

KOŁO NAUKOWE
METEOROLOGICZNO-
OCEANOGRAFICZNE

METOC

Czesław Dyrz



WORLD
METEOROLOGICAL
ORGANIZATION

WORLD METEOROLOGICAL DAY | 23 MARCH 2022

Early Warning and Early Action

Wczesne ostrzeganie i wczesne działanie

Gdynia 2022

TREŚĆ WYKŁADU

1. Wprowadzenie
2. Światowy Dzień Meteorologii 2022
3. Zmiana klimatu
4. Ekstremalne zjawiska pogodowe
5. Wczesne ostrzeżenie i powiadamianie
6. Podejmowane działania
7. Podsumowanie

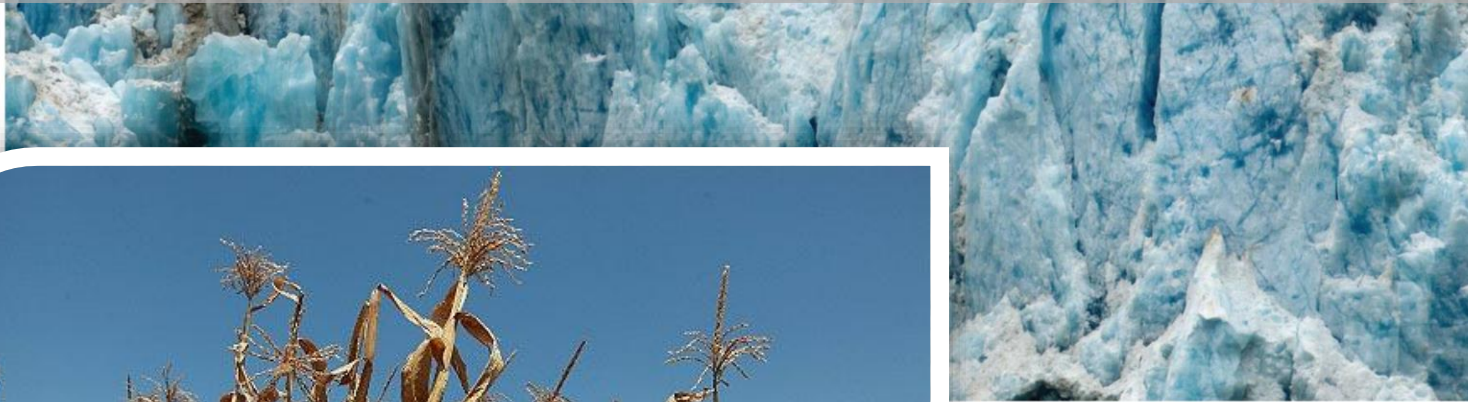
ŚWIATOWY DZIEŃ METEOROLOGII

Światowy Dzień Meteorologii obchodzony jest corocznie 23 marca na pamiątkę wejścia w życie konwencji o utworzeniu Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) w 1950 roku, kontynuującej działalność Międzynarodowej Organizacji Meteorologicznej, która powołana została w 1873 roku.

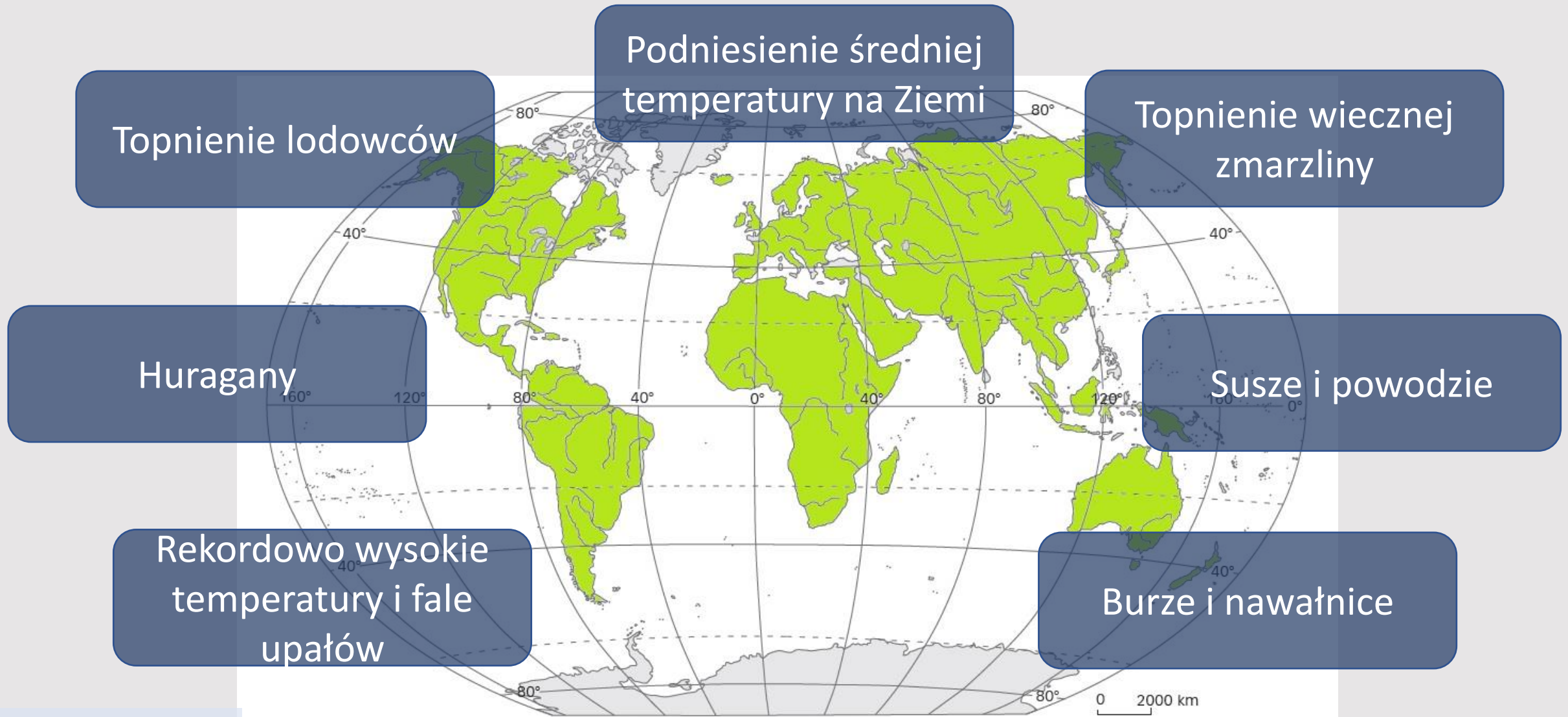
Celem WMO jest zapewnienie każdemu państwu (narodowi), niezależnie od jego rozwoju gospodarczego, dostępu do prognozy pogody oraz informacji dostosowanych do podstawowych potrzeb kraju. WMO jest wyspecjalizowaną agendą Organizacji Narodów Zjednoczonych (ONZ). Każdego roku obchody Światowego Dnia Meteorologii poświęcone są jednemu tematowi. Od kilku już lat tematy te koncentrują się wokół problemu globalnych zmian klimatu.



