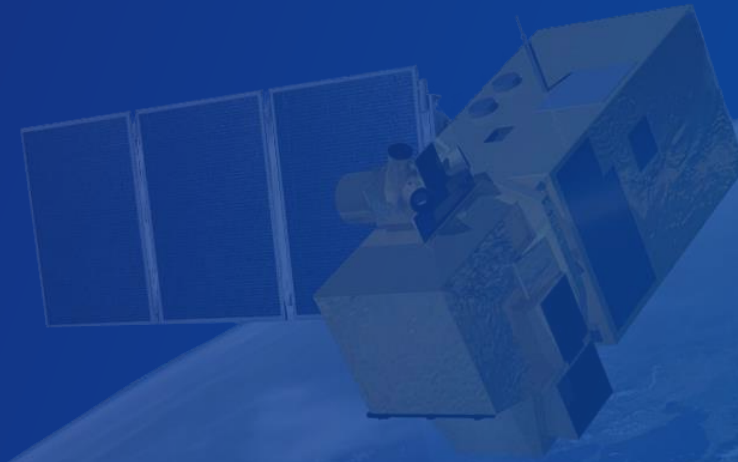


Prawne, formalne i praktyczne aspekty pozyskiwania danych satelitarnych

dr hab. inż. Piotr Wężyk, prof. URK
CEO ProGea 4D

dr inż. Urszula Cisto-Lesicka
ProGea 4D



- Programy Kosmiczne UE.
- Europejski ekosystem satelitarny.
- System dostępu Copernicus Open Access Hub.
- Sat4Envi – System operacyjnego gromadzenia, udostępnienia i promocji cyfrowej informacji satelitarnej o środowisku.
- Systemy dostępu do danych i informacji (Data and Information Access Services, DIAS).
- Inne platformy i narzędzia dostępne.
- Tematyczne platformy eksploatacyjne (Thematic Exploitation Platforms – TEP).
- Podsumowanie.

Maksymalizacja korzyści ekonomicznych, społecznych i gospodarki UE:

- wsparcie dla konkurencyjności europejskiego sektora kosmicznego także w kontekście globalnym,
- wzmocnienie europejskiej roli i autonomii w sektorze kosmicznym i zapewnienie niezależnego dostępu UE do przestrzeni kosmicznej,
- większa efektywność prac wewnątrz UE (współpraca pomiędzy europejskimi organizacjami i agencjami) oraz promocja działań międzynarodowych,
- rozwijanie rynku usług i aplikacji,
- Wspieranie startupów w sektorze kosmicznym.

W kwietniu 2021 r. Rada i Parlament Europejski przyjęły rozporządzenie ustanawiające nowy program kosmiczny UE na lata 2021–2027 (wszedł on w życie z mocą wsteczną 1 stycznia 2021 r.), który:

- upraszcza unijne ramy prawne i system zarządzania oraz ujednocza ramy bezpieczeństwa,
- udoskonala i grupuje unijne programy, takie jak Copernicus, Galileo i EGNOS.

Dzięki największemu jak dotąd budżetowi (14,88 mld euro) nowy program kosmiczny UE wyznacza nową erę dla Europy w przestrzeni kosmicznej. Podpisanie 22 czerwca br. w Brukseli Financial Framework Partnership Agreement (FFPA) ugruntowuje wiodącą rolę Unii Europejskiej w eksploracji przestrzeni kosmicznej.



Źródło: UE, POLSA, 2021

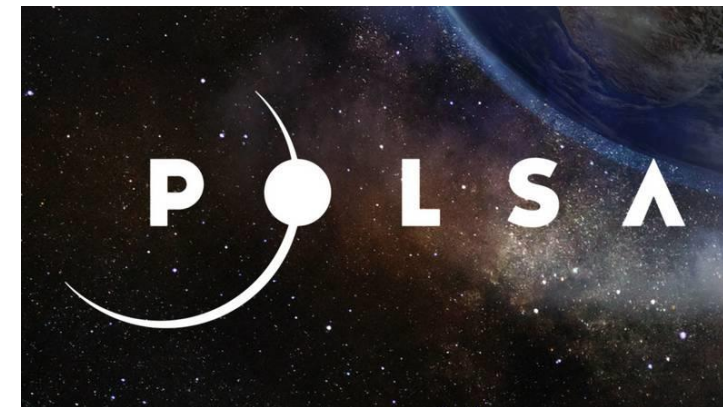
Polska Strategia Kosmiczna wskazuje kierunki rozwoju polskiego sektora kosmicznego do 2030 roku:

Cele strategiczne do roku 2030:

- polski sektor kosmiczny będzie zdolny do skutecznego konkutowania na rynku europejskim, a jego obroty wyniosą co najmniej 3 % ogólnych obrotów tego rynku;
- Polska administracja publiczna będzie wykorzystywać dane satelitarne dla szybszej i skuteczniejszej realizacji swoich zadań, a krajowe przedsiębiorstwa będą w stanie w pełni zaspokoić popyt wewnętrzny na tego typu usługi oraz eksportować je na inne rynki;
- polska gospodarka i instytucje publiczne będą posiadały dostęp do infrastruktury satelitarnej umożliwiającej zaspokojenie ich potrzeb, zwłaszcza w dziedzinie bezpieczeństwa i obronności.

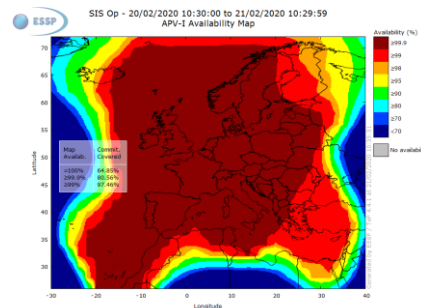
Cele szczegółowe do roku 2030:

- wzrost konkurencyjności polskiego sektora kosmicznego i zwiększenie jego udziału w obrotach europejskiego sektora kosmicznego;
- rozwój aplikacji satelitarnych - wkład w budowę gospodarki cyfrowej;
- rozbudowa zdolności w obszarze bezpieczeństwa i obronności państwa z wykorzystaniem technologii kosmicznych i technik satelitarnych;
- stworzenie sprzyjających warunków do rozwoju sektora kosmicznego w Polsce;
- budowa kadr dla potrzeb polskiego sektora kosmicznego.



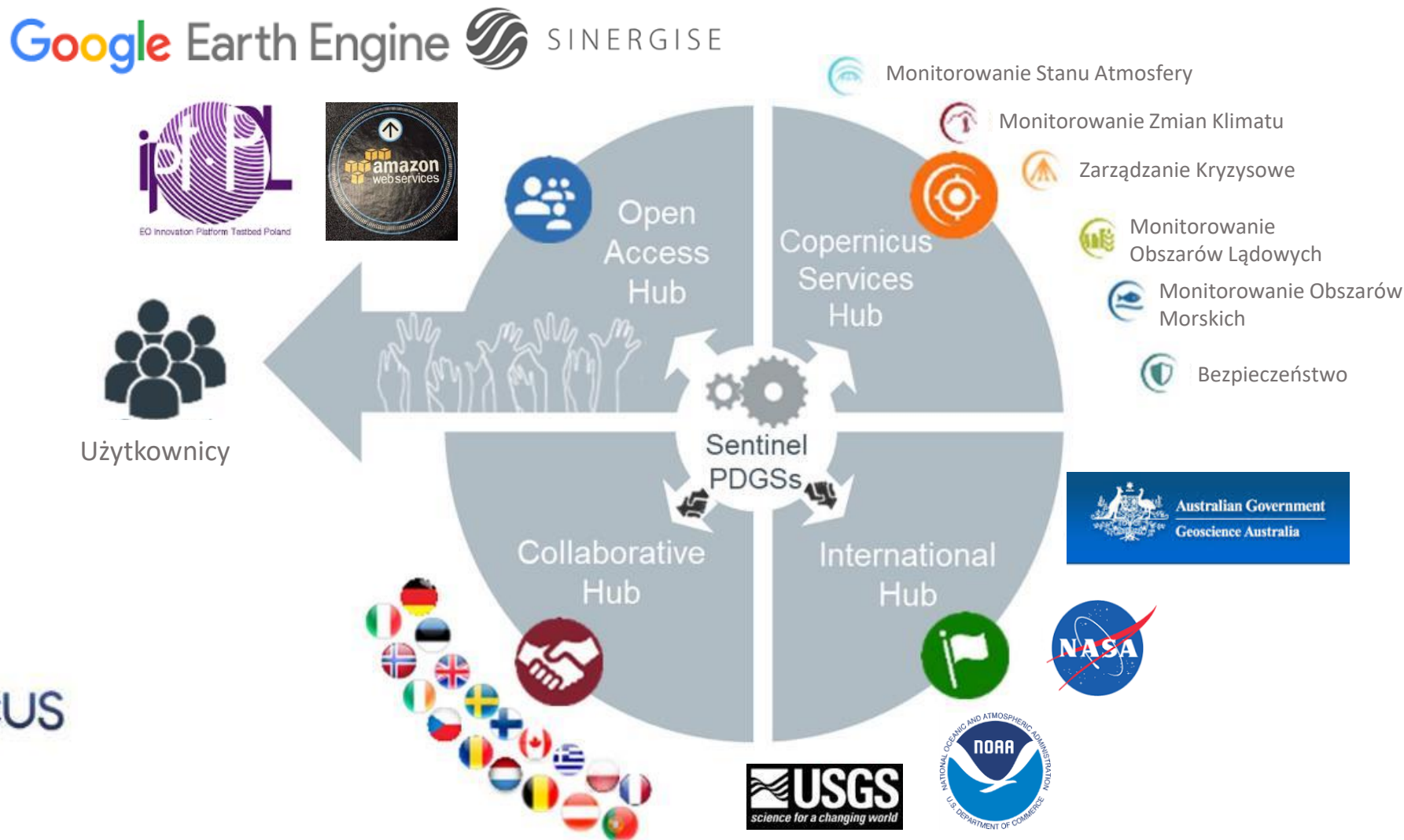
Źródło: komputerswiat.pl, POLSA, 2021

- Ustanowione celem wsparcia obywateli Unii Europejskiej w działaniach aktualną i rzetelną informacją.
- Sztandarowe programy kosmiczne UE:
 - Copernicus – najbardziej zaawansowany na świecie system obserwacji Ziemi,
 - Galileo – europejski, Globalny System Nawigacji Satelitarnej (GNSS) dostarczający bardzo dokładnych informacji o położeniu obiektów,
 - EGNOS – system wspomagający (European Geostationary Navigation Overlay Service) systemy GNSS stosowane w żegludze, transporcie powietrznym i przez użytkowników na lądzie.
- Programy UE dotyczące bezpieczeństwa jak Space Situational Awareness i GOVSATCOM.



Źródło: ESA, 2019

- Podmiot odpowiedzialny: Europejska Agencja Kosmiczna (ESA).
- Zasób: dane i produkty pochodzące z programu Copernicus.
- EUMETSAT - Sentinel-3 produkty morskie - Copernicus Online Data Access (CODA).



Źródło: ESA, 2019

- Copernicus Open Access Hub (wcześniej znany jako Sentinels Scientific Data Hub) zapewnia pełny, bezpłatny i otwarty dostęp użytkownikom do danych i produktów: Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 i Sentinel-5P.
- System Copernicus Open Access Hub jest operacyjny od 2015 roku.



**Zarejestrowanych
użytkowników**



493,897



**Objętość pobranych przez
użytkowników danych**



401.03 PB



**Opublikowanych
produktów**



44,777,902



**Dostępność Open Access Hub
w ciągu ostatniego miesiąca**



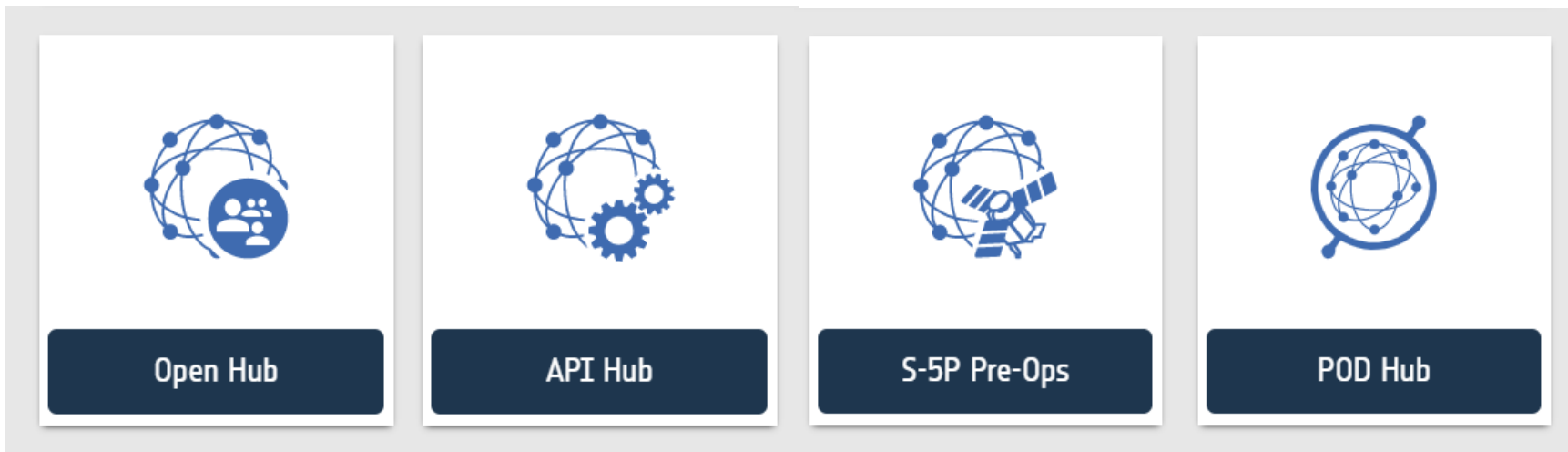
99.9%



Źródło: ESA, 25.11.2021

- Open Hub – umożliwia dostęp do danych Sentinel za pomocą wyszukiwarki internetowej.
- API Hub – umożliwia dostęp do danych Sentinel za pomocą skryptów.
- S-5P Pre-Ops – umożliwia dostęp do pre-operacyjnych danych satelity Sentinel-5P L1B i L2.
- POD Hub – umożliwia dostęp do pre-operacyjnych danych satelity Sentinel-1, -2 i -3.

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



Źródło: ESA, 25.11.2021

<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home/>

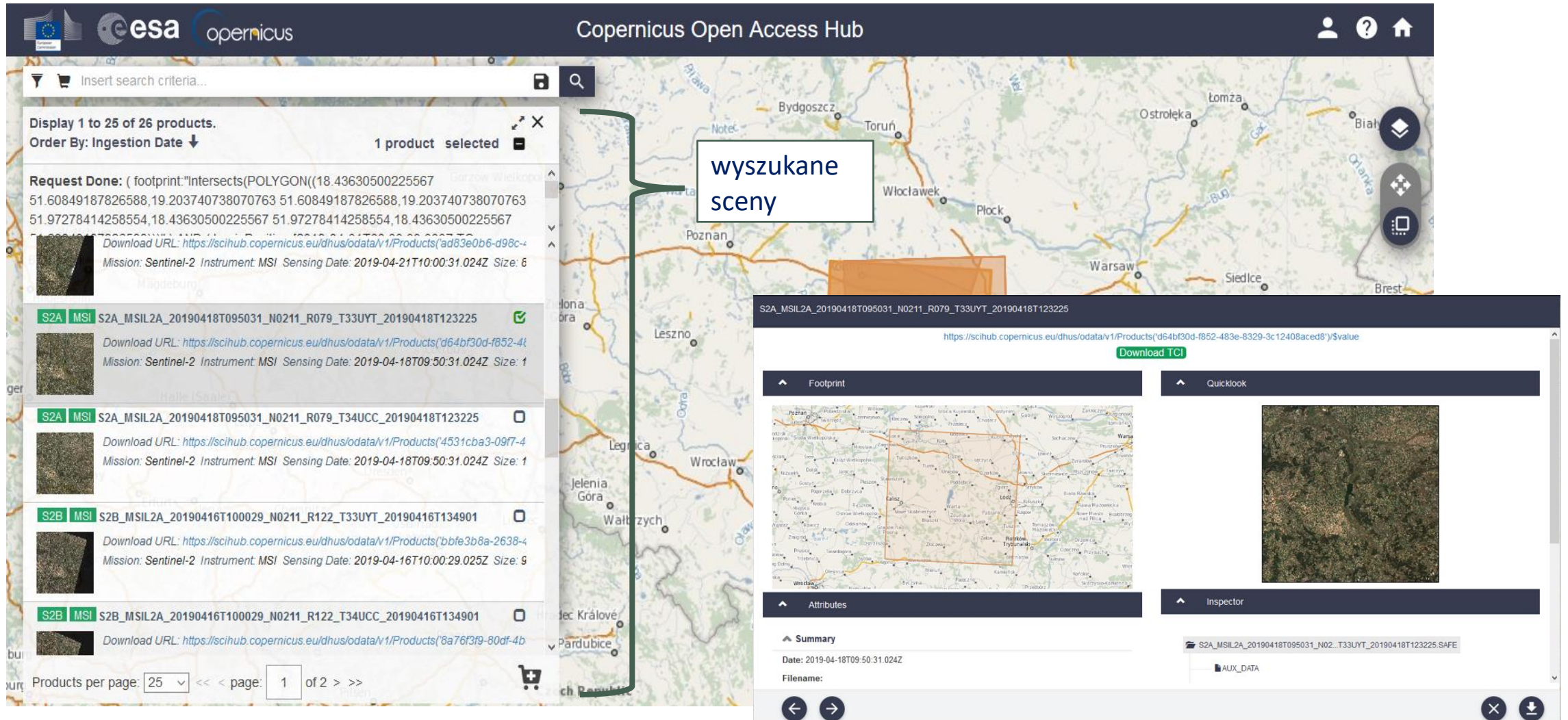
The screenshot displays the Copernicus Open Access Hub interface. On the left, there is an 'Advanced Search' panel with various filters. The main area shows a map of Europe with several text boxes highlighting key features:

- logowanie**: Points to the user profile icon in the top right corner.
- definiowanie obszaru zainteresowania**: Points to the map interaction controls on the right side.
- wyszukiwanie i filtrowanie danych**: Points to the search bar and filter panels on the left.

The search panel includes options for 'Sort By' (Ingestion Date), 'Order By' (Descending), 'Sensing period', 'Ingestion period', 'Mission: Sentinel-1', 'Satellite Platform', 'Product Type', 'Polarisation', 'Sensor Mode', 'Relative Orbit Number (from 1 to 175)', and 'Collection'. There is also a section for 'Mission: Sentinel-2' with similar filter options.

Źródło: ESA, 2020

<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home/>



The screenshot displays the Copernicus Open Access Hub interface. On the left, a search results list shows 26 products, with one selected. The selected product is S2A_MSIL2A_20190418T095031_N0211_R079_T33UYT_20190418T123225. The product details include the footprint, quicklook image, and attributes. The main map area shows a satellite view of Poland with a search footprint highlighted in orange. A text box labeled 'wyszukane sceny' (sought scenes) points to the footprint. The interface includes navigation controls, a search bar, and a shopping cart icon.

Search Results List:

Product ID	Instrument	Mission	Sensing Date	Size
S2A_MSIL2A_20190418T095031_N0211_R079_T33UYT_20190418T123225	MSI	Sentinel-2	2019-04-18T09:50:31.024Z	1
S2A_MSIL2A_20190418T095031_N0211_R079_T34UCC_20190418T123225	MSI	Sentinel-2	2019-04-18T09:50:31.024Z	1
S2B_MSIL2A_20190416T100029_N0211_R122_T33UYT_20190416T134901	MSI	Sentinel-2	2019-04-16T10:00:29.025Z	9
S2B_MSIL2A_20190416T100029_N0211_R122_T34UCC_20190416T134901	MSI	Sentinel-2	2019-04-16T10:00:29.025Z	9

Product Details (S2A_MSIL2A_20190418T095031_N0211_R079_T33UYT_20190418T123225):

- Footprint:** A map showing the search footprint in orange over a satellite image of Poland.
- Quicklook:** A thumbnail image of the satellite data.
- Attributes:**
 - Summary:**
 - Date: 2019-04-18T09:50:31.024Z
 - Filename: S2A_MSIL2A_20190418T095031_N0211_R079_T33UYT_20190418T123225 SAFE
 - Inspector:** Shows the AUX_DATA attribute.

Źródło: ESA, 2020

S2A_MSIL2A_20190418T095031_N0211_R079_T33UYT_20190418T123225

[https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('d64bf30d-f852-483e-8329-3c12408aced8'\)/\\$value](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('d64bf30d-f852-483e-8329-3c12408aced8')/$value)

[Download TCI](#)

Footprint

Quicklook

Attributes

Inspector

Summary: data, nazwa pliku, identyfikator, instrument, satelita, rozmiar

Product: m.in. pokrycie chmurami, pokrycie cieniem, zakres sceny, jakość geometryczna, radiometryczna i sensora, czas rozpoczęcia i zakończenia skanowania, pokrycie roślinnością, wodą, śniegiem

Instrument: skrót, nazwa instrumentu

Platform: identyfikator, nazwa i numer satelity

S2A_MSIL2A_20190418T095031_N02...T33UYT_20190418T123225.SAFE

- AUX_DATA
- DATASTRIP
- GRANULE
- HTML
- rep_info
- INSPIRE.xml [↓](#)
- MTD_MSIL2A.xml [↓](#)
- manifest.safe [↓](#)

Dostępne dane teledetekcyjne:

- Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 i Sentinel-5P,
- archiwum ESA (region Europy i Afryki północnej) Landsat 5, 7 i 8,
- USGS Landsat 1-5, 7 i 8 (globalny zasięg),
- MODIS,
- Envisat Meris,
- Proba-V,
- DEM,
- GIBS.

oraz odpłatne dane komercyjne:

- PlanetScope (Planet Labs),
- Pleiades i SPOT (Airbus),
- WorldView (MAXAR).

<https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>

The screenshot shows the EO Browser Sentinel Hub interface. On the left is a sidebar with search and data source options. The main area is a map. On the right is a toolbar with various interactive tools. Callouts point to specific features:

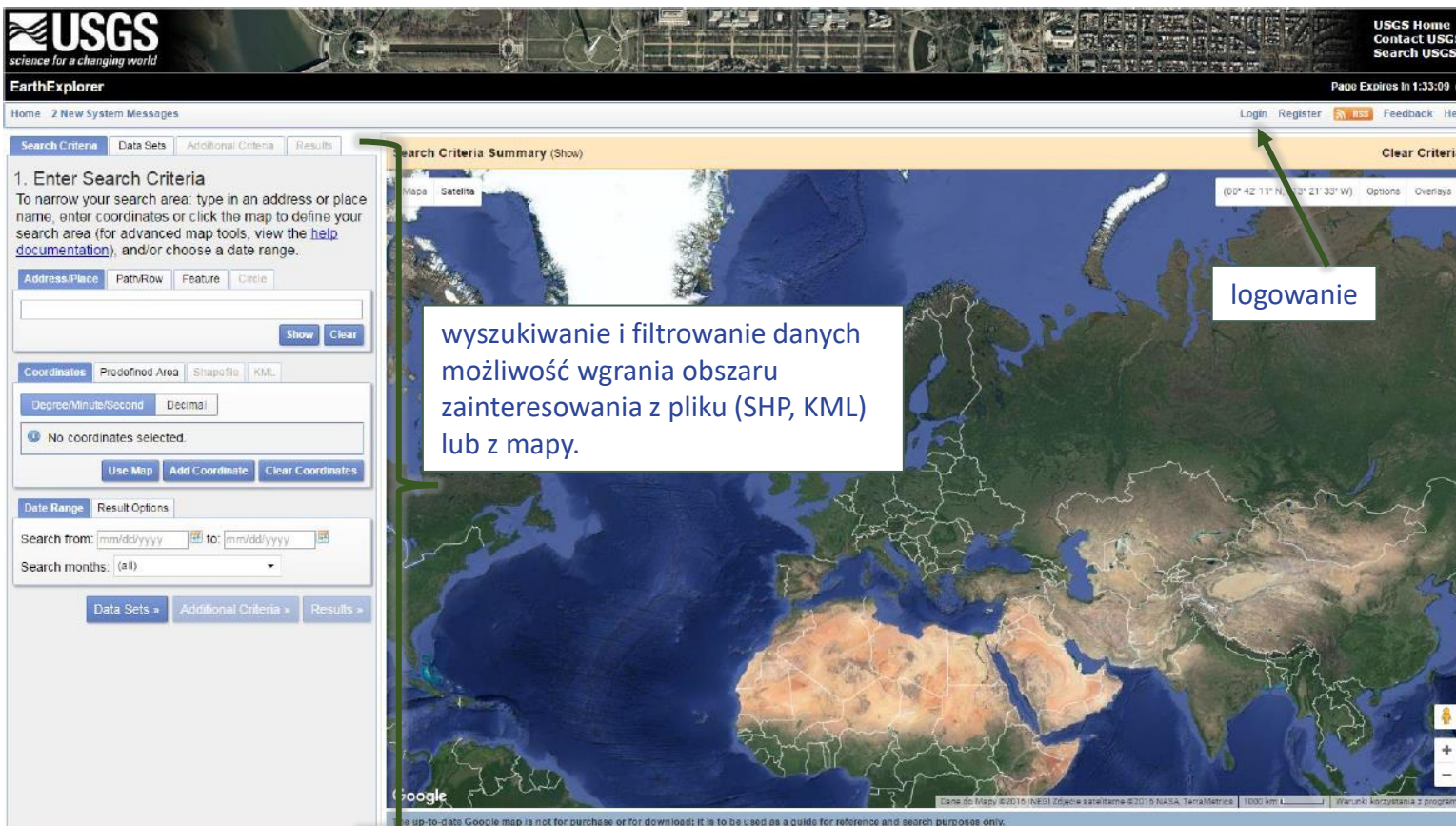
- logowanie**: Points to the 'Zaloguj się' button in the top right of the sidebar.
- wyszukiwanie i filtrowanie danych możliwość wgrania obszaru zainteresowania z pliku (SHP, KML) lub z mapy**: Points to the search and data source selection area in the sidebar.
- dodanie obszaru zainteresowania (KML/KMZ, GPX, GEOJSON) lub z mapy**: Points to the location pin icon in the top right toolbar.
- tworzenie animacji poklatkowych**: Points to the animation icon in the top right toolbar.
- wyświetlenie histogramu**: Points to the histogram icon in the top right toolbar.

Źródło: SINERGISE, 2021

Serwis Earth Explorer zarządzany przez służbę USGS (USA).

Po zalogowaniu do systemu użytkownik zyskuje bezpłatny i otwarty dostęp do:

- danych satelitarnych Landsat (NASA) oraz Sentinel (ESA),
- danych radarowych,
- danych z bezzałogowych statków powietrznych,
- danych o pokryciu terenu,
- danych wysokorozdzielczych z wybranych satelitów komercyjnych (IKONOS i OrbView3),
- numerycznego modelu terenu i numerycznego modelu pokrycia terenu,
- wybranych zdjęć lotniczych.



<https://earthexplorer.usgs.gov/>

Źródło: USGS, 2020

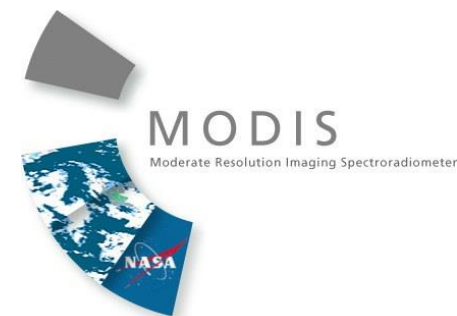
”System operacyjnego gromadzenia udostępniania i promocji cyfrowej informacji satelitarnej o środowisku – Sat4Envi”

- **Lider:**
 - Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy.
- **Partnerzy:**
 - Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk,
 - Akademickie Centrum Komputerowe CYFRONET AGH,
 - Polska Agencja Kosmiczna (POLSA).
- Dofinansowanie w ramach Operacyjnego Programu Polska Cyfrowa. Budżet projektu - 17 903 900 zł:
 - 84,63% - środki europejskie,
 - 15,37% - budżet państwa.
- Czas trwania projektu: 2018 – 2021.



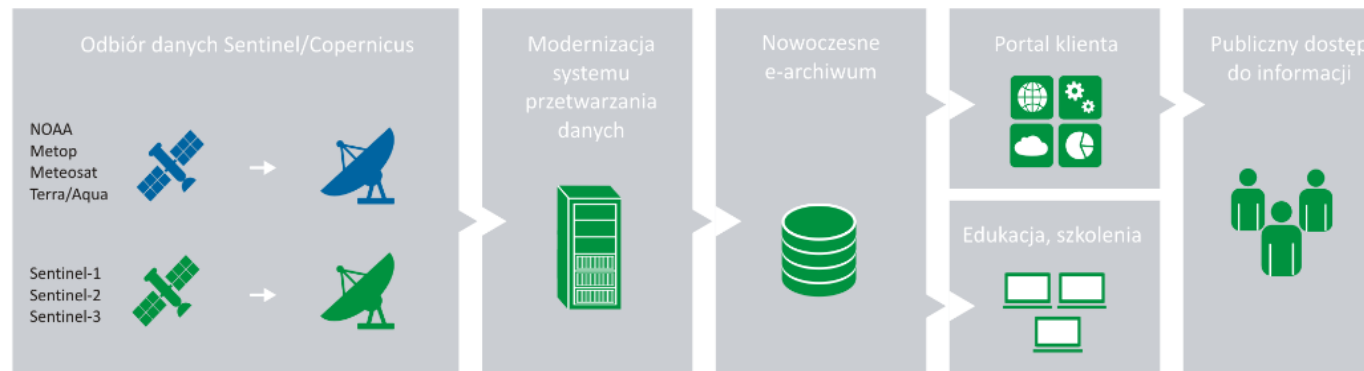
Źródło: IMGW, 2020

- Głównym celem projektu Sat4Envi była budowa systemu udostępniania satelitarnych danych programu Copernicus oraz danych pochodzących z innych satelitów środowiskowych i meteorologicznych zgromadzonych w zasobach Zakładu Teledetekcji Satelitarnej IMGW-PIB.
- Porozumienie w sprawie uruchomienia segmentu naziemnego (CSG) pomiędzy ESA a rządem polskim (MNiSW) zawarto w 2018 roku.
- Poprzez platformę CGS udostępniane są dane archiwalne i bieżące z satelitów:
 - programu Copernicus (Sentinel),
 - meteorologicznych (Meteosat, NOAA, MetOp),
 - środowiskowych (MODIS: Terra i Aqua).



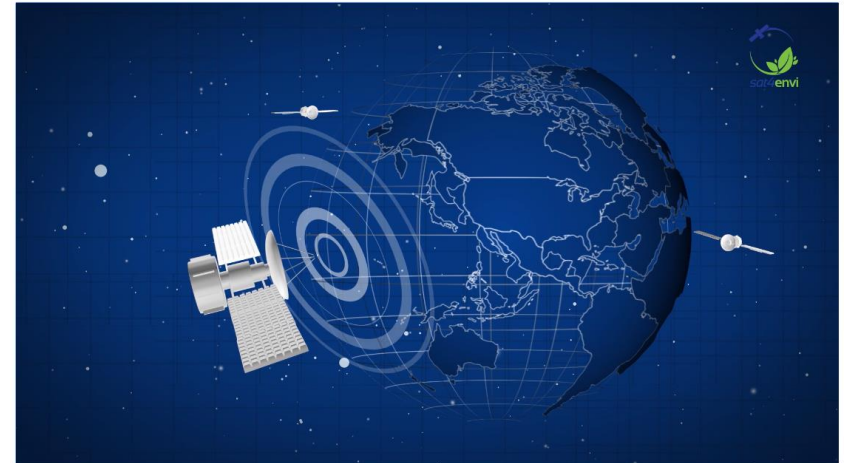
- Możliwość ciągłego gromadzenia i przetwarzania danych z satelitów służących do celów:
 - naukowych,
 - strategicznych,
 - zapewnienia bezpieczeństwa.
- Zrealizowane w ramach projektu zadania:
 - rozbudowa stacji odbioru i przetwarzania danych z satelitów okołobiegunowych (budowa anteny odbioru danych z satelitów Sentinel-1);
 - budowa nowoczesnego archiwum danych satelitarnych;
 - stworzenie centrum szkoleniowego nowych technologii satelitarnych;
 - stworzenie centrum udostępniania informacji naukowej dla użytkowników.

NOWA INFRASTRUKTURA



Źródło: IMGW, 2021

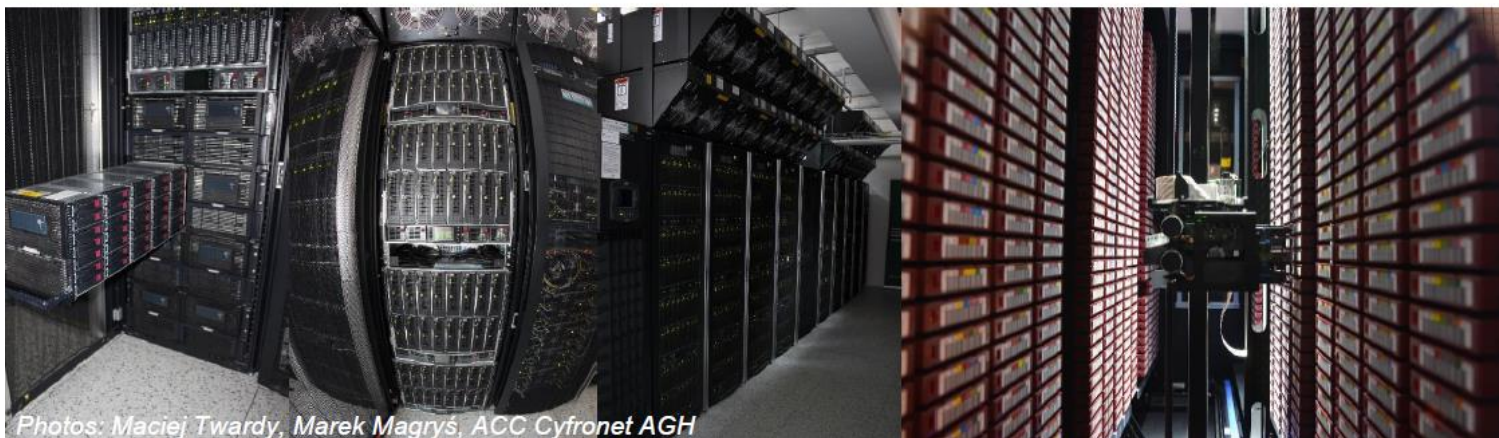
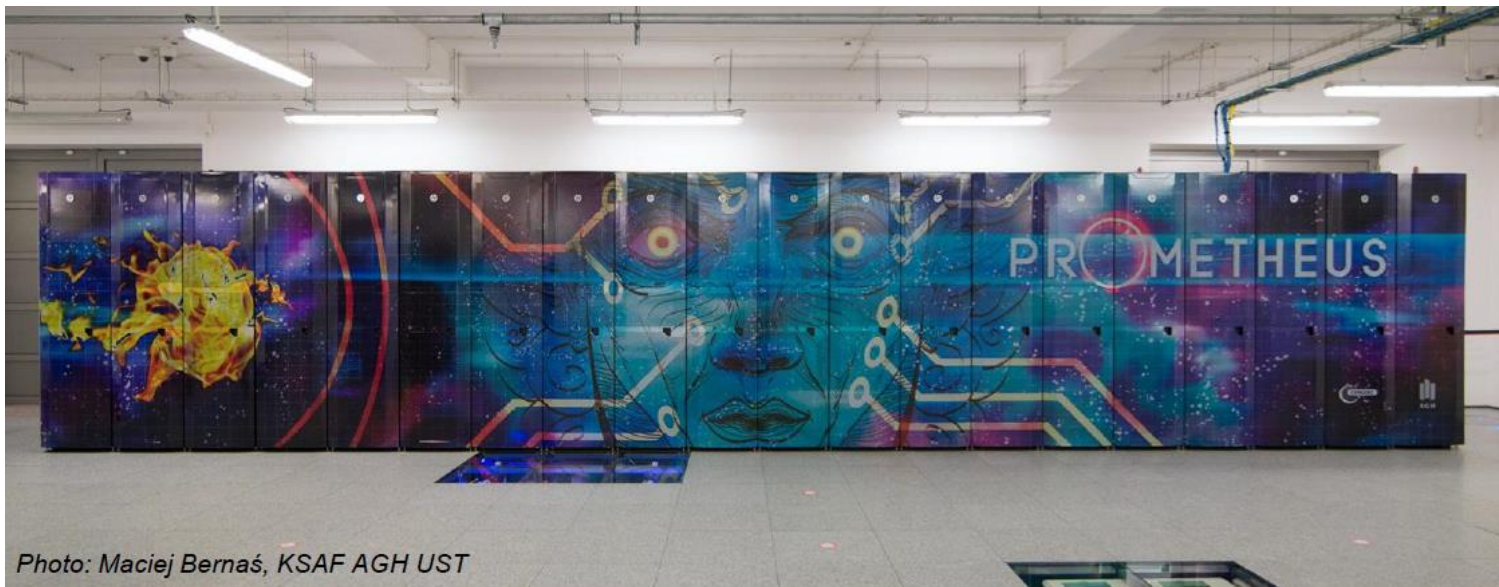
- Dane dla Polski pozyskiwane są w ramach programu Copernicus z buforem 500 km wokół granic kraju oraz obszaru całego Morza Bałtyckiego.
- Grupy docelowe:
 - administracja publiczna (główny odbiorca),
 - jednostki naukowe,
 - służby państwowe (policja, straż pożarna i inne służby państwowe, w tym służby wojskowe),
 - instytucje i centra zarządzania kryzysowego,
 - studenci i uczniowie,
 - obywatele.
- Główne tematy:
 - ochrona środowiska,
 - planowanie przestrzenne,
 - rozwój urbanizacji,
 - rozwój sieci transportowych.



Źródło: POLSA, 2020

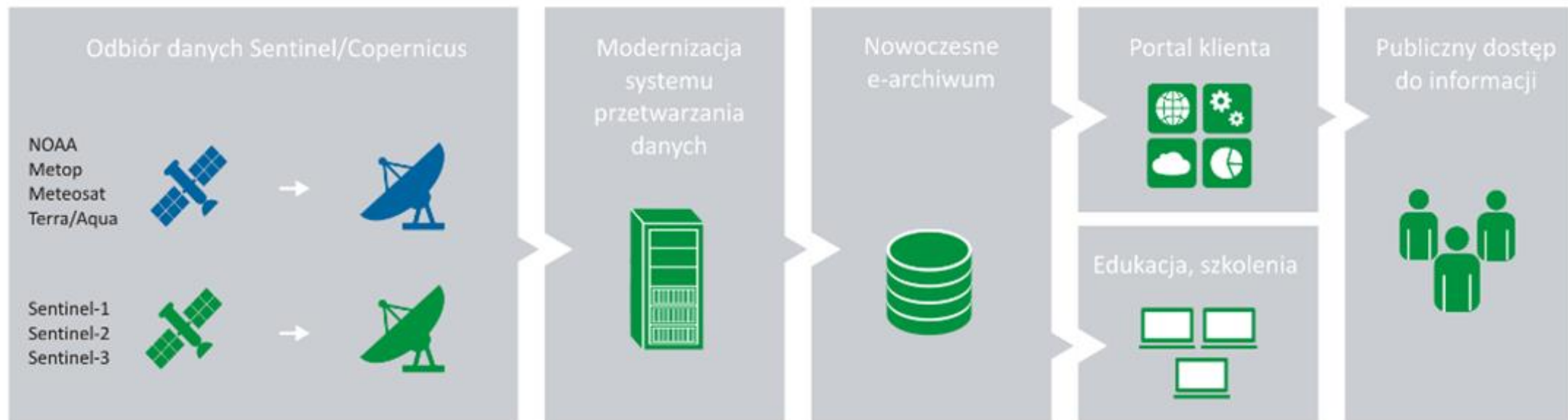
- IMGW – decyzja Ministra Środowiska w 2017 roku – jest krajowym operatorem danych satelitarnych.
- Zadaniem krajowego operatora danych satelitarnych (IMGW) jest zapewnienie dostępu do danych satelitarnych:
 - misji Sentinel,
 - misji współpracujących w ramach programu Copernicus (ESA, EUMETSAT).
- Zasady udostępniania danych satelitarnych przez operatora danych (2018 – 2019):
 - udostępnianie danych satelitarnych z konstelacji satelitów Sentinel oraz innych danych udostępnianych przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA) w ramach inicjatywy współpracującego segmentu naziemnego (CGS),
 - dane udostępniane za pomocą infrastruktury informatycznej,
 - dane obejmują całą powierzchnię Polski,
 - obowiązek udostępniania dotyczy danych satelitarnych poziomu 1,
 - pierwszeństwo w dostępie do danych mają organy władzy publicznej oraz służby państwowe,
 - dane satelitarne objęte obowiązkiem udostępniania są przechowywane i operacyjnie udostępniane przez operatora narodowego przez co najmniej miesiąc od momentu ich pozyskania.
- Po zakończeniu realizacji projektu Sat4Envi, archiwum kroczące danych ma obejmować 5 lat.

- Dane są operacyjnie pobierane i archiwizowane.
- Dane nie starsze niż 30 dni są umieszczone na zasobach bezpośrednio dostępnych dla zarejestrowanych użytkowników.
- Dane udostępnione są poprzez dedykowany interfejs tzw. portal klienta (www) oraz API.
- Dane udostępniane są w oryginalnym formacie SAFE wraz z metadanymi.
- Przygotowany został specjalny tryb udostępniania danych dla klientów priorytetowych.
- Dane archiwalne będą udostępniane w trybie off-line.



Źródło: ACK Cyfronet AGH, 2021

- Dostęp do danych Sentinel jest realizowany zgodnie z polityką Copernicus poprzez API oraz System Obsługi Klienta (strona www) z wykorzystaniem nazwy i hasła użytkownika.
- Dostęp do danych METEOSAT będzie realizowany zgodnie z polityką danych EUMETSAT (dane nie starsze niż 3 godziny wymagają dodatkowej licencji EUMETSAT).
- Instytucje sektora bezpieczeństwa państwa będą miały zapewniony priorytetowy dostęp do wszystkich danych, w tym tych objętych licencją.
- Dane będą udostępniane poprzez dedykowany portal klienta obsługiwany przez przeglądarkę internetową.



Źródło: POLSA, 2020

Portal klienta umożliwia wyszukiwanie i pobieranie danych (dla zarejestrowanych użytkowników) z zasobów danych gromadzonych w ramach projektu Sat4Envi:

- Sentinel-1,
- Sentinel-2,
- Produkty MSG:
 - Zachmurzenie (10,8 μm),
 - Pył w atmosferze,
 - Detekcja chmur lodowych i śniegu,
 - Obraz satelitarne z nałożonymi wyładowaniami,
 - Chmury konwekcyjne,
 - Intensywność odpadu,
 - Suma opadu (3h),
 - Chmury konwekcyjne wysoko wypiętrzone,
 - Wilgotność gleby – SM1,
 - Wilgotność gleby – SM2,
 - Wilgotność gleby – SM3,
 - Wilgotność gleby – SM4.

The screenshot displays the 'SZUKAJ DANYCH' (Search Data) interface. On the left, there are search filters for satellite type (SENTINEL-1, SENTINEL-2, MSG), detection dates (2021-07-01 to 2021-09-30), and various parameters like cloud cover (20) and orbit number. A green 'SZUKAJ' button is at the bottom of the filter panel. The main area is a map of Poland with a blue rectangular search area highlighted over the central part of the country. Three callout boxes with arrows point to specific features: one points to the search area, another points to the user profile icon in the top right, and a third points to the filter panel.

ograniczenie obszaru wyszukiwania

wyszukiwanie i filtrowanie danych po czasie pozyskania, przetworzenia, typie satelity, produkcie i zachmurzeniu

Logowanie i zmiana ustawień użytkownika

Źródło: IMGW, 2021

Po zalogowaniu się do serwisu w zakładce „zdjęcia satelitarne” dostępny jest podgląd tzw. produktów, czyli opracowanych obrazów satelitarnych pogrupowanych tematycznie w 5 kategorii:

- **POWIERZCHNIA:** obrazy SAR (Sentinel-1), dane Sentinel-2 w postaci kompozycji barwnej RGB (barwy rzeczywiste).
- **POWIETRZE:** pył w atmosferze, ozon, zawartość dwutlenku azotu;
- **ATMOSFERA/METEOROLOGIA:** zachmurzenie, chmury konwekcyjne oraz dane Meteosat;
- **DESZCZE i BURZE:** wyładowania atmosferyczne, intensywność opadu, suma opadów, chmury konwekcyjne wysoko wypiętrzone, wilgotność gleby;
- **INNE:** Airmass, detekcja chmur lodowych i śniegu, kompozycja Mikrofizyka;

Dodatkowe dane:

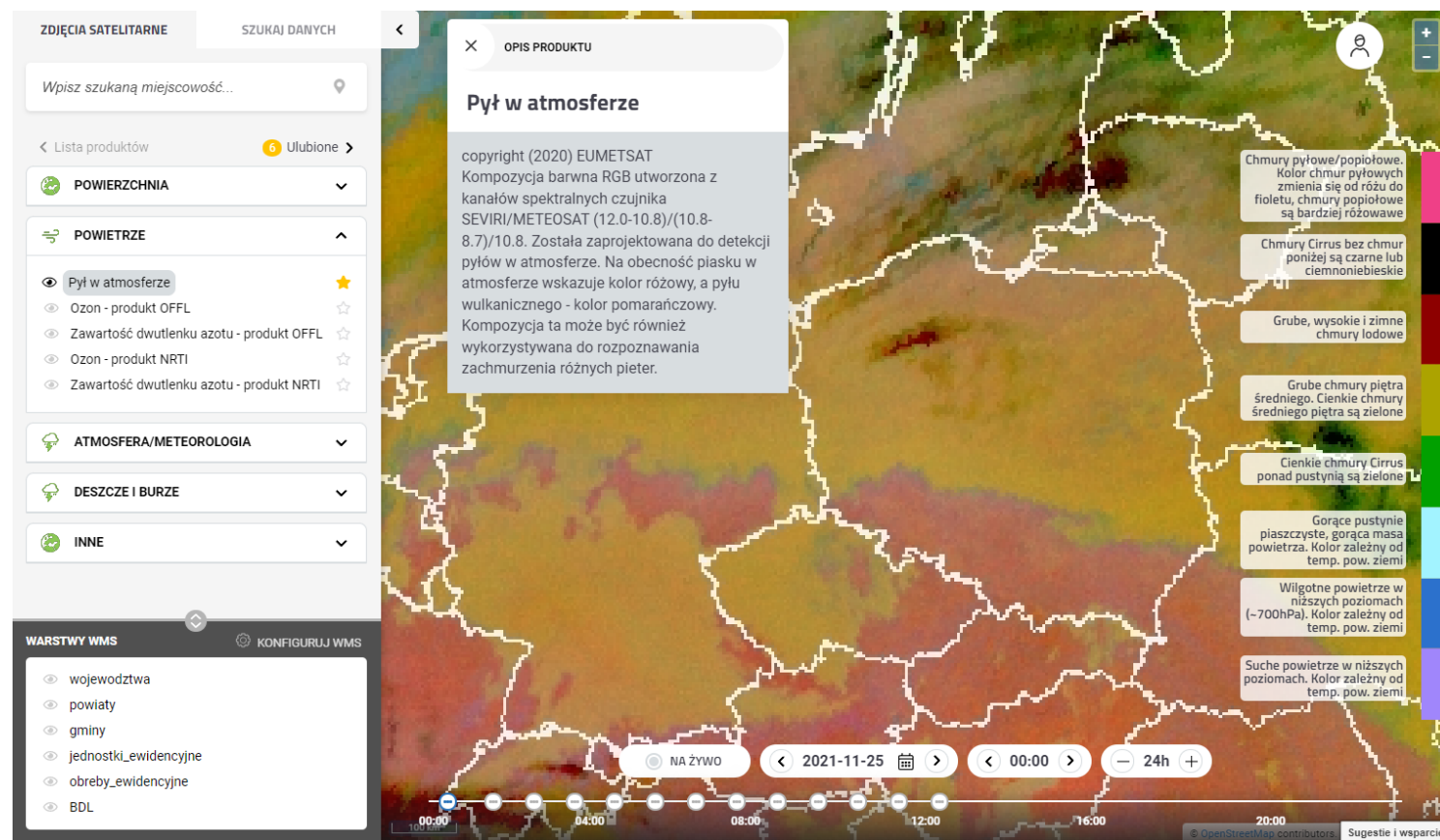
- warstwy wektorowe podziału administracyjnego Polski (PRG),
- warstwy WMS użytkowników.

The screenshot displays the Sat4Envi portal interface. On the left is a sidebar menu with the following categories: ZDJĘCIA SATELITARNE, SZUKAJ DANYCH, Wpisz szukaną miejscowość..., Lista produktów, Ulubione, POWIERZCHNIA (with sub-items: Sentinel 1 GRDH, Sentinel 1 GRDM, Sentinel 1 SLC, Sentinel 2 L1C, Charakterystyka powierzchni o wysokiej rozdzielczości), POWIETRZE, ATMOSFERA/METEOROLOGIA, DESZCZE I BURZE, and INNE. Below the menu is a 'WARSTWY WMS' section with sub-items: wojewodztwa, powiaty, gminy, jednostki_ewidencyjne, and obreby_ewidencyjne. The main area shows a satellite image of a city with a calendar overlay for May 2021. The calendar shows dates from 17 to 22, with a red dot on the 12th. At the bottom of the image, there are controls for 'NA ŻYWO', a date selector (2021-05-12), a time selector (11:50), and a zoom control (- 24h +). The bottom of the image has a time axis from 00:00 to 20:00.

Źródło: IMGW, 2021

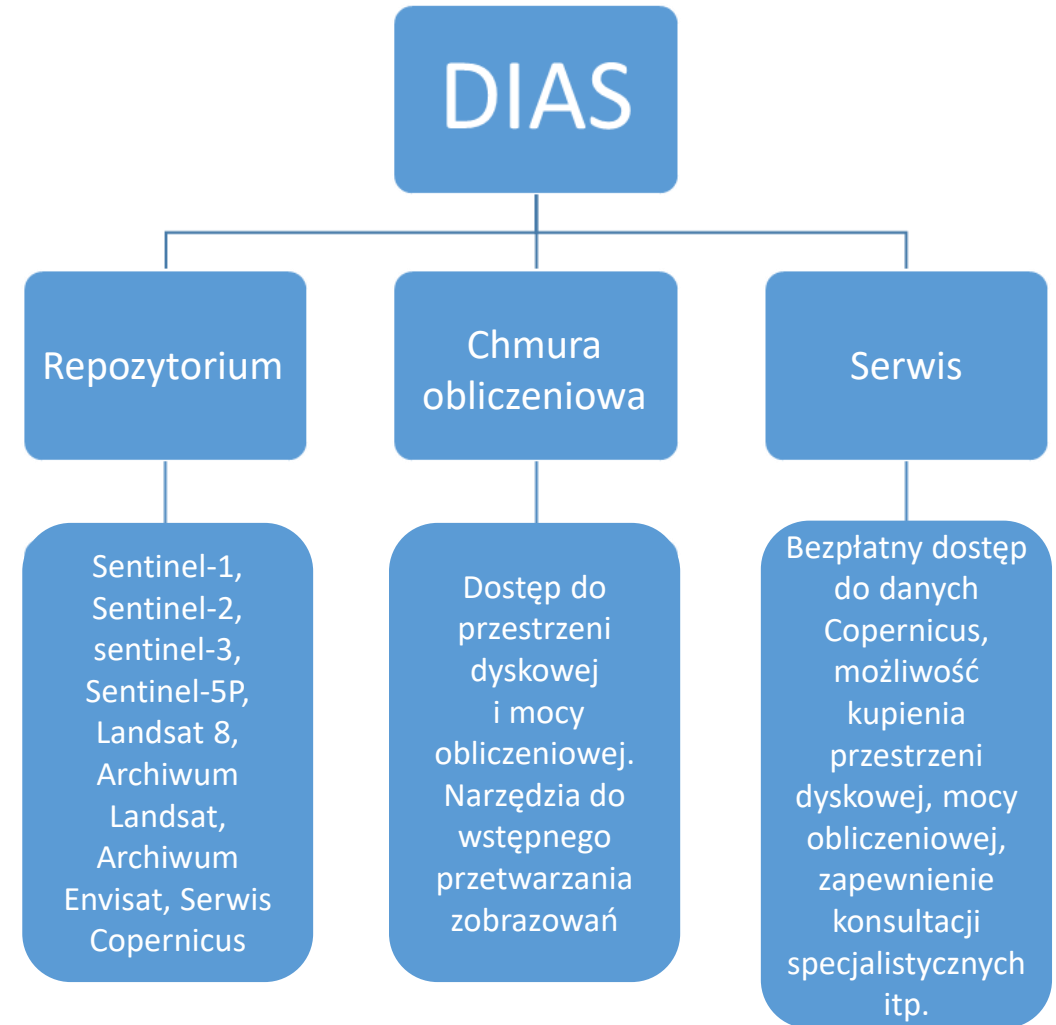
- Zapewnienie nieodpłatnego dostępu do danych satelitarnych i zasobów naukowych w zakresie teledetekcji satelitarnej.
- Usprawnienie i przyspieszenie realizacji wybranych zadań administracji publicznej.
- Zwiększenie efektywności działań prewencyjnych i pomocowych.
- Wykreowanie popytu na dane satelitarne i związane z nimi usługi ze strony administracji publicznej.
- Modernizacja i efektywniejsze wykorzystanie istniejących zasobów IMGW-PIB, CBK PAN i ACK Cyfronet AGH.

Przykładowy obraz z produktem Pył w atmosferze



Źródło: IMGW, 2021

- DIAS (Data and Information Access Services) – to narzędzie, którego celem jest stymulowanie europejskiego rynku usług wykorzystujących dane teledetekcyjne.
- Zwiększa dostępność do analiz w chmurze obliczeniowej, bez konieczności dużych inwestycji we własną infrastrukturę.
- System otwarty jest dla wszystkich użytkowników, nie jest dyskryminującym rozwiązaniem IT.
- Zapewnia nieograniczony, nieodpłatny i pełny dostęp do danych i informacji Copernicus.
- Firmy zewnętrzne poprzez dodawanie własnych danych i narzędzi do systemu rozwijają go o dodatkowe usługi.
- Umożliwia stworzenie systemu dla dostawców usług oraz użytkowników oferujących innowacyjne usługi z korzyścią dla obywateli Europy.



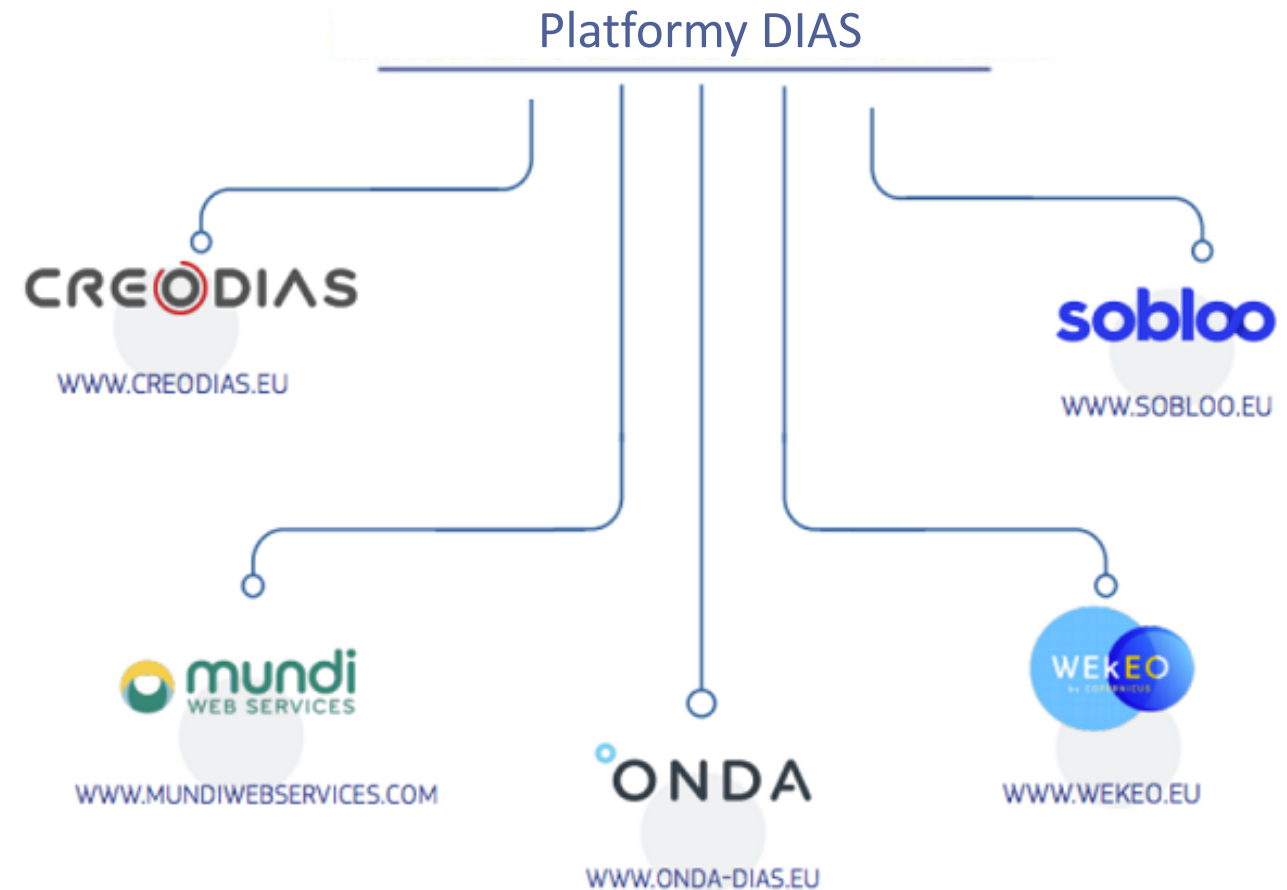
Źródło: ESA, 2020

W grudniu 2017 r. Komisja Europejska wybrała 4 konsorcja do wdrożenia systemu DIAS:

- Serco & OVH – www.onda-dias.eu
- Atos & T-Systems – www.mundiwebservices.com
- Creotech & CloudFerro – www.creodias.eu
- Airbus & Orange – www.sobloo.eu
- w kwietniu 2019 r. uruchomiono kolejny serwis DIAS – www.wekeo.eu (konsorcjum: Thales, Leonardo).

Platformy internetowe DIAS pozwalają użytkownikom na:

- wyszukiwanie,
- przetwarzanie,
- pobieranie danych Copernicus,
- pobieranie informacji z serwisów Copernicus,
- bezpłatne pobieranie danych teledetekcyjnych,
- odpłatne przetworzenia i przechowywanie własnych danych w chmurze obliczeniowej.



Repozytorium CREODIAS obejmuje dane:

- Sentinel-1 ,
- Sentinel-2,
- Sentinel-3,
- Sentinel-5P,
- Landsat 5, 7 i 8,
- Envisat (MERIS), SMOS (MERIS),
- Sentinel-2 Global Land Cover 2017 (S2GL),
- dane komercyjne: Jilin, KazEOSat, KOMPSAT-2, -3, -3A i -5

Obecnie zgromadzono prawie 25 PB danych.

Dostępne narzędzia na platformie:

- EO Browser,
- EO Finder,
- Cloud Dashboard,
- JupyterHub.

<https://creodias.eu/>

Źródło: Creodias, 2021

<https://finder.creodias.eu/>

CREODIAS powered by **CloudFerro** **EUROPEAN COMMISSION** **copernicus**

Logged in: wezyk.piotr@gmail.com
Log Out Orders Cart (0)

SEARCH CRITERIA

Search phrase, e.g. winter in Quebec

Product identifier or path

observed: 2019-02-01 to 2019-06-16

published: YYYY-MM-DD to YYYY-MM-DD

position: latitude, longitude

cloud cover: 20 %

order products using: processor

show: all products

collection: Sentinel-2

processing level: LEVEL 2A

mission takeid: Mission TakeID

Billed: Free

filtr czasu

lista dostępnych scen

filtr sensora

filtr typu produktu

definicja obszaru zainteresowania

search results

Title	Observation date	Publication date	Cloud %	File size
S2B_MSIL2A_20190612T095039_N0212_R079_T33UXT_20190612T124245.SAFE	2019-06-12 09:50:39.024	2019-06-12 18:06:16.47087	17%	629MB
S2B_MSIL2A_20190605T100039_N0212_R122_T33UWT_20190605T143319.SAFE	2019-06-05 10:00:39.024	2019-06-05 23:43:24.285119	5%	1.09GB
S2B_MSIL2A_20190605T100039_N0212_R122_T33UXT_20190605T143319.SAFE	2019-06-05 10:00:39.024	2019-06-05 23:21:09.18273	6%	1.11GB
S2A_MSIL2A_20190603T101031_N0212_R022_T33UXT_20190603T114652.SAFE	2019-06-03 10:10:31.024	2019-06-03 22:57:25.714891	0%	178MB
S2A_MSIL2A_20190603T101031_N0212_R022_T33UWT_20190603T114652.SAFE	2019-06-03 10:10:31.024	2019-06-03 22:42:03.449739	0%	1.06GB
S2A_MSIL2A_20190524T101031_N0212_R022_T33UXT_20190524T114010.SAFE	2019-05-24 10:10:31.024	2019-05-25 02:15:53.017257	15%	167MB
S2B_MSIL2A_20190519T101039_N0212_R022_T33UWT_20190519T132053.SAFE	2019-05-19 10:10:39.024	2019-05-19 21:37:44.46807	8%	1.07GB
S2B_MSIL2A_20190519T101039_N0212_R022_T33UXT_20190519T132053.SAFE	2019-05-19 10:10:39.024	2019-05-19 21:31:54.162411	5%	172MB
S2A_MSIL2A_20190518T095031_N0212_R079_T33UXT_20190518T124045.SAFE	2019-05-18 09:50:31.024	2019-05-18 20:15:11.365324	10%	642MB
S2A_MSIL2A_20190511T100031_N0212_R122_T33UXT_20190511T124045.SAFE	2019-05-11 10:00:31.024	2019-05-11 17:43:28.927988	15%	1.09GB

showing 10 out of 41 total result(s)

copy all as paths copy all as urls add all to cart remove all from cart

Źródło: Creodias, 2021

[Log In](#)
[Register](#)
[Cart \(0\)](#)

SEARCH CRITERIA

Search phrase, e.g. winter in Quebec

Product identifier or path

observed YYYY-MM-DD YYYY-MM-DD

published YYYY-MM-DD YYYY-MM-DD

position latitude longitude

cloud cover 0-100 %

order products using: processor

show: all products

collection: Sentinel-2

processing level: LEVEL 2A

mission takeid: Mission TakeID

Billed: Free

[back](#) S2A_MSIL2A_20190603T101031_N0212_R022_T33UWT_20190603T114652.SAFE

- DATASTRIP
- GRANULE
- HTML
- INSPIRE.xml
- MTD_MSIL2A.xml
- S2A_MSIL2A_20190603T101031_N0212_R022_T33UWT_20190603T114652-ql.jpg
- manifest.safe
- rep_info

download 1.06GB

INFO

<https://finder.creodias.eu/resto/api/collections/Sentinel-2>

Polygon Selection Upload Polygon

Point Selection Clear All

Search

collection:	Sentinel2
status:	CACHED
productIdentifier:	/eodata/Sentinel-2/MSI/L2A/2019/06/03/S2A_MSIL2A_20190603T101031_N0212_R022_T33UWT_20190603T114652.SAFE
organisationName:	ESA
startDate:	2019-06-03T10:10:31.024Z
completionDate:	2019-06-03T10:10:31.024Z
productType:	L2A
processingLevel:	LEVEL2A
platform:	S2A
instrument:	MSI
resolution:	60
orbitNumber:	20611
updated:	2019-06-03T22:42:03.449739Z
published:	2019-06-03T22:42:03.449739Z

szczegółowy opis wybranej sceny

The screenshot displays the Creodias EO Browser interface. On the left, a sidebar titled 'CREODIAS BROWSER' contains navigation tabs: SEARCH, RESULTS, VISUALIZATION (highlighted), MY PINS, INSPIRE SEARCH, and SEMANTIC SEARCH. Below the tabs, the satellite is identified as 'SENTINEL-2 L2A' with a 'LIC' badge. The date is set to '2019-04-18'. A list of visualization options is provided, including 'Custom', 'True color', 'Scene classification map', 'False color', 'False color (urban)', 'NDVI', 'Moisture index', 'SWIR', 'NDWI', and 'NDSI'. A 'Download image' button is at the bottom of the sidebar. The main area shows a satellite image of a forest in false color (red and black). A search bar with 'Search places' and a home icon is in the top right. A scale bar for 30 km is in the bottom left. Coordinates are shown in the bottom right: 'Lat: 53.4209, Lng: 19.6117' and 'Lat: 53.556, Lng: 20.692'. 'Contact us' and 'Get data' buttons are visible at the bottom of the image area.

<https://browser.creodias.eu/>

Źródło: Creodias, 2021

Przeglądarki internetowe:

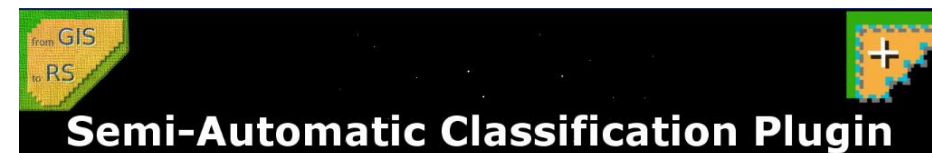
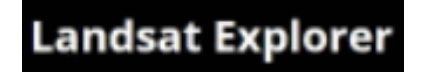
- Earth Explorer (USGS),
- EO Browser Sentinel Hub (Sinergise),
- LandViewer (EOS),
- Landsat Explorer (Esri).

Serwisy do pracy na chmurze obliczeniowej:

- Google Earth Engine (GEE),
- Amazon Web Service (AWS),
- Microsoft Azura.

Wtyczki do oprogramowania GIS:

- Semi-Automatic Classification QGIS Plugin,
- ArcGIS Sentinel2 Download Tool.

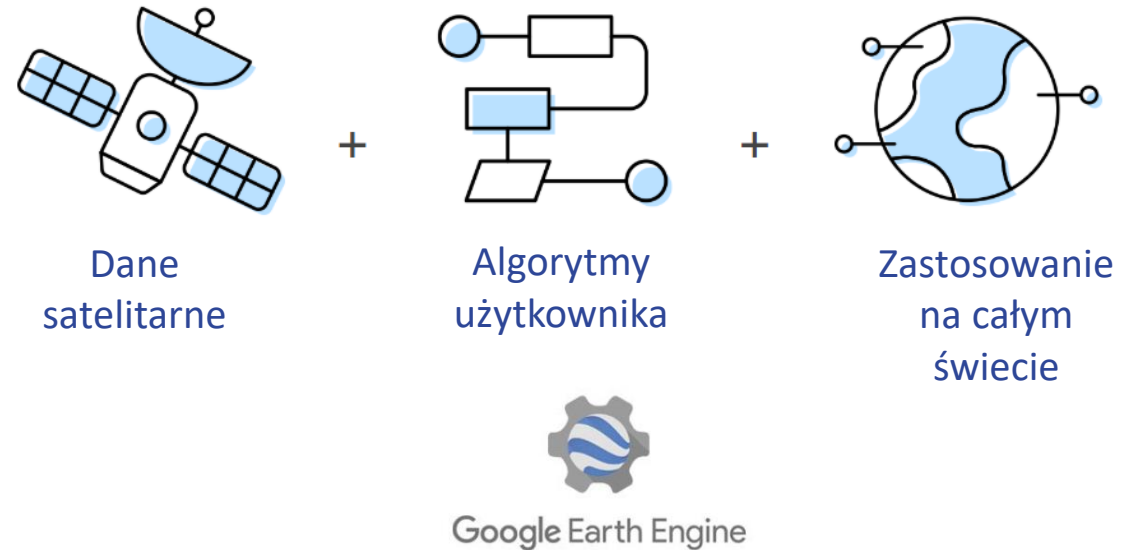


Aplikacja sieciowa działająca w chmurze dostępna dla użytkowników badających zmiany środowiska na Ziemi.

Podstawowe korzyści:

- dostęp do historycznych zobrazowań satelitarnych wykonanych przez satelity Landsat oraz sensory MODIS, Sentinel;
- zaawansowane narzędzia do ich przetwarzania (np. do korekcji czy klasyfikacji obrazów) we współpracy z oprogramowaniem desktopowym użytkownika;
- dostęp do mocy obliczeniowej Google, co pozwala na przetwarzanie nawet bardzo dużych zbiorów danych rastrowych;
- integracja światowych prac badawczych w jednym miejscu oraz standaryzacja wyników badań.

<https://earthengine.google.com/>



Katalog dostępnych danych na serwisie Google Earth Engine



Źródło: Google, 2020

Repozytorium otwartych danych dostępnych za pośrednictwem zasobów AWS.

Podstawowe korzyści:

- dostęp do zobrażeń satelitarnych: Landsat 8, Sntinel-1, -2, -5P;
- dostęp do produktów NOAA, DigitalGlobe Open Data Program, Open City Model, model terenu i wiele innych lokalnych i globalnych produktów;
- dostęp do mocy obliczeniowej Amazon, co pozwala na przetwarzanie nawet bardzo dużych zbiorów danych rastrowych.
- dostęp do AWS Ground Station, która pozwala kontrolować komunikację satelitarną (odbierać i przetwarzać dane bez konieczności posiadania własnej infrastruktury stacji naziemnej).

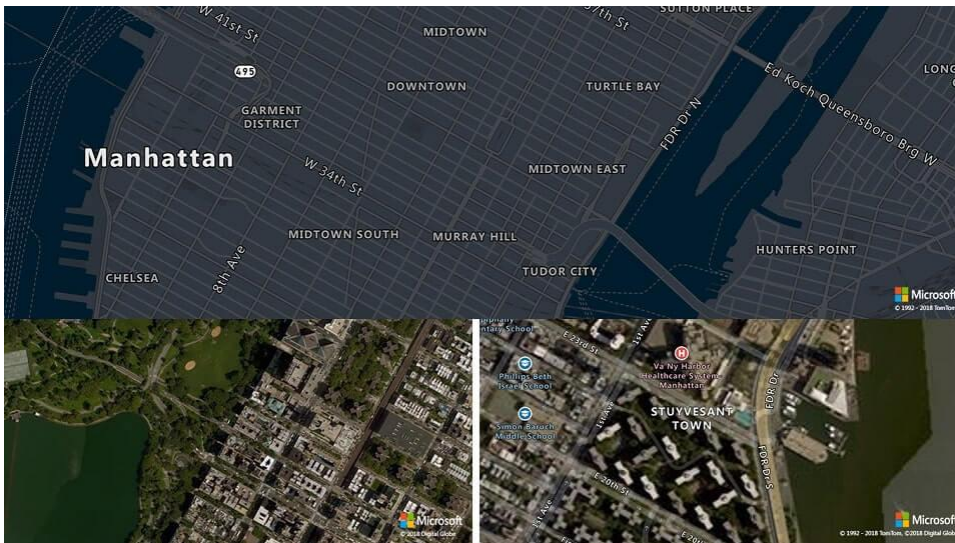
<https://aws.amazon.com/earth/>



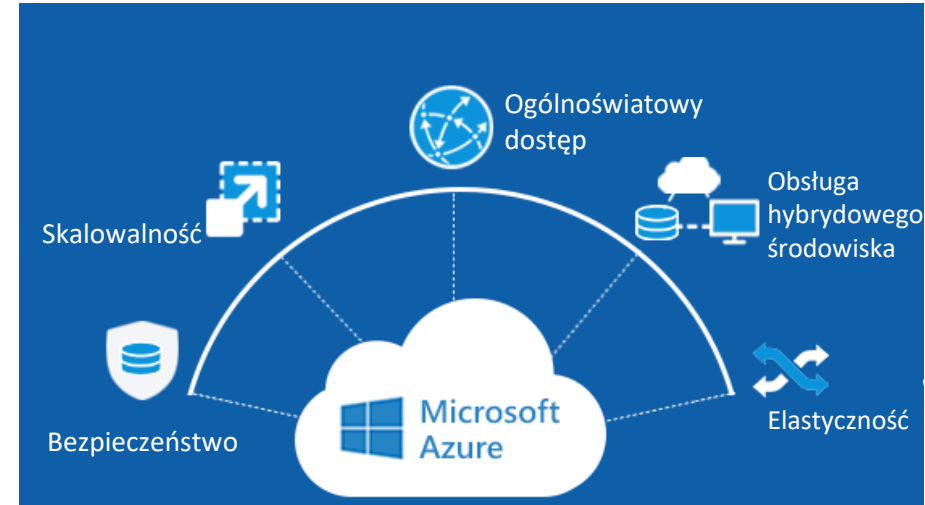
Źródło: Amazon, 2020

Podstawowe korzyści:

- dostęp do mocy obliczeniowej i przestrzeni dyskowej Azure, co pozwala na przetwarzanie nawet bardzo dużych zbiorów danych rastrowych;
- analiza dużych zbiorów danych (ang. *big data*);
- dostęp do Azure Maps: usługa geoprzestrzenna, interfejsów API i zestawów SDK na platformie Azure.



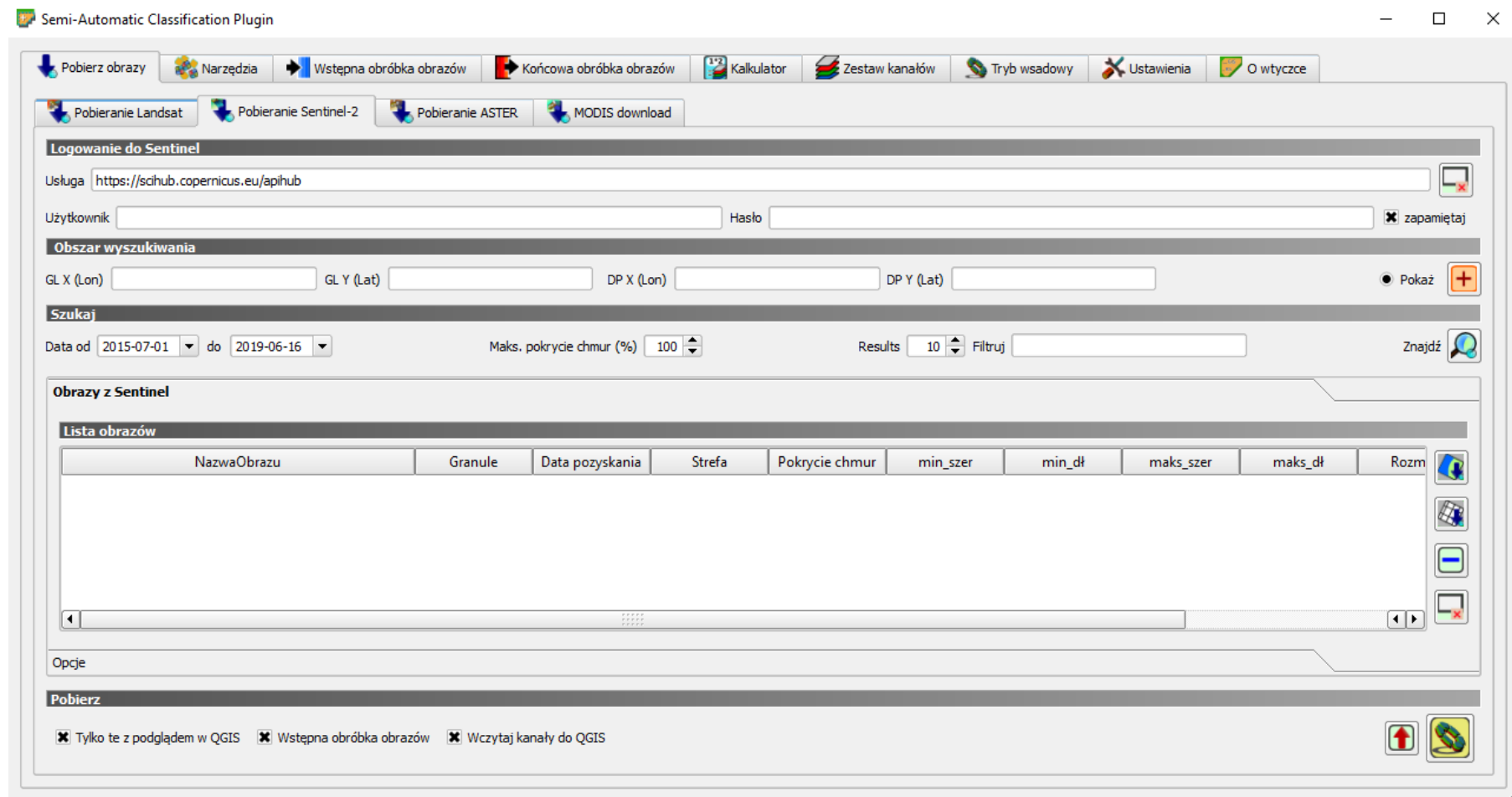
<https://azure.microsoft.com/pl-pl/>



Źródło: Microsoft, 2020

Rozwijana przez Luca Congedo wtyczka do oprogramowania QGIS, która umożliwia:

- pobieranie danych (USGS, NASA, Copernicus Open Access Hub):
 - Sentinel-1, -2 i -3,
 - Landsat 4-8,
 - ASTER i MODIS;
- wstępną obróbkę danych (korekcja atmosferyczna, maskowanie chmur);
- analizy statystyczne;
- klasyfikację półautomatyczną (klasyfikacja nadzorowana) obrazów teledetekcyjnych;
- kalkulator kanałów.



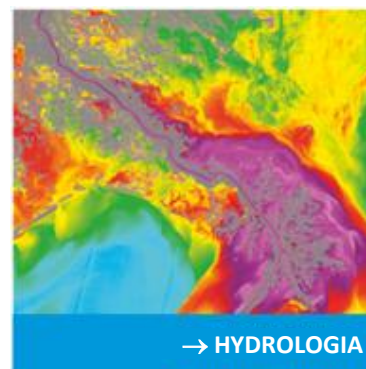
Źródło: Congedo L., 2020

Nieodpłatna wtyczka stworzona przez Esri Deutschland do ArcGIS (od wersji 10.4.1, nie obsługiwana przez ArcGIS Pro), która umożliwia:

- przeszukiwanie katalogu serwisu Data Hub Services (DHuS);
- interaktywne przeglądanie metadanych, podgląd dostępnych danych w celu wybrania danych do pobrania;
- pobieranie całej paczki danych lub tylko zobrazań czy maski chmur bądź gotowych wskaźników;
- wyświetlanie pobranych danych.

Raster	Name *	SensingDate *	CloudCover *	Size *	Added *	Marked *
<Raster>	32ULD 2016-04-11	11.04.2016 10:50:25	9.244757	6.10 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>	32ULE 2016-04-11	11.04.2016 10:50:25	9.244757	6.10 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>	32UME 2016-04-11	11.04.2016 10:50:25	9.244757	6.10 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>	31UDT 2016-04-21	21.04.2016 10:50:29	6.669694	5.74 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>	31UDU 2016-04-21	21.04.2016 10:50:29	6.669694	5.74 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>	31UDV 2016-04-21	21.04.2016 10:50:29	6.669694	5.74 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>	31UET 2016-04-21	21.04.2016 10:50:29	6.669694	5.74 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>	31UEU 2016-04-21	21.04.2016 10:50:29	6.669694	5.74 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>	31UEV 2016-04-21	21.04.2016 10:50:29	6.669694	5.74 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>	31UFT 2016-04-21	21.04.2016 10:50:29	6.669694	5.74 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>			6.669694	5.74 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>
<Raster>			6.669694	5.74 GB	31.01.2018 12:46:21	<Null>

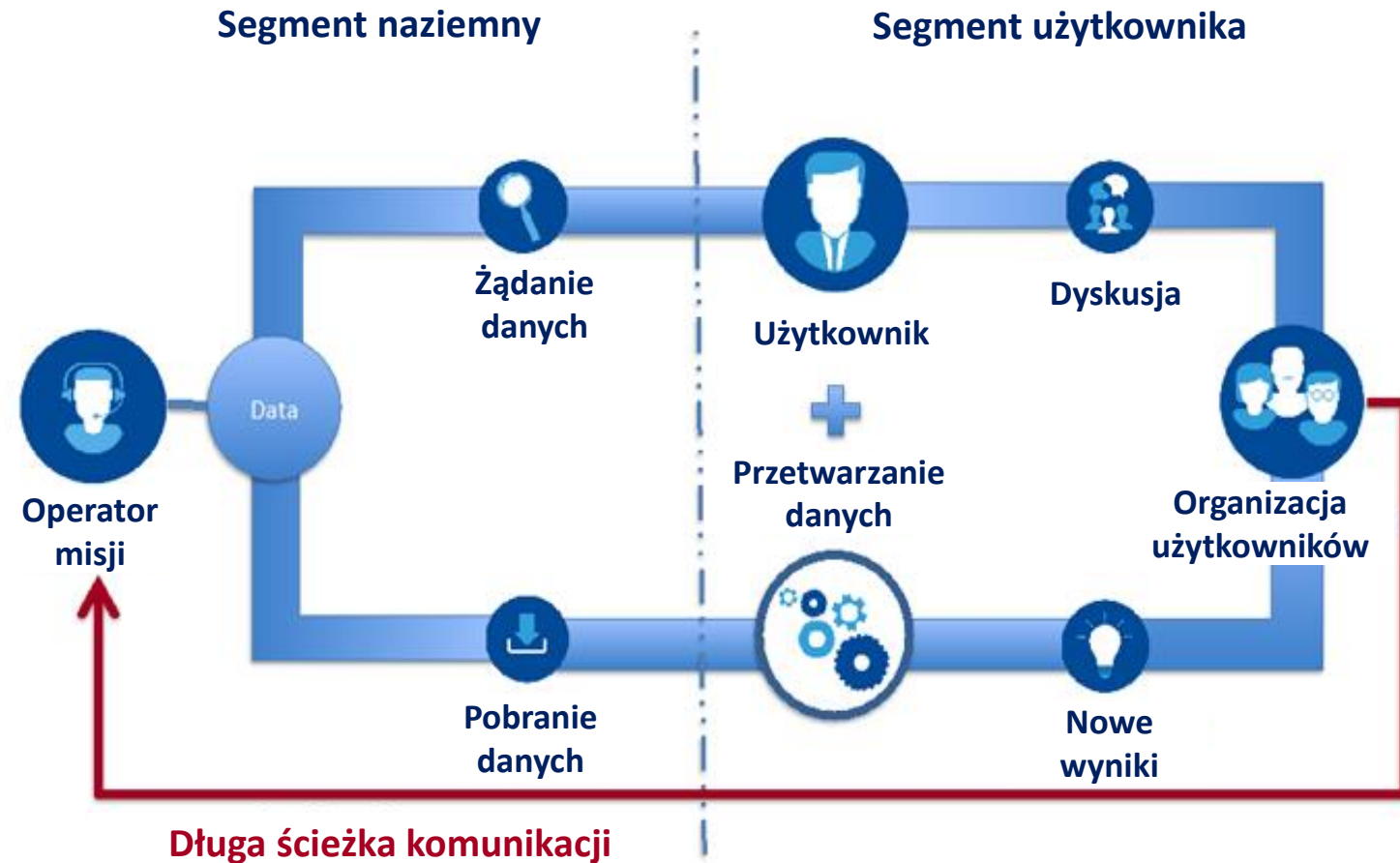
- Inicjatywa Earth Observation Exploitation Platforms – działania badawczo-rozwojowe.
- Pierwsza faza miała na celu stworzenie środowiska połączonych tematycznych platform eksploatacyjnych (ang. *Thematic Exploitation Platforms*, TEP) na europejskim poziomie:
 - obszary przybrzeżne,
 - leśnictwo,
 - hydrologia,
 - geozagrożenia,
 - obszary polarne,
 - przestrzeń miejska,
 - bezpieczeństwo żywnościowe.



<https://tep.eo.esa.int/>

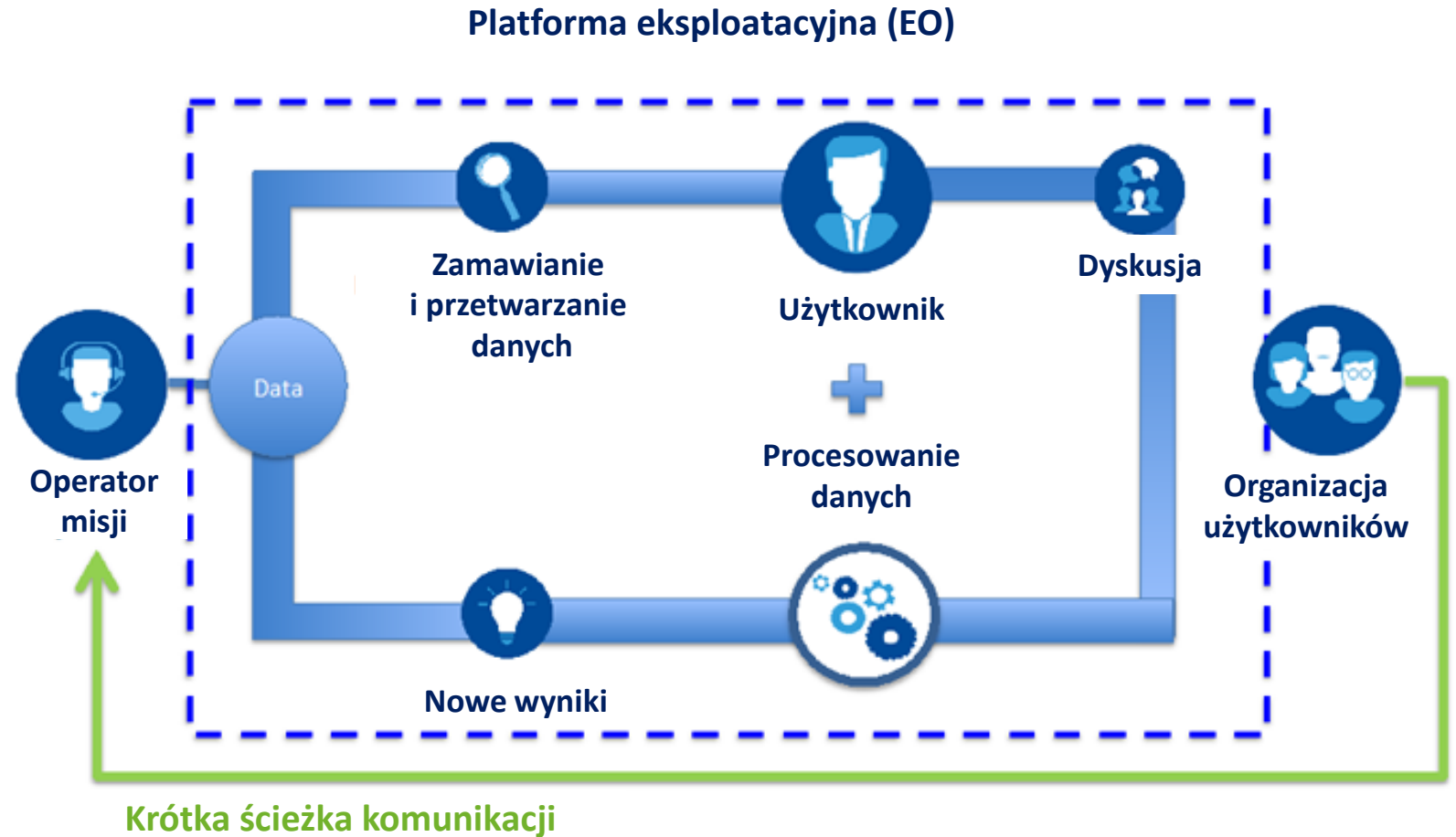
Źródło: ESA, 2020

- Platforma eksploatacji EO to wirtualne środowisko pracy zapewniające współpracę, dostęp do danych EO oraz narzędzi, procesorów oraz zasobów technologii informacyjnej i komunikacyjnej wymaganych do współpracy z nimi za pośrednictwem jednego spójnego interfejsu.
- To nowe podejście operacyjne segmentów naziemnych, uzupełniające tradycyjną koncepcję operacji.
- Tradycyjna koncepcja operacji segmentu naziemnego ESA opiera się na przenoszeniu danych i narzędzi do pojedynczego użytkownika lub do jego organizacji. Przez co dane przenoszone są wiele razy i replikowane w bardzo wielu miejscach organizacji użytkownika końcowego.



Podstawowe założenie tematycznych platform eksploatacji (TEP) to „przeniesienie użytkownika” do danych i narzędzi, które zapewniają dostęp do:

- danych obserwacji Ziemi (EO) i in.,
- chmury obliczeniowej (przestrzeń dyskowa i przetwarzanie) i udostępniania danych z serwerów,
- wirtualnego środowiska pracy,
- repozytorium aplikacji lub sklepu,
- komunikacji z innymi użytkownikami.



Usługi Copernicus (Copernicus Services) tworzone są przez 6 komponentów:

- CAMS – Serwis Monitorowania Stanu Atmosfery (Copernicus Atmosphere Monitoring Service) – operacyjny od 2015 r.,
- CMEMS – Serwis Monitorowania Środowiska Morskiego (Copernicus Marine Environment Service) – operacyjny od 2016 r.,
- CLMS – Serwis Monitorowania Obszarów Lądowych (Copernicus Land Monitoring Service) – operacyjny od 2012 r.,
- C3S – Serwis Monitorowania Zmian Klimatu (Copernicus Climate Change Service) – operacyjny od 2018 r.,
- CSS – Serwis Bezpieczeństwa (Copernicus Security Service) – operacyjny od 2016 r.,
- CEMS – Serwis Zarządzania kryzysowego (Copernicus Emergency Management Service) – operacyjny od 2017 r.

Uwaga! Licencja na korzystanie z usług Copernicus jest bezpłatna, niewyłączna i wieczysta dla użytkowników na całym świecie.

Usługi Copernicus

<https://www.copernicus.eu/en/services>



Źródło: ESA, 2019

Bezpłatny, pełny i otwarty dostęp do Usług Copernicus udzielany jest użytkownikowi pod poniższymi warunkami:

- przy rozpowszechnianiu lub przekazywaniu do publicznej wiadomości danych dedykowanych Copernicus i informacji o usługach Copernicus będzie informować opinią publiczną o źródle tych danych;
- musi dopilnować, aby nie wywierać wrażenia, że jego działania są oficjalnie zatwierdzone przez UE;
- wyraźnie zaznaczy fakt, kiedy dane lub informacje zostały dostosowane lub zmodyfikowane przez niego;
- dane Usług Copernicus pozostają wyłączną własnością Unii Europejskiej;
- wszelkie upublicznianie informacji i danych powstałych przy użyciu Usług Copernicus muszą mieć adnotację, że zostały wytworzone „przy finansowaniu przez Unię Europejską”.

Usługi Copernicus

<https://www.copernicus.eu/en/services>



Atmosfera



Środowisko
morskie



Obszary lądowe



Bezpieczeństwo

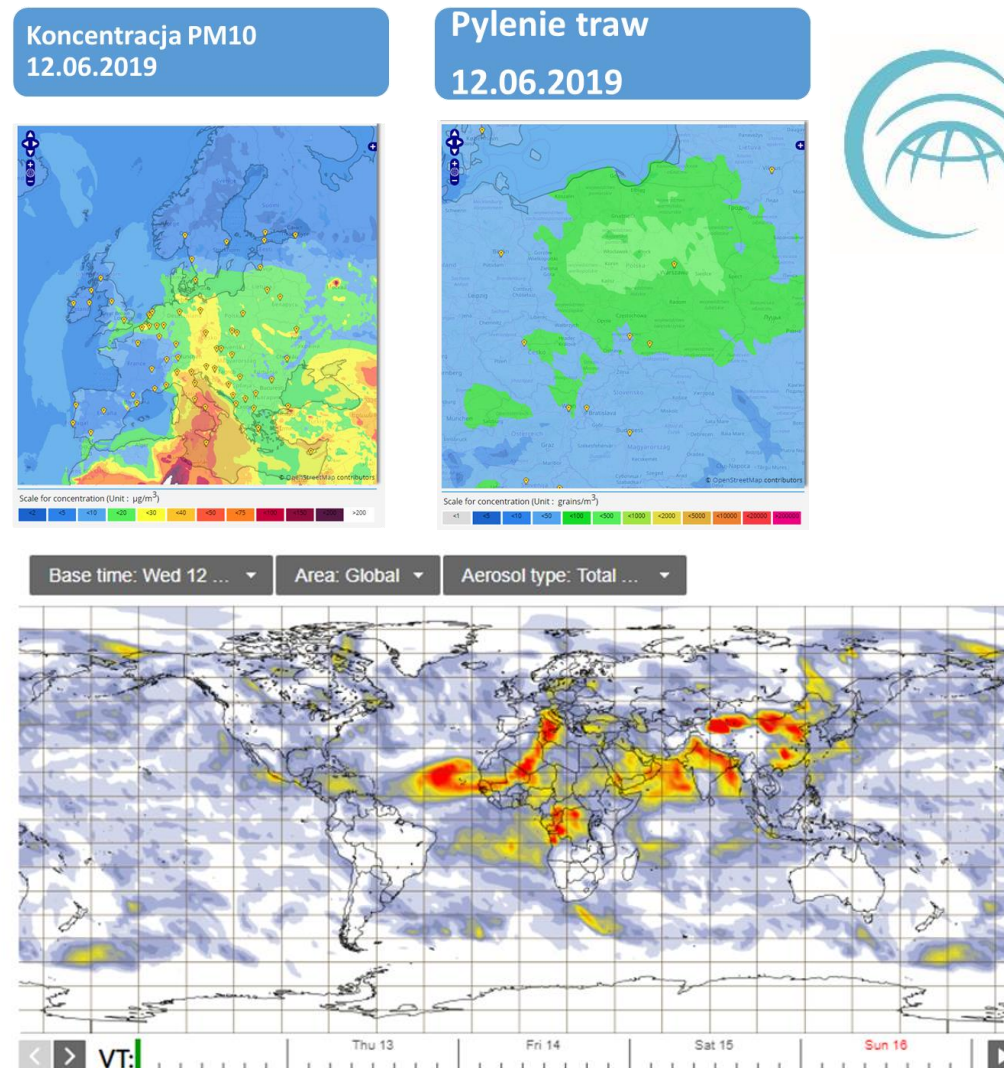


Zmiany klimatu



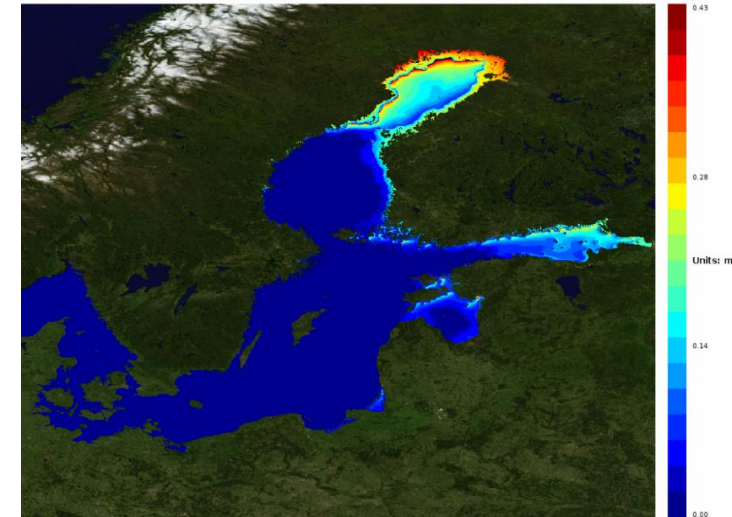
Zarządzanie
kryzysowe

- Głównie obszary tematyczne:
 - jakość powietrza i skład atmosfery,
 - warstwa ozonowa i promieniowanie ultrafioletowe,
 - emisje i strumienie powierzchniowe,
 - promieniowanie słoneczne,
 - wymuszanie klimatyczne.
- Zakresy terytorialne:
 - Europa,
 - Świat.
- Monitorowanie i prognozowanie obecności gazów:
 - gazy cieplarniane (dwutlenek węgla i metan),
 - gazy reaktywne (np. tlenek węgla, utlenione związki azotowe, dwutlenek siarki), ozon i aerozole.
- Analiza w czasie rzeczywistym i czterodniowe prognozy.



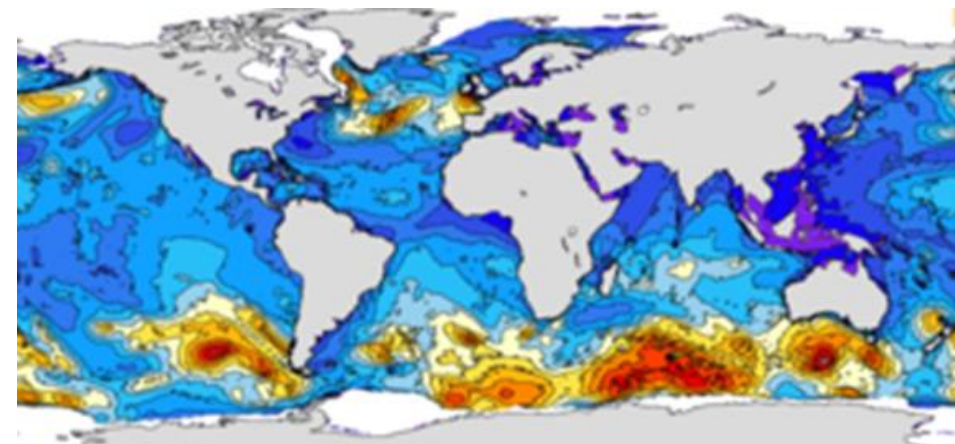
Źródło: ESA, 2020

- Rozwiązanie służy procesom monitorowania:
 - bezpieczeństwa morskiego,
 - zasobów morskich,
 - środowiska przybrzeżnego i morskiego,
 - pogody, sezonowych prognoz i klimatu.
- Usługa wspiera zrównoważone gospodarowanie oraz ochronę fauny i flory mórz i oceanów:
 - akwakultura,
 - zrównoważone zarządzanie rybołówstwem.
- Główne zakresy tematyczne serwisu CMEMS:
 - temperatura,
 - zasolenie,
 - poziom morza,
 - prądy,
 - wiatr,
 - pokrywa lodowa na morzu.



Źródło: ESA, 2020

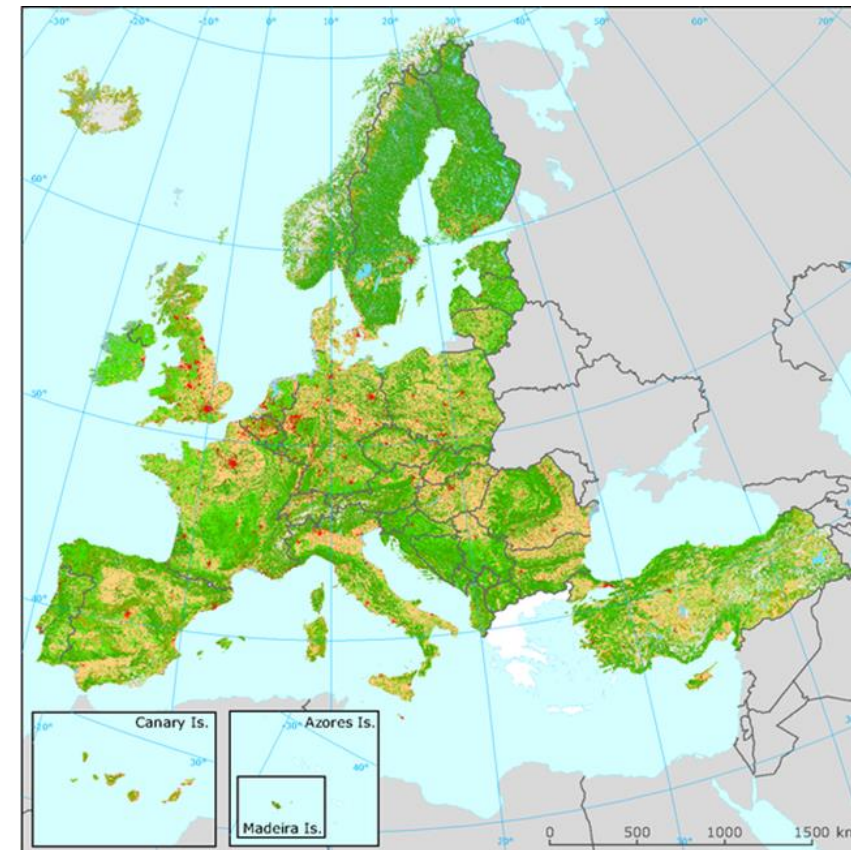
Monitorowanie grubości pokrywy lodowej
w obrębie szlaków transportowych



Wysokość fal

- Wspiera działania w wielu dziedzinach takich jak:
 - planowanie przestrzenne i urbanistyczne,
 - gospodarka leśna,
 - gospodarka wodna,
 - rolnictwo i bezpieczeństwo żywnościowe,
 - ochrona przyrody,
 - rozwój obszarów wiejskich,
 - rachunkowość ekosystemowa i łagodzenie zmiany klimatu/przystosowanie się do zmiany klimatu.
- Główne komponenty serwisu:
 - stan i rozwój powierzchni Ziemi,
 - kartowanie użytkowania i pokrycia terenu (LULC),
 - tematyczne kartowanie punktów newralgicznych,
 - dane obrazowe oraz referencyjne,
 - przemieszczenia gruntów na terenie Europy.

