

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

## Obrazy z radarów satelitarnych mogą pomóc sztabom zarządzania kryzysowego



**W 2012 roku Europejska Agencja Kosmiczna (ESA - ang. European Space Agency) ogłosiła konkurs na projekty dla instytucji polskich, jako że Polska w tym czasie przygotowywała się do otrzymania członkostwa w ESA. Status ten nasz kraj uzyskał 19 listopada 2012 roku. Przystępując do ESA uzyskaliśmy pełne prawo dostępu do funduszy Unii Europejskiej przekazywanych do ESA na realizację projektów naukowo-badawczych. Szacuje się, że wejście Polski do tej agencji otworzy firmom i ośrodkom naukowym możliwości zdobycia zleceń przemysłowych i badawczo-rozwojowych w wysokości 2 miliardów złotych oraz spowoduje powstanie wielu miejsc pracy w dziedzinie wysokich technologii. Naukowcy z Akademii Górniczo-Hutniczej już korzystają z praw przysługujących krajom członkowskim ESA, otrzymując granty, podejmując badania naukowe i komercyjne przy wykorzystaniu zasobów European Space Agency.**

Termin „technologia kosmiczna” brzmi kosmicznie i wydaje się, że dla przeciętnego Polaka nie może być użyteczny. Tymczasem naukowcy z AGH zainteresowali się możliwościami jakie niesie i okazuje się, że badania z wykorzystaniem kosmicznych technologii otwierają nowe możliwości m.in. pozyskiwanie danych z radarów satelitarnych. Na razie w Polsce mamy niewielką świadomość, do jakich celów można je wykorzystać. Dobra wiadomość jest taka, że powstał już wstępny plan rozwoju branży kosmicznej w Polsce na lata 2014-2020, który zakłada m.in. wzrost kompetencji polskich firm czy administracji państwowej, dotyczący możliwości zastosowania obrazowań satelitarnych. Może dzięki temu wiedza o tym, jakie możliwości daje ta technologia, dotrze do wielu osób, które zaczną ją prawidłowo wykorzystywać. A możliwości jest naprawdę bardzo dużo. Na świecie obrazy z radarów satelitarnych wykorzystywane są przez rozmaite sztaby zarządzania kryzysowego, w górnictwie, w rolnictwie do monitoringu nawodnienia gleby i wzrostu roślin, do monitorowania stanu lasów, analizowania zmian zagospodarowania terenu, czyli badań, w jaki sposób rozwijają się miasta na przestrzeni lat, do badania przyczyn występowania osuwisk i deformacji terenu. Satelity umieszczone są na orbitach około 800 km nad powierzchnią Ziemi, ale potrafią wykryć pionowe przemieszczenia terenu o wielkości zbliżonej do jednego mm.

Dr inż. Stanisława Porzycka-Strzelczyk i mgr inż. Jacek Strzelczyk z Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska w AGH prowadzą badania naukowe z użyciem wspomnianych wyżej systemów satelitarnych. - Zajmujemy się badaniem powierzchni Ziemi i procesów na niej zachodzących z wykorzystaniem obrazów satelitarnych. Są to obrazy radarowe. Otrzymuje się je dzięki temu, że radar umieszczony na satelicie wysyła w kierunku Ziemi promieniowanie elektromagnetyczne, następnie to promieniowanie jest odbijane od różnych obiektów na powierzchni Ziemi i to, co wraca do satelity, jest rejestrowane. Powstaje wówczas obraz radarowy, na podstawie którego możemy monitorować m.in. deformacje terenu. Istotne jest to, że satelita, z którego otrzymujemy obraz, nie jest stacjonarny, ale krąży wokół Ziemi i najczęściej w sposób ciągły, z dużą dokładnością, obrazuje naszą planetę. Satelita zazwyczaj przelatuje nad danym terenem co 14-30 dni. Istnieją jednak tzw. misje tandemowe, dzięki którym można monitorować dany obszar z większą rozdzielczością czasową.

I właśnie m.in. informacje pozyskiwane z misji tandemowych dają możliwość monitorowania np. zagrożeń powodziowych. Zastosowanie obrazów radarowych dla monitoringu zagrożeń powodzią można wykorzystywać w trojaki sposób. Po pierwsze, na podstawie tych danych można tworzyć cyfrowe modele terenu, czyli w komputerze odwzorować ukształtowanie terenu, i na tej podstawie określić, jakie rejony w przyszłości będą podatne na zalanie - bo np. są położone niżej niż poziom wód. Po drugie, możliwy jest sam proces monitorowania zasięgu fali powodziowej podczas trwania powodzi. Najczęściej powodzie powodowane są przez obfite opady deszczu, co wiąże się z dużym zachmurzeniem. Tradycyjne sensory nie potrafią przeniknąć przez chmury. Natomiast radary wykorzystują mikrofałę, które mogą przenikać przez chmury i odbijają się również od powierzchni wody. Mając taki obraz satelitarny, można naszkicować zakres zasięgu fali powodziowej i sprawdzać, które obszary wymagają natychmiastowego działania. W fazie badań jest jeszcze jeden rodzaj monitoringu przeciwpowodziowego, a mianowicie monitoring wałów przeciwpowodziowych.

