

Artur Surowiecki

Stowarzyszenie Skywarn Polska
Zakład Klimatologii, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW

Dane satelitarne wykorzystywane
w badaniach zasięgu i intensywności gwałtownych burz
i innych klęsk żywiołowych



Dlaczego dane satelitarne?

Trąba powietrzna w Żarnowcu zrujnowała domy [ZDJĘCIA]

Koszmarne skutki wczorajszej nawałnicy! Przez Środę Śląską przeszła trąba powietrzna, która niszczyła wszystko, co napotkała na swej drodze. Podmuchy wiatru były tak silne, że pozrywały dachy domów, przewracali auta i drzewa. Z dwóch kościołów zniknęły dachy i wieże. A co więcej – spadające dachówki zniszczyły też pobliskie nagrobki. Strażacy mają pełne ręce roboty, a w całym powiecie średzkim interweniowali ponad 300 razy!

Burza nad Łodzią [10.08] To było jak armagedon!

Burze niszczyły wszystko na swojej drodze

19.07.2010, 10:16 | Aktualizacja: 19.07.2010, 10:31

Burza zrujnowała naszą wieś

Nawałnica, która w środę przeszła nad Zbójną, zniszczyła wszystko. Łamała konary, powalała drzewa, zrywała dachy. Sprzątanie po burzy trwa od czwartku. Szacowanie i usuwanie strat potrwa jednak dużo dłużej.

- **Efektywna** i na ogół **obiektywna** metoda oceny intensywności i zasięgu części groźnych zjawisk atmosferycznych, zwłaszcza silnego wiatru
- Duża dostępność (m.in. dzięki platformie Copernicus i innym źródłom)

Satelity Sentinel 2A i 2B

- Satelity multispektralne służące do monitorowania stanu środowiska i zmian w pokryciu powierzchni ziemi
- Dość wysoka rozdzielczość przestrzenna (10 m w pasmach R, G, B, NIR)
- Czas rewizyty – 5 dni
- Możliwość zidentyfikowania zasięgu zjawiska i wstępnej oceny jego intensywności już po kilkudziesięciu godzinach od jego wystąpienia



Pozostałe satelity Sentinel

- **Sentinel 1A i 1B** – zbierają dane za pomocą detektora radarowego SAR; wykorzystywane do analizy zmian powierzchni gruntu, ruchów skorupy ziemskiej, monitoringu powierzchni oceanów, monitorowania skutków klęsk żywiołowych (powodzie).
- **Sentinel 3A i 3B** – wiele instrumentów, w tym SLSTR (do mierzenia temperatury powierzchni lądów i oceanów), OLCI (monitorowanie roślinności, hydrosfery i atmosfery), SRAL (pomiar radarowy – topografia oceanów, falowanie powierzchni wód) i inne
- **Sentinel 5P** – pomiary zanieczyszczenia powietrza



Jak pobrać dane z satelitów Sentinel?

- 1) Wejść na stronę platformy Copernicus: <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>
- 2) Zalogować się (lub utworzyć nowe konto).
- 3) Na mapie zaznaczyć obszar zainteresowania (użyj PPM).
- 4) W panelu bocznym określić dalsze parametry – termin, za który chcemy pozyskać dane, rodzaj satelity, zobrazowania i poziom przetworzenia danych.
- 5) Kliknąć „wyszukaj” (ikonka lupy).

Można zautomatyzować proces pobierania danych używając odpowiedniego skryptu. Więcej informacji: <https://scihub.copernicus.eu/userguide>



Insert search criteria...

Display 1 to 16 of 16 products.

Order By: Sensing Date ↓

0 products selected

Request Done: (footprint:"Intersects(POLYGON((20.45305472660696

52.894914958586895,20.1496499008196

51.98102933426253,21.577437316289547

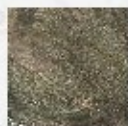
S2B MSI S2B_MSIL1C_20190423T095039_N0207_R079_T34UDD_20190423T1...



Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('a522e7](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('a522e7)

Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2019-04-23T09:50:39.024Z

S2B MSI S2B_MSIL2A_20190423T095039_N0211_R079_T34UDD_20190423T1...



Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('e736ea](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('e736ea)

Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2019-04-23T09:50:39.024Z

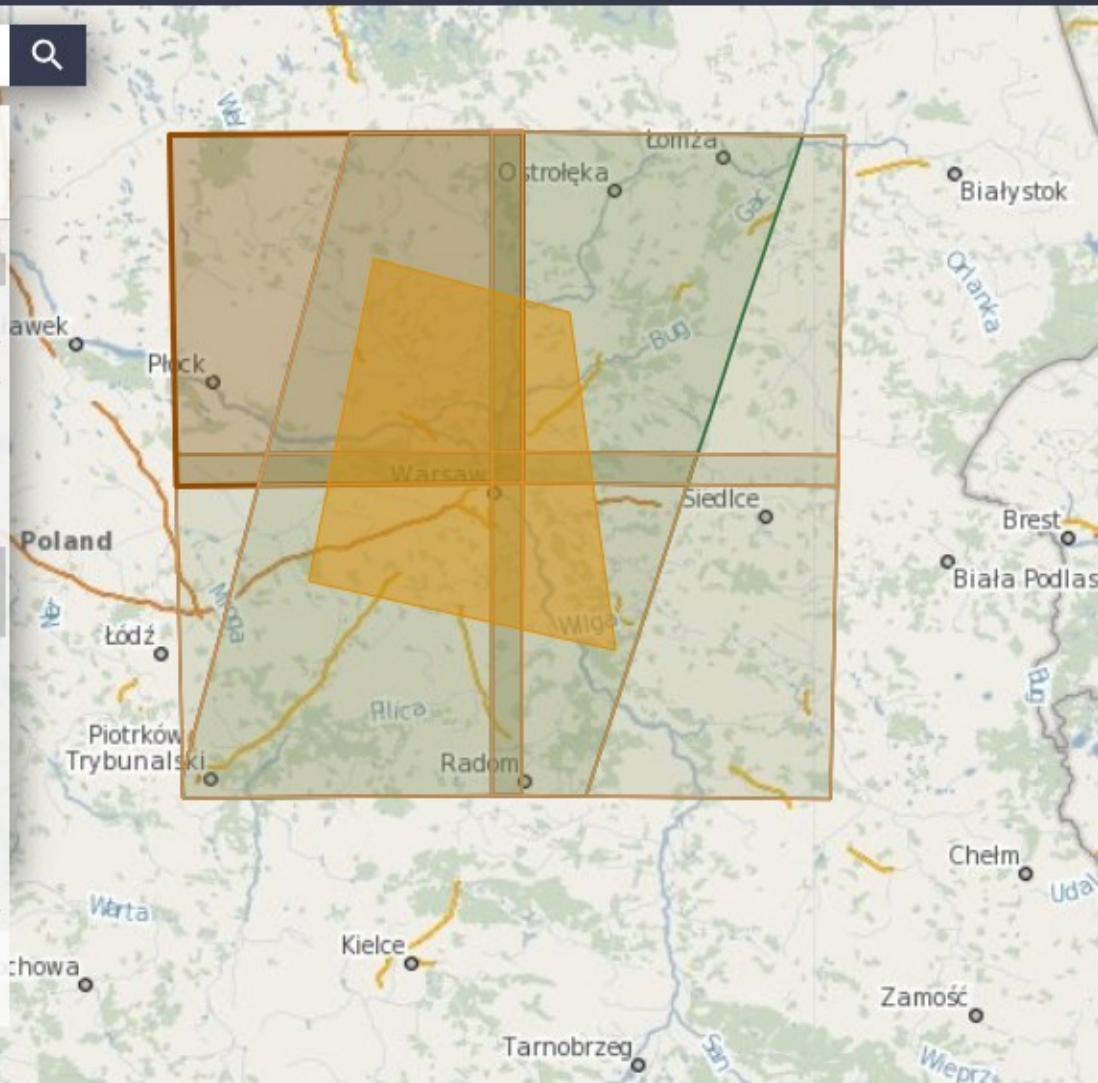
S2B MSI S2B_MSIL2A_20190423T095039_N0211_R079_T34UEC_20190423T1...



Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('4fbffb6](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('4fbffb6)

Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2019-04-23T09:50:39.024Z

25 <<< page: 1 of 1 >>>

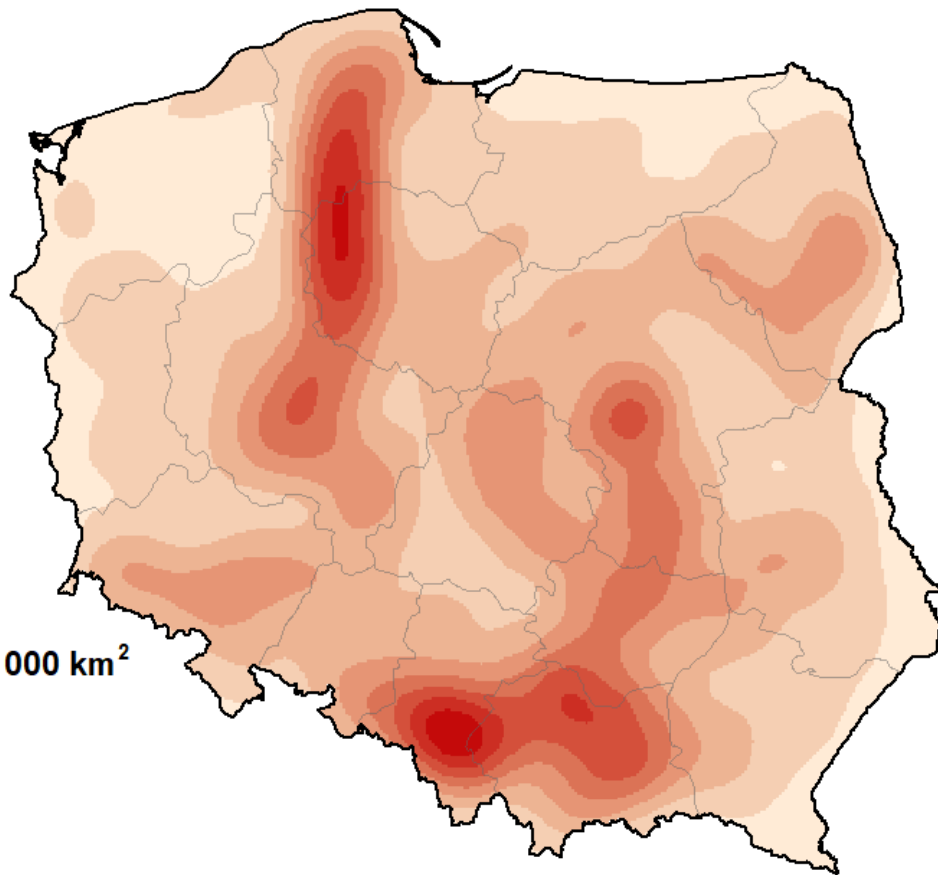


Gromadzenie informacji o groźnych zjawiskach atmosferycznych

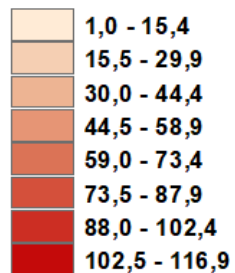
- Dane o wystąpieniach groźnych zjawisk meteorologicznych są potrzebne do **weryfikacji prognoz**, opracowań klimatologicznych i ekspertyz
- Zbierane są przez służby meteorologiczne oraz stowarzyszenia zajmujące się badaniem i obserwacją gwałtownych zjawisk pogodowych
- Udostępniane są w postaci raportów dotyczących obserwacji zjawisk i opisujących w skrócie ich intensywność i zasięg
- Im więcej danych o zjawisku pochodzących z różnych, wiarygodnych źródeł, tym większa jakość i przydatność raportu



Gęstość raportów z groźnych zjawisk atmosferycznych pochodzenia konwekcyjnego w Polsce w latach 2010-2018



