

Platforma integrująca serwisy i dane satelitarne dla potrzeb agencji rolnych w Polsce

Common system and platform, based on Copernicus data and services, for Agricultural Agencies in Poland

Karol Paradowski, Anna Markowska



Instytut Geodezji i Kartografii

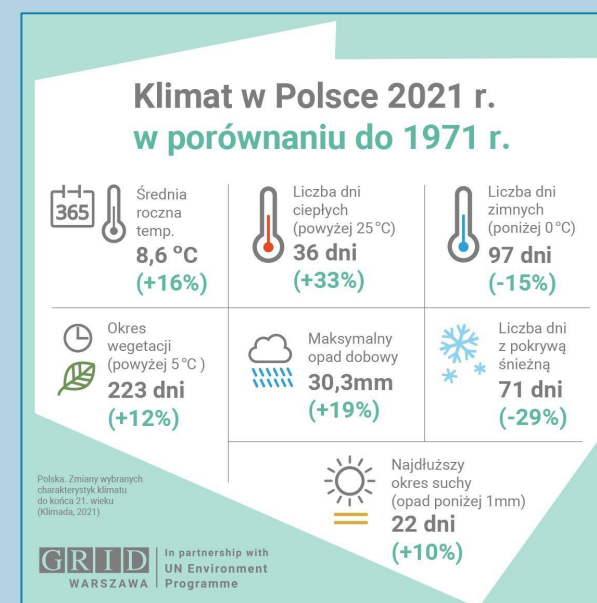


serwisagri.fcup.pl

Cele projektu

Głównym celem projektu jest dostarczenie serwisu bazującego na produktach i usługach programu Copernicus na potrzeby agencji rolnych w Polsce. Działanie to ma na celu przyspieszenie wdrażania danych i usług dostarczanych przez program Copernicus przez dwie krajowe agencje wykonawcze Ministerstwa Rolnictwa: ARiMR oraz KOWR, a także przez agencje regionalne i lokalne powołane do wspierania sektora rolnego w Polsce.

Istnieje duża potrzeba wdrażania danych satelitarnych przez agencje rolne w Polsce, aby umożliwić im wspieranie indywidualnych rolników w ograniczaniu negatywnego wpływu poważnych susz i przemarzania oraz innych zagrożeń naturalnych, które są spowodowane zmianami klimatu.

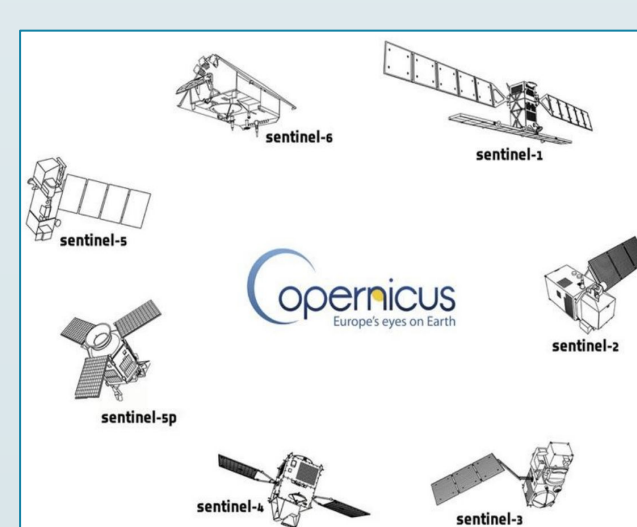


Program Copernicus

Program Copernicus to unijny program obserwacji Ziemi, w ramach którego analizuje się naszą planetę i jej środowisko, aby uzyskać maksymalne korzyści dla wszystkich obywateli Unii. W ramach programu dostępne są usługi informacji oparte na obserwacji satelitarnej Ziemi oraz dane *in-situ* (inne niż dotyczące kosmosu).

Program jest koordynowany i zarządzany przez Komisję Europejską, a realizowany jest we współpracy z państwami członkowskimi, Europejską Agencją Kosmiczną (ESA), Europejską Organizacją Eksploatacji Satelitów Meteorologicznych (EUMETSAT), Europejskim Centrum Prognoz Średnioterminowych (ECMWF), agencjami UE i instytutem badawczym Mercator Océan.

