivamente, alla precessione del perigeo e del nodo ascendente della Luna.

Le

oscillazioni ad alta frequenza sono per lo più smorzate dall’alta viscosità del guscio esterno della Terra, la litosfera, che è spessa circa 100 km e il cui movimento relativo al mantello sottostante è rimasto finora inspiegato. Inoltre, le oscillazioni ad alta frequenza si confondono con fattori climatici e stagionali dovuti a oscillazioni della pressione atmosferica e dei cicli dei fluidi nel sottosuolo e nei bacini oceanici. Da qui l’idea di ricercare oscillazioni orizzontali di bassa frequenza sulle linee di base inter-continentali, perché univocamente attribuibili alle sollecitazioni mareali.

Ciò

è stato possibile grazie alla rete globale di stazioni GNSS permanenti (la sigla sta per “Global Navigation Satellite Systems”, che comprende sia il GPS americano che il sistema GALILEO europeo) attraverso la quale è possibile

effettuare misure di velocità tra le placche anche tra stazioni a migliaia di chilometri di distanza.

Grazie

a importanti servizi internazionali operanti da almeno 30 anni come l'International GNSS Service (IGS), cui contribuisce in modo significativo l'ASI attraverso il suo Centro di Geodesia Spaziale di Matera, le stazioni hanno accumulato serie storiche delle loro coordinate giornaliere lunghe ormai almeno 20 anni, necessarie per svolgere questo tipo di analisi.

Così

Davide Zaccagnino, Francesco Vespe e Carlo Doglioni hanno effettuato l'analisi delle variazioni nel tempo della velocità di allontanamento o avvicinamento tra le placche.

Dai

loro studi è emerso che la deriva secolare dei continenti, cioè delle placche litosferiche in cui è suddiviso il guscio del pianeta, è modulata da una vibrazione che oscilla alle stesse basse frequenze delle maree. È stata fatta una controprova per linee di base intra-placca per capire se queste oscillazioni persistessero o meno.

Proprio

la trascurabilità riscontrata su linee di base intra-placca ha confermato che queste forze astronomiche giocano un ruolo decisivo nel descrivere i moti della deriva dei continenti che, quindi, lentamente si muovono verso 'ovest' grazie alla spinta orizzontale delle maree solide rispetto al mantello sottostante, lungo un flusso ondulato descritto dal cosiddetto equatore tettonico che fa un angolo di circa 30° con l'equatore geografico.

Link all'articolo: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012825220302257?via=ihub>

