

Obrazowanie satelitarne w Polsce

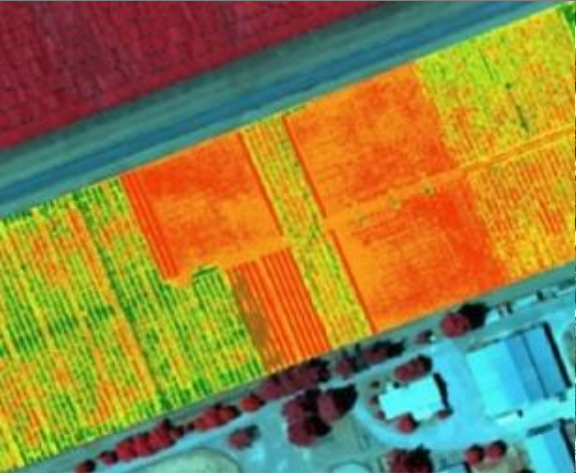
Dobre praktyki, nowe trendy i rozwój technologiczny

Agenda

- Zastosowanie i nowe trendy w obserwacji Ziemi
- Przykłady dobrych praktyk zastosowania obrazowania satelitarnego
- Technologie i rozwiązania
- Branża Kosmiczna: Krajowy Plan Odbudowy
- Podsumowanie

ZASTOSOWANIA DANYCH Z OBSERWACJI ZIEMI

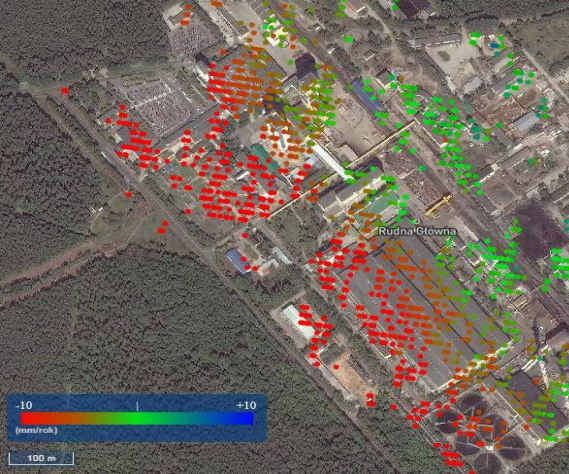
Inteligentne rolnictwo



Zasoby ropy



Infrastruktura krytyczna



Wnioskowanie pośrednie

Osunięcia gruntu

Monitoring aktywności



10m



0,3m



0,1m

A composite image showing two satellites in space, one of which is emitting a bright blue beam of light towards the Earth. The Earth is shown as a curved horizon with blue oceans and brown landmasses.

Nowa era obrazowania satelitarnego





Trzy główne trendy w rozwoju systemów obserwacji Ziemi

Branża obserwacji Ziemi jest na skrzyżowaniu dwóch rewolucji: Big Data /Artificial Intelligence (AI) oraz komercjalizacji przestrzeni kosmicznej

Pierwszy trend polega na rozwiązaniu problemu obrazów zbieranych od wielu użytkowników poprzez opracowanie "detektorów bazowych", które mogą być następnie dostrajane, obejmując różne kombinacje rozdzielczości, kąta widzenia, kąta padania promieni słonecznych itp. tak, aby realizować różne potrzeby różnych klientów.

Drugim trendem jest rosnąca automatyzacja monitorowania - w tym opracowywanie modeli, które mogą zapewnić lepsze wykrywanie zmian poprzez pobieranie i analizowanie danych historycznych i wytrenowanie detektora tak, aby wykrywał pewien rodzaj obiektów - na przykład zaparkowane samochody i np. codziennie automatycznie analizował najnowsze zdjęcia i generował raport z potrzebnymi informacjami.

Trzecim trendem jest opracowanie modeli, które mogą analizować różne rodzaje danych, np. z czujników podczerwieni (IR) i radarów z syntetyczną aperturą (SAR), które zbiera wiele satelitów EO znajdujących się obecnie na orbicie, oraz z cyfrowych modeli wysokości (DEM). Wynika to z faktu, że wiele z obecnie stosowanych metod analizy obrazów satelitarnych zostało opracowanych do analizy jedynie optycznych danych czerwono-zielono-niebieskich (RGB).