ZMIANA KLIMATU



Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu



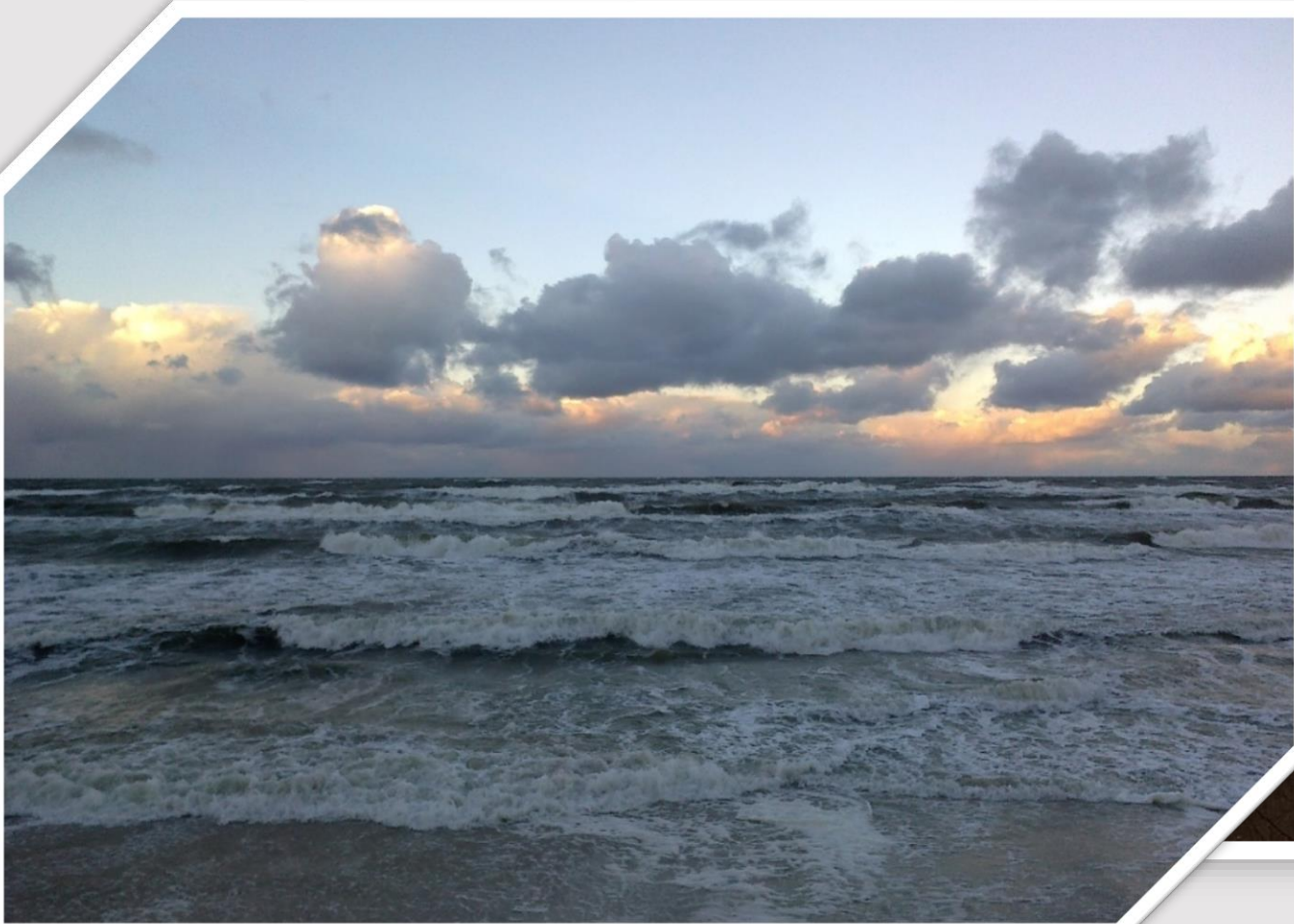
ZMIANA KLIMATU

Wczesne ostrzeżenie i wczesne działanie.

Światowy Dzień Meteorologii 2022

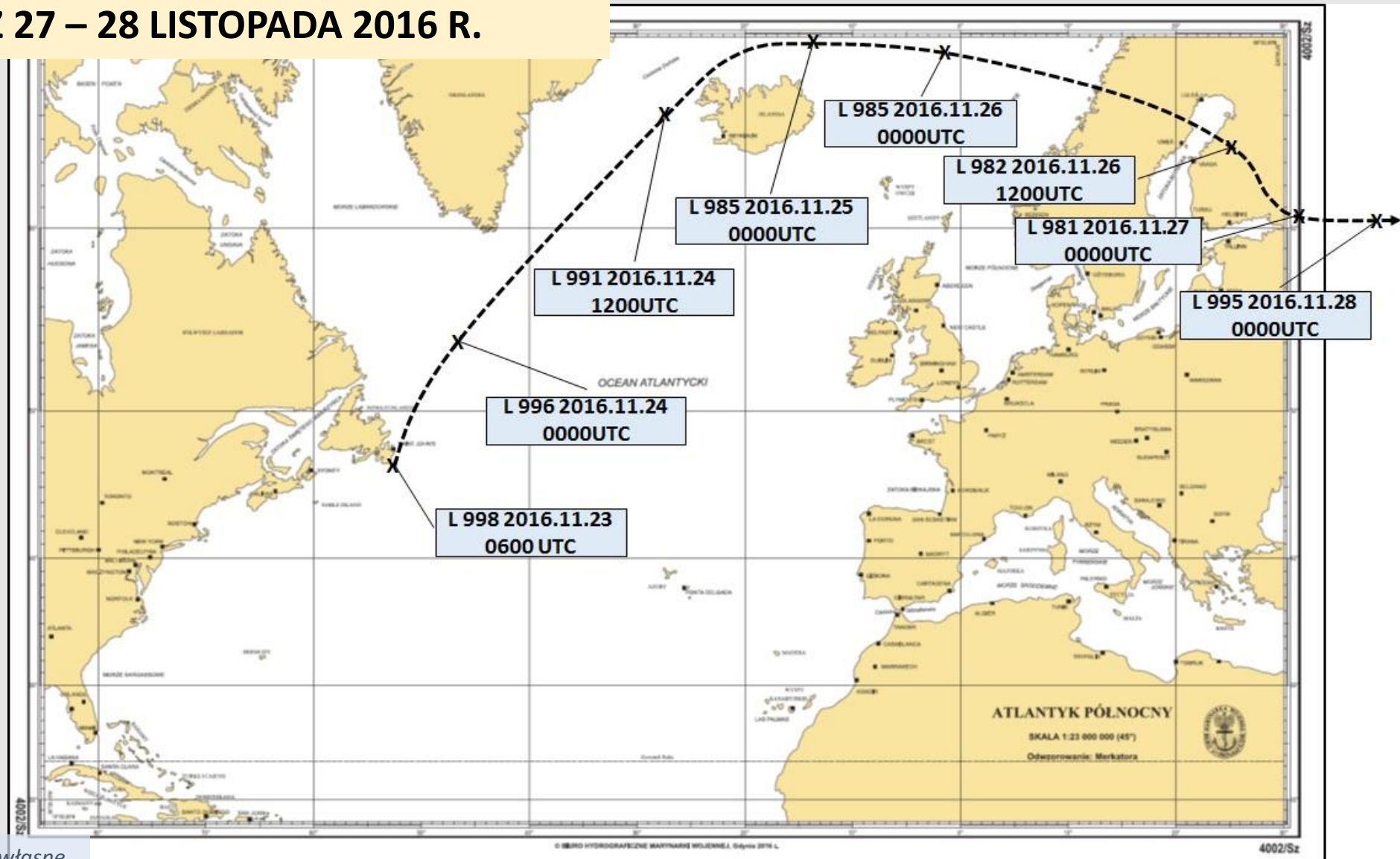
Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