Świadczenie usług programu Copernicus opiera się na przetwarzaniu danych na temat środowiska zgromadzonych przez satelity obserwacji Ziemi i czujniki *in-situ*.



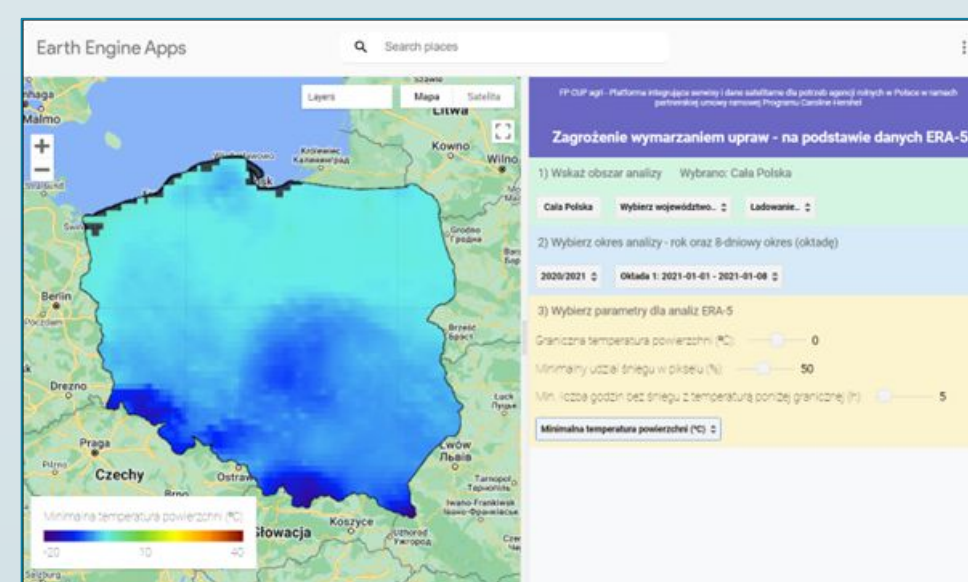
Założenia systemu, oczekiwania użytkowników

Jednym z głównych założeń systemu jest oparcie się na przetworzeniach bezpłatnych danych satelitarnych pochodzących z europejskiego programu Copernicus i przygotowanie produktów wspierających agencje rolne w zakresie analiz dotyczących warunków rozwoju roślin uprawnych. Na podstawie wyników przeprowadzonych w 2022 ankiet oraz analizy dostępnych na rynku innych serwisów podjęto decyzję o prezentacji obszarów rolniczych potencjalnie narażonych na przemarznięcie w okresie zimowym.

Wersja testowa systemu

Wstępną wersję systemu opracowano w środowisku Google Earth Engine, umożliwiającym wygodne testowanie rozwijanych rozwiązań, zarówno od strony wydajnego przetwarzania dużych zbiorów danych przestrzennych w oparciu o serwery Google, jak i interaktywnego interfejsu użytkownika. Wstępna wersja panelu użytkownika serwisu oraz wyświetlanych produktów bazowała na danych ERA-5:

- temperatura minimalna w okresie,
- temperatura minimalna w okresie,
- temperatura minimalna w okresie,
- maksymalny czas ciągłej temperatury poniżej granicznej (godziny),
- maksymalny czas ciągłej temperatury poniżej granicznej, przy jednoczesnym braku pokrywy śnieżnej (godziny),
- zasięg zagrożenia wymarzaniem roślin uprawnych.



