

POLSCY NAUKOWCY STWORZYLI „INTELIGENTNĄ” MAPĘ TERENOWĄ EUROPY

Specjaliści z Centrum Badań Kosmicznych PAN opracowali metodę automatycznego i szybkiego tworzenia szczegółowych map pokrycia terenu w wymiarze globalnym. Wstępna wersja rozwiązania, w swojej bieżącej skali obejmująca tylko obszar Europy, powstał na zlecenie Europejskiej Agencji Kosmicznej.

Cyfrowe, satelitarne mapy pokrycia terenu stanowią nowoczesny odpowiednik papierowych map tematycznych. Dzięki cyfrowej naturze pozwalają w łatwy i szybki sposób dokonywać różnych analiz środowiskowych – Centrum Badań Kosmicznych PAN współpracuje na tym polu m.in. z Głównym Urzędem Statystycznym.

Satelity konstelacji Sentinel są odpowiedzią na ogólnie spotykaną potrzebę opracowania m.in. baz danych o pokryciu terenu, charakteryzujących się większą dokładnością, szczegółowością i częstszą aktualizacją (coroczną). Ze względu na dużą ilość danych konieczne jest tworzenie algorytmów automatyzujących proces przetwarzania informacji satelitarnych. Badania realizowane w CBK PAN wpisują się w ten globalny trend.

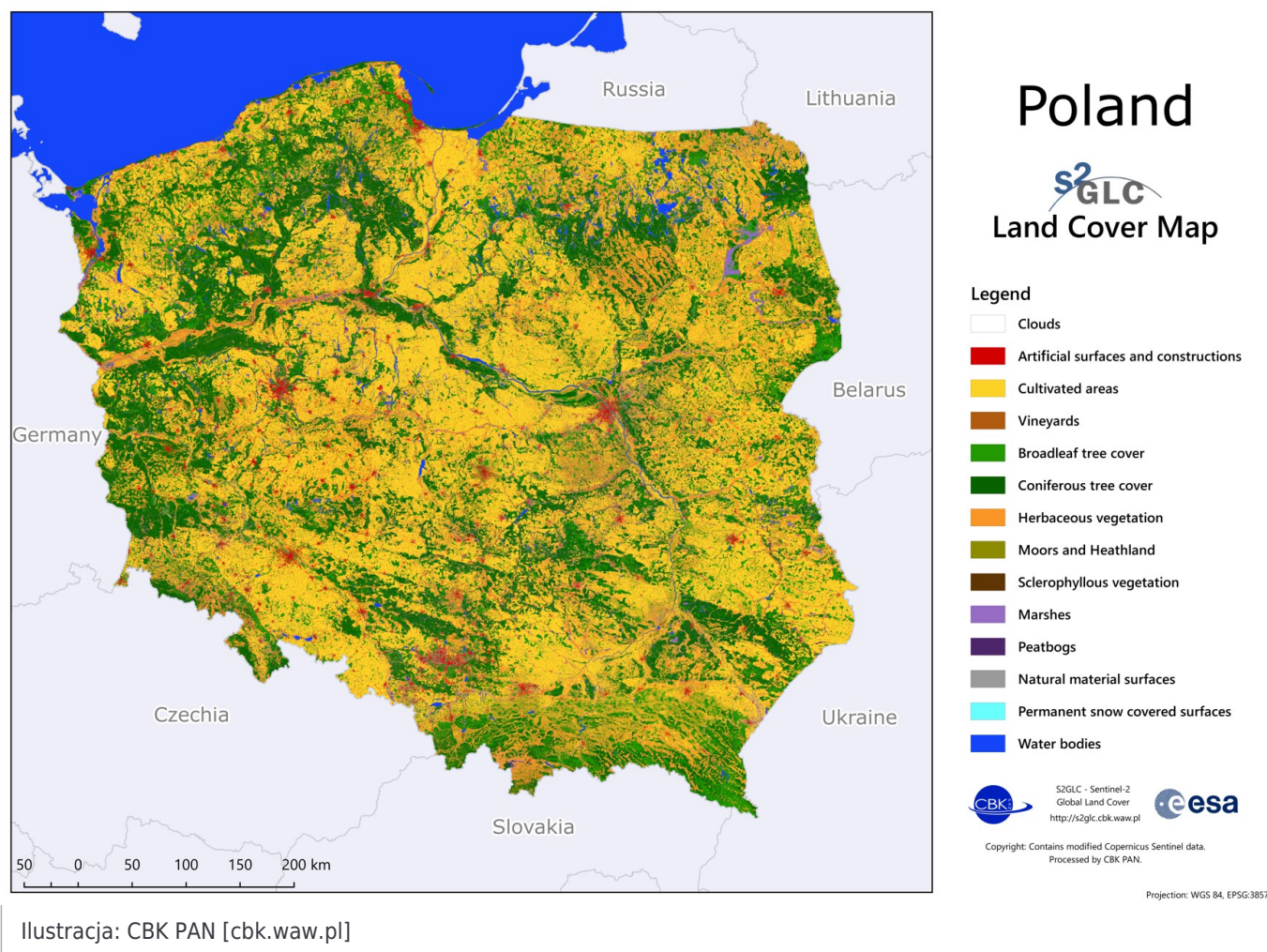
Mapa opracowana z udziałem CBK PAN przedstawia stan pokrycia terenu w Europie w roku 2017 i uwzględnia 13 najistotniejszych klas, w tym obszary rolnicze, lasy (osobno liściaste i iglaste), tereny zbudowane, bagna, torfowiska. Do jej opracowania wykorzystano aż 15 tysięcy zdjęć z satelitów Sentinel-2. Najmniejsze rozróżnialne szczegóły mapy mają rozmiar 10 metrów, co oznacza, że dane są aż 2,5 tysiąca razy bardziej szczegółowe niż najpowszechniej stosowana dotąd mapa tego rodzaju (CORINE). Dzięki zastosowaniu w pełni automatycznych algorytmów produkcja nowej mapy zajęła jedynie 6 tygodni.

