
Kompleksowa mapa deformacji powierzchni terenu Polski w oparciu o dane InSAR

A comprehensive map of surface deformations in Poland based on InSAR data

Maria Przyłucka^{1*}, Zbigniew Perski¹

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy

* mail: maria.przylucka@pgi.gov.pl

Deformacje powierzchniowe występujące na terenie Polski mogą być wywołane naturalnymi zjawiskami geologicznymi, lub być skutkiem działalności antropogenicznej. Naprzeciw potrzebom identyfikacji miejsc, gdzie takie deformacje występują, wychodzą metody tele-detekcyjne obrazowania Ziemi, wśród których najbardziej użyteczną jest metoda satelitarnej interferometrii radarowej (InSAR).

Praca zawiera opracowanie deformacji powierzchni terenu o charakterze ciągłym, zidentyfikowanych na terenie Polski. Do oszacowania ruchu powierzchni ziemi wykorzystano dane pochodzące z European Ground Motion Service (EGMS), udostępniane nieodpłatnie w ramach programu obserwacji Ziemi Unii Europejskiej Copernicus. Zbiór wykorzystanych danych obejmował 3.7 mln punktów pozyskanych w wyniku przetworzenia satelitarnych scen SAR Sentinel-1 w technice InSAR. Każdy pozyskany punkt zawiera informacje o średniej prędkości ruchu w okresie od stycznia 2016 r. do grudnia 2020 r. w kierunku poziomym (East-West) oraz pionowym (Up-Down). Punkty rozmieszczone są w siatce z oczkiem 100 m, z wyłączeniem obszarów, gdzie ograniczenia metody InSAR nie pozwoliły na pozyskanie wiarygodnych informacji, m.in. o gęstym pokryciu roślinnością lub tam, gdzie deformacje zachodzą nagle. Pobrane dane zostały poddane szeregom analiz geostatystycznych, w celu wyłonienia obszarów, na których zachodzą deformacje istotne w skali kraju (o dużej powierzchni lub dużej wartości średniej ruchów). Teren kraju jest w większości stabilny, aż 99% punktów cechują wartości prędkości poniżej 5 mm na rok. Zidentyfikowano 221 miejsc pokrywających łącznie 4,4 tys. km², gdzie zaobserwowano większe skupiska punktów wykazujących ruch w kierunku pionowym, z czego 204 dotyczyły osiadania a 17 podnoszenia. Agregacja obszarów znajdujących się blisko siebie oraz wykluczenie małych poligonów o nieistotnych wartościach ruchu, pozwoliło na wyznaczenie 28 miejsc charakteryzujących się znaczącymi deformacjami w skali kraju. Większość z nich związana jest z eksploatacją górniczą złóż: węgla kamiennego i brunatnego, soli, gazu ziemnego i ropy. Największe zarejestrowane osiadanie wynosiło -10 cm na rok. Największe podnoszenie 2 cm na rok.

Prezentowana mapa średnich prędkości zmian powierzchni terenu jest wynikiem prac prowadzonych w ramach zadania państwowej służby geologicznej Interferometryczny Monitoring Powierzchni Terenu Polski i jest udostępniana na geoportalu PIG-PIB.