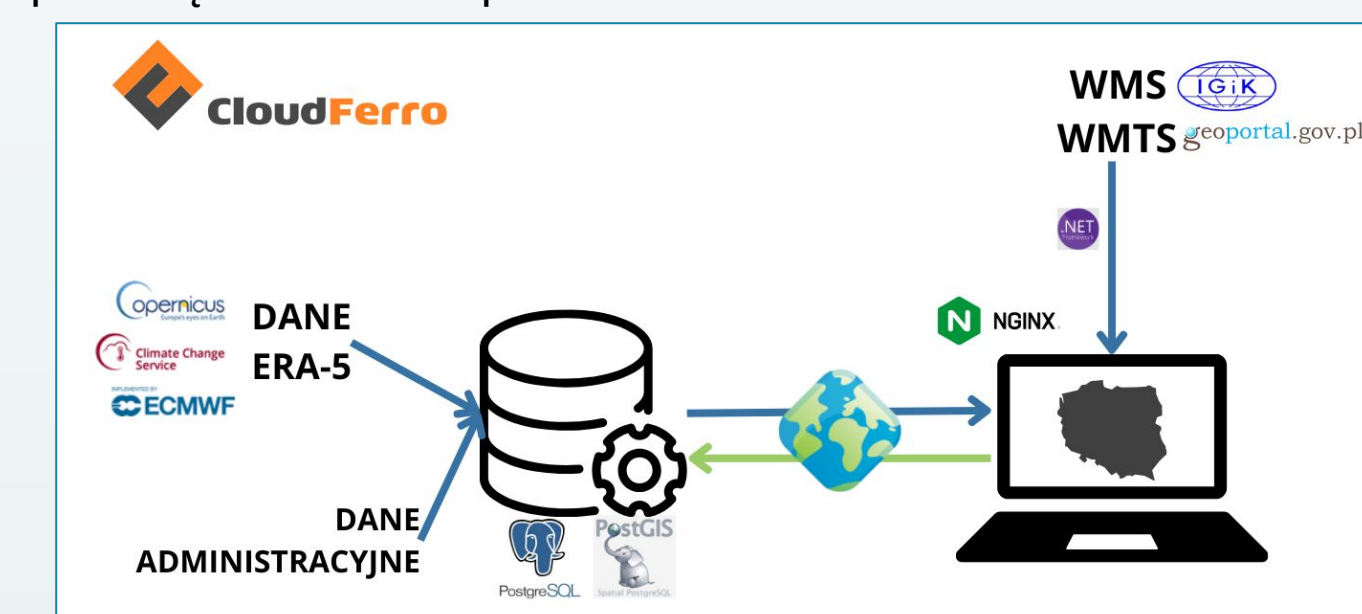
Finalna wersja systemu

Końcowa wersja systemu została wdrożona w środowisku chmurowym CloudFerro.

Aplikacja działa na systemie Ubuntu. Wszelkie usługi są uruchomione w kontenerach za pomocą Docker Compose.

Są to następujące usługi:

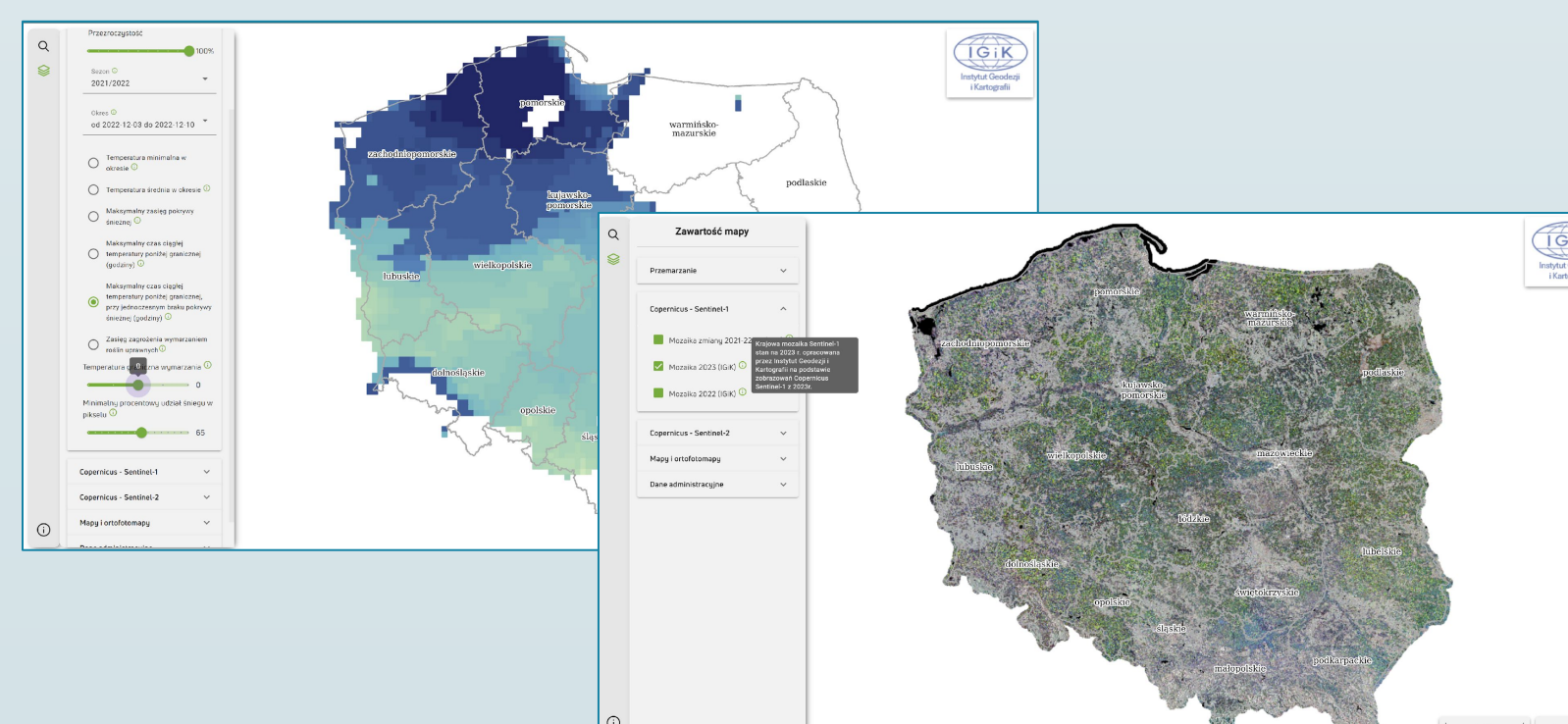
- PostgreSQL + PostGIS - przechowuje i serwuje dane podziałów administracyjnych i danych o przemarzaniu;
- GeoServer - serwer służący do serwowania danych podziałów administracyjnych oraz danych o przemarzaniu w formacie odpowiednim do wyświetlenia w aplikacji. Może posłużyć docelowo do serwowania jeszcze innych, dodatkowych zbiorów danych;
- Serwis Proxy - aplikacja .Net umożliwiająca pominięcie zabezpieczeń CORS w przypadku zewnętrznych serwisów WMS i WMTS oraz serwująca dane na temat sezonów i okresów dla aplikacji pobierając je z bazy danych;
- Serwer HTTP Nginx - hostuje aplikację frontendową i rozprawdza odpowiednio ruch na pozostałe serwisy.



Dane udostępniane w serwisie

W ramach opracowanego systemu udostępniane są dane, dzięki którym możliwe jest monitorowanie zagrożeń związanych z przemarzaniem na poziomie gmin, powiatów, województw i całego kraju. Dane w aplikacji zostały podzielone na pięć sekcji, dzięki czemu użytkownik może szybciej znaleźć interesujące go informacje. Pierwsza sekcja dotyczy "Przemarzania", czyli głównego zagadnienia, analizowanego w ramach projektu. Dostarczone zostały tu informacje na temat temperatury, pokrywy śnieżnej oraz liczba godzin w pokrywą śnieżną dla wybranej temperatury. Użytkownik wybiera rok oraz okres.

Kolejne dwie sekcje dotyczą produktów Programu Copernicus, opracowanych na podstawie obrazów Sentinel-1 oraz Sentinel-2. Dane te pozwalają na obserwowanie stanu środowiska i jego zmian. W tym celu umieszczono mozaiki Sentinel-1 oraz Sentinel-2, wartości wskaźnika NDVI (indeks mówiący o kondycji roślinności, bazuje na danych Sentinel-2), klasyfikację pokrycia terenu (z Sentinel-2). Ostatnie dwie sekcje to dane uzupełniające (mapy i ortofotomapy oraz dane administracyjne).



Podsumowanie

W ramach projektu przygotowano w formie aplikacji webowej serwis mapowy, pozwalający na wyświetlanie wektorowych oraz rastrowych danych przestrzennych dla obszaru Polski. Geoserwis opracowano z wykorzystaniem oprogramowania bazowego zapewniającego podstawowe funkcje systemów GIS. Serwis ma możliwość rozwoju - dodawania kolejnych danych dotyczących przemarzania oraz innych informacji, pochodzących z Programu Copernicus.