Liczba raportów na 1000 km²

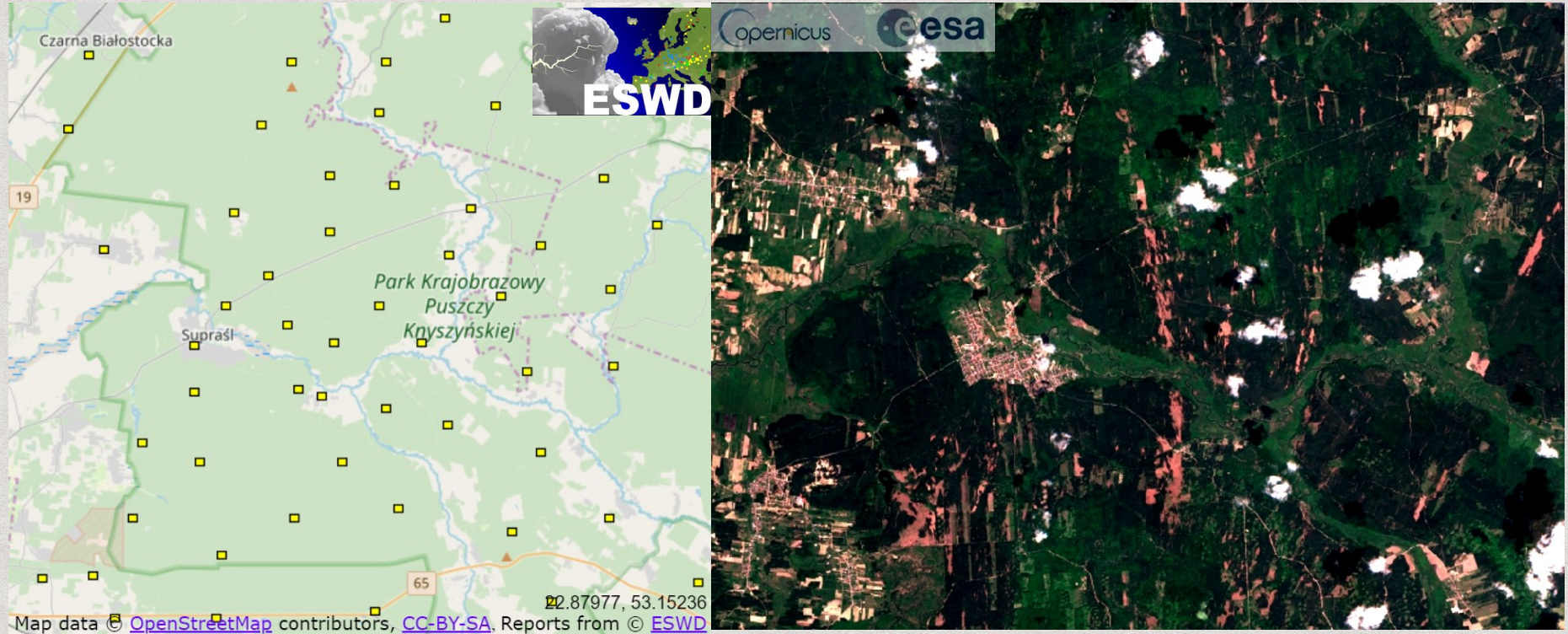


0 50 100 200 300 400 Km

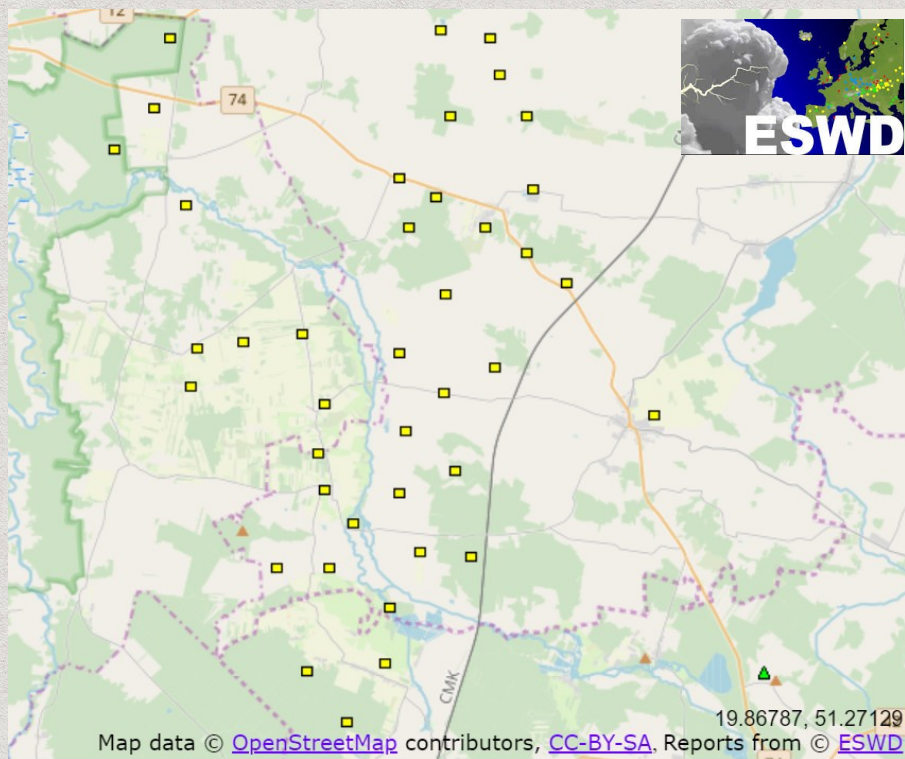
Opracowano na podstawie raportów zgromadzonych w ESWD



Nawałnica w Puszczy Knyszyńskiej – 17.06.2016 r.



Nawałnica w gminach Żarnów i Paradyż – 26.06.2016 r.

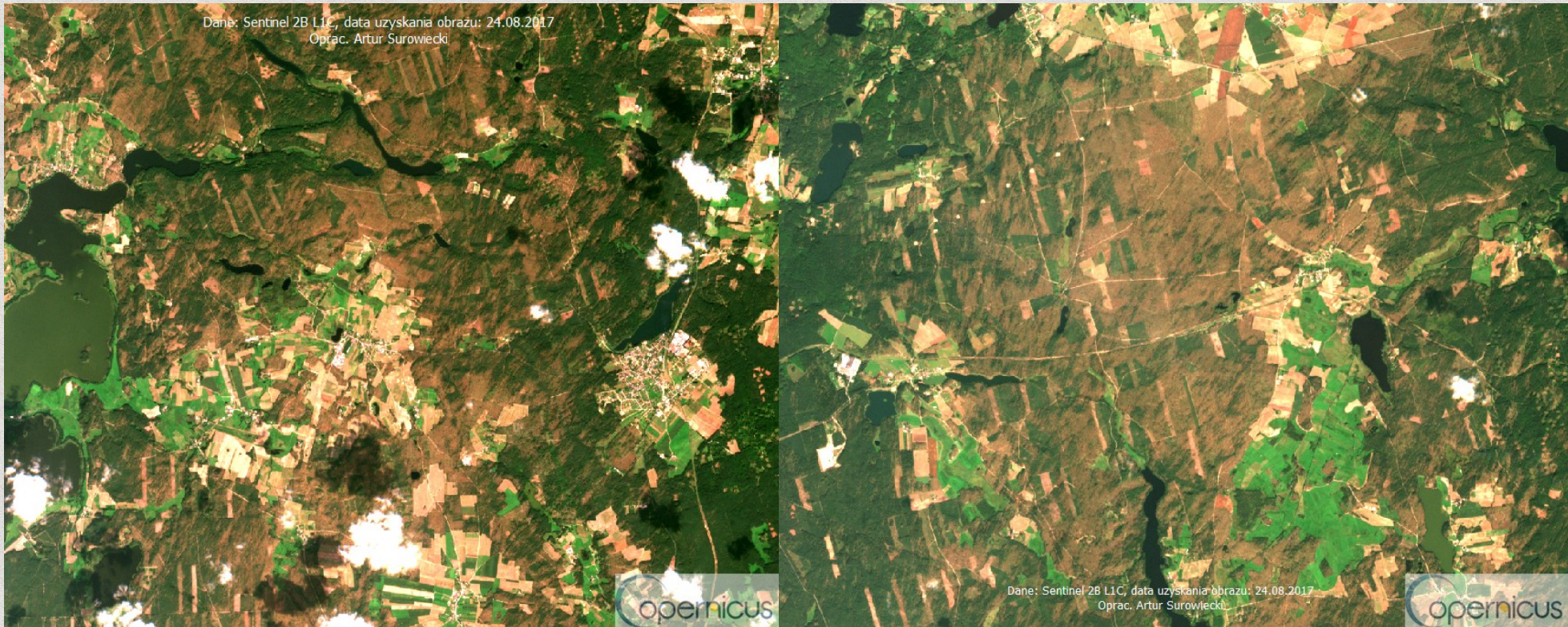


Trąba powietrzna w Wilkołuku i Zelwie– 29.06.2017 r.



Tornadoic wind damage was spotted in local forest in Wilkołuk and Zelwa. A quasi-linear convective system passed through that area. Local forestry administration temporarily closed those forests. Several roofs were torn off. Source: "ZAKAZ WSTĘPU DO LASU", Nadleśnictwo Pomorze on-line, date of access: 14 JUL 2017 ; Giby info via Facebook, 30 JUN 2017 ; Aerial photo interpretation based on Copernicus / Sentinel 2A data via Sentinel Application Platform. Revisit date: 30 AUG 2017

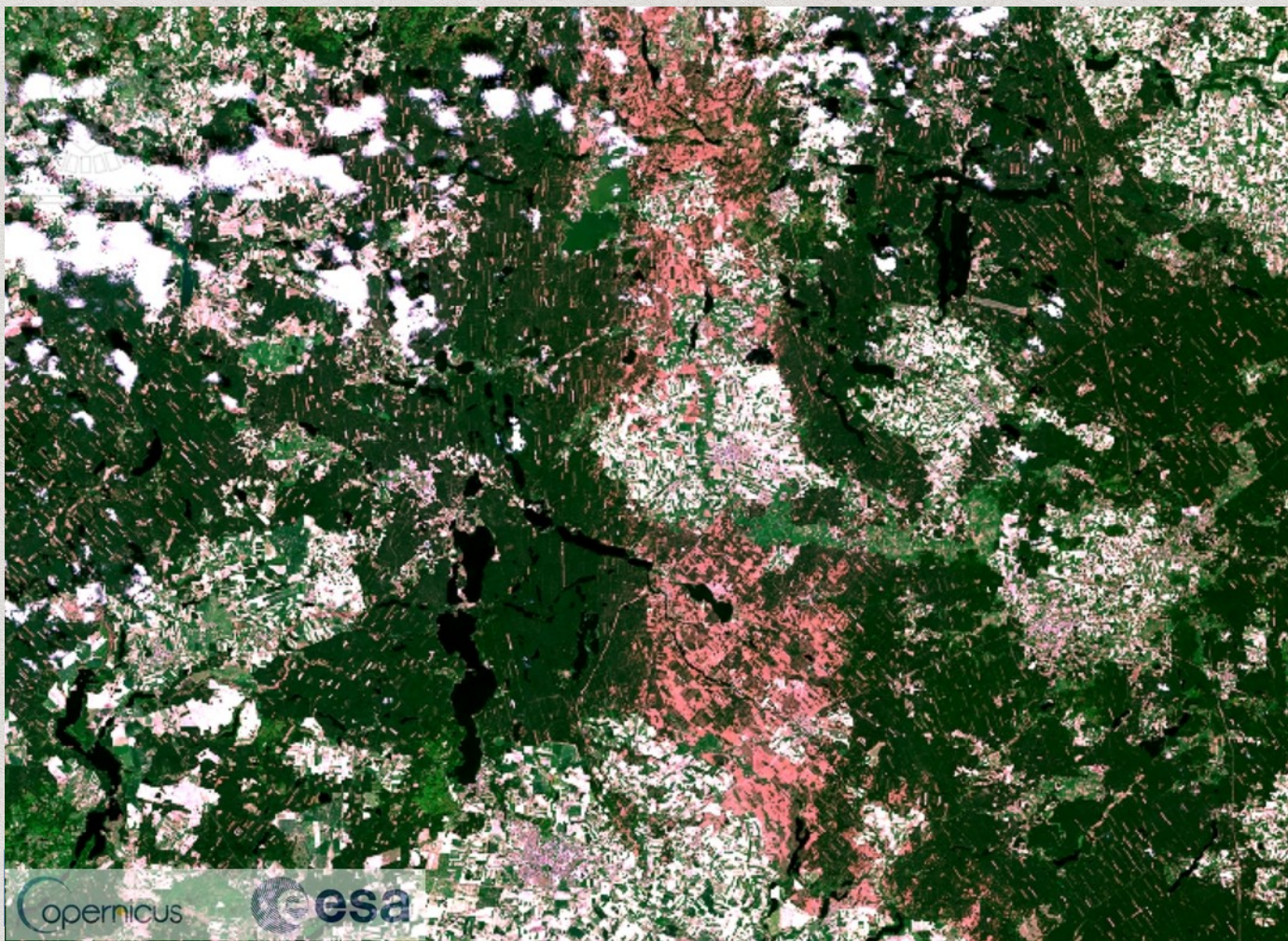
Nawałnica w Borach Tucholskich i na Kaszubach – 11.08.2017 r.



Nawałnica w Borach Tucholskich i na Kaszubach – 11.08.2017 r.

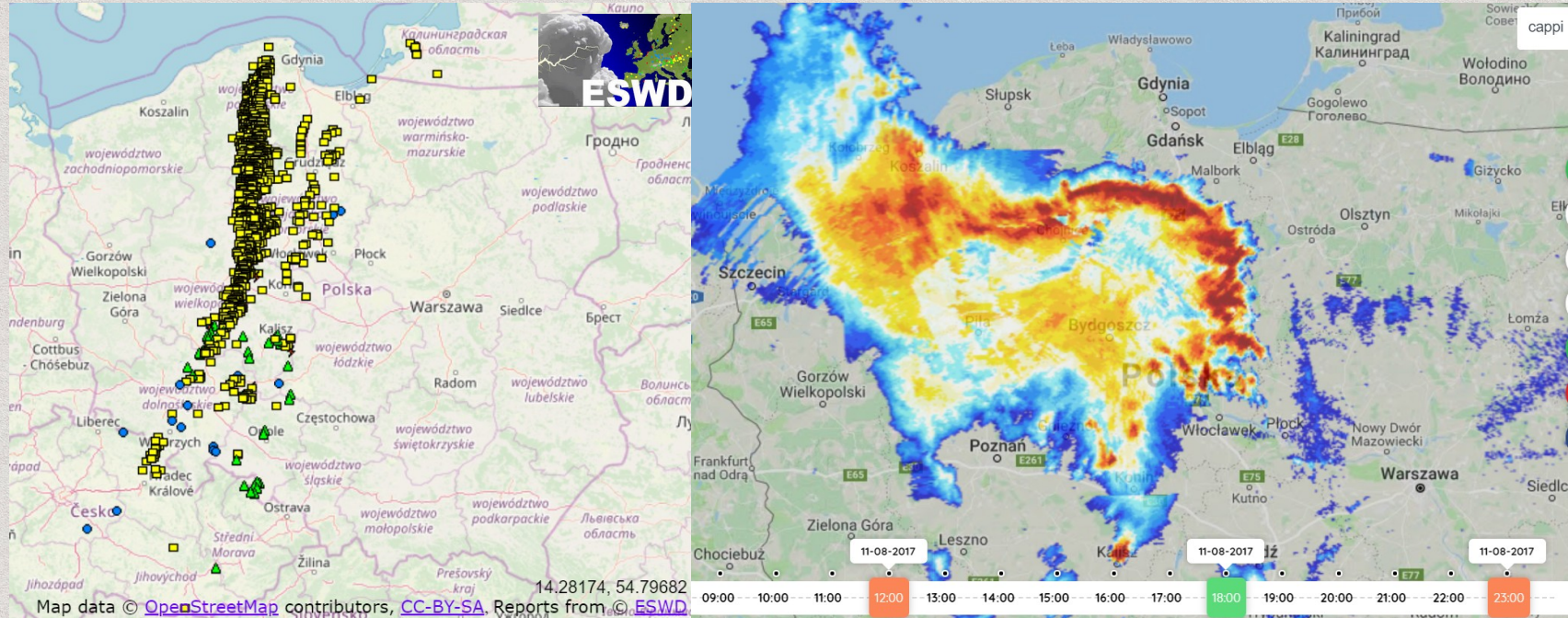


Nawałnica w Borach Tucholskich i na Kaszubach – 11.08.2017 r.



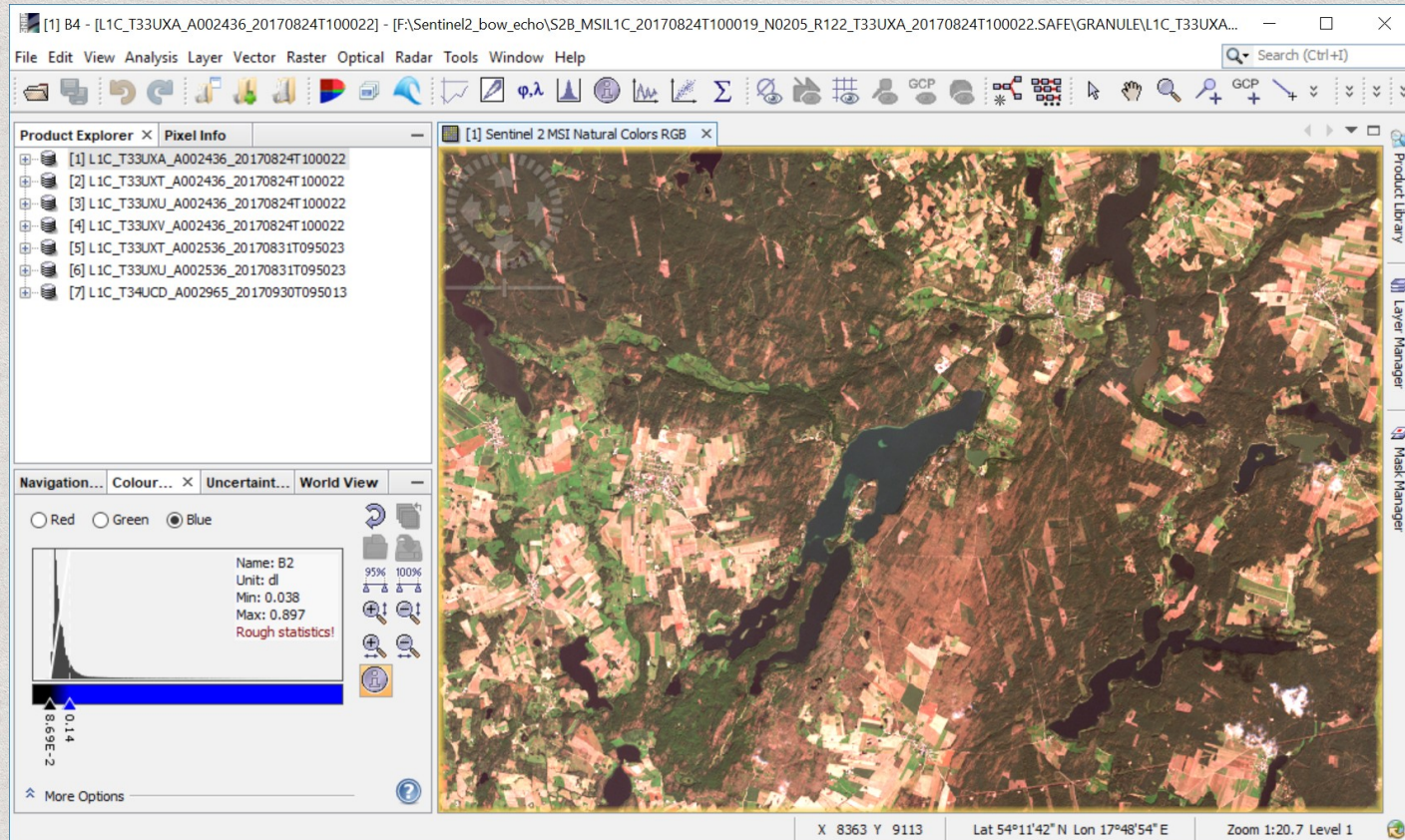
Zobrazowanie z maja 2018 r.,
Sentinel 2A

Nawałnica w Borach Tucholskich i na Kaszubach – 11.08.2017 r.



Źródło: lewe – Baza danych ESWD, <http://eswd.eu>, prawe - niekomercyjna aplikacja <https://radar-opadow.pl> na podstawie danych dostarczonych przez IMGW-PIB

Nawałnica w Borach Tucholskich i na Kaszubach – 11.08.2017 r.



Nawałnica w Borach Tucholskich i na Kaszubach – 11.08.2017 r.

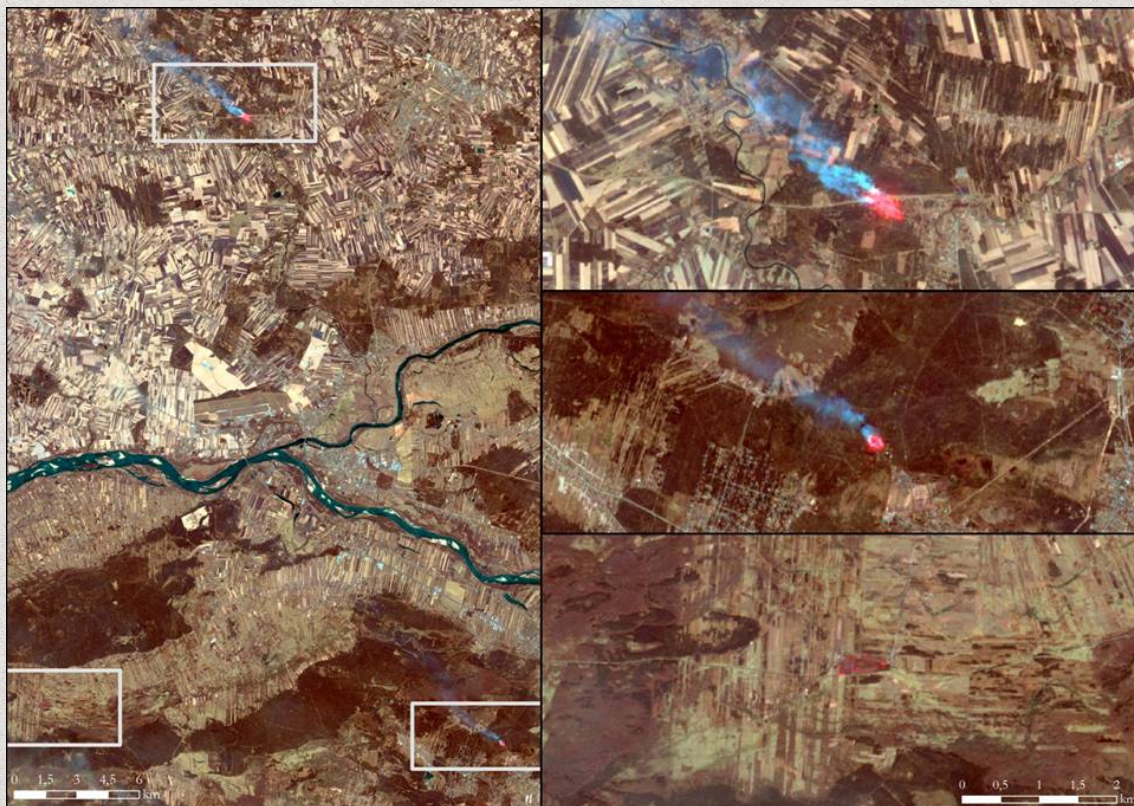
Taszarek M., Pilguy N., Orlikowski J., Surowiecki A., Walczakiewicz S., Pilorz W., Piasecki K.,
Pajurek Ł., Pótrolniczak M.

Derecho evolving from the mesocyclone - a study of 11 August 2017 severe weather outbreak in Poland: event analysis and high-resolution simulation

- 1) Omówienie warunków powstawania niszczącego mezoskalowego układu konwekcyjnego z 11 sierpnia 2017 r. i jego etapów rozwoju.
- 2) Wysokorozdzielcza symulacja omawianego układu MCS przy użyciu modelu numerycznego WRF (znalezienie najlepszej metody symulacji i scharakteryzowanie otrzymanych wyników).

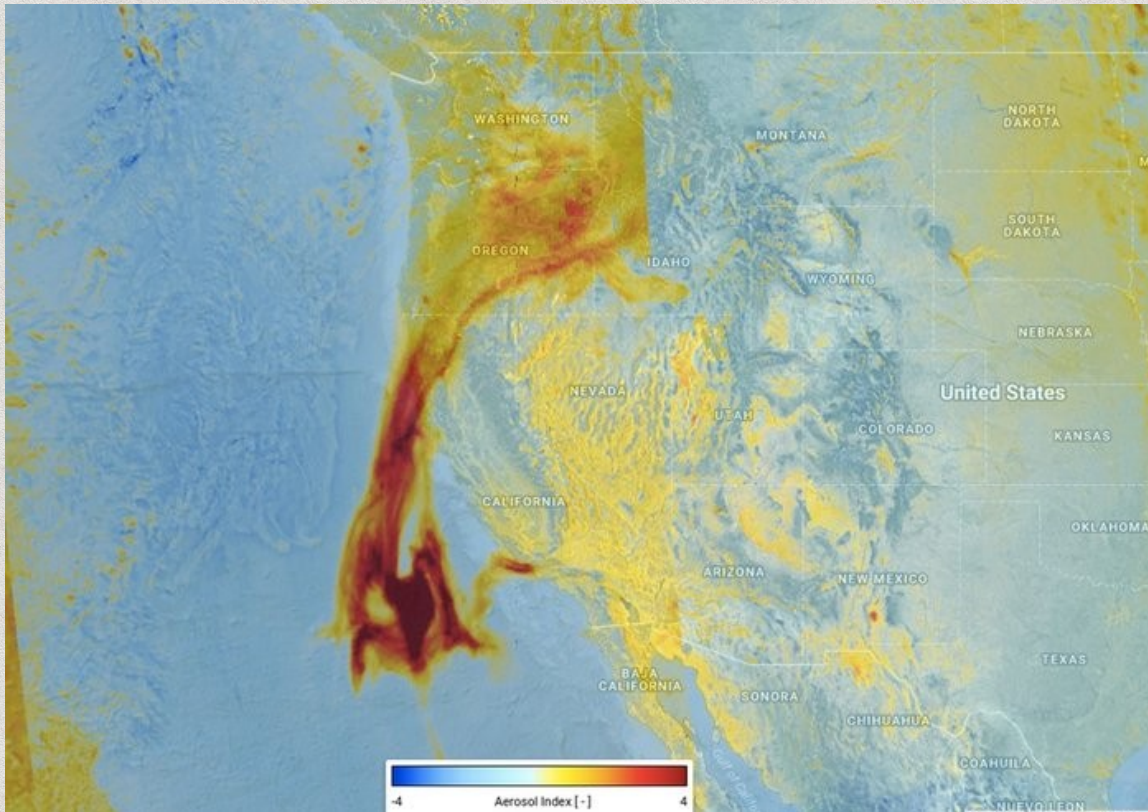


Inne zastosowania danych satelitarnych Sentinel



Dane ESA/Copernicus
Satelita: Sentinel 2B, 23.04.2019
Źródło: Polska z Sentinela (Facebook)

Inne zastosowania danych satelitarnych Sentinel



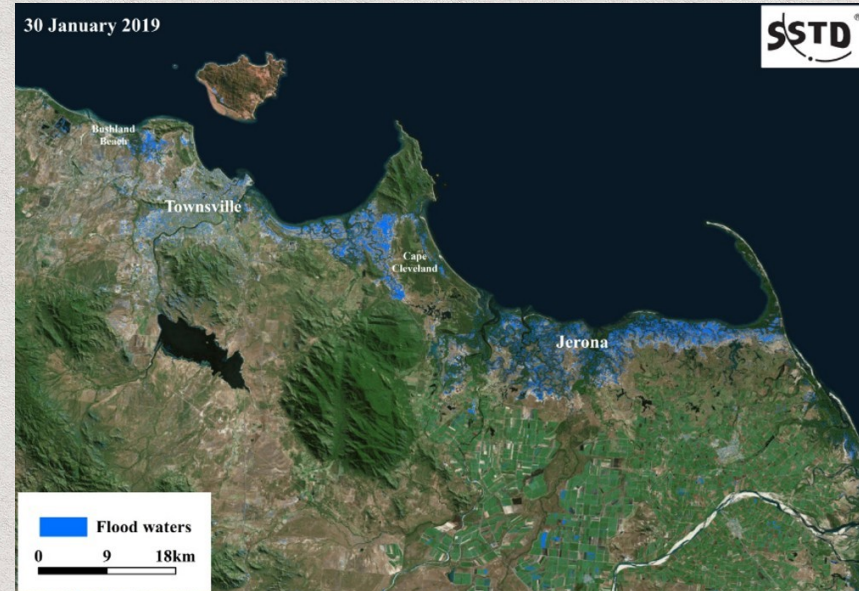
Aerозole powstałe na skutek pożarów
w Kalifornii

Dane ESA/Copernicus

Satelita: Sentinel 5P

Źródło: <https://www.esa.int>

Inne zastosowania danych satelitarnych Sentinel

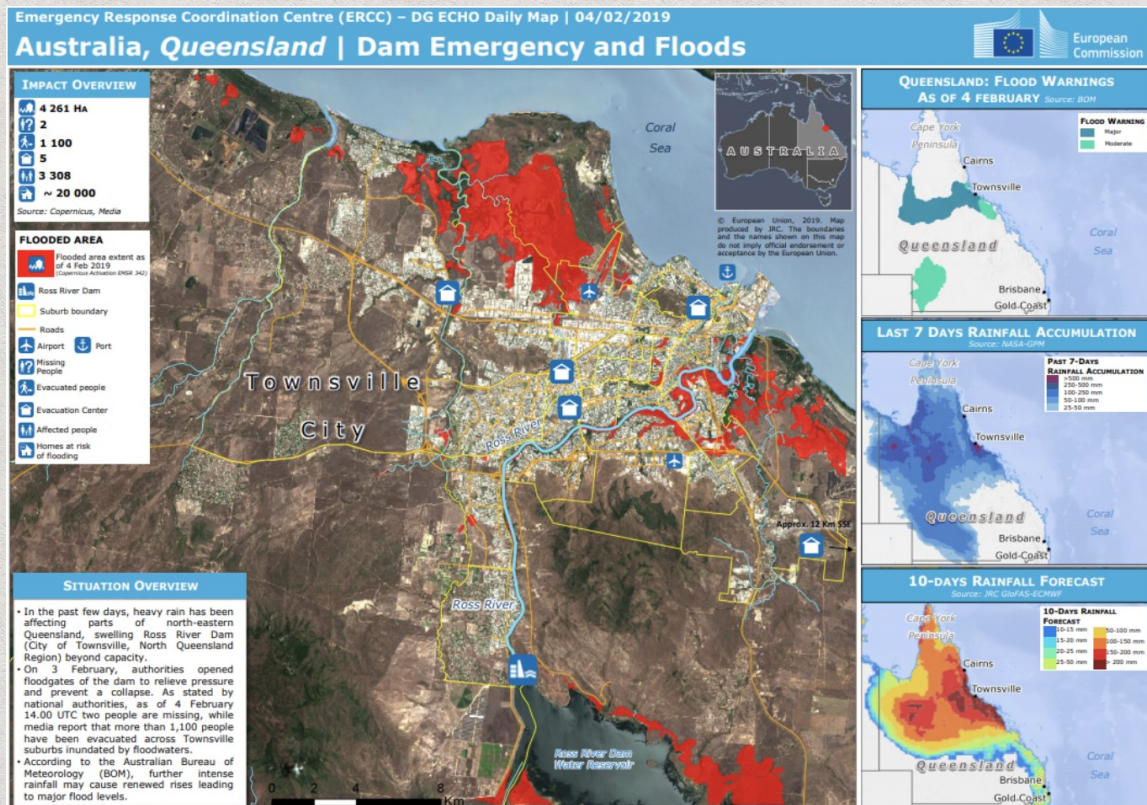


Powodzie w Australii

Dane ESA/Copernicus, misja Sentinel 2 (lewe) i Sentinel 1 (prawe)

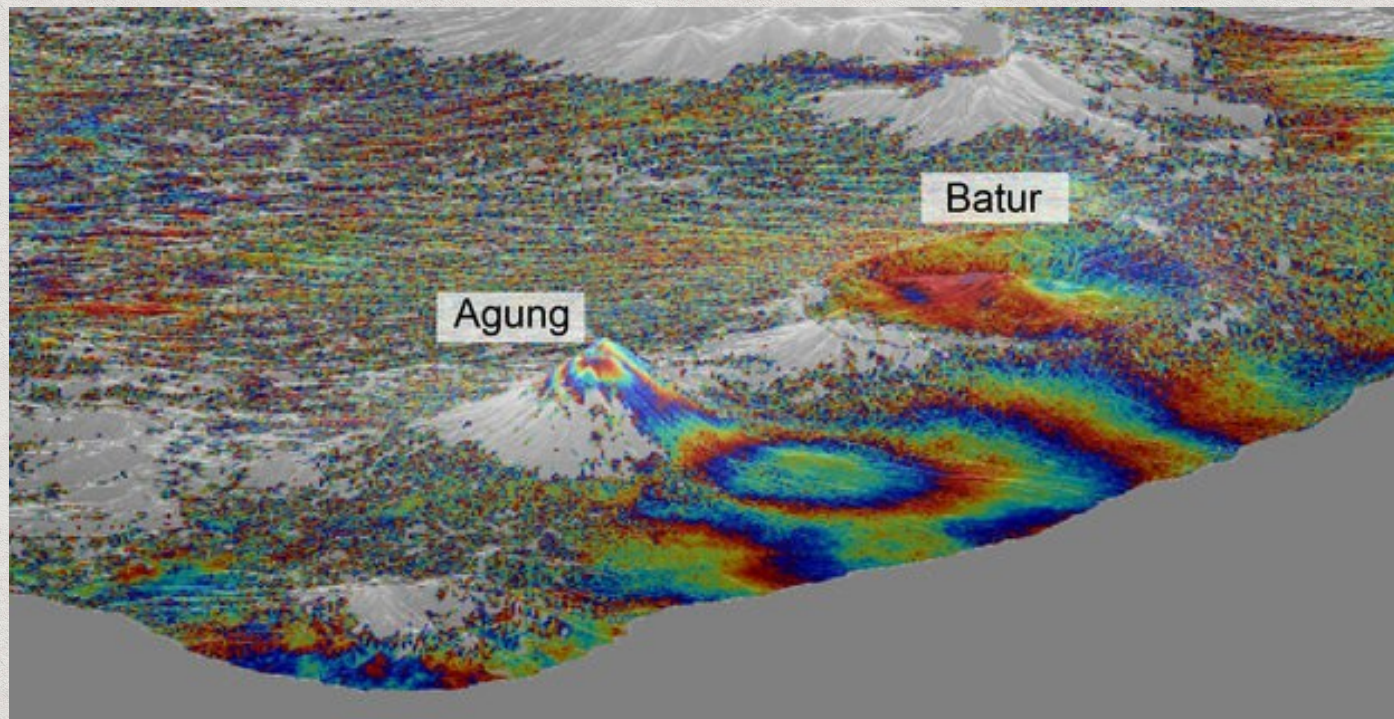
Źródła: <https://www.esa.int> (lewe), <http://floodlist.com> (prawe)

Inne zastosowania danych satelitarnych Sentinel



Powodzie w Australii (2)
Misja: Sentinel 1
Źródło: Emergency Response
Coordination Centre;
<https://www.copernicus.eu>

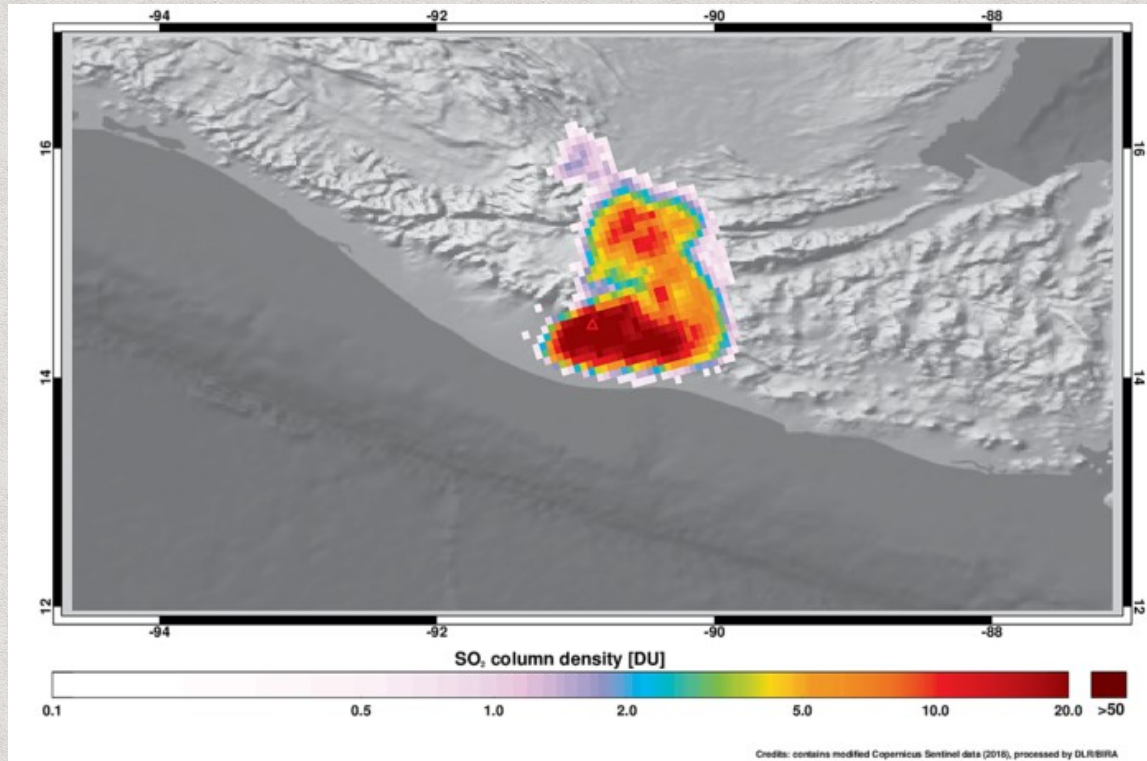
Inne zastosowania danych satelitarnych Sentinel



Dane ESA/Copernicus
Misja: Sentinel 1
Źródło: <https://www.esa.int>

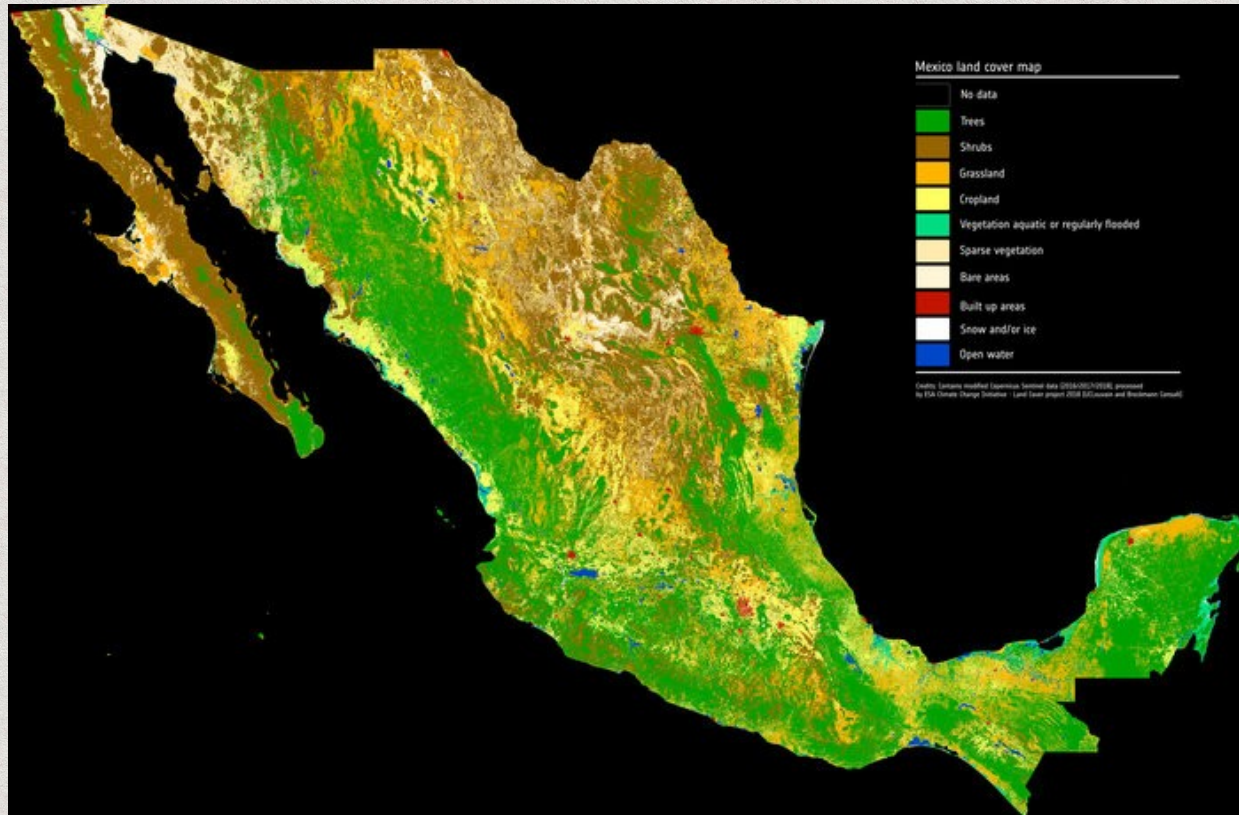


Inne zastosowania danych satelitarnych Sentinel



Erupcja Volcan de Fuego – stężenie dwutlenku siarki
Dane ESA/Copernicus, satelita Sentinel 5P
Źródło: <https://www.esa.int>

Inne zastosowania danych satelitarnych Sentinel



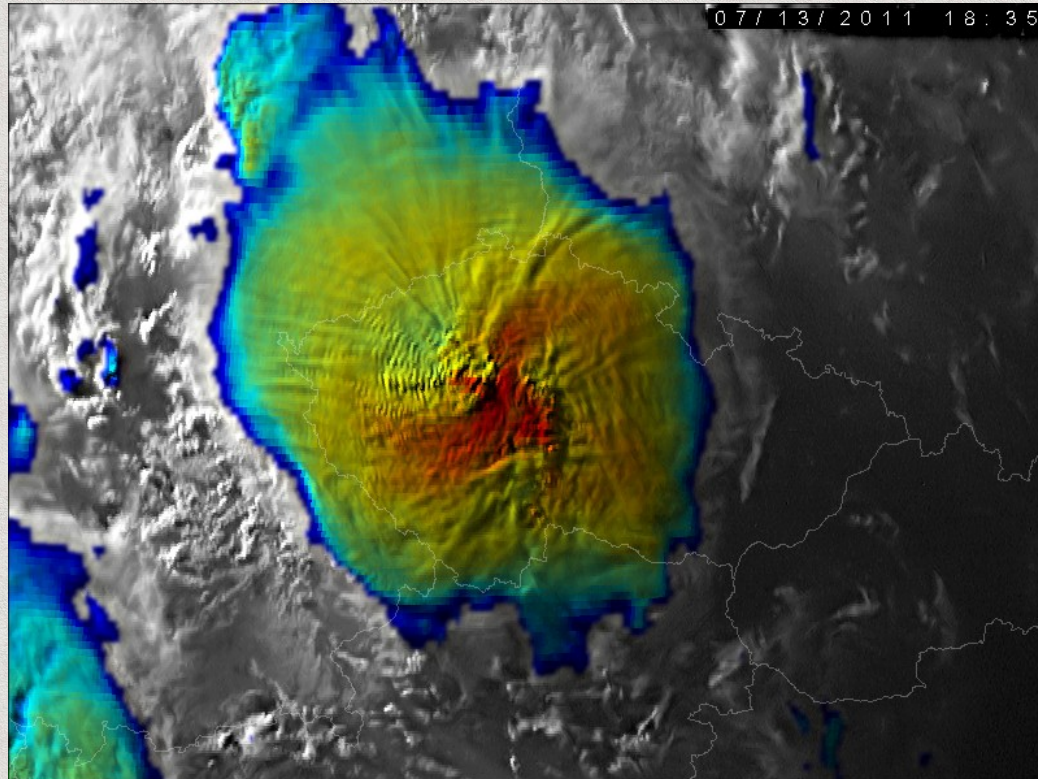
Dane ESA/Copernicus
Misja: Sentinel 2
Źródło: <https://www.esa.int>

Dane satelitarne EUMETSAT

- Zastosowanie: obserwacje meteorologiczne - obserwacje stref zachmurzenia i innych właściwości atmosfery (np. stref chwiejności termodynamicznej)
- Bardzo duża rozdzielczość czasowa danych w przypadku satelitów geostacjonarnych – bardzo ważna cecha w przypadku wykrywania rozwijających się groźnych zjawisk atmosferycznych na bieżąco i ostrzegania przed nimi
- Obecnie w użyciu satelity geostacjonarne **Meteosat** drugiej generacji (MSG), od ok. 2021 r. wystrzelenie pierwszego satelity trzeciej generacji (MTG)
- Dodatkowo satelity **Metop** o orbitach heliosynchronicznych (wystrzelenie pierwszego satelity drugiej generacji od 2022 r.)
- Dane dostępne na:
<https://www.eumetsat.int/website/home/Data/DataDelivery/EUMETSATDataCentre/index.html>



Dane satelitarne EUMETSAT

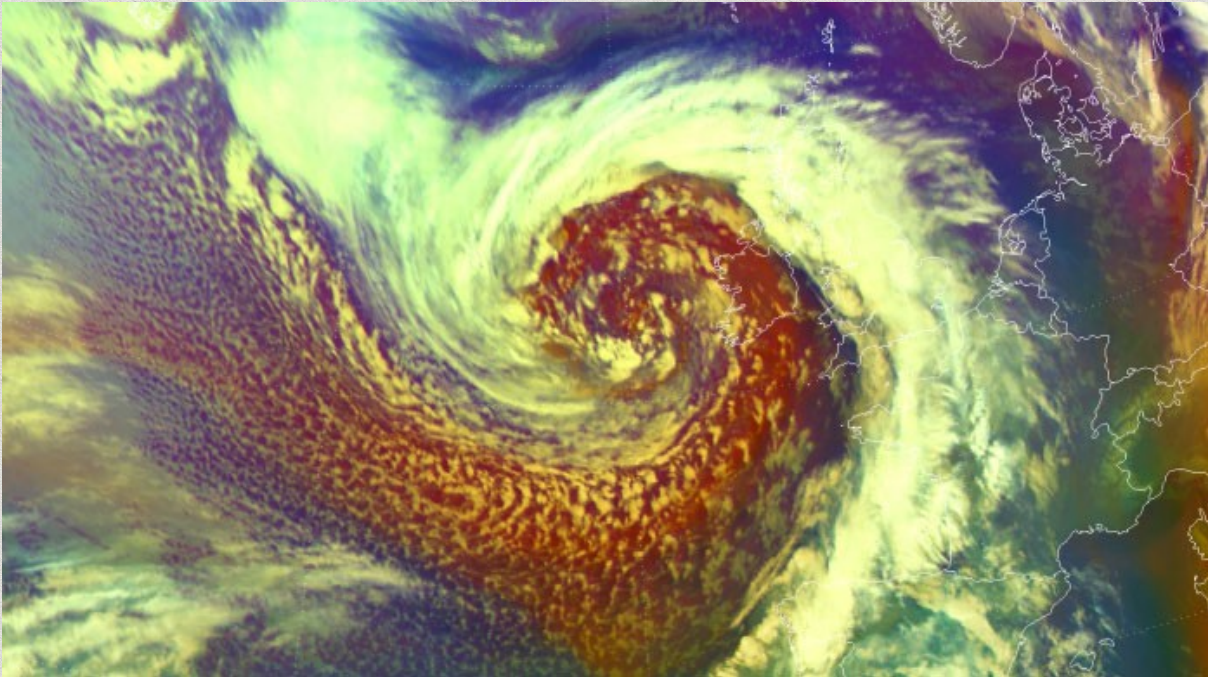


Mezoskalowy układ konwekcyjny nad
Czechami

Satelita Meteosat 8

Źródło: <https://www.eumetsat.int>

Dane satelitarne EUMETSAT



Głęboki niż nad Europą Zachodnią
Satelita Meteosat 10
Źródło: <https://www.eumetsat.int>



Dziękuję za uwagę!

Kontakt: artur.surowiecki@uw.edu.pl

Polscy Łowcy Burz – Skywarn Polska:

<http://lowcyburz.pl>

e-mail: lowcyburz@gmail.com

Strona FB: <https://www.facebook.com/lowcyburz/>

