

# PROJEKT FP7 CUP PROGRAM COPERNICUS MISJE SENTINEL

PODSTAWOWE INFORMACJE



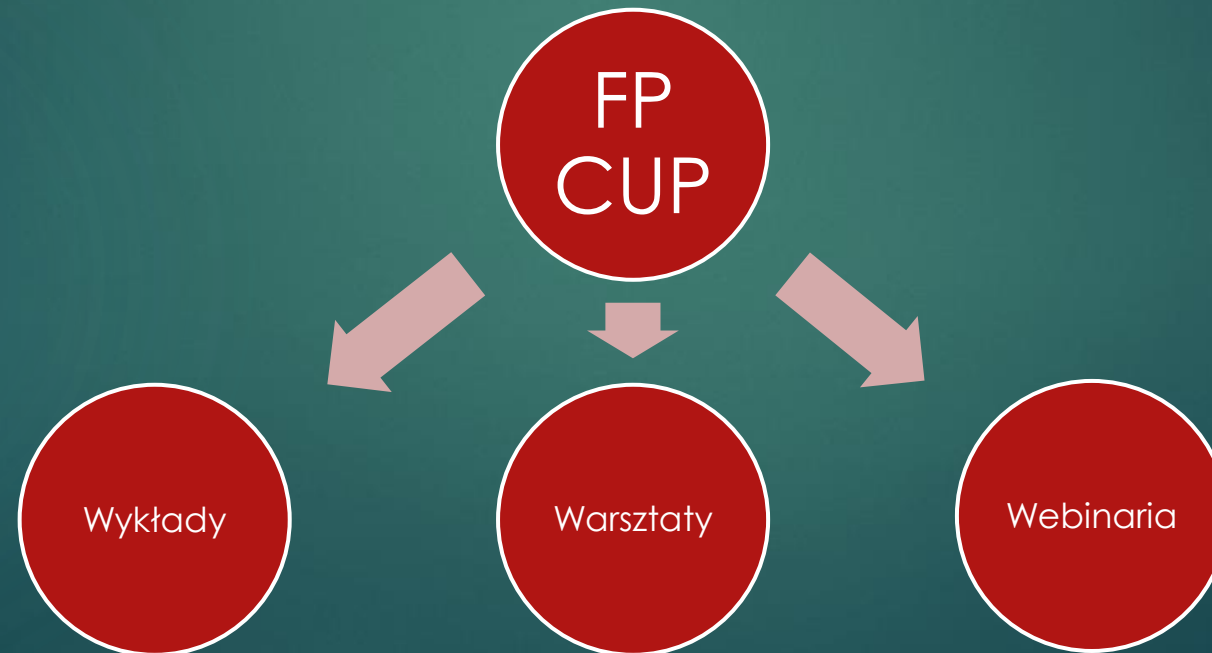


# INFORMACJE OGÓLNE



# FPCUP - Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake

- ▶ Projekt mający na celu popularyzację i promocję wykorzystania danych Programu Obserwacji Ziemi Copernicus
- ▶ W Polsce, zadanie realizowane przez Instytut Geodezji i Kartografii oraz Uniwersytet Gdański – Wydział Oceanografii i Geografii



# Program Copernicus

- ▶ Program Obserwacji Ziemi Copernicus, realizowany przez Komisję Europejską we współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną
- ▶ Dostarcza aktualnych i bezpłatnych danych, dotyczących środowiska naturalnego i antropogenicznego
- ▶ Monitoruje stan klimatu i jego zmiany
- ▶ Wspiera działania w zakresie bezpieczeństwa cywilnego i zarządzania kryzysowego
- ▶ Daje dostęp do otwartych bezpłatnych danych satelitarnych i produktów, powstałych na podstawie tych danych



# Program Copernicus - wsparcie

Rolnictwo

Ochrona ludności, bezpieczeństwo i pomoc humanitarna

Zmiany klimatu

Energia

Ochrona środowiska

Zdrowie

Ubezpieczenia



# Sukcesy dzięki Copernicus



**26 %**

zredukowanie kosztów ponoszonych w procesie nawadniania upraw w Austrii



**6000 €**

oszczędności w sektorze budowlanym w wyniku zastosowania aplikacji do monitorowania postępów prac



**5 %**

zwiększenie produktywności łowisk dzięki monitorowaniu toksycznych wykwitów alg



**60 %**

zwiększenie dokładności analizy zanieczyszczeń powietrza generowanych przed podmioty przygraniczne



**18 mln €**

oszczędności w skali roku, w Holandii, z tytułu sprawniejszego zarządzania rurociągami



**60 %**

zwiększenie przychodów farm fotowoltaicznych poprzez usprawnione prognozy ich produktywności



# Serwisy Programu Copernicus

W ramach Programu Copernicus działa sześć, dedykowanych różnym dziedzinom, serwisów

Atmosfera

Środowisko Morskie

Obszary Lądowe



**Atmosphere**  
(CAMS)



**Marine Environment**  
(CMEMS)



**Land**  
(CLMS)



**Climate Change**  
(C3S)



**Emergency Management**  
(EMS)



**Security**

Zmiany klimatu

Sytuacje kryzysowe

Bezpieczeństwo

Źródło: <https://www.copernicus.eu>



# Sentinel

- ▶ Seria europejskich misji kosmicznych o charakterze teledetekcyjnym, będących częścią programu Copernicus
- ▶ Nadzór technologiczny - Europejska Agencja Kosmiczna (ESA)
- ▶ Każda misja skupia się na innym aspekcie obserwacji Ziemi: monitorowanie atmosfery, oceanów lub lądów
- ▶ Darmowe dane - <https://scihub.copernicus.eu/>
- ▶ Start misji - 2014.04.03 (Sentinel-1A)
- ▶ Obecnie na orbicie znajduje się 7 satelitów misji Sentinel



# Misje Sentinel

Sentinel-1 (A B)

Satelita radarowy - monitorowanie obszarów morskich i lądowych, sytuacje kryzysowe, zmiany klimatu i bezpieczeństwo

Sentinel-2 (A B)

Satelita optyczny - pokrycie terenu, wykrywanie zmian w pokryciu i użytkowaniu terenów, badanie zmiennych geofizycznych

Sentinel-3 (A B)

Satelita optyczno-radarowy – obserwacja mórz, oceanów i wód śródlądowych, temperatura powierzchni wód i lądów

Sentinel-4 ( )

Satelita optyczny – monitoring atmosfery i zanieczyszczeń powietrza

Sentinel-5 (P)

Satelita optyczny - monitoring atmosfery i zanieczyszczeń powietrza

Sentinel-6 ( )

Satelita radarowy - obserwacja oceanów, obszarów przybrzeżnych i wód śródlądowych

# AKTUALNE MISJE



# Sentinel-1

Satelita radarowy

Data wysturzenia

- Sentinel 1A – 3 kwietnia 2014 r.
- Sentinel 1B – 25 kwietnia 2016 r.

Orbita heliosynchroniczna

Wysokość orbity – 693km

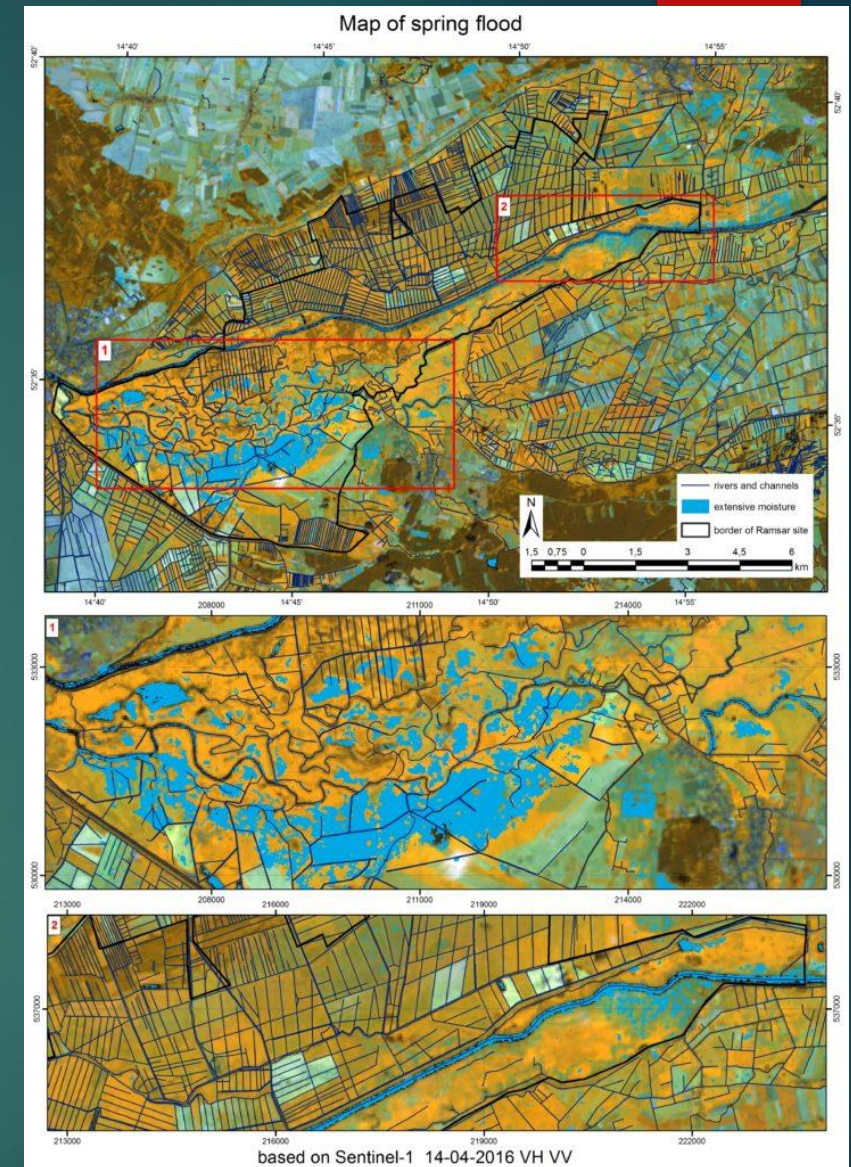
Rozdzielczość czasowa – 6 dni

Rozdzielczość przestrzenna – 10m

Sensor: C-SAR instrument

Cele

- Monitorowanie obszarów morskich i lądowych, sytuacje kryzysowe, zmiany klimatu i bezpieczeństwo



Satelita optyczny

Start misji

- 2A – 23 czerwca 2016 r.
- 2B – 7 marca 2017 r.

Orbita heliosynchroniczna

Wysokość orbity – 786 km

Rozdzielczość czasowa – 5 dni

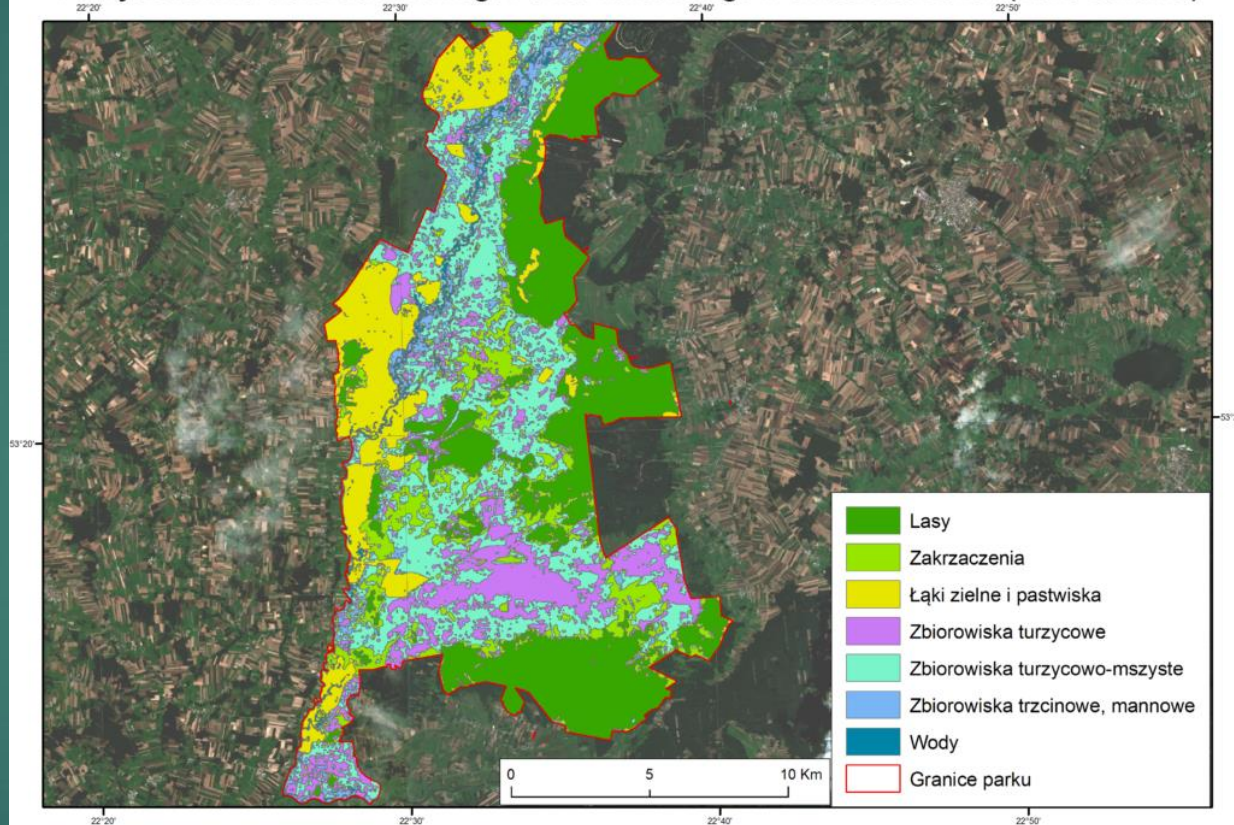
Rozdzielczość przestrzenna – 10m, 20m, 60m

Sensor: MultiSpectral Instrument (MSI)

Cele

- Monitorowanie pokrycia terenu, wykrywanie zmian w pokryciu i użytkowaniu terenów, badanie zmiennych geofizycznych

Pokrycie terenu dla Biebrzańskiego Parku Narodowego w okresie 08.2016r. (Dane Sentinel)



# Sentinel-3

Satelita optyczno-radarowy

Start misji:

- 3A – 16 lutego 2016 r.
- 3B – 25 kwietnia 2018 r.

Orbita heliosynchroniczna

Wysokość orbity – 814 km

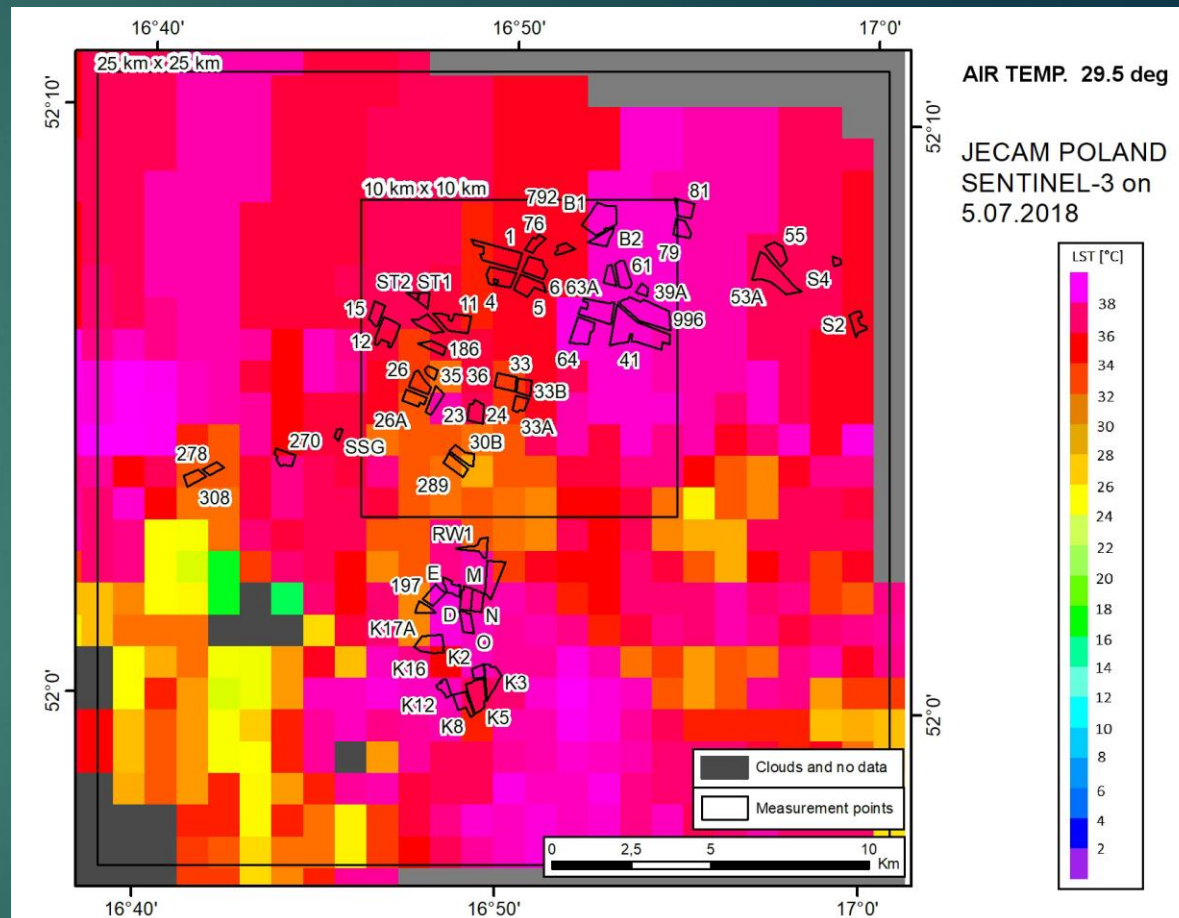
Rozdzielczość czasowa – 1 dzień (nad tym samym punktem 27 dni)

Rozdzielczość przestrzenna – 300m, 1200m

Sensory: OLCI, SLSTR, SRAL, MWR

Cele

- Obserwacja mórz, oceanów i wód śródlądowych, temperatura powierzchni wód i lądów



# Sentinel-3 Sensory

## OLCI: Instrument koloru oceanicznego i lądowego

- Głównym celem sensora OLCI jest obserwacja powierzchni oceanów i lądów w celu pozyskiwania informacji związanych z biologią. OLCI zapewnia także informacje na temat atmosfery

## SLSTR: Instrument temperatury powierzchni morza i lądu

- Produkty SLSTR dostarczają informacji o temperaturze powierzchni mórz i lądów (SST, LST)

## SRAL: SAR Radar Altimeter

- Mierzy dokładnie wysokość powierzchni morza
- Pomiar topografii lodu morskiego i pokryw lodowych, rzek i jezior

## MWR: Radiometr mikrofalowy

- Instrument wspierający SRAL



# Sentinel-5

Satelita optyczny

Start misji

- 5P – 13 października 2017 r.

Orbita heliosynchroniczna

Wysokość orbity – 824 km

Rozdzielczość czasowa – 1 dzień (nad tym samym punktem 16 dni)

Rozdzielczość przestrzenna – 3,5kmx7km, 7kmx7km

Sensor: TROPOMI

Cele

- Monitoring atmosfery i zanieczyszczeń powietrza

Produkty Dwutlenek azotu

Dwutlenek siarki

Tlenek węgla

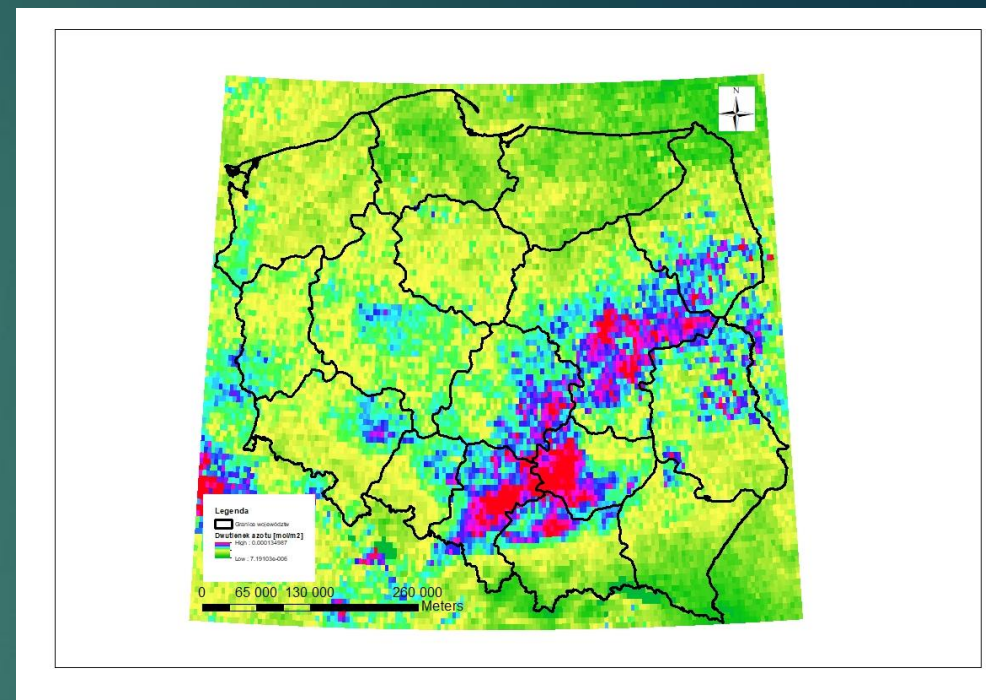
Metan

Areozole

Formaldehydy

Ozon

Chmury



Dwutlenek azotu [mol/m<sup>2</sup>] – styczeń 2020 -  
mediana

# MISJE PLANOWANE



Satelita optyczny

Start misji:

- 4A – W trakcie konstrukcji

Orbita geostacjonarna

Wysokość orbity – 36000 km

Rozdzielczość czasowa – 1 dzień

Rozdzielczość przestrzenna – 4kmx4km

Sensory: UVN Instrument

Cele

- Monitoring atmosfery i zanieczyszczeń powietrza

Produkty Dwutlenek azotu

Dwutlenek siarki

Areozole

Formaldehydy

Ozon



<https://sentinel.esa.int>



# Sentinel-6

Satelita radarowy

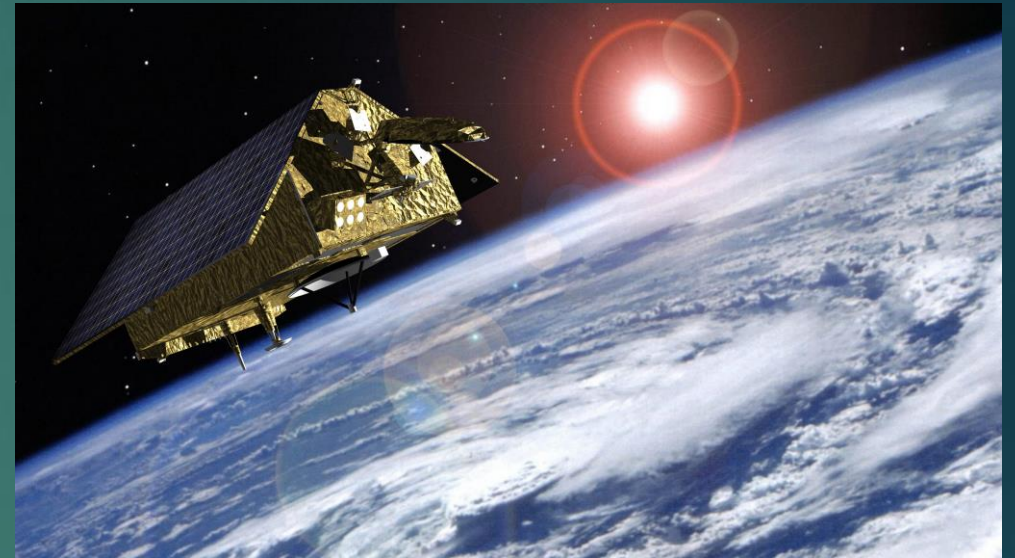
Start misji:

- 6A – W trakcie konstrukcji

Rozdzielczość czasowa – 10 dni

Cele

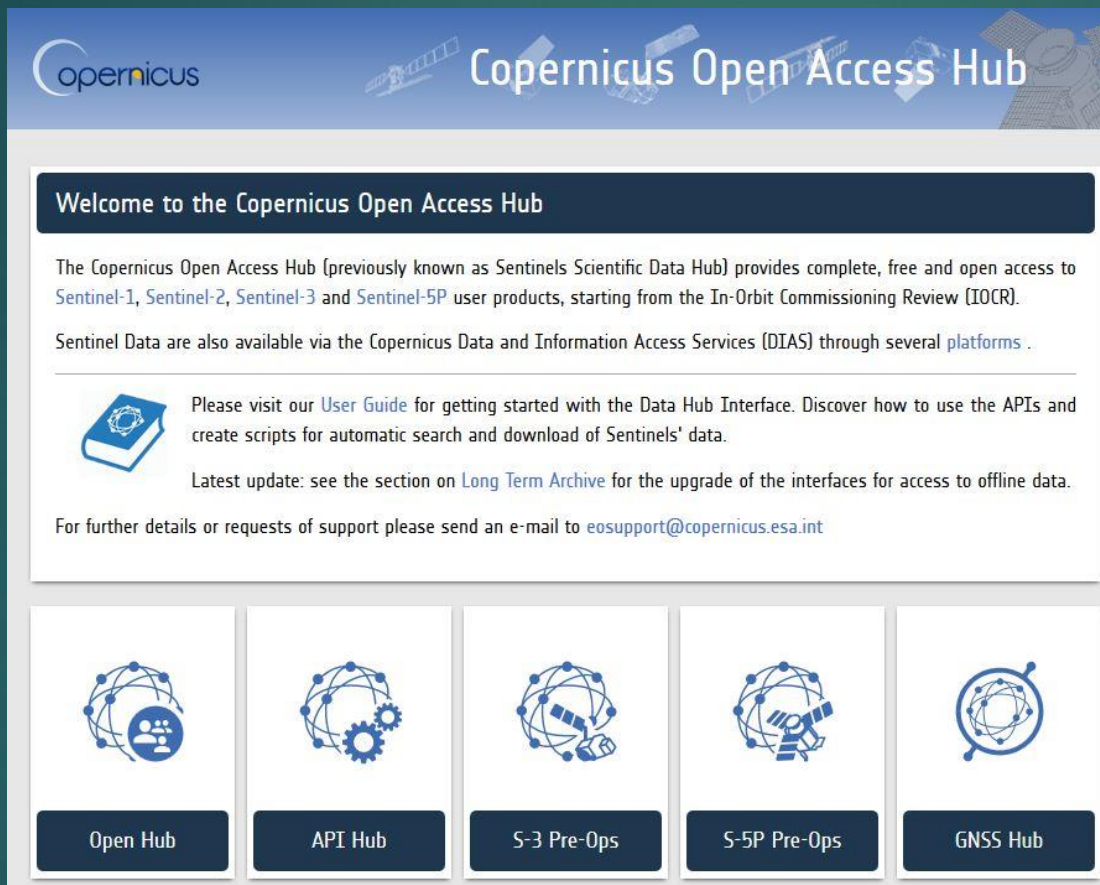
- Obserwacja oceanów, obszarów przybrzeżnych i wód śródlądowych



<https://sentinel.esa.int>

# Pobieranie danych Sentinel

<https://scihub.copernicus.eu/>



The screenshot shows the Copernicus Open Access Hub website. At the top, there is a blue header with the Copernicus logo and the text "Copernicus Open Access Hub". Below the header, a dark blue banner reads "Welcome to the Copernicus Open Access Hub". The main content area is white and contains the following text:

The Copernicus Open Access Hub (previously known as Sentinels Scientific Data Hub) provides complete, free and open access to Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 and Sentinel-5P user products, starting from the In-Orbit Commissioning Review (IOCR).

Sentinel Data are also available via the Copernicus Data and Information Access Services (DIAS) through several [platforms](#).

Please visit our [User Guide](#) for getting started with the Data Hub Interface. Discover how to use the APIs and create scripts for automatic search and download of Sentinels' data.

Latest update: see the section on [Long Term Archive](#) for the upgrade of the interfaces for access to offline data.

For further details or requests of support please send an e-mail to [eosupport@copernicus.esa.int](mailto:eosupport@copernicus.esa.int)

At the bottom of the page, there are five navigation buttons with icons and labels: "Open Hub", "API Hub", "S-3 Pre-Ops", "S-5P Pre-Ops", and "GNSS Hub".

Szczegóły pobierania danych satelitarnych, struktury plików i ich przeglądania w kolejnym poradniku



# Podziękowania - Acknowledgments

- ▶ Niniejszy dokument jest wspierany przez Umowę ramową o partnerstwie Unii Europejskiej Caroline Herschel, dotyczącą pozyskiwania użytkowników programu Copernicus, w ramach umowy o grant nr FPA 275 / G / GRO / COPE / 17/10042, projekt FPCUP (Ramowa umowa o partnerstwie w zakresie pozyskiwania użytkowników programu Copernicus), **2018-1-06: Application of Copernicus products and value-added services for management of environment and forecasting agricultural production (IGiK & UG, PL)**
- ▶ This paper is supported by the European Union's Caroline Herschel Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake under grant agreement No FPA 275/G/GRO/COPE/17/10042, project FPCUP (Framework Partnership Agreement on Copernicus User Uptake), **2018-1-06: Application of Copernicus products and value-added services for management of environment and forecasting agricultural production (IGiK & UG, PL)**

# Podziękowania - Acknowledgments

- ▶ Praca naukowa opublikowana w ramach projektu międzynarodowego współfinansowanego ze środków programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pn. "PMW" w latach 2019-2021; umowa nr 5069/H2020/19/2020/2.
- ▶ Scientific work published as part of an international project co-financed by the program of the Minister of Science and Higher Education entitled "PMW" in the years 2019-2021; contract no.5069 / H2020 / 19/2020/2.