NIŻ 27 – 28 LISTOPADA 2016 R.



Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

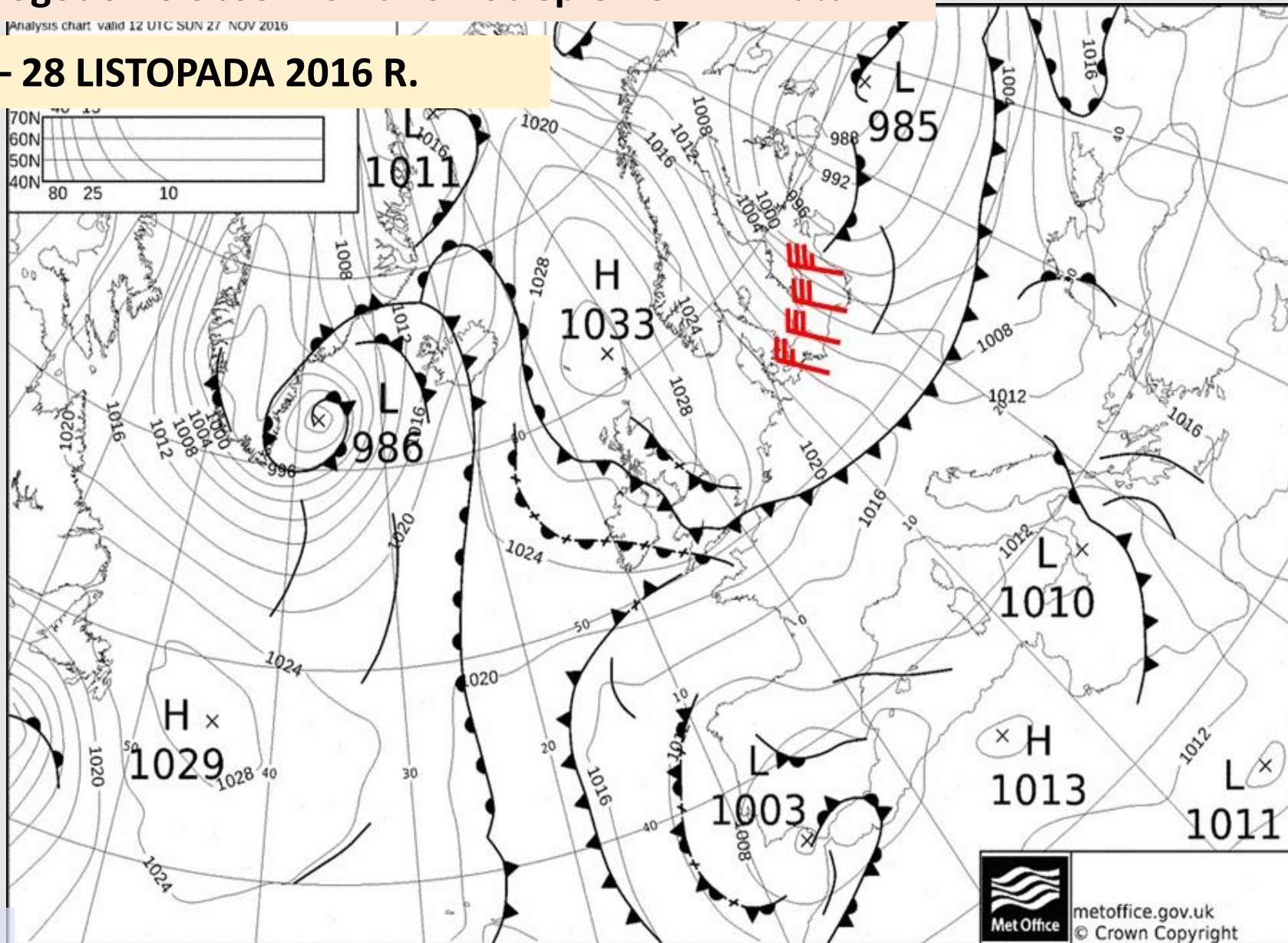
NIŻ 27 – 28 LISTOPADA 2016 R.



Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

Analysis chart valid 12 UTC SUN 27 NOV 2016

NIŻ 27 – 28 LISTOPADA 2016 R.



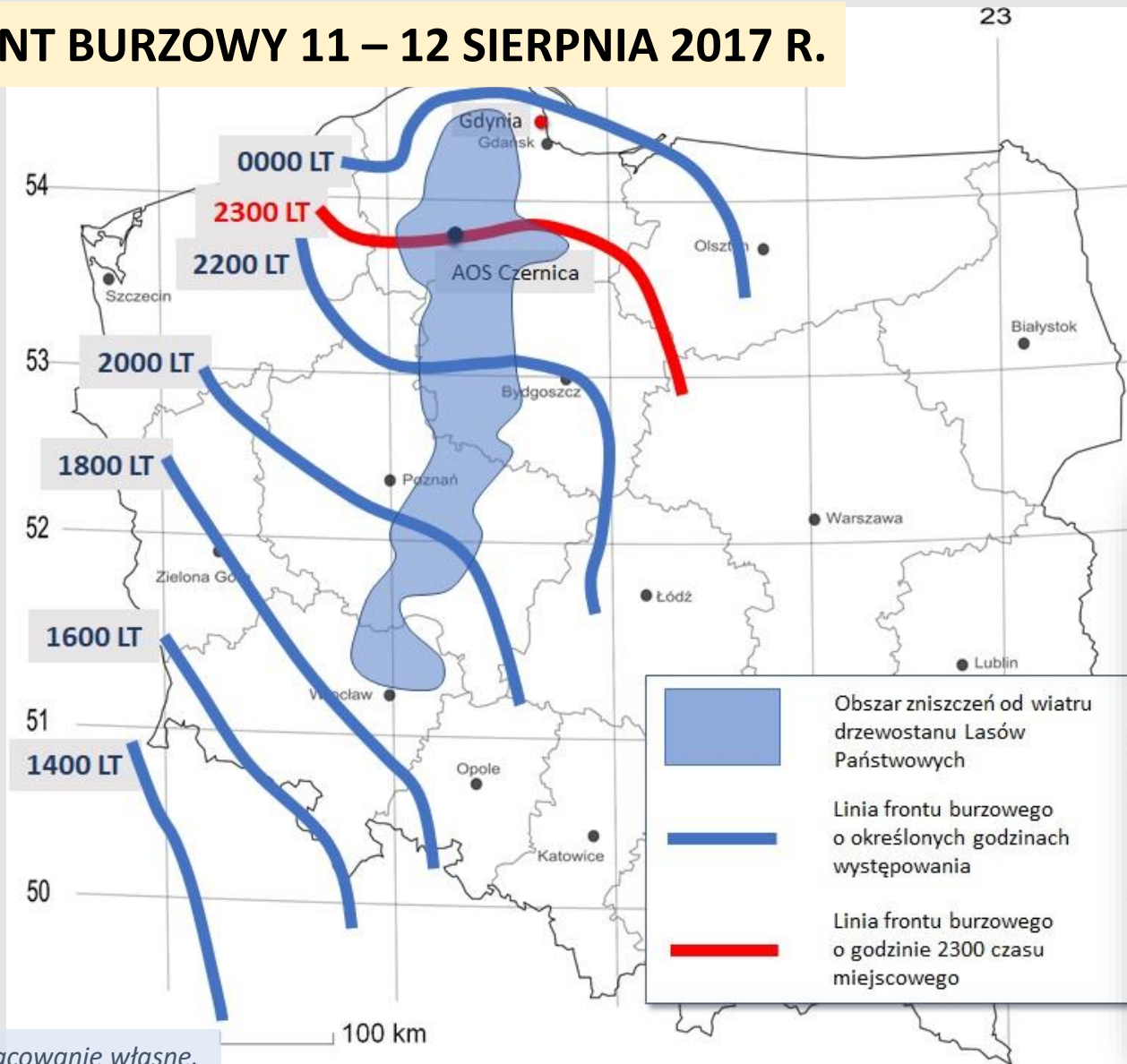
ZMIANA KLIMATU

Wczesne ostrzeżenie i wczesne działanie.

Światowy Dzień Meteorologii 2022

Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

FRONT BURZOWY 11 – 12 SIERPNI 2017 R.



ZMIANA KLIMATU

Wczesne ostrzeżenie i wczesne działanie.

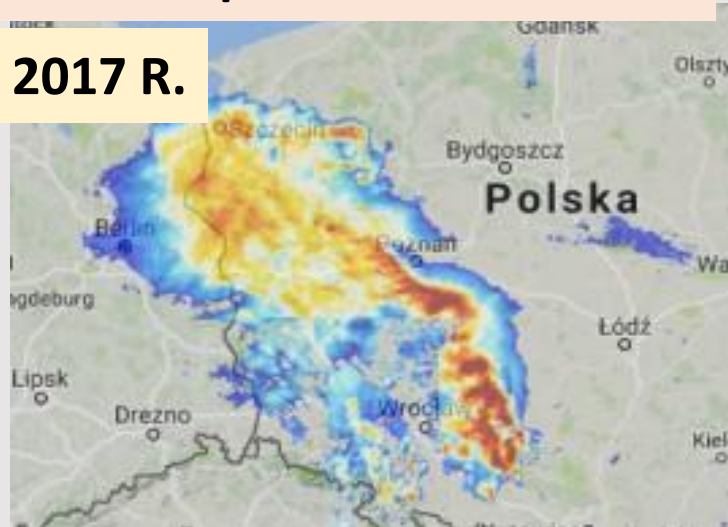
Światowy Dzień Meteorologii 2022

Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

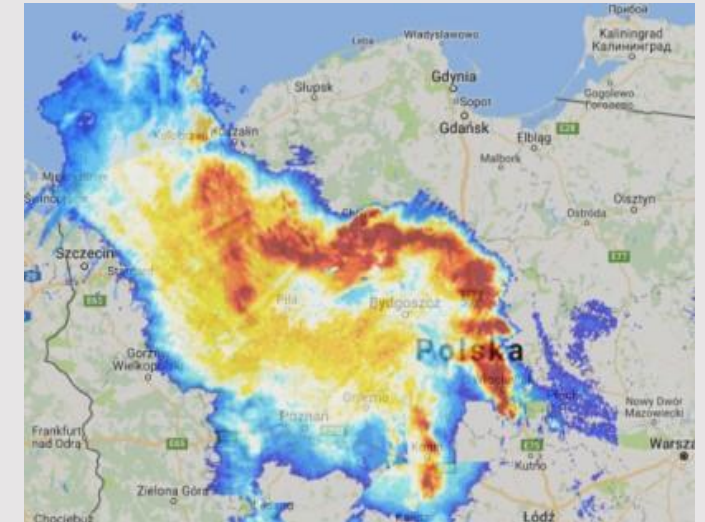
FRONT BURZOWY 11 – 12 SIERPNI 2017 R.



