

W jonosferze widać wczesne symptomy trzęsień ziemi i tsunami

17 listopada 2021

Monitorowanie jonosfery pozwala wykryć pierwsze sygnały zapowiadające klęski żywiołowe, takie jak trzęsienia ziemi, tsunami lub powodzie – udowodnili naukowcy w międzynarodowym projekcie COSTO, którego liderem był Wydział Geoinżynierii Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

Jak przypomina UWM, badacze od dawna wiedzieli, że jonosfera reaguje na trzęsienia ziemi, tsunami, wybuchy wulkanów czy wybuchy nuklearne. Wywołują one konkretne zmiany w polu elektromagnetycznym jonosfery, czyli zjonizowanej warstwy atmosfery występującej powyżej 50–60 km nad powierzchnią Ziemi.

Charakterystyczne kręgi w jonosferze widoczne były np. podczas trzęsienia ziemi i tsunami w Japonii w 2011 r. oraz trzęsienia ziemi w 2015 r. w Illapel w Chile.

Badania w projekcie COSTO (Contribution of Swarm data to the prompt detection of Tsunamis and Other natural hazards) dostarczyły nowych dowodów na to, że monitorowanie jonosfery i wyłapywanie tzw. „precursory signals” pozwala na przewidzenie zjawisk typu trzęsienia ziemi czy tsunami.

Badania prowadziło konsorcjum w składzie: Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie (główny wykonawca), Narodowe Obserwatorium Ateńskie, Politechnika Monachijska oraz Politechnika Katalonii. Projekt zakładał dokładniejszą obserwację, charakteryzację i zrozumienie procesów interakcji między jonosferą, magnetosferą, niższą atmosferą, powierzchnią Ziemi i poziomem morza, z wykorzystaniem obserwacji pola elektrycznego przez satelity geomagnetycznej misji badawczej

Swarm.

„Do tego, aby tego typu obserwacje móc w przyszłości wykorzystać, kluczowe jest istnienie gęstej sieci satelitarnych i naziemnych odbiorników GPS. Jonosferę najlepiej monitoruje się sygnałem z wielu stacji. Słuszność kierunku i prowadzenia takich obserwacji potwierdza m.in. przykład trzęsienia Tohoku w 2011 r. w Japonii, gdzie dzięki zaobserwowanym sygnałom udało się ewakuować wielu ludzi” – podkreśla dr hab. inż. Wojciech Jarmołowski z Instytutu Geodezji i Budownictwa UWM, kierownik zespołu projektu COST0. Dodaje, że Japonia posiada ok. 1200 odbiorników.

Przyszłe badania będą zmierzały do stworzenia systemu przewidywania klęsk żywiołowych na całym świecie.

„Rozwijanie obserwacji jonosfery, przy jednoczesnej współpracy z sejsmologami, a także analiza całego procesu, prawdopodobnie – krok po kroku – poprowadzą nas do przewidywania tego typu zjawisk z dużą dokładnością. Zarówno liczba satelitów, jak i odbiorników naziemnych, stale się powiększa, a więc ciągle dochodzą nowe miejsca obserwacji” – mówi dr hab. inż. Jarmołowski.

Projekt COST0 był w skoncentrowany na wykrywaniu zaburzeń jonosferycznych wywołanych trzęsieniami ziemi i tsunami, obserwowanych w danych rejestrowanych przez satelity Swarm oraz inne satelity badawcze na niskich orbitach (GOCE, GRACE).

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl