

Warszawa, 10 czerwca 2010

Satelity pomagają walczyć z powodzią

Analiza zdjęć satelitarnych z terenów zalanych w dorzeczu Wisły i Odry, prowadzona na bieżąco przez grupę pracowników Centrum Badań Kosmicznych PAN, pozwala lepiej koordynować pracę ratowników i skraca czas walki ze skutkami powodzi.

Po raz pierwszy w Polsce do walki z powodzią wykorzystano radarowe zdjęcia powierzchni Ziemi wykonane przez satelity obserwacyjne na orbicie. Dzięki zintegrowaniu technik satelitarnych z przestrzennymi systemami informacji geograficznej GIS, pracownicy Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk (CBK PAN) pomogli skrócić i zoptymalizować proces podejmowania kluczowych decyzji przez sztaby kryzysowe. „We współpracy ze specjalistami z innych instytucji naukowych udało nam się również wykorzystać dane satelitarne do zredukowania czasu usuwania skutków powodzi” – mówi prof. dr hab. Marek Banaszekiewicz, dyrektor CBK PAN.

Centrum Badań Kosmicznych PAN uczestniczy w programach Komisji Europejskiej i Europejskiej Agencji Kosmicznej związanych z inicjatywą Globalnego Monitoringu dla Środowiska i Bezpieczeństwa GMES (Global Monitoring for Environment and Security) oraz z Programem dla Europejskich Państw Współpracujących PECS (Plan for European Cooperating States). W celu realizacji zadań objętych tymi programami, przy CBK PAN powstała grupa badawczo-rozwojowa GMES (<http://gmes.cbk.waw.pl/>). Do zadań grupy należy m.in. rozwój metod przetwarzania wysokorozdzielczych obrazów satelitarnych i lotniczych oraz innych danych niezbędnych do analiz przestrzennych. Zgromadzoną wiedzę i umiejętności wykorzystano w walce z powodzią.

Podczas obu fal powodziowych grupa GMES przy CBK PAN korzystała z map satelitarnych i radarowych zdjęć satelitarnych otrzymanych w ramach europejskiego programu SAFER oraz od firmy Infoterra. W przeciwieństwie do detektorów optycznych, urządzenia radarowe mogą obrazować powierzchnię Ziemi przez warstwę chmur (która zazwyczaj pokrywa tereny dotknięte powodzią), a także w nocy. Dane radarowe, naniesione na wcześniejsze zdjęcia optyczne i skonfrontowane z bazami danych GIS, pozwoliły szybko zidentyfikować tereny rzeczywiście zalane przez wodę i ocenić skalę szkód. „Informacje tego typu są istotne w skali globalnej, dla jednostek koordynujących działania wzdłuż całego biegu rzeki. Sztaby mogą wówczas podejmować optymalne decyzje, gdzie przesłać wsparcie lub zasoby” – wyjaśnia Jakub Ryzenko, koordynator wsparcia satelitarnego. W efekcie Rządowe Centrum Bezpieczeństwa oraz wojewódzkie centra zarządzania kryzysowego i komendy Straży Pożarnej efektywniej zarządzają dostępnymi środkami. Przetworzone przez grupę GMES dane trafiły także do kilkudziesięciu innych odbiorców, m.in. do wojska, gdzie wykorzystywano je do działań logistycznych podczas przemieszczania grup ratowniczych wraz z falą powodziową, oraz do niektórych nadleśnictw, starających się oszacować rozmiary szkód w drzewostanie.

Obrazowanie satelitarne zastosowano także przy usuwaniu skutków powodzi. Działania zostały podjęte na prośbę Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej przez konsorcjum projektu PROTEUS z udziałem instytucji eksperckich. Na podstawie materiałów przygotowanych przez konsorcjum PROTEUS i grupę GMES, zespół hydrologiczno-geologiczny, złożony ze specjalistów z kilku instytucji naukowych, był w stanie podczas pierwszej fali powodziowej określić sposób spływania wód w zależności od rodzaju terenu i jego ukształtowania, lokalnych cieków i innych przeszkód (np. wałów kolejowych). W ten sposób zidentyfikowano m.in. miejsca, w których woda

pozostanie po powodzi i gdzie konieczne będzie podjęcie dodatkowych działań, polegających na udrażnianiu naturalnych koryt rzek, przekopywaniu rowów melioracyjnych czy pompowaniu. „Opracowane przez nas wytyczne mają bardzo konkretny charakter, na przykład precyzyjnie określają, że akcja wypompowywania wody z danego terenu powinna się zacząć nie wcześniej niż po opadnięciu poziomu rzek do wskazanej wysokości” – podkreśla Martyna Stelmaszczuk, kierownik grupy GMES przy CBK PAN. Dzięki analizom zdjęć satelitarnych prawdopodobnie uda się skrócić akcję odwadniania o tydzień lub nawet dwa. „Nasza analiza okolic Świniar spotkała się z bardzo dużym zainteresowaniem” – dodaje geoinformatyk Maria Górzyńska z CBK PAN. Dane trafiły bezpośrednio w ręce osób, które bezpośrednio z nich korzystają – oficerów Straży Pożarnej odpowiedzialnych za likwidację rozlewisk.

Satelitarne dane radarowe terenów objętych powodzią grupa GMES otrzymała z projektu SAFER, którego przedstawiciele zamawiają je u operatorów poszczególnych satelitów. „Zakup dużej liczby zdjęć oznacza w skali kilku lat wydatki porównywalne z kosztami budowy własnego satelity. Jednocześnie nie gwarantuje skrócenia terminów dostarczenia zdjęć, a to właśnie czas ma kluczowe znaczenie w sytuacjach kryzysowych” – mówi prof. Banaszkiewicz. Podczas pierwszej fali powodziowej istniała możliwość obserwacji obszarów powodziowych w Niemczech i w Polsce, lecz satelita mógł wykonać obrazowanie tylko jednego kraju. Niemcy dysponują flotyllą pięciu satelitów optycznych i jednego radarowego i sami udostępniają zdjęcia innym, Polska nie posiada żadnego obserwatorium na orbicie. W tej sytuacji wybory podejmowane przez operatorów satelitarnych są oczywiste. Niektóre dane radarowe były przekazywane do naszego kraju w ciągu 30 godzin, na inne trzeba było czekać nawet pięć dni. W optymalnych warunkach czas ten nie przekraczałby kilku godzin.

Na świecie dane teledetekcyjne są wykorzystywane do monitorowania środowiska naturalnego od 40 lat. Tylko w ostatniej dekadzie wyniesiono na orbitę 128 satelitów obserwacyjnych, a szacuje się, że w najbliższych dziesięciu latach w kosmos zostanie wystrzelonych 260 kolejnych. Własne satelity mają takie kraje jak Brazylia czy Nigeria. „Polski satelita obrazujący powierzchnię Ziemi zmieniłby pozycję naszego kraju w negocjacjach dotyczących czasu wykonywania zdjęć” – podkreśla koordynator Ryzenko. Dodatkowo stały monitoring satelitarny terenu kraju, prowadzony przez własnego satelitę, pozwalałby śledzić na bieżąco rozwój sytuacji kryzysowej i przygotować scenariusze rozwoju wydarzeń jeszcze przed nadejściem kataklizmu. Przykładowo, w Niemczech działają już systemy informacji komórkowej i monitorowania rzek w czasie rzeczywistym, dostępne online dla każdego zainteresowanego. Niestety, w Polsce wciąż brakuje świadomości i wiedzy dotyczącej możliwości wykorzystania technik satelitarnych, co odbija się na finansowaniu związanych z nimi badań. Statystyczny Amerykanin wydaje na programy kosmiczne 110 euro, Europejczyk – 15 euro, podczas gdy Polak – zaledwie kilkanaście groszy.

INFORMACJE DODATKOWE:

1. Centrum Badań Kosmicznych (CBK) to interdyscyplinarny instytut naukowy Polskiej Akademii Nauk. Utworzony w 1976 roku, prowadzi za pomocą eksperymentów kosmicznych badania w zakresie fizyki bliskiej przestrzeni kosmicznej, w tym badania Słońca, planet i małych ciał Układu Słonecznego oraz geodynamiki i geodezji planetarnej, a także prace badawczo-rozwojowe w zakresie technologii satelitarnych i technik kosmicznych dla badań Ziemi. CBK brało udział w najbardziej prestiżowych międzynarodowych misjach kosmicznych: CASSINI (badania Saturna i jego księżyca, Tytana), INTEGRAL (kosmiczne laboratorium wysokich energii), MARS EXPRESS (orbiter marsjański) czy ROSETTA (misja do komety). W Centrum zbudowano ok. 50 przyrządów, które zostały wyniesione w przestrzeń kosmiczną na pokładach satelitów i sond międzyplanetarnych.