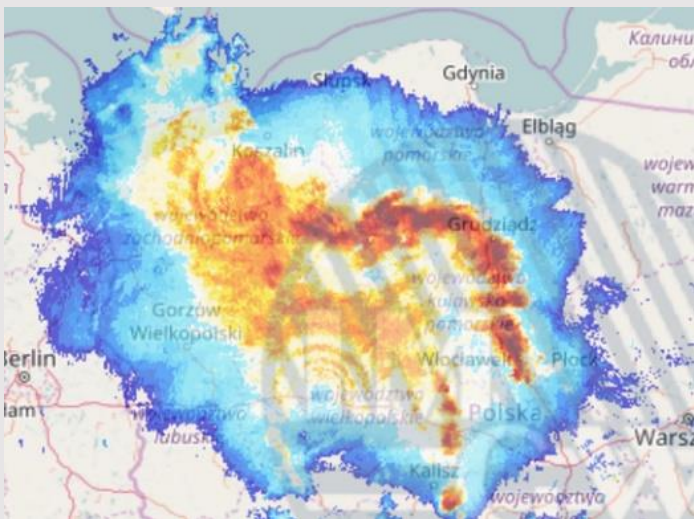
11.08.2017 r. 1800 LT



11.08.2017 r. 2015 LT

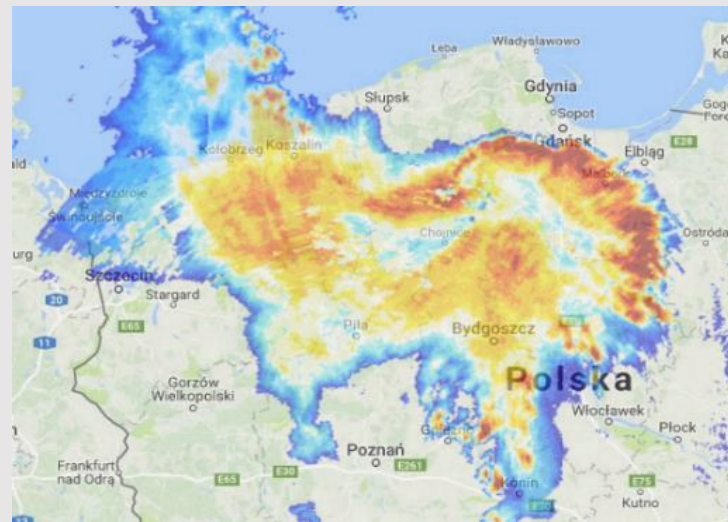


11.08.2017 r. 2145 LT

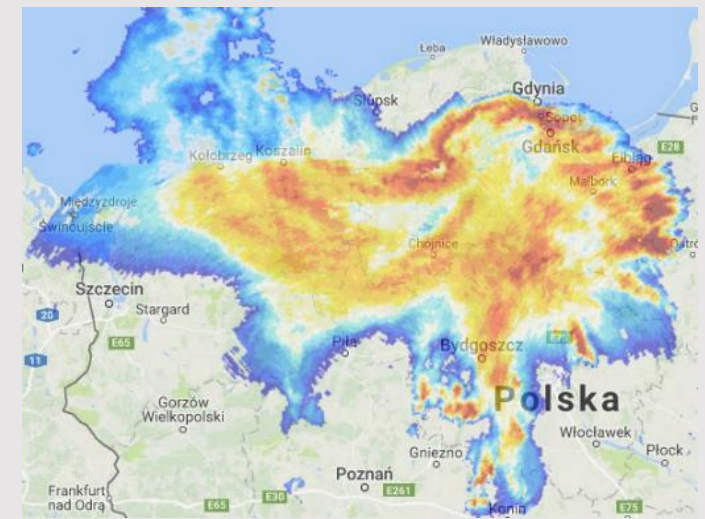


11.08.2017 r. 2300 LT

Źródło: IMGW.



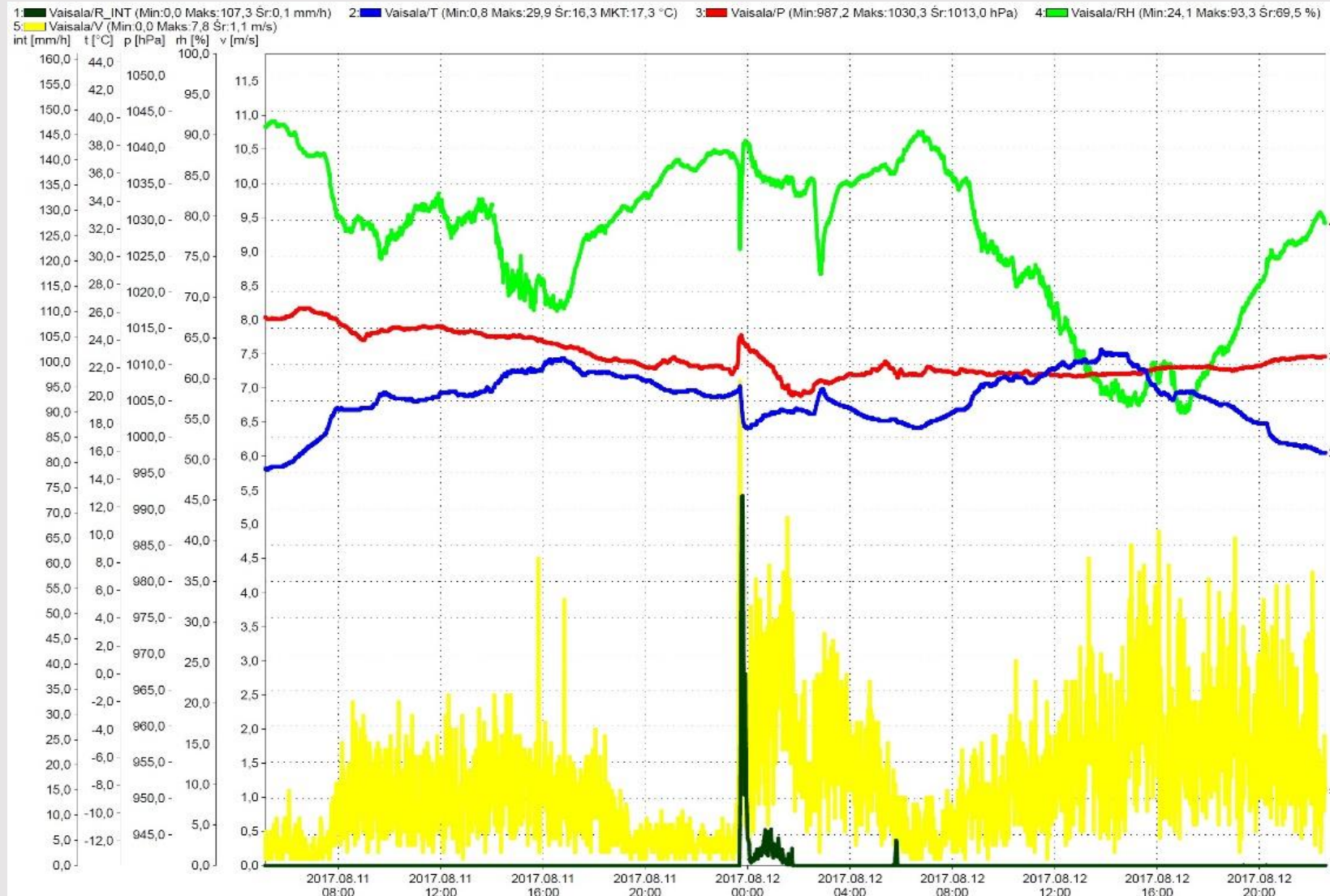
11.08.2017 r. 2320 LT



11.08.2017 r. 2350 LT

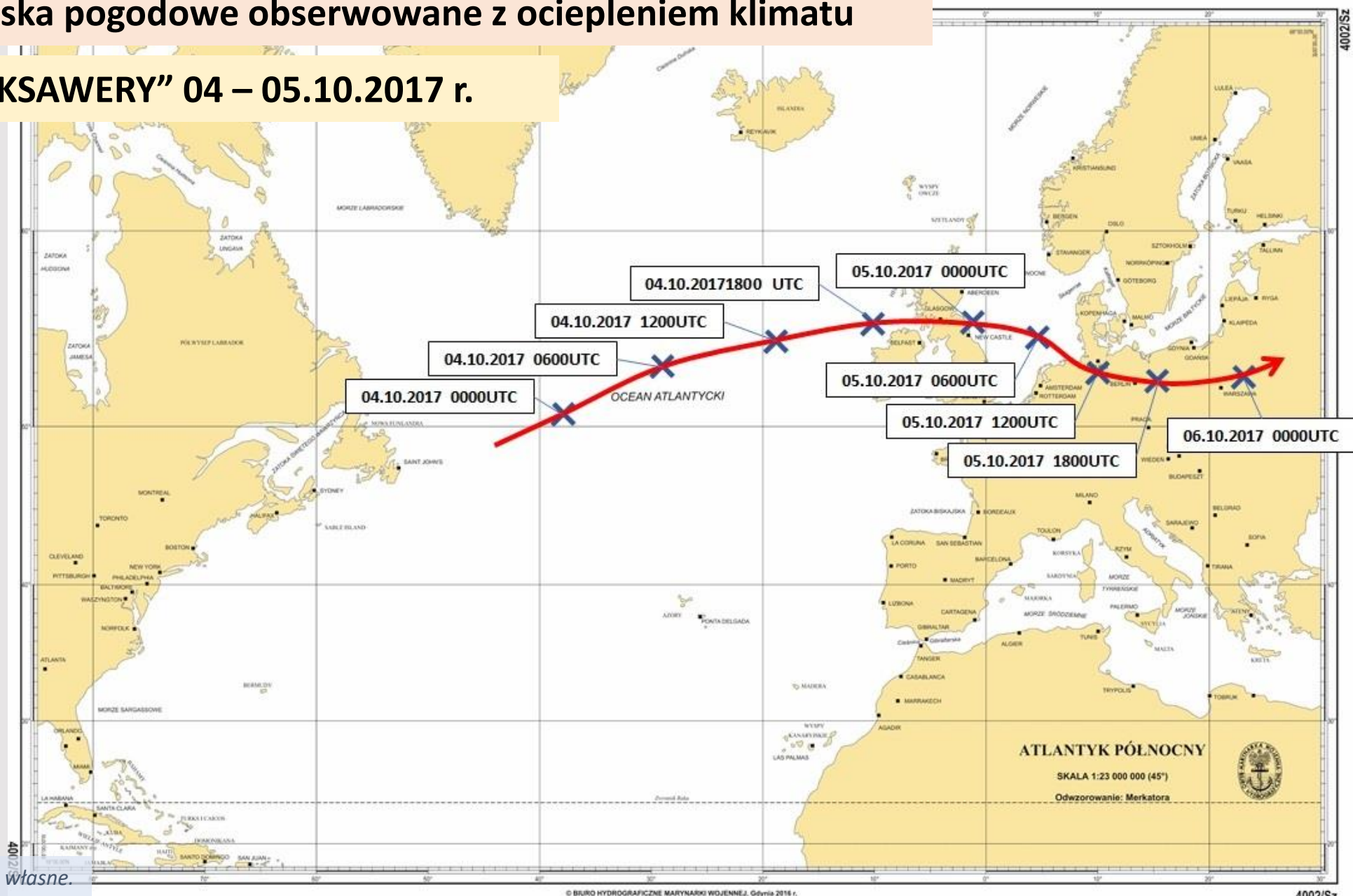
Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

FRONT BURZOWY 11 – 12 SIERPNI 2017 R.



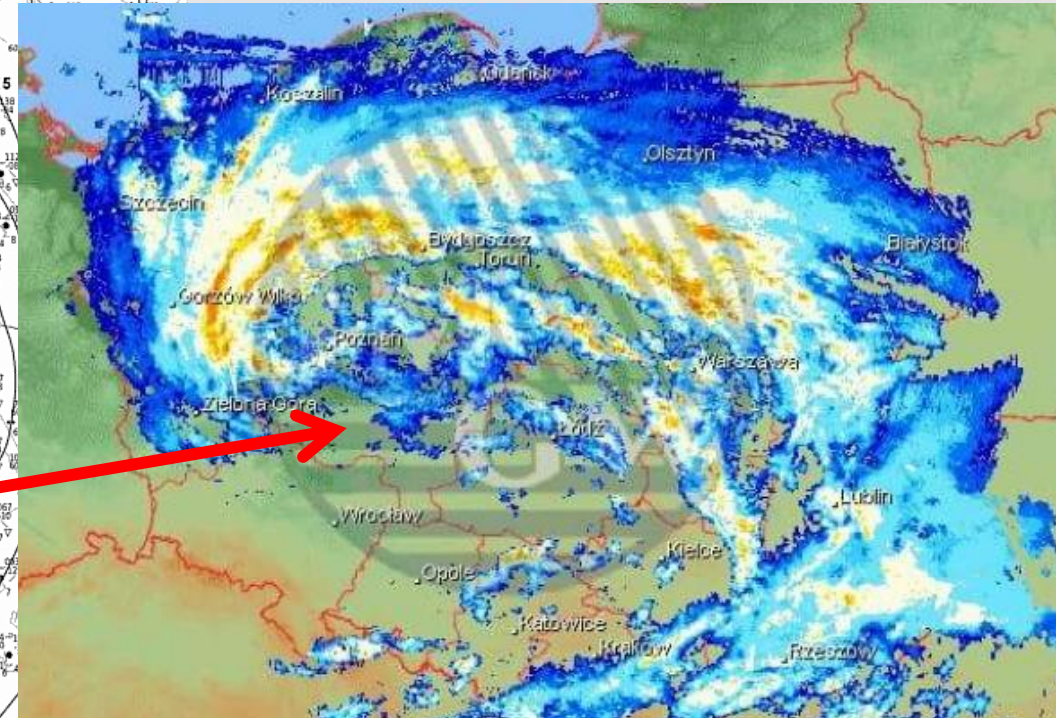
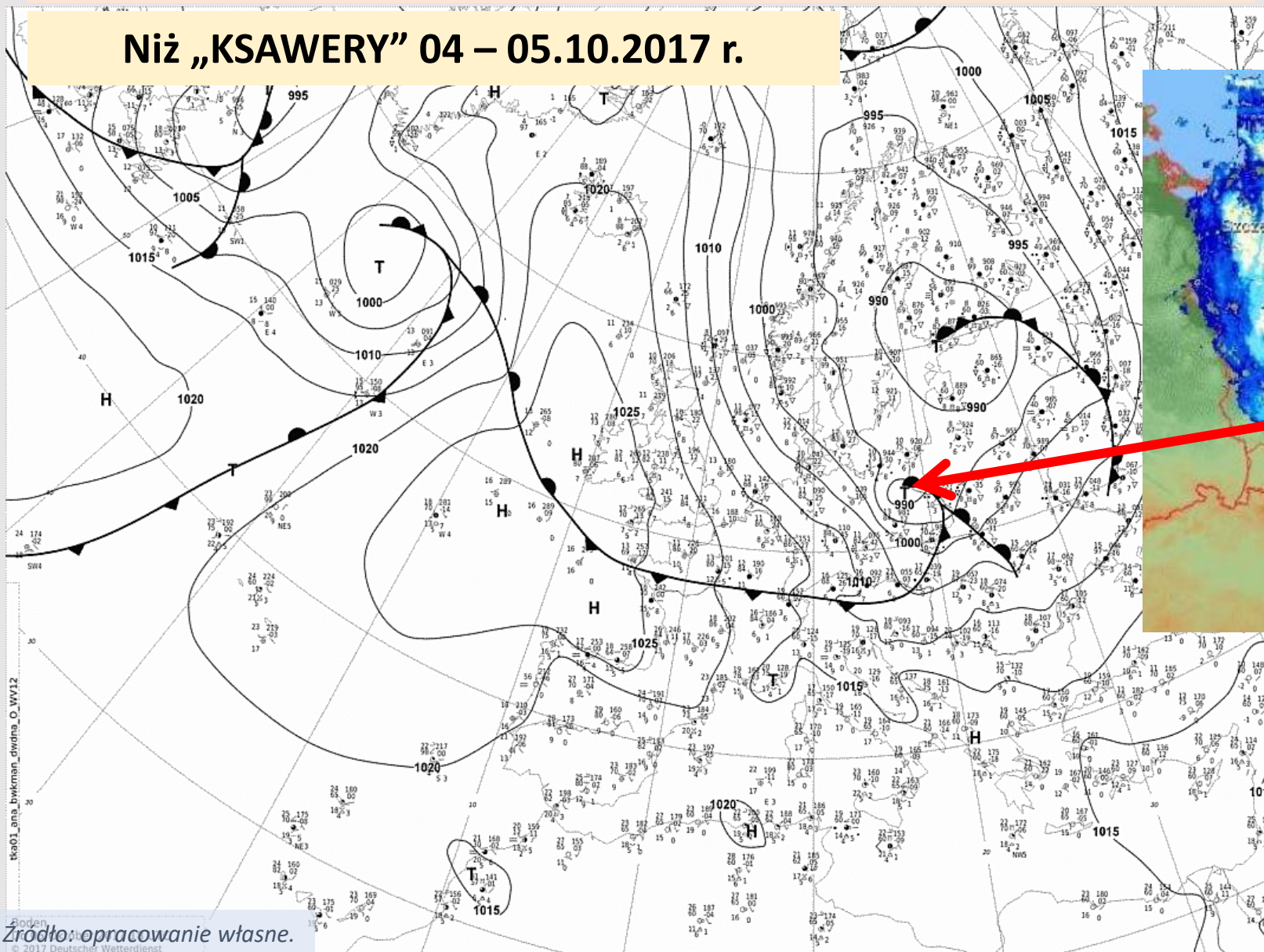
Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

Niż „KSAWERY” 04 – 05.10.2017 r.



Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

Niż „KSAWERY” 04 – 05.10.2017 r.



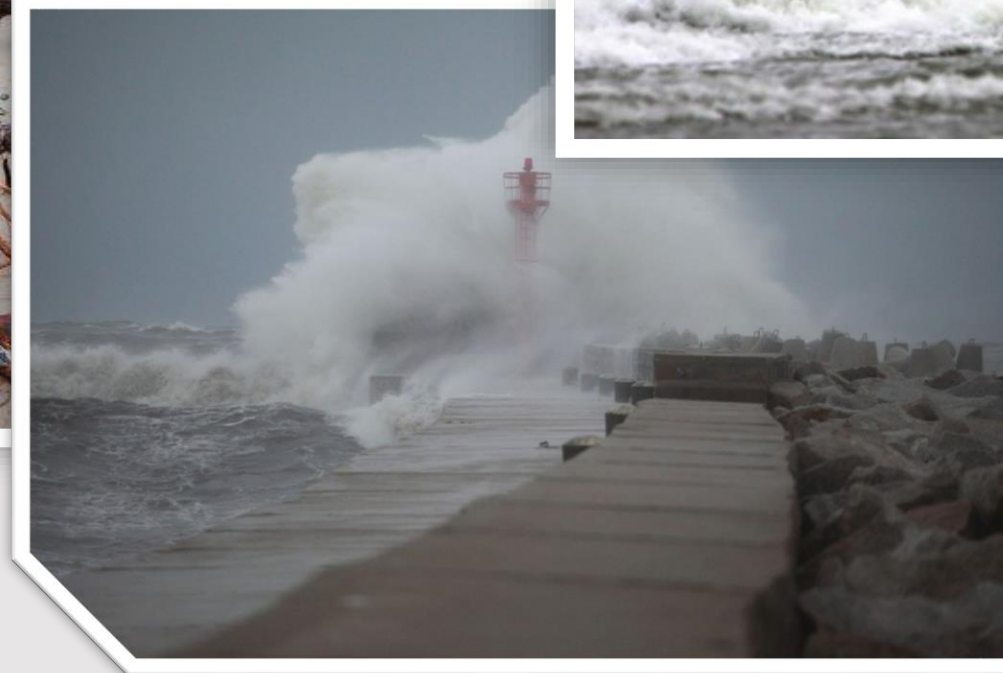
ZMIANA KLIMATU

Wczesne ostrzeżenie i wczesne działanie.