Przykłady Dobrych Praktyk



Cyfrowa Łódź 3D

Wykonawca

Miejska Pracownia Urbanistyczna w Łodzi

Cele

- przyspieszenie i usprawnienie procesu podejmowania strategicznych decyzji dotyczących przyszłego rozwoju miasta
- wsparcie procesów planistycznych, w szczególności konsultacji społecznych MPZP oraz SUIKZP,
- prognozowanie skutków finansowych uchwalonych dokumentów planistycznych,
- pozyskanie inwestorów i promocja miasta,
- wspomaganie projektowania lokalizacji nowej zielonej infrastruktury, a w rezultacie poprawa jakości życia mieszkańców oraz zapewnienie zrównoważonego rozwoju miasta, z naciskiem na ochronę środowiska.

Efekt

- numeryczny model terenu,
- ortofotomapę,
- mapę zasadniczą,
- warstwę infrastruktury komunikacyjnej,
- warstwę infrastruktury technicznej,
- warstwę budynków 3D, w szczególności LOD2,
- warstwę drzew pokazanych w dwóch wariantach: jako chmura punktów zieleni wysokiej i trójwymiarowych modeli.

Ortofotomapa, mapa fotograficzna – mapa, której treść przedstawiona jest obrazem aerofotograficznym (zwykle zdjęcia lotnicze lub satelitarne powierzchni ziemskiej) przetworzonym metodą różniczkową oraz przedstawiona w nawiązaniu do układu współrzędnych przyjętego odwzorowania kartograficznego. Inaczej zespół przetworzonych zdjęć lotniczych, dopasowanych do jednolitej skali i wpasowanych na punkty osnowy geodezyjnej (fotogrametrycznej).



Projekt Zintegrowanego system monitorowania danych przestrzennych dla poprawy jakości powietrza w Krakowie (MONIT-AIR)

Wykonawca

Gmina Miejska Kraków we współpracy z Zakładem Monitoringu i Modelowania Zanieczyszczeń Powietrza Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowym Instytutem Badawczym.

Cele

- wspomaganie procesów decyzyjnych zmierzających do poprawy jakości życia mieszkańców, w myśl idei zrównoważonego rozwoju, w tym adaptacji do zmian klimatu.
- pośrednio - poprawa jakości powietrza w Krakowie.

Efekty

- podjęcie kompleksowych działań mających na celu minimalizację problemu, zanieczyszczenia powietrza w Krakowie;
- wykorzystanie nowoczesnych narzędzi modelowania zjawisk zachodzących w przestrzeni miejskiej;
- wykorzystanie nowoczesnych metod monitoringu środowiska (np. zastosowanie skaningu laserowego do monitoringu roślinności);
- wykorzystanie zaawansowanych narzędzi przetwarzania danych teledetekcyjnych (klasyfikacja OBIA);
- wysoki poziom aktualności i rzetelności danych użytych do analiz;



G-SIP Konstancin-Jeziorna

Podmiot

Biuro Informatyzacji i Infrastruktury Informacji Przestrzennej Urzędu Miasta i Gminy Konstancin-Jeziorna

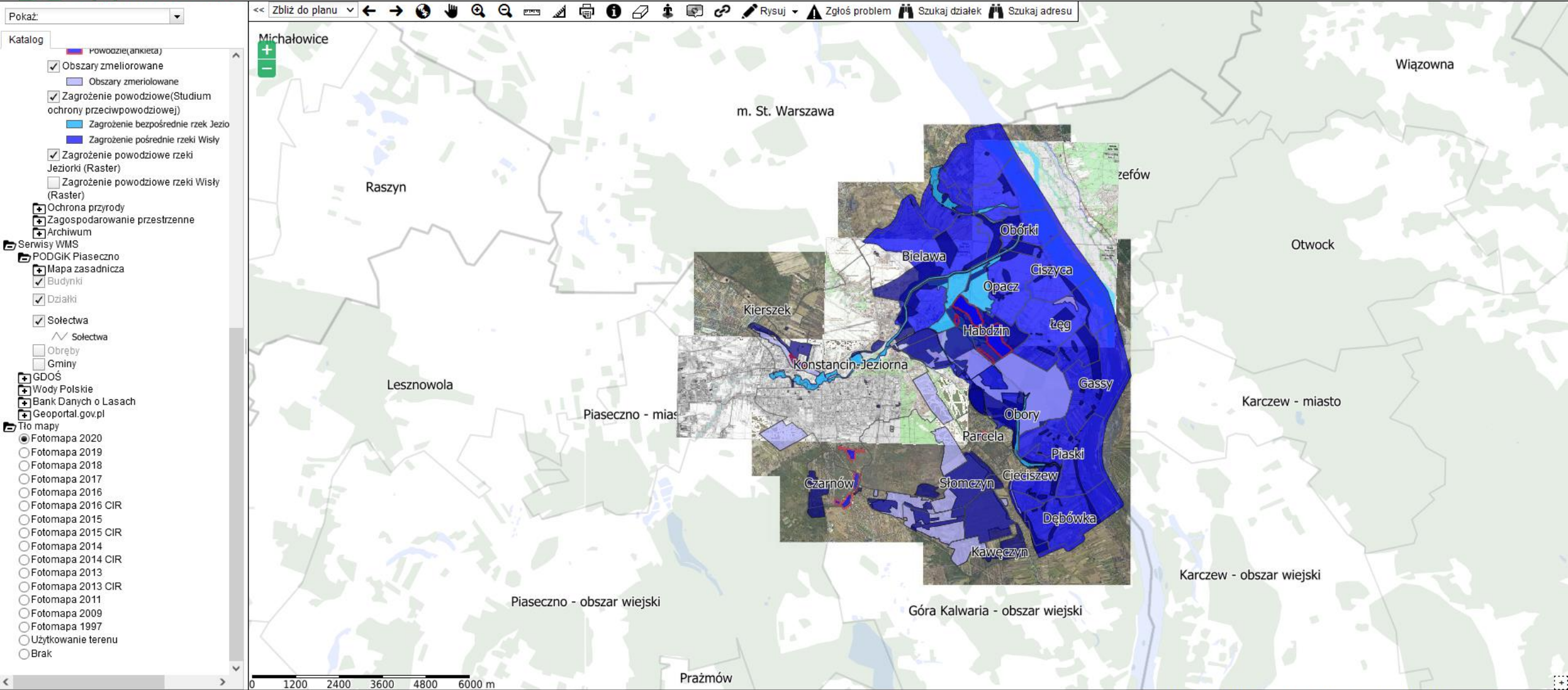
Cel

- stworzenie rozwiązania typu WEB-GIS wykorzystującego w całości wolne oprogramowanie (OpenSource) bez zaangażowania zewnętrznych wykonawców,
- udostępnienie rzetelnych danych przestrzennych zarówno mieszkańcom jak i pracownikom urzędu,
- utworzenie modułów w dostępie niepublicznym: umożliwiają one, m.in. tworzenie wrywów z planów miejscowych, czy prowadzenie rejestrów gminnych.

Efekty

- zastosowanie wieloczasowych ortofotomap, pozyskiwanych cyklicznie każdego roku,
- udostępnianie danych przestrzennych w serwisie G-SIP,
- wykorzystanie narzędzi OpenSource i własnych zasobów gminy, w celu stworzenia funkcjonalnego systemu.

G-SIP Konstancin-Jeziorna: Wygląd i funkcje



Polskie Technologie I Rozwiązania



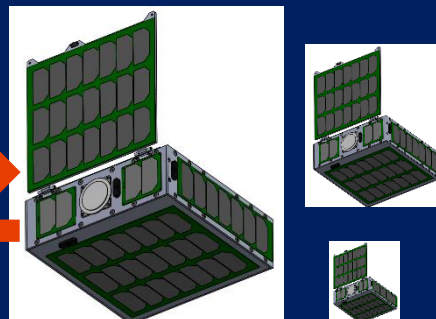
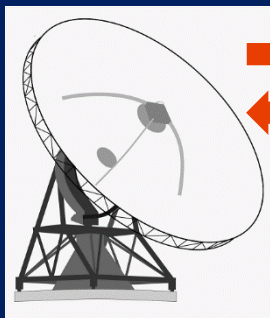
creotech

PIAST : POLISH IMAGING SATELLITES



Celem projektu jest rozmieszczenie na orbicie konstelacji trzech nanosatelitów przeznaczonych do prowadzenia optoelektronicznego rozpoznania obrazowego i zademonstrowanie zdolności do pozyskiwania zobrażeń w rozdzielczości poniżej 5m. Wyróżnikiem projektu jest opracowanie **wszystkich** kluczowych technologii w Polsce i kontrola nad **pełnym** łańcuchem pozyskiwania zobrażeń, w tym nad satelitami, stacją naziemną, centrum gromadzenia danych i algorytmami przetwarzania.

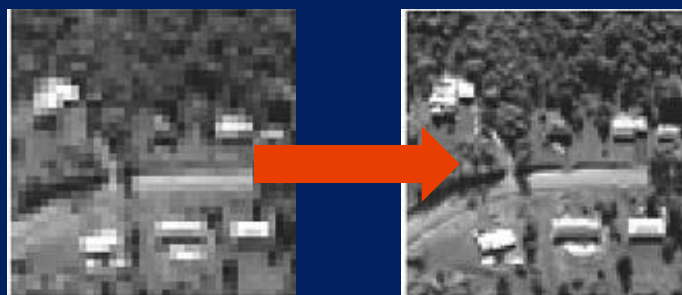
Segment naziemny: antena + centrum kontroli misji.
Odpowiedzialny: WAT



Prekursor konstelacji nanosatelitarnej na orbicie (3 satelity).
Integracja: **Creotech**

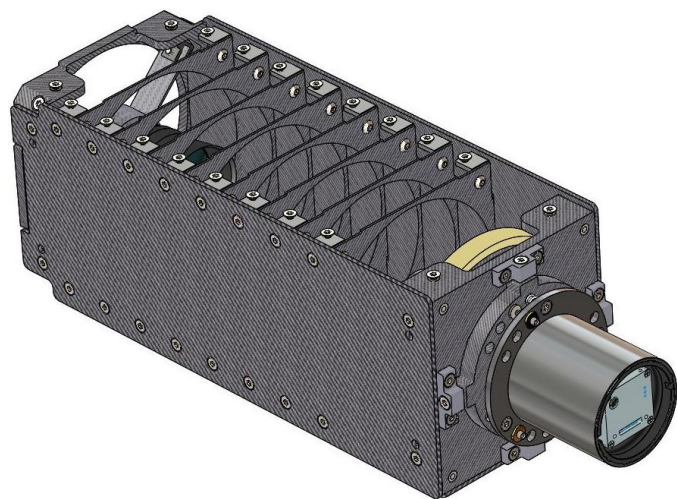


Przygotowanie i nadzór nad kampanią wystrzelenia.
Odpowiedzialny: **Creotech**



- Pierwsze wdrożenie satelitów HyperSat
- Pierwszy projekt dla wojska polskiego
- Budżet ponad 50 mln PLN
- Około 40% budżetu dla Creotech
- Realizacja 2021-2024

Scanway rozwija 2 teleskopy optyczne dla polskiej konstelacji nano/mikrosatelitów w ramach projektu o nazwie **PIAST**.

