

Trzęsienia ziemi wywierają wpływ na grawitację

7 marca 2020

Wstrząsy sejsmiczne powodują zmiany grawitacji Ziemi i wysyłają specyficzny sygnał. Naukowcy właśnie po raz pierwszy zdołali go zarejestrować. Sygnały pochodzące z głębi Ziemi mogą nas informować o zbliżających się trzęsieniach ziemi.

Podczas aktywności sejsmicznej, wstrząsy generują sygnały, które rozprzestrzeniają się z prędkością światła i mogą być rejestrowane na długo przed znacznie wolniejszymi falami sejsmicznymi. Sygnały PEGS (prompt elasto-gravity signals) świadczą o nagłych zmianach grawitacji, spowodowanych przesunięciem się masy wewnątrz Ziemi.

Efekt grawitacyjny dla tych zjawisk jest tak niewielki, że sygnały PEGS można rejestrować tylko w przypadku najsilniejszych trzęsień ziemi. Sam proces ich powstawania jest złożony – pojawiają się bezpośrednio u źródła trzęsienia w sposób ciągły, gdy fale wstrząsu rozprzestrzeniają się po wnętrzu planety.

Zespół naukowców z Uniwersytetu w Pekinie oraz Centrum Badań i Nauk o Ziemi (GFZ) w Poczdamie stworzył algorytm, który pozwala symulować sygnały PEGS w komputerze. Z jego pomocą po raz pierwszy udało się namierzyć te sygnały, a na ich podstawie obliczono siłę, czas trwania i mechanizm bardzo dużych trzęsień ziemi.

Trzęsienie ziemi gwałtownie przesuwa płyty skalne we wnętrzu naszej planety, a tym samym zmienia rozkład masy. W przypadku silnych trzęsień ziemi, przemieszczenie masy może wynosić nawet kilka metrów. Ponieważ grawitacja, którą można zmierzyć lokalnie, zależy od rozkładu masy w pobliżu punktu pomiarowego, każde trzęsienie ziemi powoduje niewielką, ale natychmiastową zmianę grawitacji. Każdy wstrząs generuje

również fale w samej Ziemi, zmieniając gęstość skał, a co za tym idzie – tymczasowo zmieniając też grawitację. Zmiana ta wytwarza krótkotrwały efekt na skały i wytwarza wtórne fale sejsmiczne. Niektóre z tych fal można namierzyć nawet przed pojawieniem się pierwotnych fal sejsmicznych.

Badania w tym zakresie mogą w przyszłości doprowadzić do powstania skutecznego systemu przewidywania trzęsień ziemi. Ma to szczególne znaczenie w przypadku potężnych wstrząsów sejsmicznych, które mogą wywołać tsunami i spowodować rozległe zniszczenia na lądzie.

Autorstwo: John Moll

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl