

Polska administracja w europejskim ekosystemie obserwacji Ziemi



Fundusze
Europejskie
Polska Cyfrowa

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Administracja w kosmosie

Z inicjatywy rządów/instytucji publicznych na świecie:

- **W minionej dekadzie wyniesiono 1005 satelitów z czego 296 satelitów obserwacji Ziemi.**
- **W 2019 roku wyniesiono 91 (19 krajów) satelitów > 50 kg z tego 28 satelitów obserwacji Ziemi.**
- **W 2020 odnotowano wzrost liczby inwestujących w misje państw na świecie do 85, a najbliższej dekadzie 70 państw będzie miało własne satelity.**
- **W ciągu nadchodzącej dziesięcioletki liczba misji publicznych zgodnie z deklaracjami podwoi się i osiągnie liczbę 2 057, a obserwacja Ziemi to około 20% wyniesień satelitów z ogólnej liczby.**

Źródło: Government Space Programs 2020. Benchmarks, Profiles and Forecasts to 2029. A Euroconsult Report, grudzień, 2020 r.

Strategia Kosmiczna Unii Europejskiej - cele

- Maksymalizacja korzyści związanych z eksploracją przestrzeni kosmicznej dla społeczeństwa i gospodarki unijnej,
- Rozwijanie europejskiego sektora kosmicznego konkurencyjnego i innowacyjnego w skali światowej,
- Wzmocnienie autonomii UE w dostępie do przestrzeni kosmicznej oraz możliwości jej wykorzystania do realizacji celów polityki publicznej, polityki handlowej, a także polityki bezpieczeństwa i obrony,
- Wzmacnianie roli zasobów Wspólnoty i całej Europy, jako podmiotu o znaczeniu globalnym w dziedzinie bezpieczeństwa i obrony.



Europejskie Programy Kosmiczne

- **COPERNICUS** – największy, najbardziej kompleksowy na świecie system obserwacji Ziemi – zmiany klimatu, ochrona środowiska,
- **GALILEO**– europejski Globalny System Nawigacji Satelitarnej (GNSS) - położenie obiektów,
- **EGNOS** –system wspomagający systemy GNSS stosowane w żegludze, transporcie powietrznym i przez użytkowników na lądzie.
- **GOVSATCOM** - Rządowa Komunikacja Satelitarna – obrona, bezpieczeństwo, komunikacja dyplomatyczna, pomoc humanitarna, sytuacje kryzysowe.



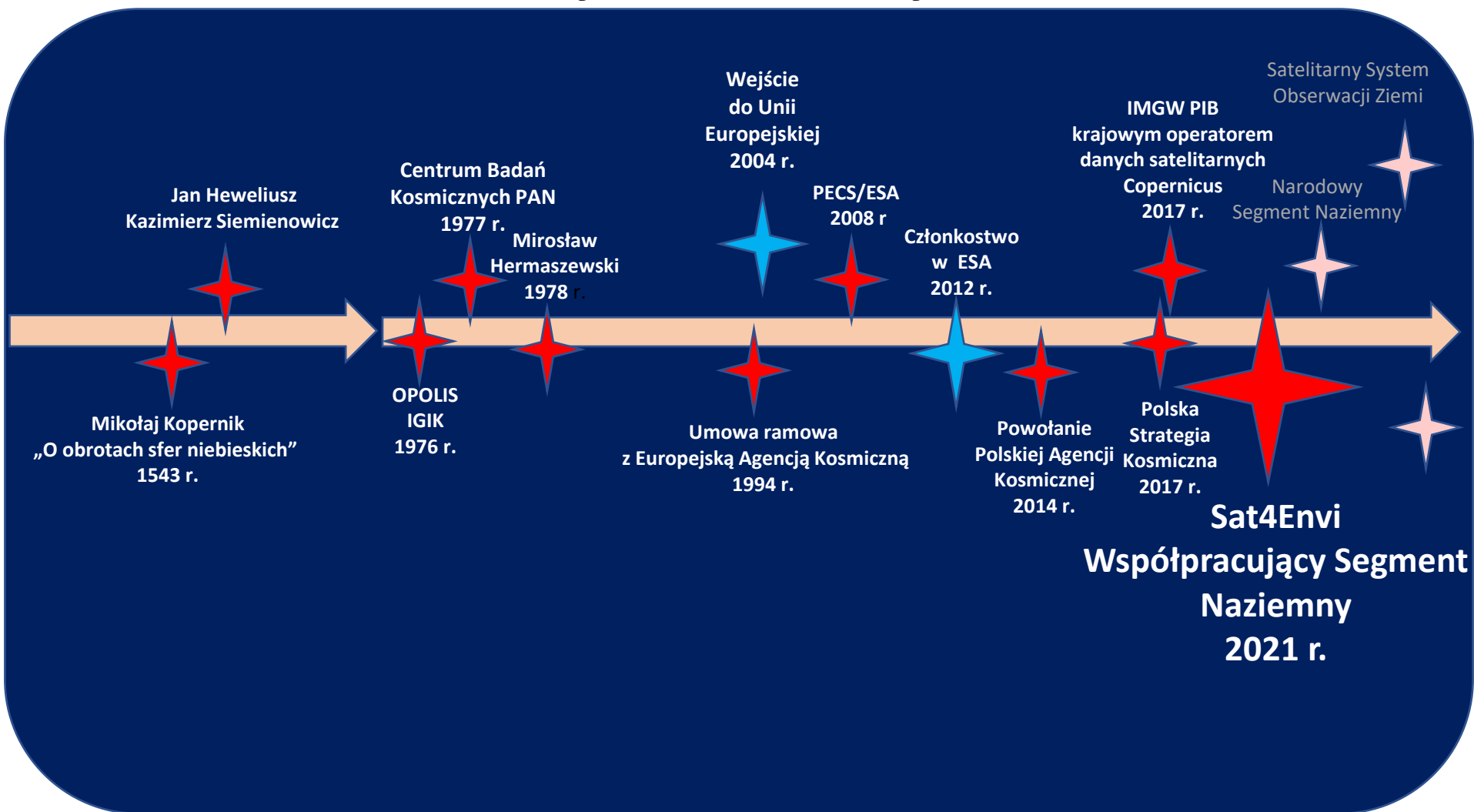
Europejski sektor kosmiczny

- Komisja Europejska
- Europejska Agencja Kosmiczna
- EUMETSAT
- Europejska Agencja Środowiska
- Europejska Agencja Obrony
- Europejska Agencja GNSS
- EURISY
- Europejskie Biuro Edukacji Kosmicznej
- Ministerstwo ds. gospodarki
- Polska Agencja Kosmiczna

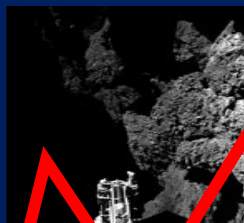
Rada Agencji

- Kancelaria Prezesa Rady Ministrów
- Minister Obrony Narodowej
- minister właściwy do spraw:
 - gospodarki
 - szkolnictwa wyższego i nauki
 - zagranicznych
 - wewnętrznych
 - administracji publicznej
 - informatyzacji
 - rolnictwa
 - środowiska
 - transportu
 - klimatu

Sektor kosmiczny w Polsce - wydarzenia



ESA – obszary działania



Nauka



Loty załogowe



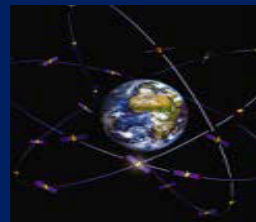
Eksploracja



Obserwacja Ziemi



Rakiety



Nawigacja



Operowanie



Technologie



Telekomunikacja

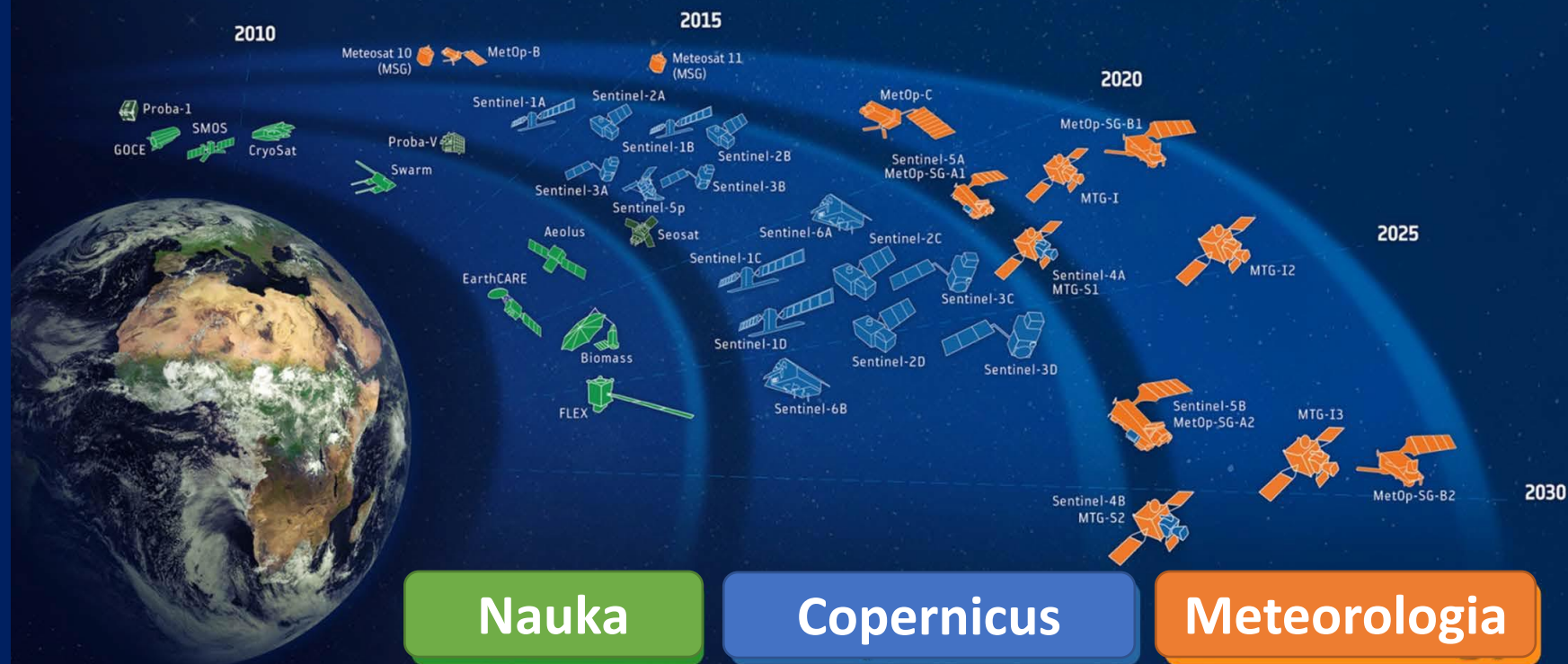
**15 misji
operacyjnych**

**40 misji
w opracowaniu**

**13 misji
w przygotowaniu**

Misje przygotowane przez ESA

ESA finansuje 50% misji w Europie
(naukowe, użytkowe, meteorologiczne)



Udział polskich podmiotów w budowie misji

Athena
BepiColombo
Biomass
Cassini-Huygens
EarthCare
ELT
Euclid
Exomars
Herschel
Insight
Integral
Juice
MetOp-SG
Ops-sat
Proba3
Rosetta/Philae
SolarOrbiter
Swarm
CHIME
ROSE-L



PW-Sat
2012

Lem
(BRITE-PL)
2013

Heweliusz
(BRITE-PL)
2014

PW-Sat2
2018

KRAKSat
2019

Światowid
2019

Misje programu Copernicus



Sentinel-1 (A/B) – dane radarowe C-SAR

obszar lądów i mórz, bezpieczeństwo zagrożenia ekologiczne, osiadanie, rozpoznanie upraw, nawodnienie



Sentinel-2 (A/B) – dane wielospektralne MSI

mapy pokrycia i użytkowania terenu, kondycja roślinności, wody, planowanie przestrzenne



Sentinel-3 (A/B) – spektrometry OLCI/SLSTR/SAR/MWR

temperatura lądów i oceanów, kolor wód, wysokość powierzchni morza, grubości lodu



Sentinel-4 (A/B) – wielospektralny spektrometr UVN/Infra-Red Sounder

zanieczyszczenie powietrza, gazy śladowe i aerozole, NO₂, O₃, SO₂, metanal, HCHO, gliksal i areozol



Sentinel-5p precursor – spektrometr TROPOMI/UVNS (4 zakresy: UV, VIS, NIR i SWIR)

zanieczyszczenie powietrza, NO₂, O₃, SO₂, metanal, HCHO, areozole



Sentinel-5 – spektrometr TROPOMI/UVNS (4 zakresy: UV, VIS, NIR i SWIR)

monitorowanie zanieczyszczenia powietrza



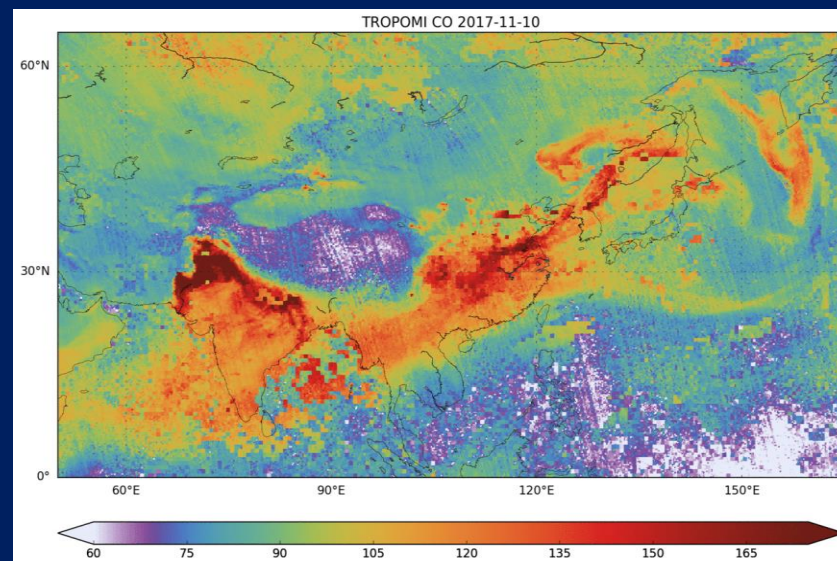
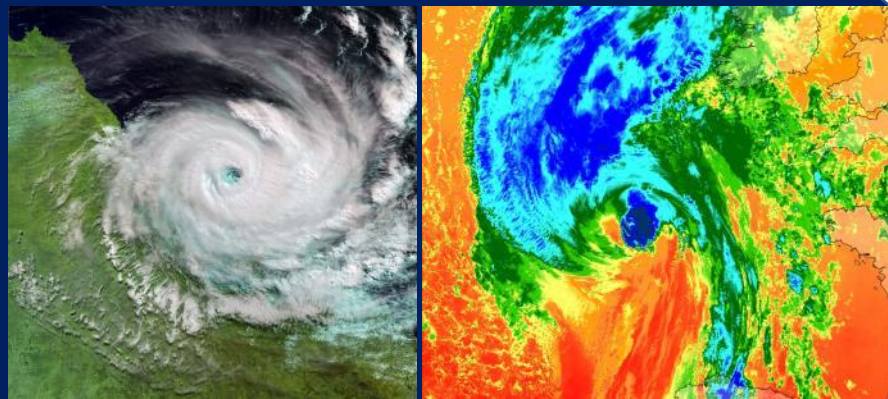
Sentinel-6 (A/B): Jason-CS – wiele sensorów (POSEIDON-4/AMR-C/DORIS/GNSS-POD/LRA/GNSS-ROT)

m.in. monitorowanie poziomu mórz i oceanów, zmiany klimatu



Copernicus – przyszłe misje

- Copernicus 2.0 - Misje wysokiego priorytetu:
 - CHIME – obserwacje hiperspektralne,
 - CIMR – obserwacje mikrofalowe,
 - CO2M – monitorowanie CO₂,
 - CRISTAL – topografia obszarów polarnych,
 - LSTM – monitorowanie temperatury lądu,
 - ROSE-L - obserwacje radarowe (pasmo-L).
- Misje Sentineli Nowej Generacji:
Sentinel 1, Sentinel 2, Sentinel 3, ...



Europejski system platform dostępowych

Google Earth Engine

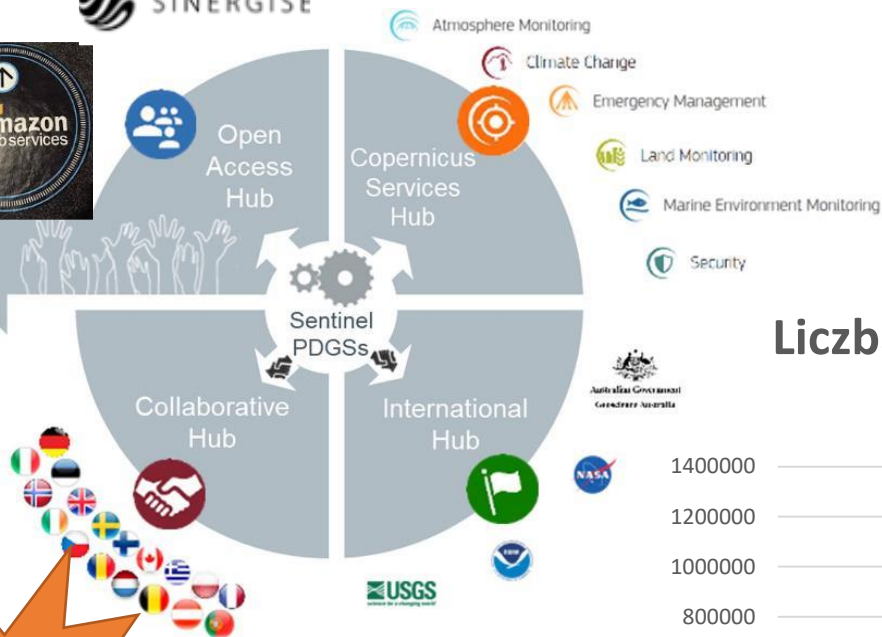
SINERGISE



EIP Innovation Platform Testbed



General Public



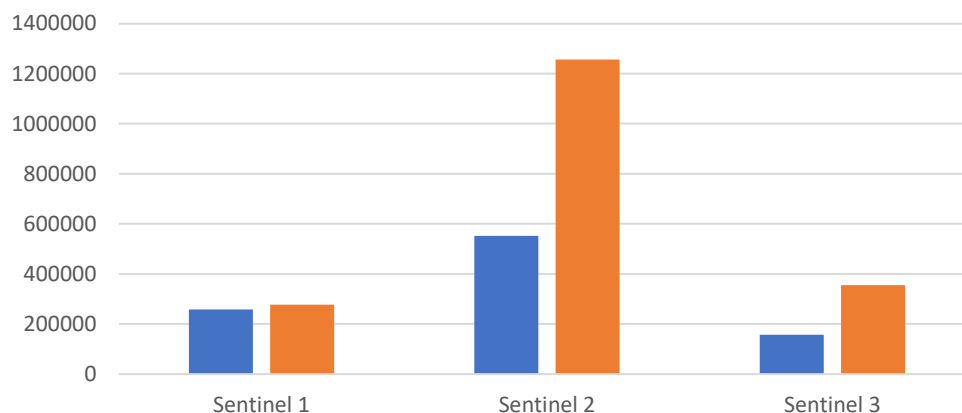
19

Na 1 październik 2020 roku

Użytkownicy 360 000

Pobór danych dziennie 250 TB

Liczba pobrań danych przez polskie podmioty

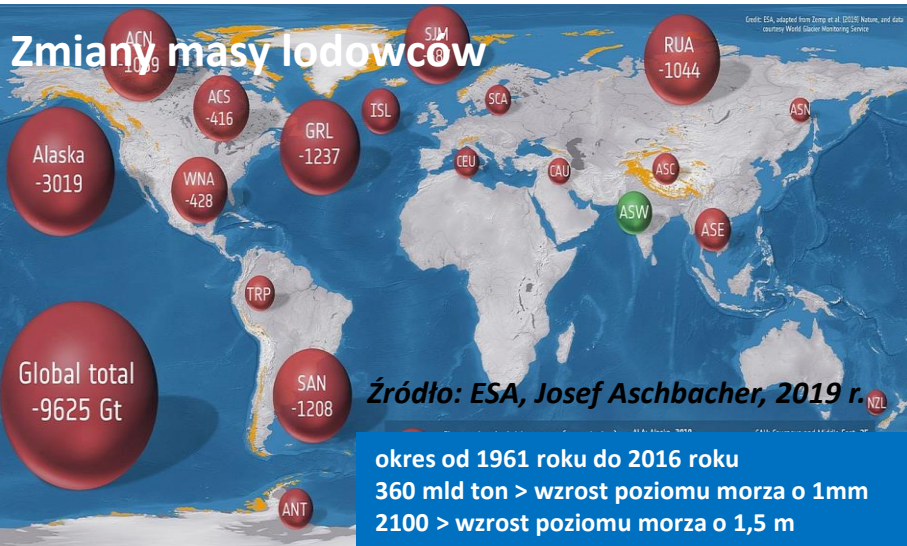


■ 2018 r. ■ 2019 r.

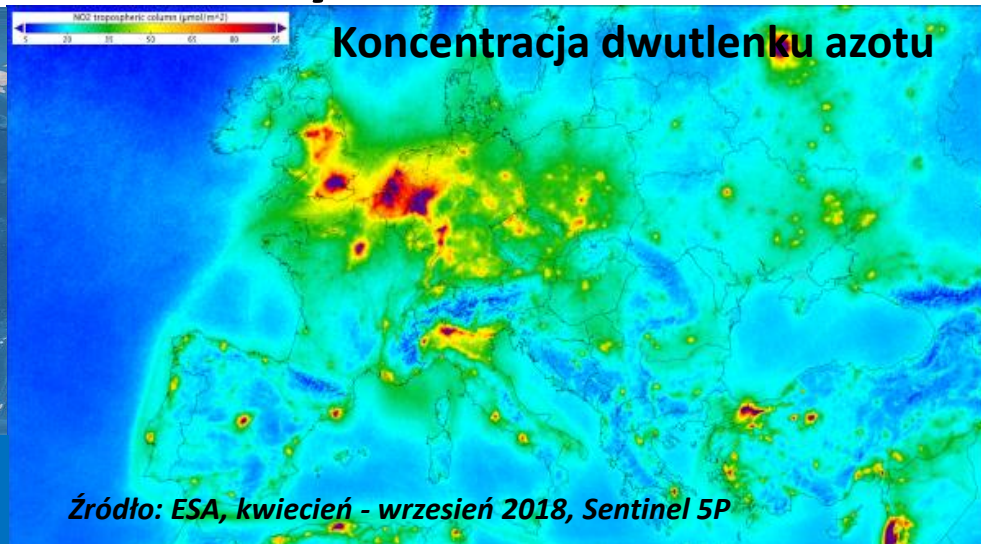
Źródło ESA: Sentinel Data Access Annual Report 2019 z dnia 06/05/19

Wykorzystanie danych satelitarnych

Zmiany masy lodowców



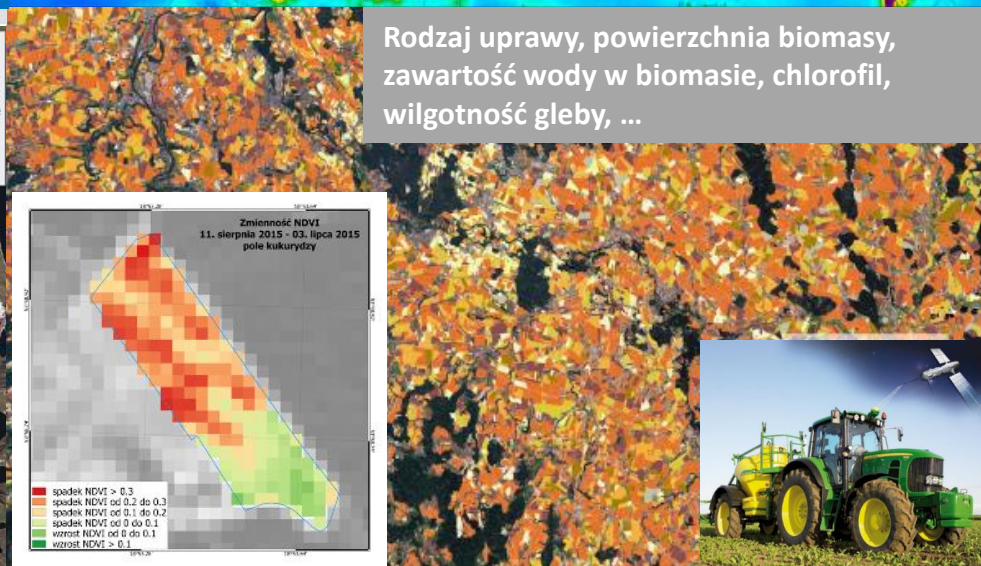
Koncentracja dwutlenku azotu



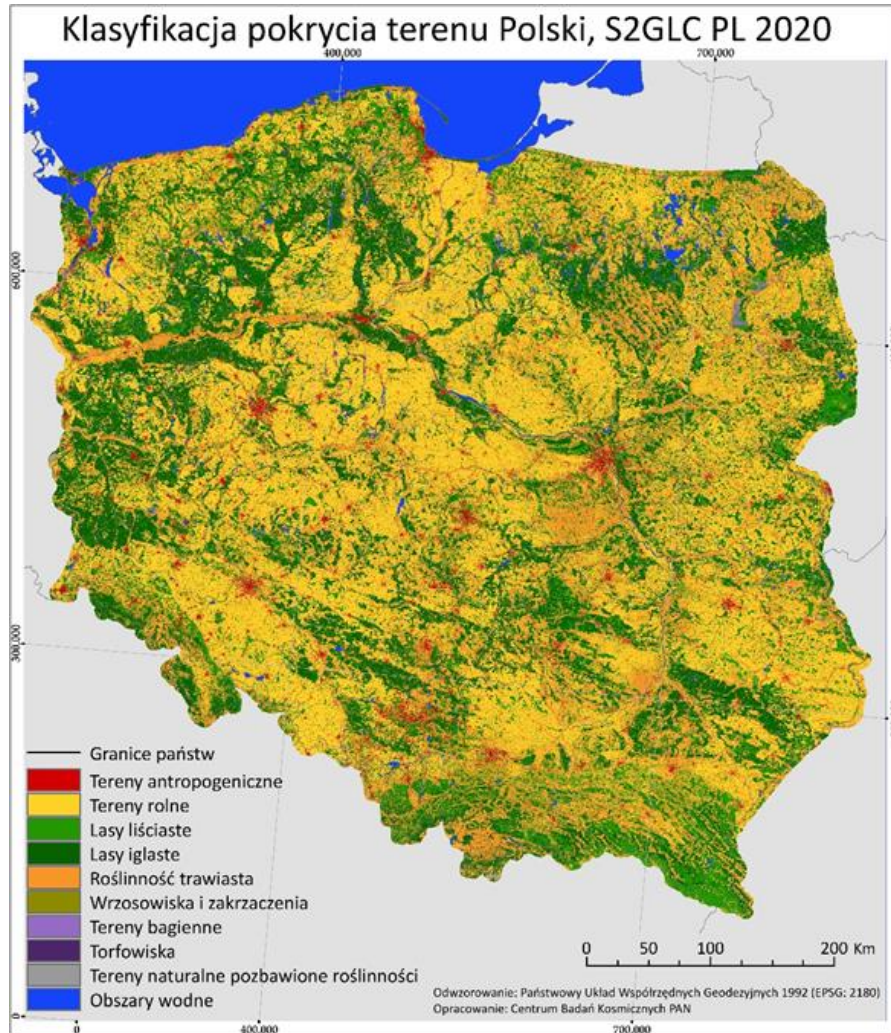
Pożary na Grenlandii



Rodzaj uprawy, powierzchnia biomasy, zawartość wody w biomacie, chlorofil, wilgotność gleby, ...



Mapa pokrycia terenu



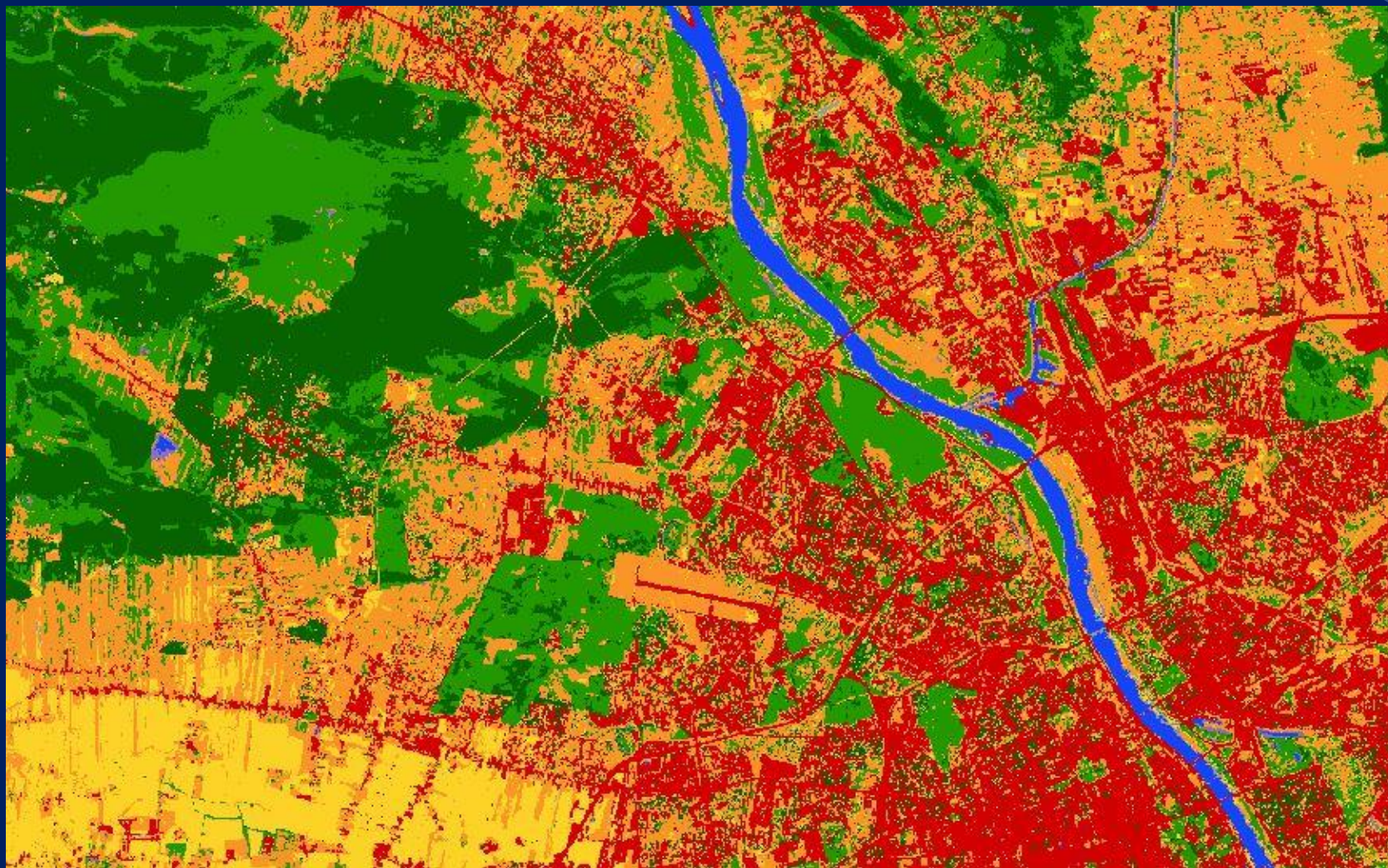
Klasyfikacja automatyczna 48
zobrazowań Sentinel 2 z
wykorzystaniem europejskich baz
danych CORINE Land Cover (CORINE
LC) oraz High-Resolution Layers
(HRL),

Wielkość piksela 10 m (rozdzielczość
przestrzenna)

13 klas pokrycia terenu

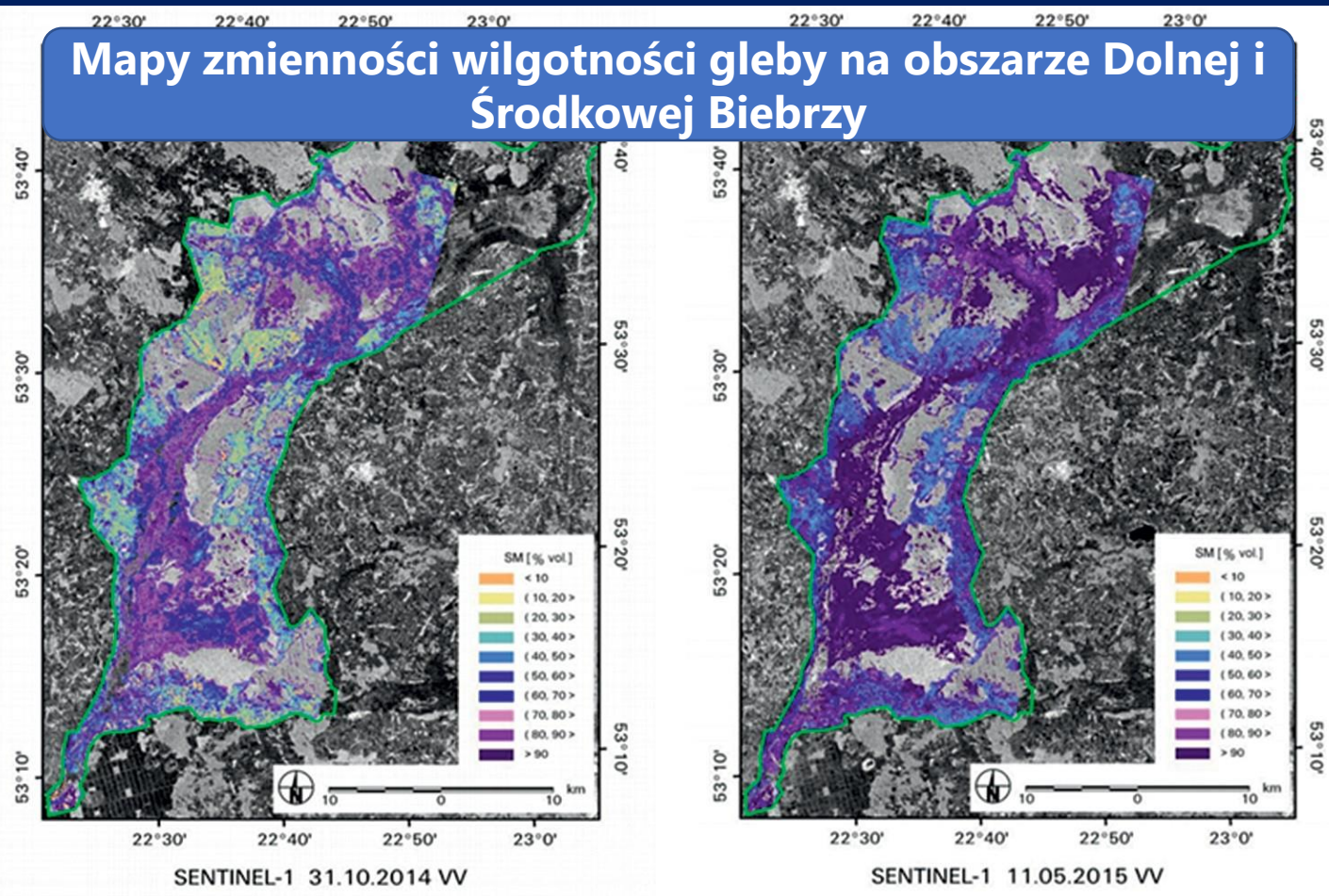
Walidacja w oparciu o Bazę Danych
Obiektów Topograficznych

Mapa pokrycia terenu - Warszawa



Wilgotność gleb i zasięg powodzi

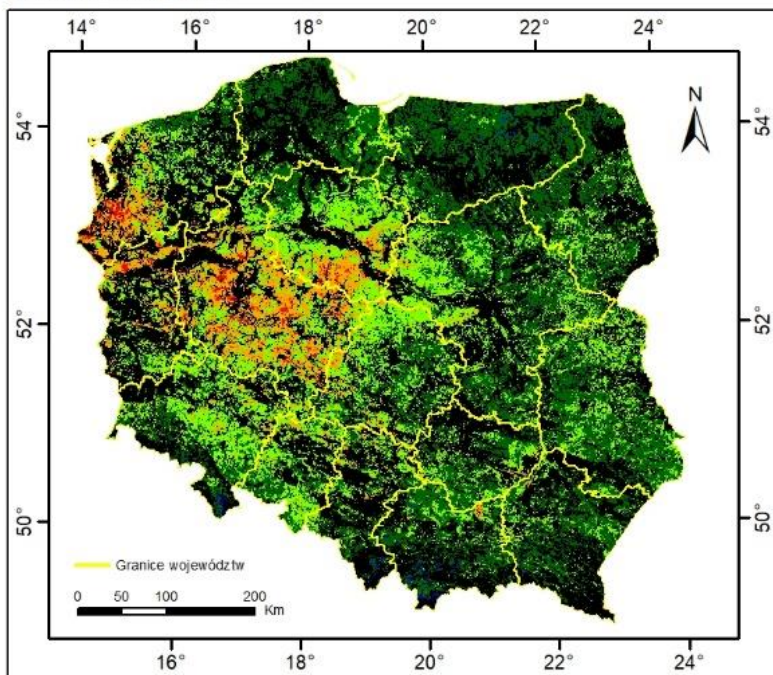
Mapy zmienności wilgotności gleby na obszarze Dolnej i Środkowej Biebrzy



źródło: Dąbrowska-Zielińska i in., 2016

Monitorowanie Suszy

9 - 16 czerwca 2020



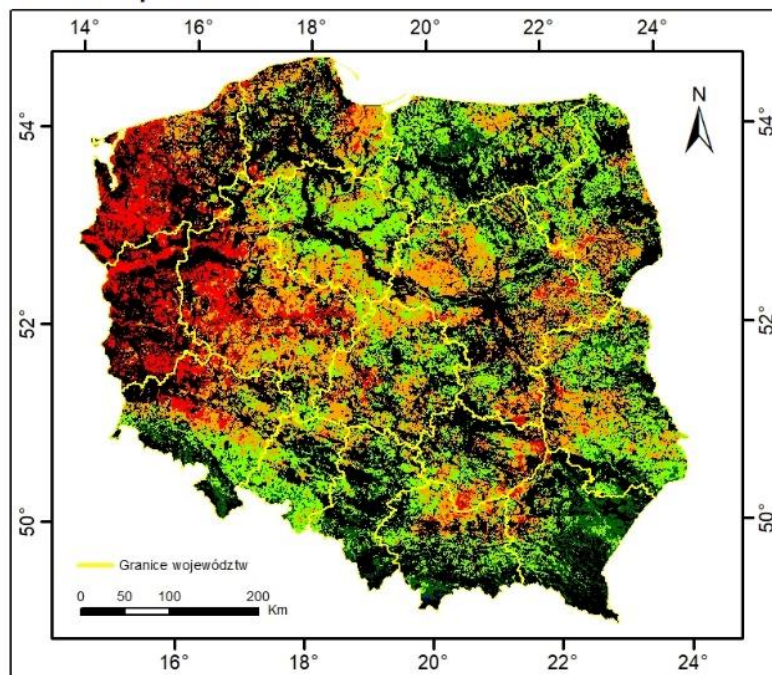
■ Susza ekstremalna ■ Uwilgotnienie przeciętne
■ Susza ■ Uwilgotnienie dobre
■ ND ■ Uwilgotnienie wysokie

Przy opracowaniu wykorzystano dane meteorologiczne - źródłem pochodzenia danych jest Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy. Dane IMGW-PIB zostały przetworzone.



Centrum Teledetekcji
Instytut Geodezji i Kartografii

12 - 19 sierpnia 2020



■ Susza ekstremalna ■ Uwilgotnienie przeciętne
■ Susza ■ Uwilgotnienie dobre
■ ND ■ Uwilgotnienie wysokie

Przy opracowaniu wykorzystano dane meteorologiczne - źródłem pochodzenia danych jest Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy. Dane IMGW-PIB zostały przetworzone.

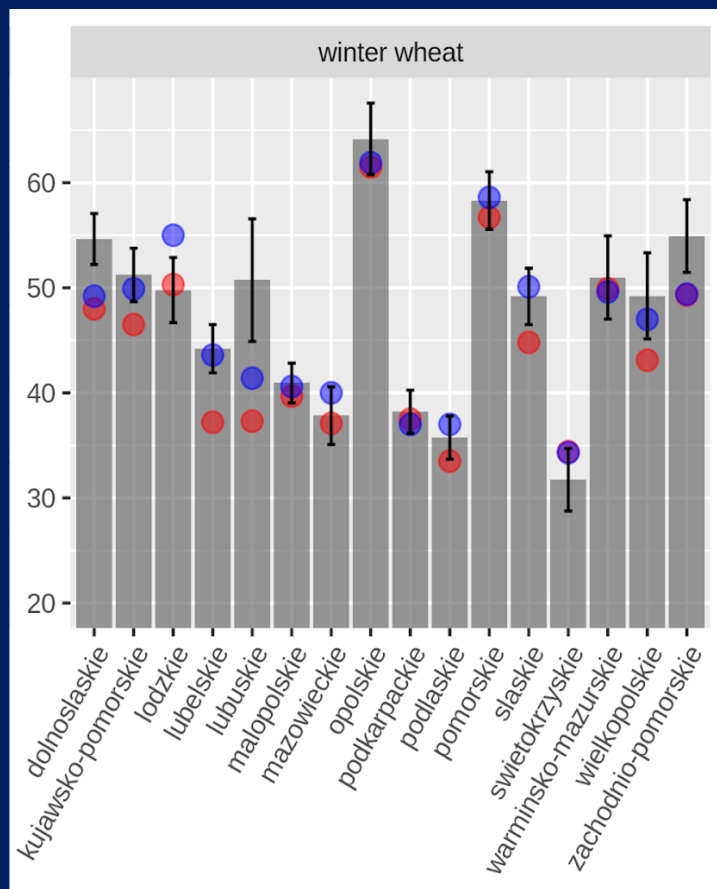


Centrum Teledetekcji
Instytut Geodezji i Kartografii

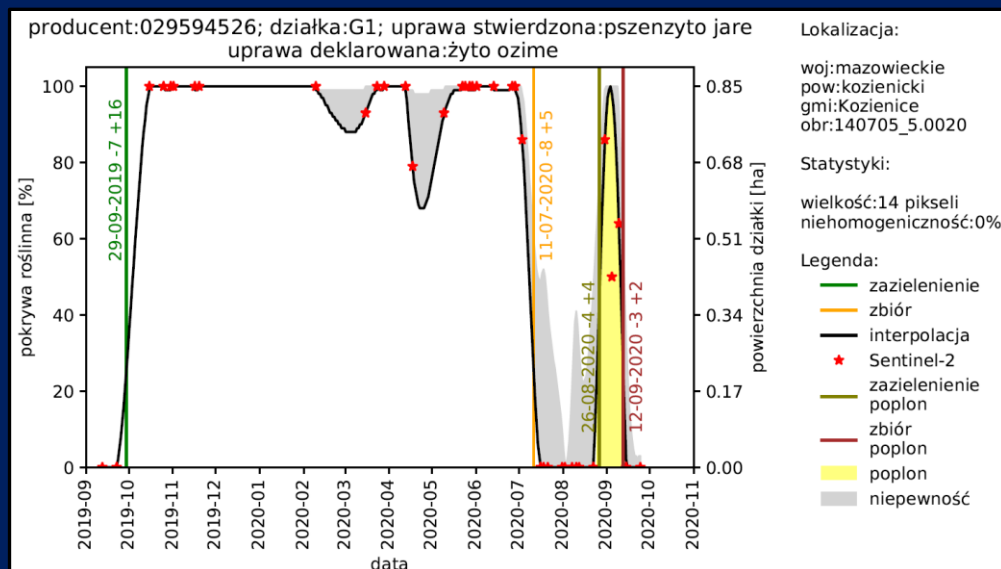
PROJEKT IGIK- KOWR 2020 Rozwijanie Nowych Metod Monitorowania Suszy - warunki wzrostu upraw, w tym identyfikacja suszy rolniczej, oceny redukcji plonów upraw w wyniku wystąpienia niekorzystnych warunków wzrostu w 2020r.

Rozpoznanie upraw i ich kondycji

Prognoza plonów dla GUS



Wsparcie kontroli wymagań Wspólnej Polityki Rolnej dla ARiMR



Agencja Restrukturyzacji
i Modernizacji Rolnictwa



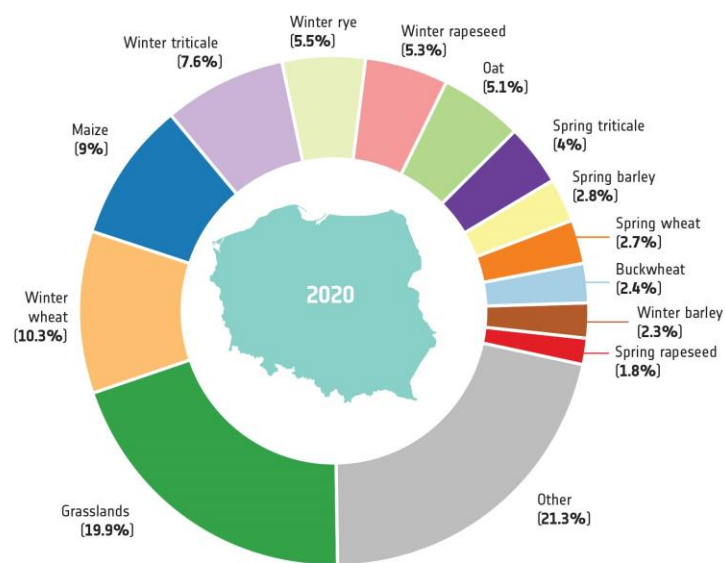
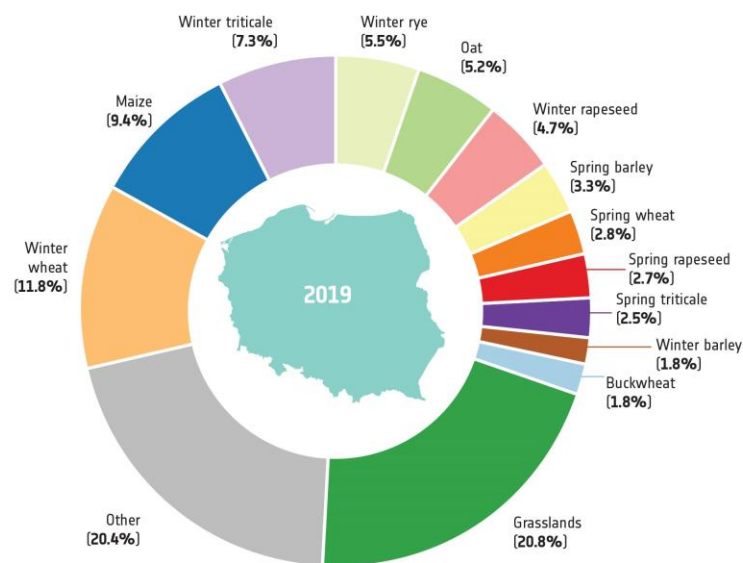
Rozpoznanie upraw



2019



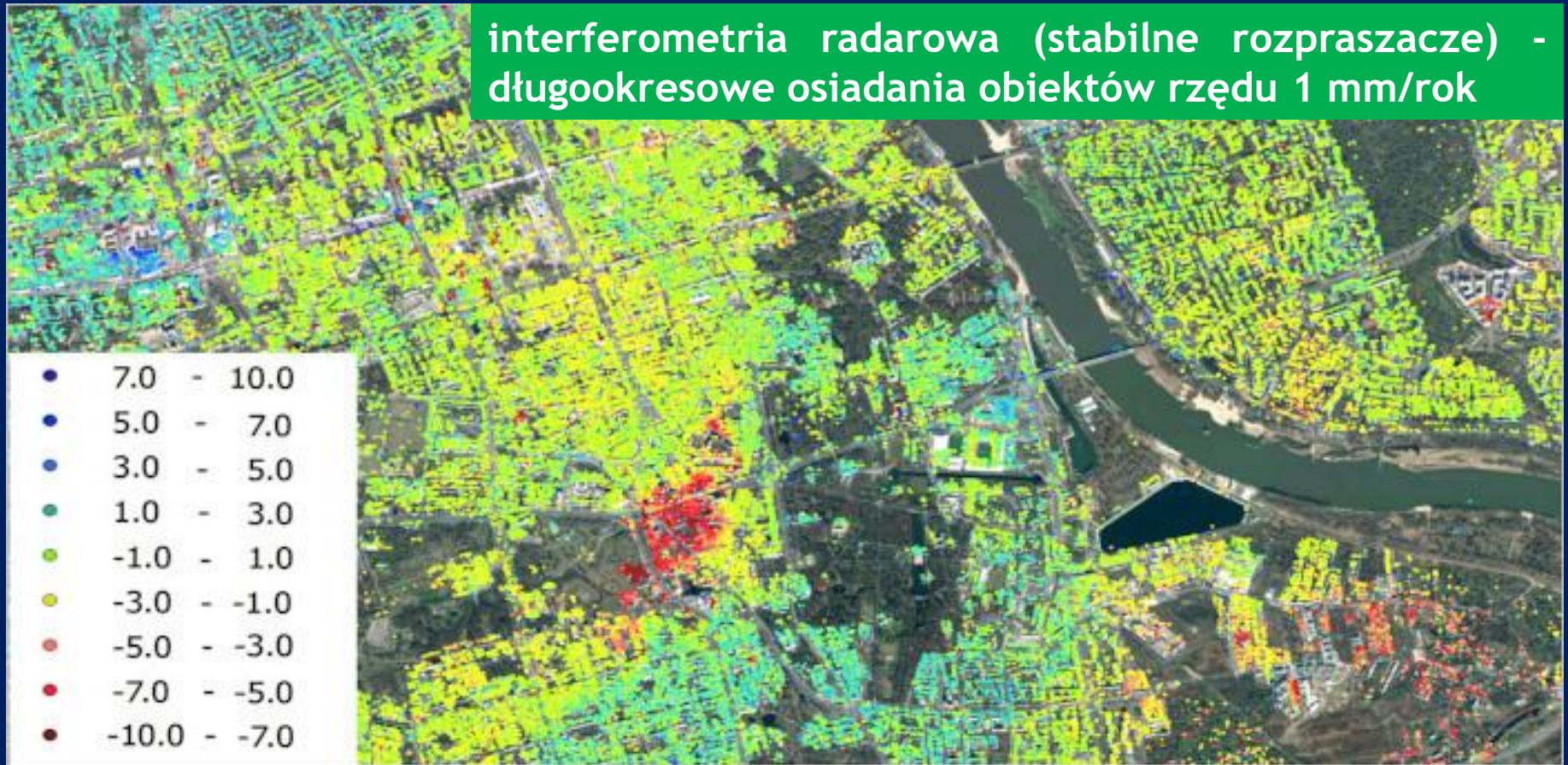
2020



EOStat, Sentinel 1 i Sentinel 2, typy upraw (jęczmień, pszenica, pszenżyto, rzepak, gryka, owies, żyto, łąki i inne)

Monitorowanie przemieszczeń terenu

interferometria radarowa (stabilne rozpraszacze) -
długookresowe osiadania obiektów rzędu 1 mm/rok



Źródło: Satim Monitoring Satelitarny

Wsparcie administracji publicznej

Szkolenia stacjonarne

**Przeszkolono
52 osoby**



E – Learning

**Zarejestrowano
336 unikalnych kont**



Webinaria

**Przeszkolono
384 osoby**



Podręcznik

**Odnotowano
2210 pobrań**





POZIOM I - kadra zarządzająca
Podstawowe, stacjonarne, jednodniowe:
wykłady (prezentacje)

POZIOM II - specjaliści
Specjalistyczne, webinaria, dwudniowe:
wykłady, warsztaty
(prezentacje, scenariusze, dane
satelitarne)

E – LEARNING – wykłady, warsztaty
(prezentacje, scenariusze, dane
satelitarne, filmy)

Testy sprawdzające
Ankiety ewaluacyjne



Zakres tematyczny szkoleń



Fundusze Europejskie
Polska Cyfrowa

POLSKA AGENCJA KOSMICZNA

Unia Europejska
Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

ZAPROSZENIE NA SZKOLENIA

DANE SATELITARNE DLA ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ

Polska Agencja Kosmiczna
zaprasza

pracowników administracji publicznej do udziału w szkoleniach w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i analizy danych satelitarnych

Szkolenia podstawowe
poszerzenie wiedzy decydentów w zakresie potencjału współczesnych technologii satelitarnych, źródeł ich pozyskania i możliwości ich wykorzystania w celu podniesienia stopnia innowacyjności i efektywności jednostek realizujących zadania publiczne, a także identyfikacji potrzeb pracowników.

Szkolenia specjalistyczne
przedstawienie możliwości wykorzystania danych satelitarnych w realizacji zadań w obszarach związanych z gospodarką przestrzenną, rolnictwem, infrastrukturą drogową, gospodarką wodną, leśnictwem, środowiskiem, zarządzaniem kryzysowym oraz ochroną zabytków i dziedzictwa kulturowego.

Szkolenia organizowane są w ramach projektu współfinansowanego z Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014-2020 „System operacyjnego gromadzenia, udostępniania i promocji cyfrowej informacji satelitarnej o środowisku (Sat4Env)” realizowanego przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk, Akademickie Centrum Komputerowe Cyfronet AGH oraz Polską Agencję Kosmiczną.

Źródło: © ESA/ATG medialab

Więcej informacji na temat szkoleń i projektu Sat4Env można znaleźć na stronach internetowych:
www.polsa.gov.pl/projekty/sat4envi, www.sat4envi.imgw.pl.
Pytania dotyczące szkoleń można kierować na adres: sat4envi@polsa.gov.pl

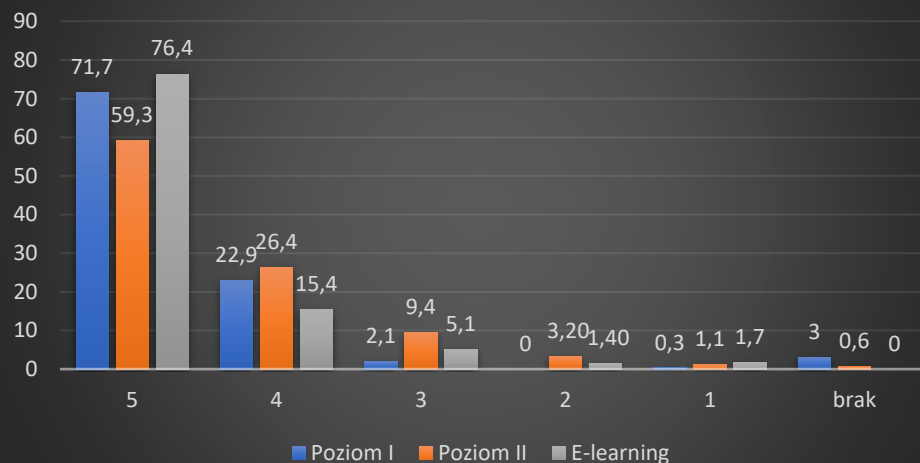
Szkolenie podstawowe (2, luty-marzec)

Szkolenia specjalistyczne (8, marzec - wrzesień)

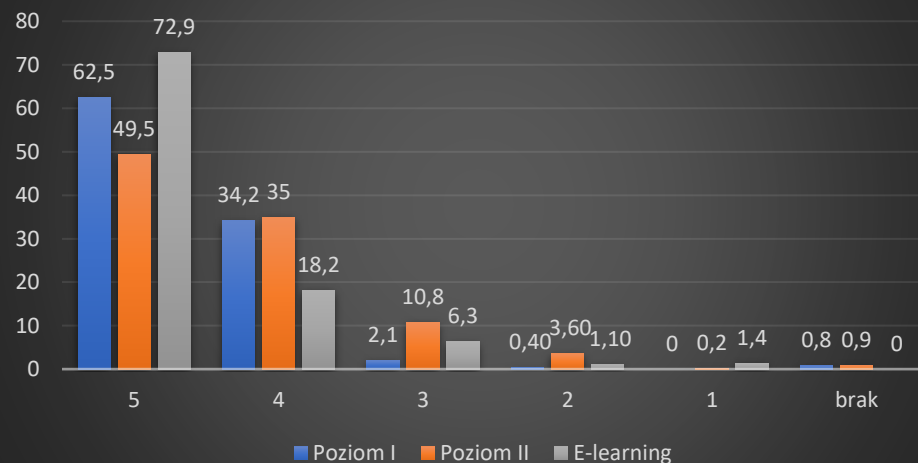
- OZ-1 - Gospodarka przestrzenna,
- OZ-2 - Rolnictwo,
- OZ-3 - Infrastruktura drogowa,
- OZ-4 - Gospodarka wodna,
- OZ-5 - Leśnictwo,
- OZ-6 - Środowisko,
- OZ-7 - Zarządzanie kryzysowe
- OZ-8 - Ochrona zabytków i dziedzictwa narodowego

Ocena szkoleń

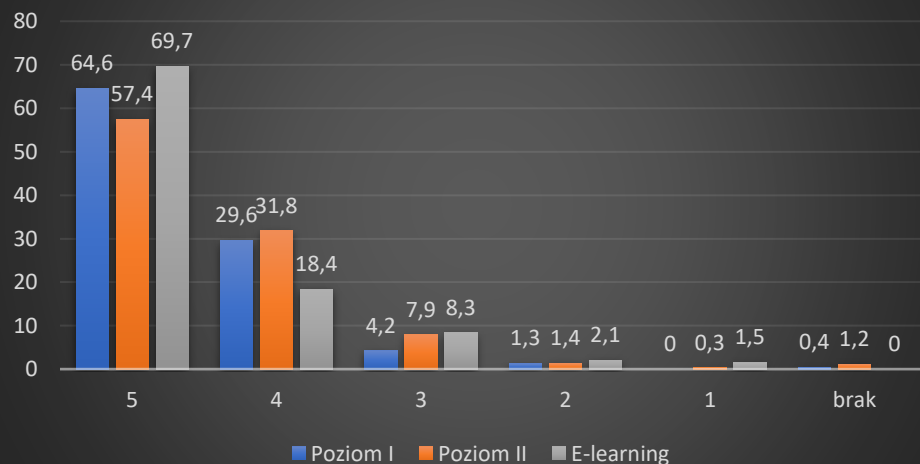
Organizacja szkoleń



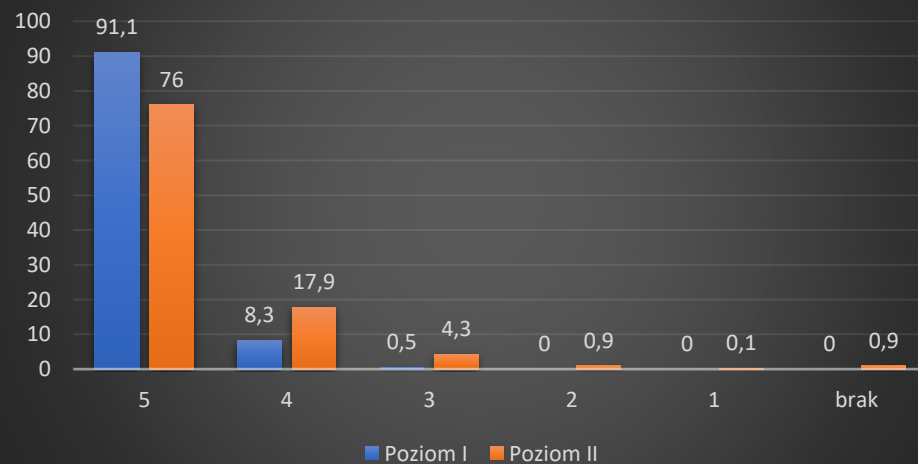
Program i tematyka szkoleń



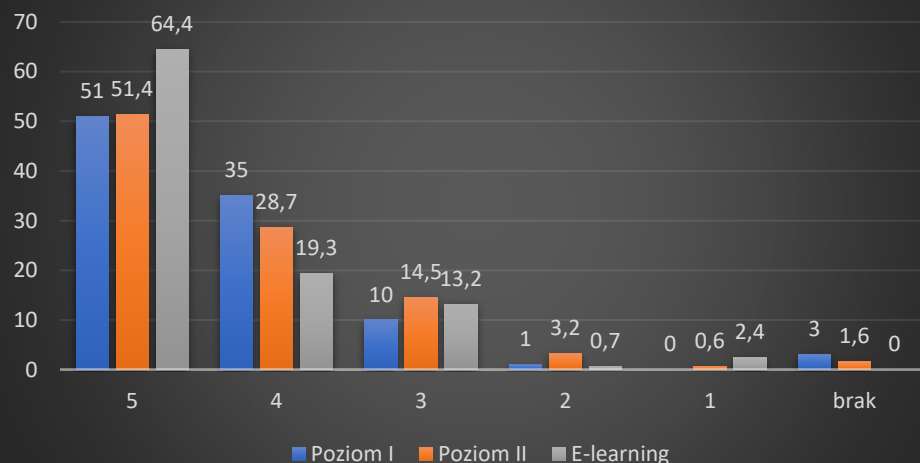
Materiały szkoleniowe



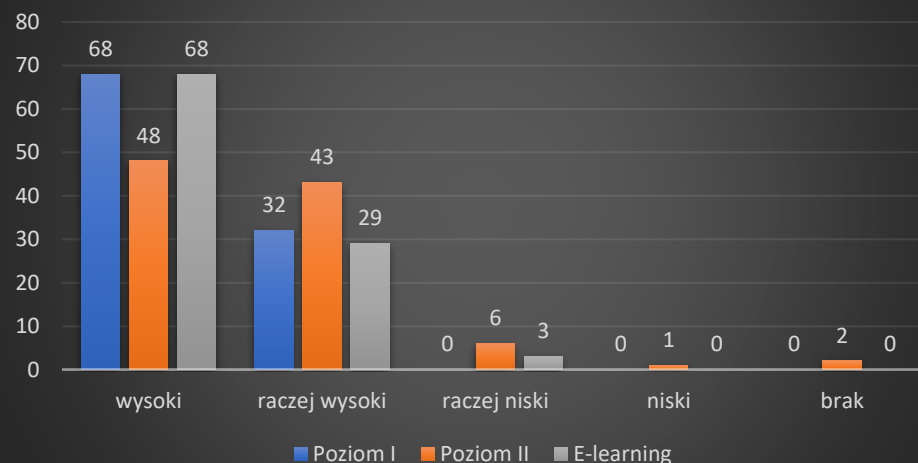
Zespół szkolejący/trenerzy



Przydatność szkoleń



Poziom satysfakcji



Uczestnicy szkolenia:

administracja publiczna – centralna i regionalna, powiatowa, ministerstwa, agencje, przedsiębiorstwa państwowe, jednostki budżetowe, służby.

Użytkownicy platformy:

administracja publiczna, studenci, uczniowie, pracownicy przedsiębiorstw i uczelni.

Rekomendacje

Organizacyjne

- Kwalifikacja na szkolenia w celu dostosowania poziomu do stopnia przygotowania,
- Zmiana formy szkoleniowej na hybrydową – wykłady zdalnie, warsztaty stacjonarnie,
- Wydłużenie części warsztatowej i rozłożenie w czasie (co najmniej dwie części),
- Zamiana demonstracyjnej formy warsztatów na stanowiskową,
- Udostępnienie materiałów szkoleniowych przed szkoleniami,
- Zaangażowanie większej liczby specjalistów w wąskich dziedzinach.

Programowe

- Dostosowanie programów do potrzeb wąskich grup zawodowych,
 - Rozwinięcie i rozszerzenie części zastosowań i dobrych praktyk,
 - Rozdzielnie szkoleń z danych radarowych i optycznych,
 - Wprowadzenie części narzędziowej w tym serwisów internetowych,
 - Uszczegółowienie scenariuszy warsztatowych,
 - Okresowe komplety i zajęcia wyrównawcze.
-
- Rejestracja i udostępnienie nagrań z wykładów i scenariuszy warsztatowych.



- Kompleksowa, unikalna pozycja na 450 stronach,
- 23 autorów, naukowców/nauczycieli akademickich/specjalistów teledetekcji satelitarnej reprezentujących 7 uczelni:
 - Uniwersytet Rolniczy w Krakowie
 - Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
 - Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
 - Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie
 - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
 - Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
 - Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
 - Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna w Jarosławiu
 - oraz
 - pracownicy ProGea 4D sp. z o. o.

Zakres merytoryczny podręcznika

- **Podstawy teoretyczne teledetekcji satelitarnej** (historia teledetekcji, sztuczne satelity Ziemi i ich orbity, promieniowanie elektromagnetyczne, cechy satelitarnych systemów teledetekcyjnych, rodzaje teledetekcyjnych danych obrazowych i nieobrazowych)
- **Pozyskiwanie informacji z obrazów cyfrowych** (przetwarzanie, analiza, klasyfikacja, interpretacja, walidacja klasyfikacji)
- **Misje obserwacji Ziemi** (publiczne, komercyjne, optyczne wielospektralne, hiperspektralne, niskorozdzielcze, wysokorozdzielcze, bardzo wysokorozdzielcze, radarowe, , skanowanie laserowe)
- **Dostęp do satelitarnych danych teledetekcyjnych** (punkty dostępowe, platformy, aplikacje, usługi, dane i usługi w chmurze,
- **Wybrane oprogramowanie do przetwarzania danych teledetekcyjnych** (wolne oprogramowanie, oprogramowanie komercyjne),
- **Zastosowania obrazów satelitarnych/dobre praktyki w działaniach administracji publicznej** (usługi programu Copernicus, rolnictwo, pożary, powódzie, gospodarka leśna, dziedzictwo kulturowe, infrastruktura drogowa, gospodarka przestrzenna, środowisko)
- **Trendy w obserwacji Ziemi**



Materiały szkoleniowe i promocyjne

<https://sat4envi.imgw.pl/elearning/>

<https://polsa.gov.pl/projekty/sat4envi/podrecznik>

<https://polsa.gov.pl/projekty/sat4envi/filmy-promocyjne>

<https://polsa.gov.pl/projekty/sat4envi/pakiet-informacyjny>

KONTAKT: sat4envi@polsa.gov.pl

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Jolanta Małgorzata Orlińska

p. o. Dyrektor Krajowego Programu Kosmicznego
Polska Agencja Kosmiczna

Oddział Terenowy PAK w Warszawie
Ul. Prosta 70
mail: jolanta.orldnska@polsa.gov.pl