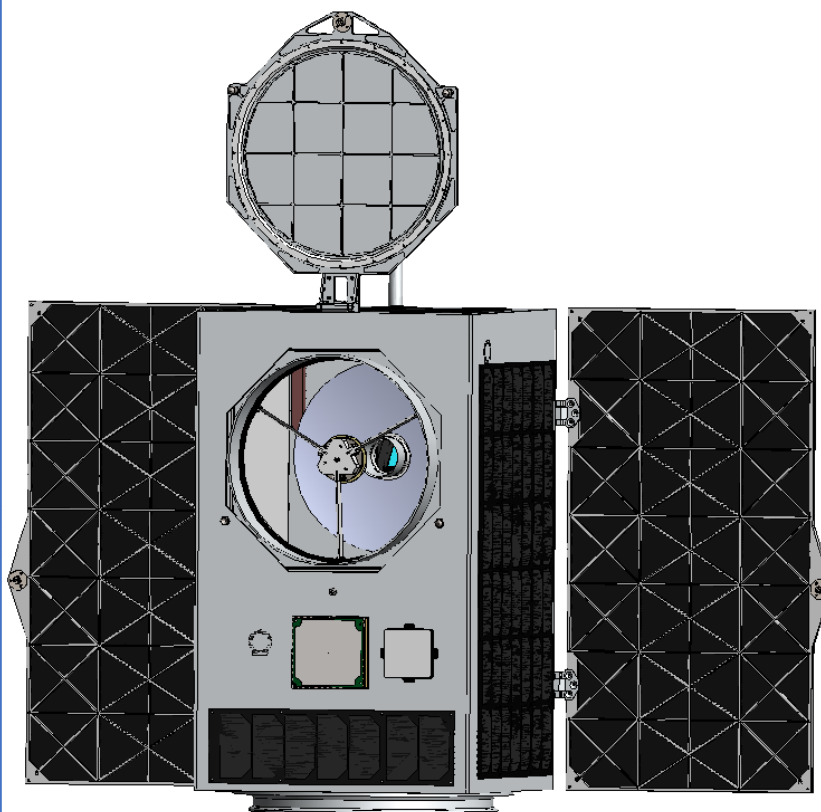


Najważniejsze cechy teleskopu :

- ✦ atermalność
- ✦ 5-10 m GSD (VIS)
- ✦ wałe rozmiary
- ✦ doświadczenie lotne/Ikomponenty TAR
- ✦ wytrzymała konstrukcja
- ✦ IOD w 2024

Wyposażenie użytkowe mikrosatelitów

Scanway opracuje system optyczny dla największego polskiego mikrosatelity EO o nazwie **EagleEye**.