2. Badania prowadzone przez CBK pozwoliły zbudować lokalny model jonosfery nad Europą, zapewniający dokładne prognozy heliogeofizyczne dla krajowych służb telekomunikacyjnych oraz międzynarodowego systemu ISES. Dzięki wykorzystaniu nawigacji satelitarnej GPS, w CBK opracowano jednorodną sieć powierzchniową Polski i związane ją z europejskim fundamentalnym układem geodezyjnym EUREF, stworzono Polską Atomową Skalę Czasu o wysokim stopniu stabilności i uruchomiono stację monitorującą system nawigacji satelitarnej EGNOS. Prace w innych dziedzinach pozwoliły poznać m.in. mechanizmy: wydzielania energii w koronie Słońca; oddziaływania wiatru słonecznego z plazmą lokalnego ośrodka międzygwiazdowego i składową neutralną materii międzygwiazdowej w heliosferze; wzbudzenia i propagacji fal plazmowych; kształtowania środowiska plazmowego komety Halleya. Skonstruowany w CBK globalny obraz elektromagnetycznego otoczenia Ziemi pozwolił odkryć jego antropogenne uwarunkowania. W Centrum powstał również jeden z najbardziej wszechstronnych systemów obliczeń orbitalnych małych ciał Układu Słonecznego, umożliwiający m.in. badanie stopnia zagrożenia Ziemi przez te obiekty.

KONTAKTY DO NAUKOWCÓW:

Kierownik grupy GMES w CBK PAN:

Martyna Stelmaszczuk
tel. +48 22 3816412
email: mstelmas@cbk.waw.pl

Koordynator wsparcia satelitarnego:

Jakub Ryzenko
tel. +48 501 184603
email: jryzenko@piap.pl

POWIĄZANE STRONY WWW:

<http://gmes.cbk.waw.pl/>

Strona grupy badawczo-rozwojowej GMES w Centrum Badań Kosmicznych PAN.

<http://www.cbk.waw.pl/>

Strona główna Centrum Badań Kosmicznych PAN.

<http://press.cbk.waw.pl/>

Serwis prasowy Centrum Badań Kosmicznych PAN.

MATERIAŁY GRAFICZNE:

cbk10061001b_fot01s.jpg

HR: http://press.cbk.waw.pl/10/cbk10061001/cbk10061001b_fot01.jpg

Mapa satelitarna obszaru Świniar, wykonana na podstawie zdjęć radarowych z satelity COSMO-SkyMed o rozdzielczości 5 m na piksel, na tle zdjęć optycznych z satelity FORMOSAT-2, wykonanych z rozdzielczością 2 m na piksel. Mapy tego typu są podstawą analiz przeprowadzanych przez Centrum Badań Kosmicznych PAN. (Źródło: SAFER)

cbk10061001b_fot02s.jpg

HR: http://press.cbk.waw.pl/10/cbk10061001/cbk10061001b_fot02.jpg

Zestaw analiz satelitarnych wraz z rekomendacjami osuszania dla rejonu Troszyna Polskiego, przygotowany przez grupę GMES w Centrum Badań Kosmicznych PAN. Od lewej: mapa hipsometryczna z naniesionym układem hydrologicznym, uzupełniona następnie o sieć dróg; dalej rekomendacja osuszania na mapie hipsometrycznej oraz na tle zdjęć satelitarnych. (Źródło: CBK PAN/PROTEUS/PIG/IMGW/GMES/SAFER)

cbk10061001b_fot03s.jpg

HR: http://press.cbk.waw.pl/10/cbk10061001/cbk10061001b_fot03.jpg

Rekomendacja osuszania dla rejonu Świniar przygotowana przez grupę GMES w Centrum Badań Kosmicznych PAN. (Źródło: CBK PAN/PROTEUS/PIG/IMGW/GMES/SAFER)