Bardzo ciekawą stroną związaną z obrazami satelitarnymi jest możliwość pozyskiwania ich ze stron internetowych agencji kosmicznej. Najnowsze satelity są satelitami komercyjnymi i część obrazów jest upubliczniana, aby pokazać, jakie dają możliwości. Takie przykładowe zdjęcia można ściągnąć za darmo. Jeśli natomiast chce się wykonywać analizy komercyjne, to za obrazy satelitarne trzeba zapłacić. Bardzo ważny dla naukowców jest fakt, że Europejska Agencja Kosmiczna utworzyła otwarte dla naukowców archiwum obrazów satelitarnych. Agencja miała do tej pory na orbitach trzy satelity wyposażone w system SAR, które od 1992 roku zebrały ogromną ilość danych dotyczących powierzchni Ziemi. Naukowcy mogą pisać projekty i wówczas dane do badań otrzymują bezpłatnie. Dzięki nim można analizować ruchy płyt czy odnawianie się uskoku. W przypadku tego typu badań niezbędny jest dostęp do danych archiwalnych, bo monitoruje się, w jaki sposób pewne przemieszczenia przebiegały w ciągu ostatnich kilkunastu czy kilkudziesięciu lat.

Obrazy z radarów satelitarnych pomocne są również przy badaniu terenów pod kątem osuwisk. Na podstawie cyfrowych modeli ukształtowania terenu można wytypować obszary, które są najbardziej narażone na osuwiska ze względu na ich duże nachylenie. Modele te odpowiadają też na pytanie, czy dany obszar może być narażony na zalanie. Jednakże - jak zaznaczają naukowcy z Katedry Geoinformatyki i Informatyki Stosowanej - po to, aby zaklasyfikować teren jako niebezpieczny, potrzebna jest większa ilość informacji, nie tylko o położeniu. Naukowcy badają osiadanie terenu, które jest związane z eksploatacją górniczą, m.in. na Śląsku czy w Warszawie, gdzie budowane jest metro. - Śledzimy deformacje (przemieszczenia pionowe) poszczególnych budynków na analizowanym terenie. Dane, które otrzymuje się z radarów, są podobne do zwykłego zdjęcia lotniczego, widać na nim pewne struktury budynków czy rzek, jednakże więcej informacji kryje się głębiej, dlatego obrazy z radarów satelitarnych poddaje się skomplikowanemu przetworzeniu. Informacje, jakie możemy otrzymać, są ważne i potrzebne, bo dokładność systemów jest bardzo duża - zapewniają naukowcy. Wprawdzie satelity umieszczone są na orbitach około 800 km nad powierzchnią Ziemi, ale potrafią wykryć pionowe przemieszczenia terenu o wielkości nawet jednego milimetra.

W Polsce coraz częściej wykonuje się dokładne badania deformacji terenu, które są niezbędne przy prowadzeniu wielu prac podziemnych. Często mieszkańcy obszarów, gdzie odbywa się wydobywanie, skarżą się na pękające ściany w domach i obwiniają za to wykonawcę robót. W takich przypadkach firma zamawia ekspertyzę, która może pomóc rozstrzygnąć, czy osiadanie terenu i niszczenie infrastruktury odbywa się z przyczyn naturalnych, czy przez ingerencję człowieka. Naukowcy z AGH

dysponują umiejętnościami i sprzętem umożliwiającym wykonanie analizy przyczyn występowania i mapy deformacji terenu, na której widać skalę zmian. - Możemy określić te wyniki z bardzo dużą przestrzenną rozdzielczością, tzn. jesteśmy w stanie wyciągnąć z tych danych informacje o wielkościach osiadań, np. co trzy metry na obszarze kilkudziesięciu, a nawet kilkuset kilometrów kwadratowych. Próba wykonania tego samego metodami naziemnymi jest praktycznie niemożliwa, bo nie da się na ogromnym obszarze ustawić urządzenia co trzy metry i zmierzyć deformacji z tak wielką dokładnością - mówi Jacek Strzelczyk. - Obecnie analizujemy dane dotyczące Warszawy otrzymane z niemieckiego satelity. Postanowiliśmy realizować ten projekt naukowy, bo jesteśmy ciekawi, jak wyglądają deformacje, które mogą być spowodowane budową metra - dodaje Stanisława Porzycka-Strzelczyk. Na badania otrzymaliśmy środki w ramach grantu przyznanego przez Europejską Agencję Kosmiczną.

Zastosowanie analizy obrazów z radarów satelitarnych sprawdza się nie tylko w górnictwie, ale także w przypadku dużych inwestycji infrastrukturalnych, których w Polsce realizuje się coraz więcej, jak warszawskie metro czy półtorakilometrowy tunel w Gdańsku, który ma zostać oddany do użytku jeszcze w 2013 roku. Takie inwestycje zawsze mogą powodować różnego rodzaju deformacje skutkujące zniszczeniami na powierzchni Ziemi. Włączenie satelitarnego monitoringu może okazać się pomocne zarówno dla wykonawcy prac, jak i dla mieszkańców danego terenu. Ciekawe perspektywy otwierają się dzięki monitoringowi satelitarnemu również przed służbami ratowniczymi i kryzysowymi. Nasz kraj mimo umiarkowanego klimatu co kilka lat mierzy się na przemian ze skutkami suszy i powodzi. Dzięki zastosowaniu obrazowania satelitarnego łatwiej będzie monitorować zakres fali powodziowej czy niebezpieczeństwo powstawania osuwisk, a nawet stan pól uprawnych, czy lasów. Okazuje się, że z wysokości ośmiuset kilometrów widać lepiej i dokładniej, co dzieje się na i pod Ziemią.

Tekst: Ilona Trębacz

Źródło: [www.agh.edu.pl](http://www.agh.edu.pl)

<https://laboratoria.net/felieton/19430.html>

**Informacje dnia:** [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#)

**Partnerzy**