1 m GSD in VIS



350 km SSO with active drive



COTS based



IOD in 2023



Dual-sensor system



4 channels (RGB+NIR), 240 mm circular aperture



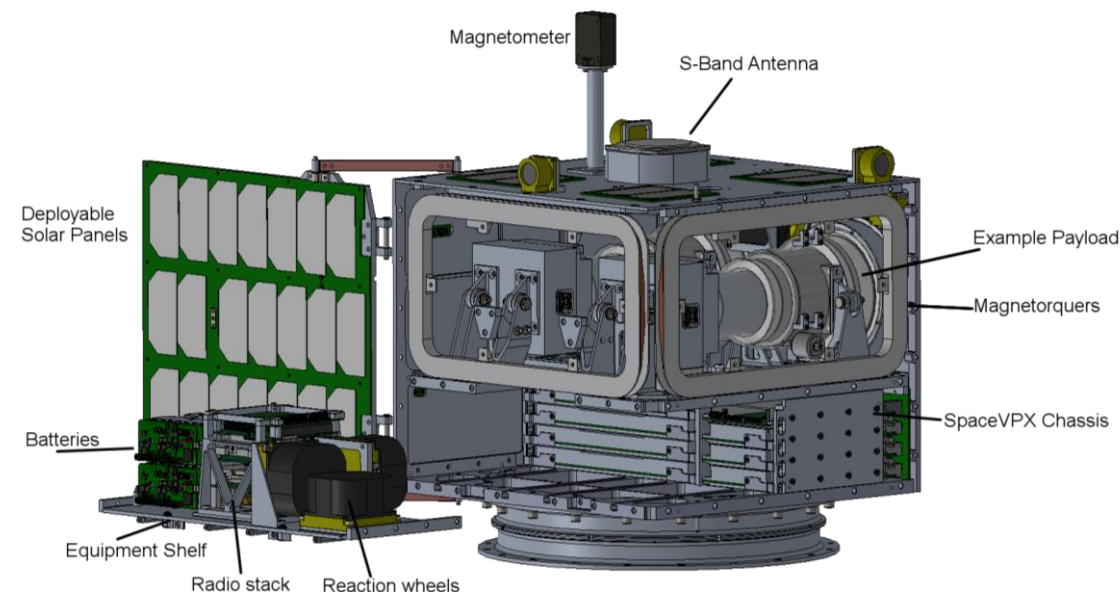
low price, ITAR-free



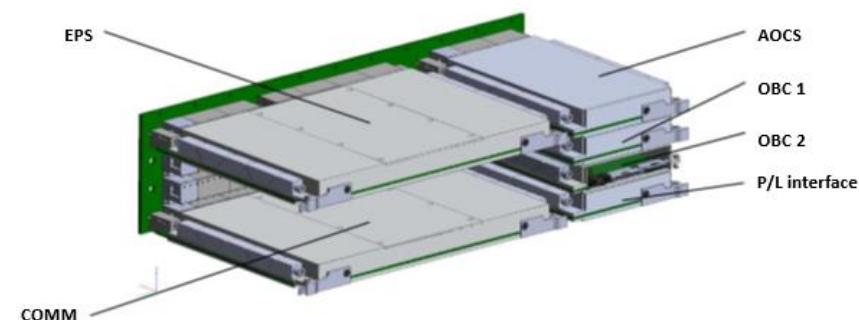
modularity

**Platforma obsługująca w pełni misje satelitarne**

- pełna skalowalność w zakresie 10-60kg (moduły), w przyszłości do 120 kg
- dostępna średnia moc >50W pozwalająca na instalację systemu obserwacji Ziemi albo systemu telekomunikacyjnego
- zgodność z kluczowymi standardami:
 - ECSS (ESA), SpaceVPX (USA)
 - powszechnie dostępne komponenty (COTS), ITAR-free (koszty)
 - opcja rekonfigurowania oprogramowania na orbicie
 - współpraca z silnikiem jonowym
 - pełna redundancja systemów
 - możliwość instalacji superkomputera
 - możliwość instalacji radia SDR (software-defined radio)

**Najbardziej interesujący segment rynku mikrosatelitów**

- czas produkcji od zamówienia 6-9 mies, konkurencyjne ceny
- pełna gama zastosowań od telekomunikacji po obserwację Ziemi za pomocą różnych instrumentów
- elastyczne możliwości
 - wykorzystanie kilkuset istniejących produktów (CubeSat)
 - rekonfiguracja na orbicie, przedłużenia misji
 - dostęp do niskiej orbity, unikanie kolizji, lot w formacji
 - redukcja danych przesyłanych dzięki mocy obliczeniowej
 - rekonfiguracja linku radiowego - bezpieczeństwo

SpaceVPX standard

SEN4CAP ON CREODIAS

Take agricultural monitoring to a higher level

Software as a Service based solution now available

[Learn more](#)

S2 SCENES

This image is generated automatically via S2 Scenes, a sample DIAS Front-Office application.