Metodę klasyfikacji pokrycia terenu opracowali naukowcy z Zakładu Obserwacji Ziemi w CBK PAN. W swojej pracy wykorzystali podejście nazywane „uczeniem maszynowym”: badacze wskazują dane referencyjne dla algorytmu, na podstawie których komputer sam „uczy się” rozpoznawać zadany typ pokrycia terenu w dowolnym miejscu na świecie. Naukowcy przetestowali swoją metodę w Chinach, Kolumbii, Namibii, Niemczech i Włoszech, po czym użyli jej do wygenerowania nowej mapy pokrycia terenu w Europie.

Czytaj też: [Automatyczne mapy bazowe Planet dostępne do testowania](#)

Największym wyzwaniem przy opracowaniu algorytmu okazało się znalezienie odpowiednich danych referencyjnych. Z reguły takie dane muszą być równie szczegółowe jak powstająca w oparciu o nie mapa. Tymczasem globalne bazy danych oferowały informacje kilkadziesiąt razy mniej precyzyjne w stosunku do oczekiwań. Aby jak najbardziej zmniejszyć ryzyko stosowania danych o większej

niepewności, naukowcy z CBK PAN zaproponowali autorskie podejście analityczne, które finalnie pozwoliło osiągnąć dokładność klasyfikacji pokrycia terenu sięgającą aż 86-89 proc. w skali Europy (93 proc. dla Polski).



Do pomyślnego wyniku przedsięwzięcia przyczyniła się także specyfika wykorzystanych danych satelitarnych. Pochodziły one z pary europejskich satelitów Sentinel-2, wystrzelonych w ramach programu Copernicus. Pracując w tandemie, satelity pokrywają swoim zasięgiem obszar Europy co 5 dni (około 70 razy w ciągu roku).

Czytaj też: [Wkład CBK PAN w pozaziemskie misje badawcze. Czas mnogich finalizacji](#)

Dzięki temu polscy naukowcy mogli klasyfikować pokrycie terenu w dowolnym obszarze kontynentu w oparciu o średnio 20 najlepszych zobrazowań z roku. Agregacja takiej serii obserwacji umożliwiła nie tylko realizację celu w postaci wysokiej dokładności końcowej mapy, ale także pomogła uporać się z największym problemem zdjęć optycznych - zachmurzeniem.

Prace nad mapą i algorytmem klasyfikacji pokrycia terenu prowadzone były w ramach trzyletniego projektu Sentinel-2 Global Land Cover (S2GLC), finansowanego przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA). Centrum Badań Kosmicznych PAN (lider projektu; autor algorytmu i oprogramowania do klasyfikacji danych) współpracowało z partnerami z Niemiec (firmami IABG, EOEXPLOR i Uniwersytetem w Jenie) oraz firmą CloudFerro - operatorem platformy CREODIAS. Infrastruktura

informatyczna CREODIAS została wykorzystana do przetworzenia kilkunastu tysięcy zdjęć satelitarnych.

Szersze informacje na temat projektu można znaleźć na poświęconej mu [stronie internetowej](#). Aktualna wersja mapy Europy opracowanej w ramach projektu S2GLC dostępna jest do wglądu z poziomu [platformy CREODIAS](#).

Źródło: [Centrum Badań Kosmicznych PAN](#)

Czytaj też: [Mapy zasięgu wody w południowej Polsce na podstawie danych z Sentinela-1](#)