Źródło: ESA, 2020

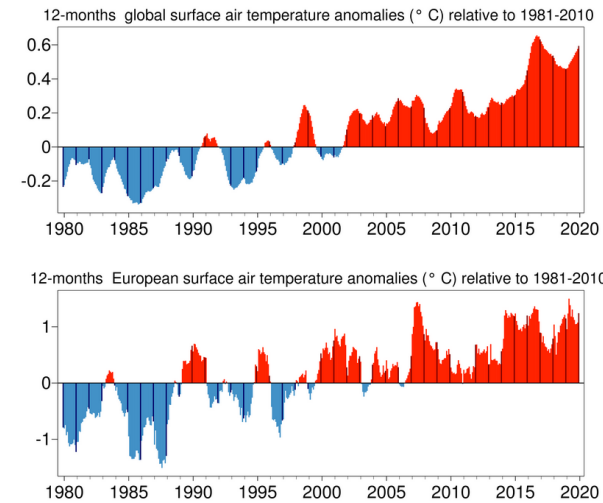


Klasy pokrycia terenu (CORINE Land Cover 2006)	
■ Obszary zurbanizowane	■ Gleba otwarta
■ Obszary rolne	■ Mokradła
■ Pastwiska	■ Obszary wodne
■ Lasy	■ Brak danych
■ Roślinność naturalna	■ Tereny poza klasyfikacją

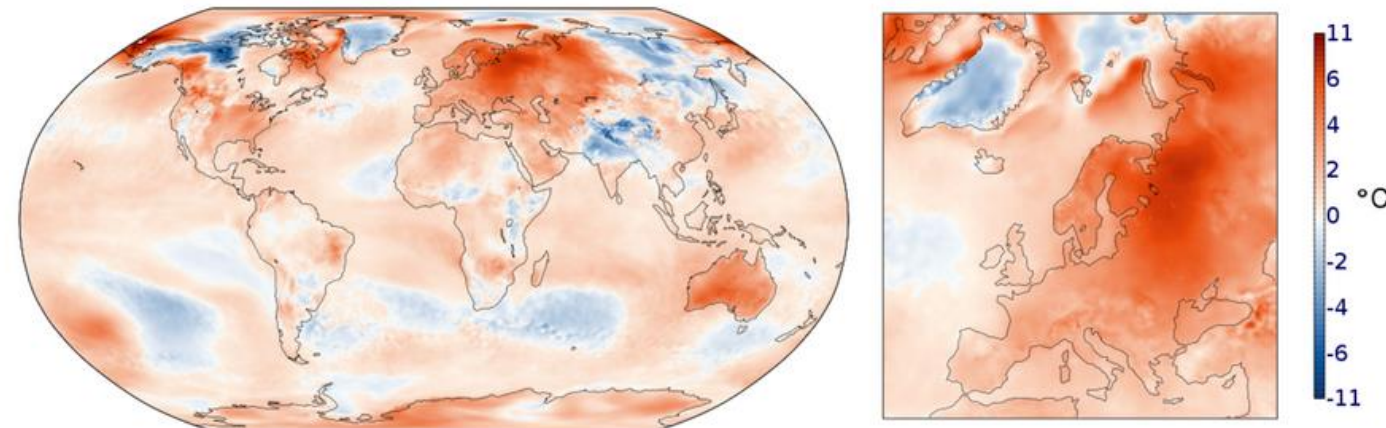
Mapa pokrycia terenu Corine Land Cover (CLC) 2006



- Wspiera społeczeństwo przez dostarczanie rzetelnych informacji o historycznym, obecnym i przyszłym klimacie w Europie oraz na Świecie.
- Główne cele serwisu:
 - wsparcie działań w zakresie łagodzenia negatywnych skutków zmian klimatu,
 - przystosowanie do zmian klimatu.
- Produkty serwisu:
 - biuletyny o globalnej temperaturze i jej anomaliach,
 - biuletyny dotyczące powierzchni lodu morskiego na obszarach około-biegunowych,
 - informacja o globalnych zmianach hydrologicznych,
 - europejskie raporty klimatyczne.

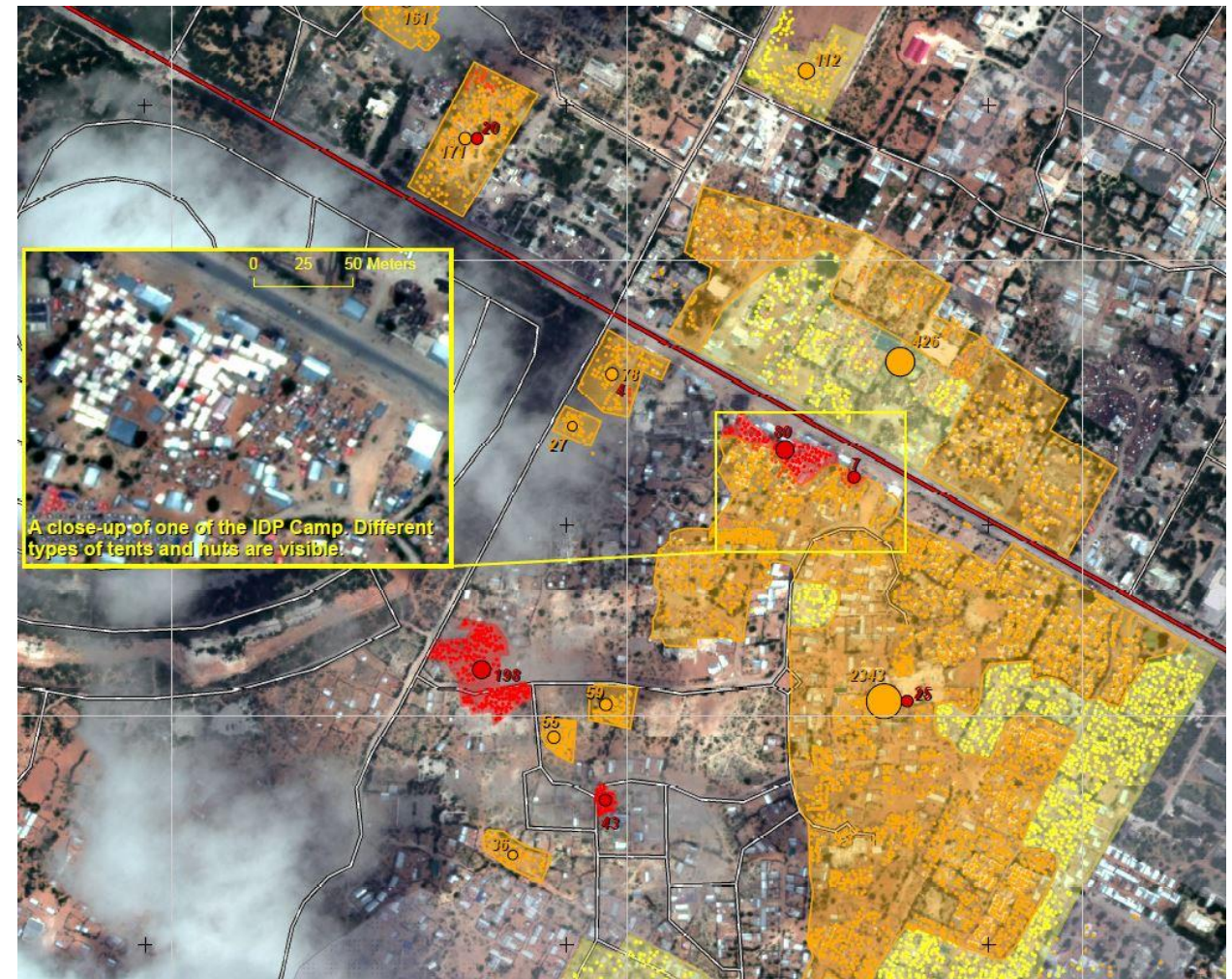


Odchylenia globalnej temperatury od średniej z lat 1981-2010



Anomalie globalnej temperatury w grudniu 2019 r. Źródło: ESA, 2020

- Wspiera różne dziedziny polityki Unii Europejskiej przez przekazywanie informacji w odpowiedzi na wyzwania w dziedzinie bezpieczeństwa;
- Zwiększa skuteczności w zakresie zapobiegania kryzysom, gotowości i reakcji w następujących trzech kluczowych obszarach:
 - ochronie granic,
 - nadzorze obszarów morskich,
 - wsparciu działań zewnętrznych UE.

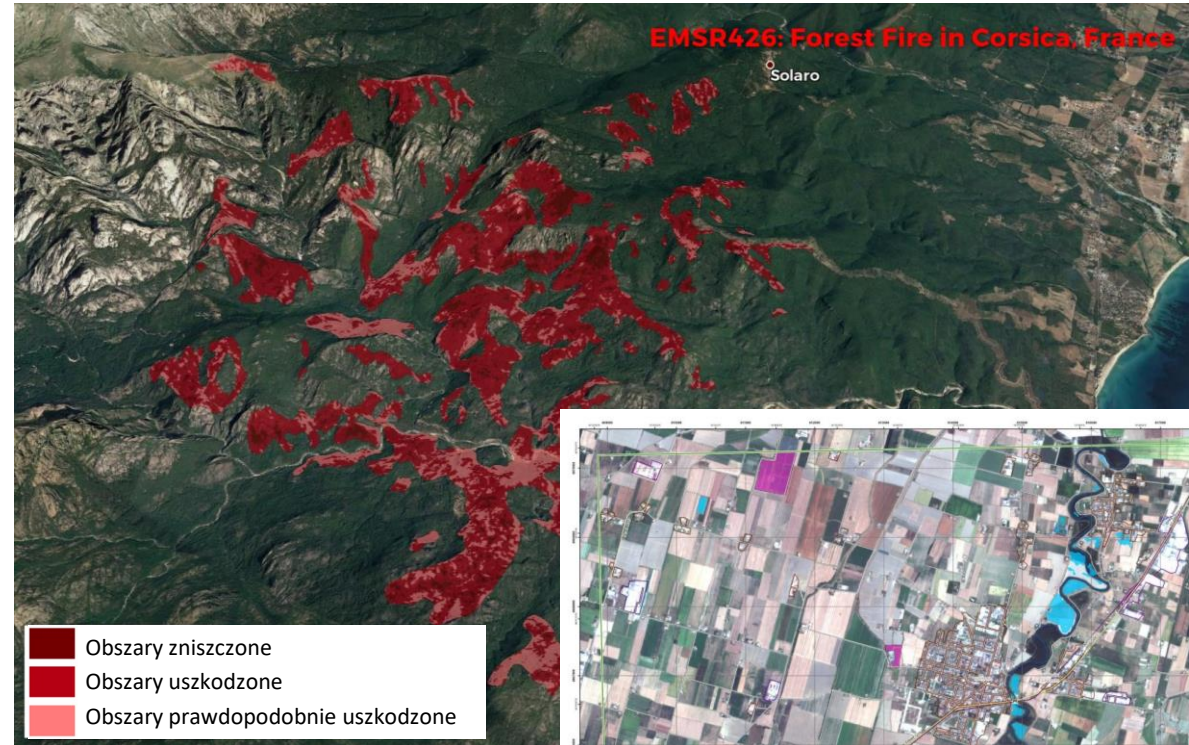


Analiza zmiany populacji w obozie uchodźców – Mogadishu (Somalia)

Źródło: ESA, 2020

- Zapewnia stałe monitorowanie sytuacji kryzysowych wywołanych przez człowieka i kryzysy humanitarne.
- Dostarcza aktualnych i rzetelnych danych geoprzestrzennych:
 - dane satelitarne,
 - pomiary terenowe,
 - inne dane.
- Usługa składa się z 2 komponentów:
 - komponent digitalizacji (zapewnia szybkie kartowanie obszarów kryzysowych),
 - komponent wczesnego ostrzegania (pomoc w zapobieganiu i lepszym planowaniu w przypadku zaistnienia w przyszłości sytuacji kryzysowych).

Pożar lasu – Korsyka (24.02.2019)



Mapa sytuacji powodziowej – północne Włochy (12.12.2017)



Źródło: ESA, 2020

- Około 65% rynku (European Association of Remote Sensing Companies, EARSC) usług satelitarnych opiera się na zamówieniach pochodzących od administracji publicznej.
- Administracja publiczna nie jest jedynie użytkownikiem danych satelitarnych – jednak to ona stymuluje rozwój usług opartych na danych teledetekcyjnych.
- Doświadczenie administracji publicznej jest kluczowe dla dalszego rozwoju usług odpowiadających aktualnym potrzebom cywilizacyjnym.
- Potrzeby administracji publicznej wpływają zasadniczo dla działania operatorów satelitów, przedsiębiorców i organizacji międzynarodowych i pozarządowych (NGO).
- Stosowanie nowoczesnych technologii satelitarnych nie wymusza istotnych zmian w sposobie realizacji zadań administracji.
- Rozwijające się technologie i usługi oparte na danych satelitarnych powinny być łatwo integrowane i włączane do istniejących procedur i systemów administracyjnych.
- Rządowe programy szkoleniowe powinny stanowić narzędzie wsparcia wdrożeń technologii satelitarnych do praktyki.
- Szkolenia w zakresie stosowania nowoczesnych technologii teledetekcyjnych powinny stanowić stały element bieżących wydatków budżetu instytucji publicznych.

OPRACOWALI:

dr hab. inż. Piotr Wężyk, prof. URK
CEO ProGea 4D

dr inż. Urszula Cisto-Lesicka
ProGea 4D