Observation date:
2021-10-19 00:57:11

Location:
Australia, Oceania

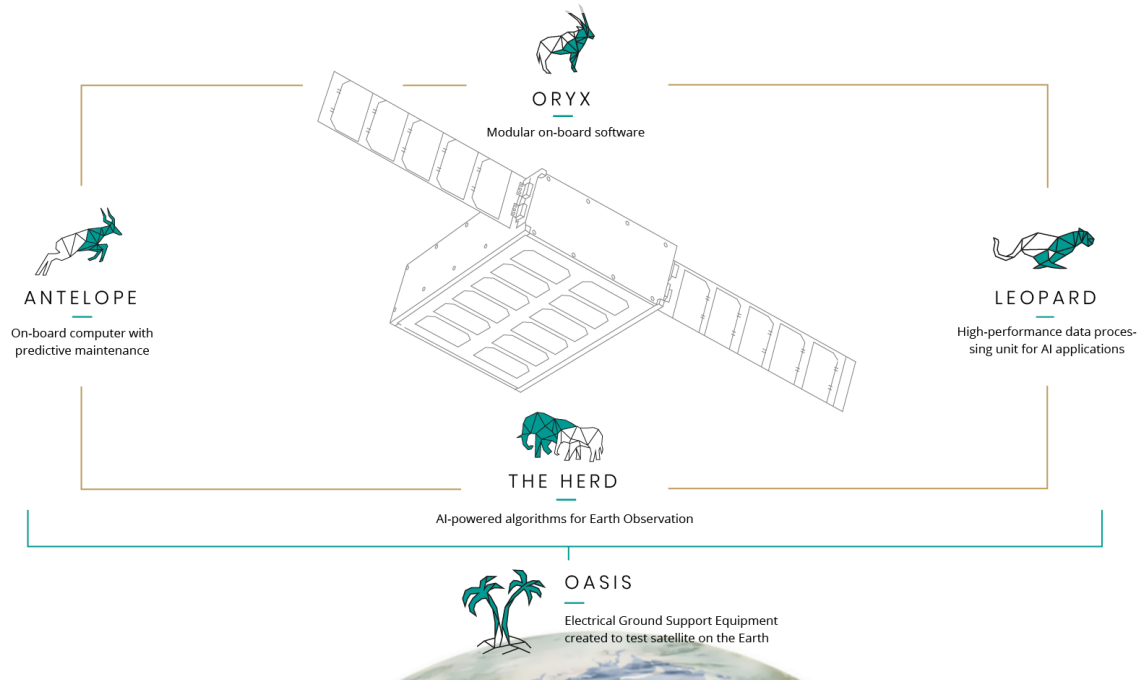
For more information, use links below.

[Download image](#)[Visit S2 Scenes](#)[DATA DISCOVERY](#)[DATA BROWSER](#)[PRICING](#)[SEN4CAP](#)[VHR IMAGES](#)[GPU SERVICES](#)

- SME Gliwice, Polska. Powstał in 2016
- 60 entuzjastów kosmosu
- Nacisk na uczenie maszynowe, przetwarzanie danych na pokładzie i instrumentach hiperspektralnych
- Nominowany przez Polską Agencję Kosmiczną do XVIII edycji Prezydenckiej Nagrody Gospodarczej!
- Nagrodzona "Kosmiczna Firma Roku" w konkursie #Konstelacje ARP

Smart Mission Ecosystem by KP LABS

HARDWARE, SOFTWARE AND AI-POWERED ALGORITHMS DESIGNED TO COMPLETE YOUR MISSION



5 Skończone

6 W trakcie



1 Projekt w trakcie

NASA

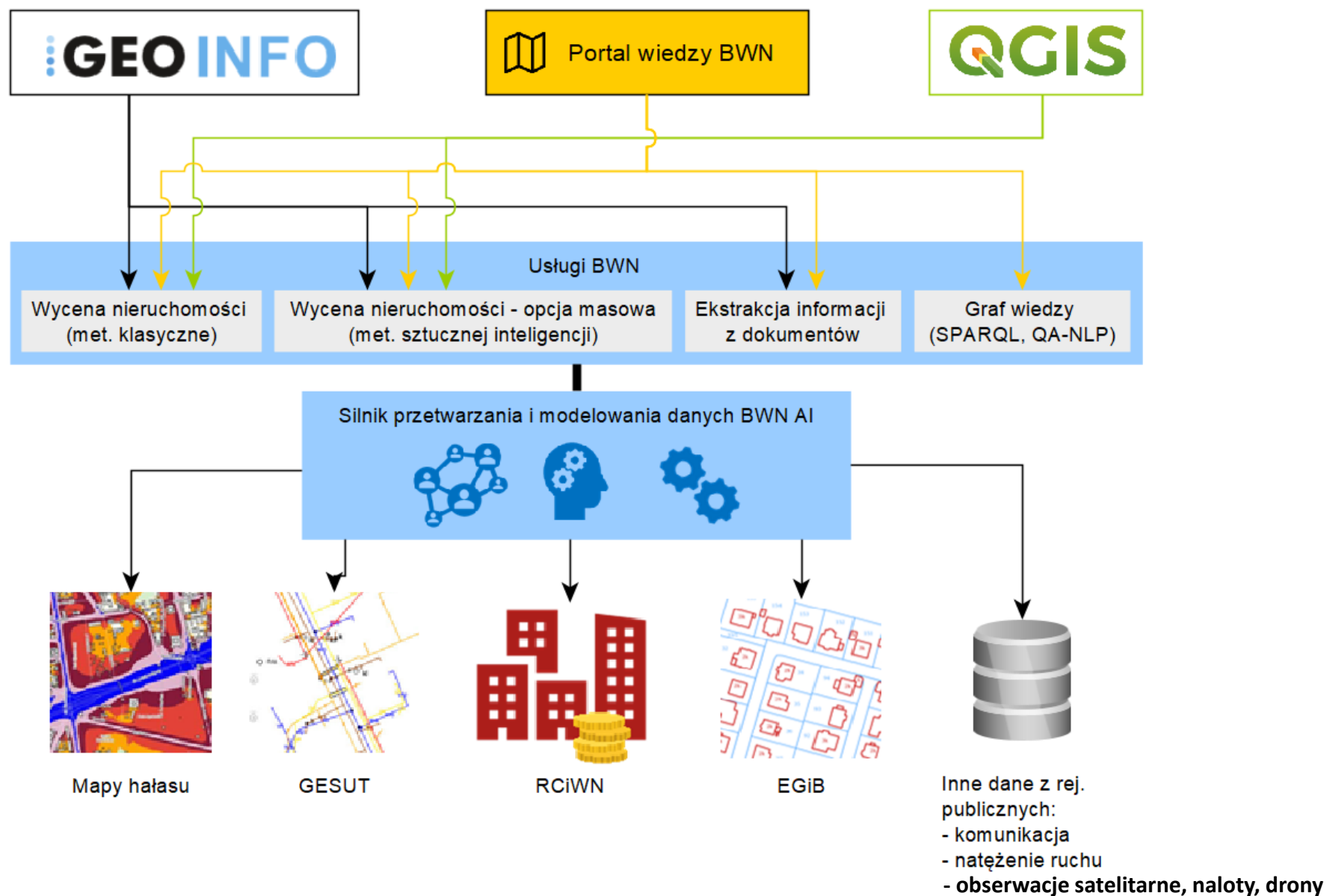
1 Projekt w trakcie



The National Centre
for Research and Development

2 Projekt w trakcie

Przykład zastosowania sztucznej inteligencji do integracji, przetwarzania i obliczania danych o nieruchomościach





Satelitarny system obserwacji w Krajowym Planie Odbudowy

- Program zapowiada budowę **polskiego Satelitarnego Systemu Obserwacji Ziemi**. Projektu, dzięki któremu Polska znajdzie się w gronie państw z samodzielnym potencjałem satelitarnym;
- System ten ma dać administracji informacje o kluczowym znaczeniu dla bezpieczeństwa narodowego, i być krokiem ku zwiększenia suwerenności informacyjnej i technologicznej;
- Wdrożenie systemu poszerzy także możliwości ochrony środowiska, racjonalnego planowania przestrzennego oraz zarządzania uprawami - zapowiada się w Krajowym Planie Odbudowy;

Podsumowanie

- Wiek XXI to wiek wykorzystania AI w Innowacyjnej Gospodarcie 4.0;
- Nowe paliwo dla rozwoju gospodarki - dane /w tym przestrzenne/ otrzymywane z rosnącej ilości satelitów po coraz niższym koszcie, nalotów oraz dronów;
- Podejmowane działania w Polsce doprowadzą do uzyskanie niezależnych źródeł danych;
- Zwiększenie tempa transformacji cyfrowej – zamiana danych na informacje, automatyzacja konwersji danych niestrukturalnych na strukturalne;
- Nowe funkcjonalności oprogramowania wykorzystujące AI – ekstrakcja, rozpoznawanie, kategoryzacja, predykcja;
- **Komunikacja w języku naturalnym;**