Światowy Dzień Meteorologii 2022

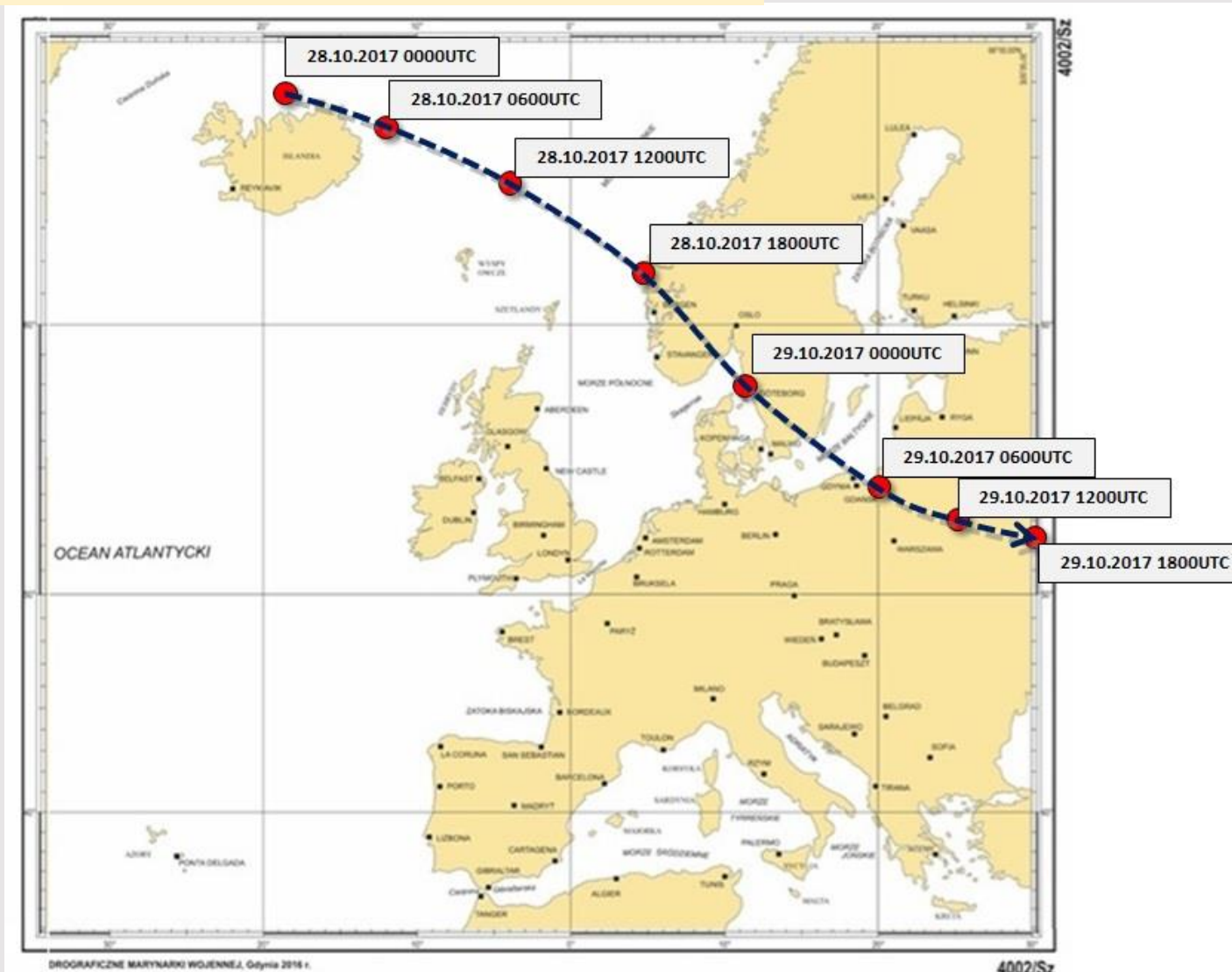
Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

Niż „KSAWERY” 04 – 05.10.2017 r.



Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

TRASA PRZEJŚCIA NIŻU („GRZEGORZ”) 28 – 29.10.2017 r.



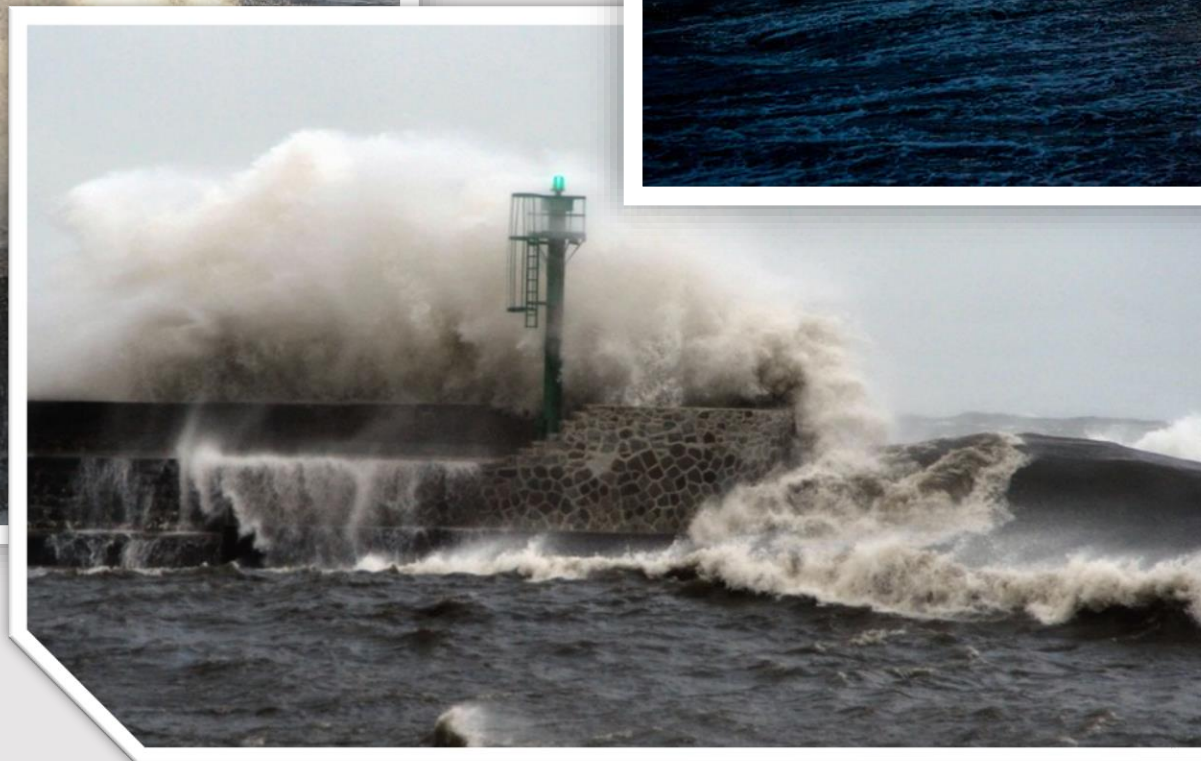
ZMIANA KLIMATU

Wczesne ostrzeżenie i wczesne działanie.

Światowy Dzień Meteorologii 2022

Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

SKUTKI NAWAŁNICY (NIŻ „GRZEGORZ”)



ZMIANA KLIMATU

Wczesne ostrzeżenie i wczesne działanie.

Światowy Dzień Meteorologii 2022

Zjawiska pogodowe obserwowane z ociepleniem klimatu

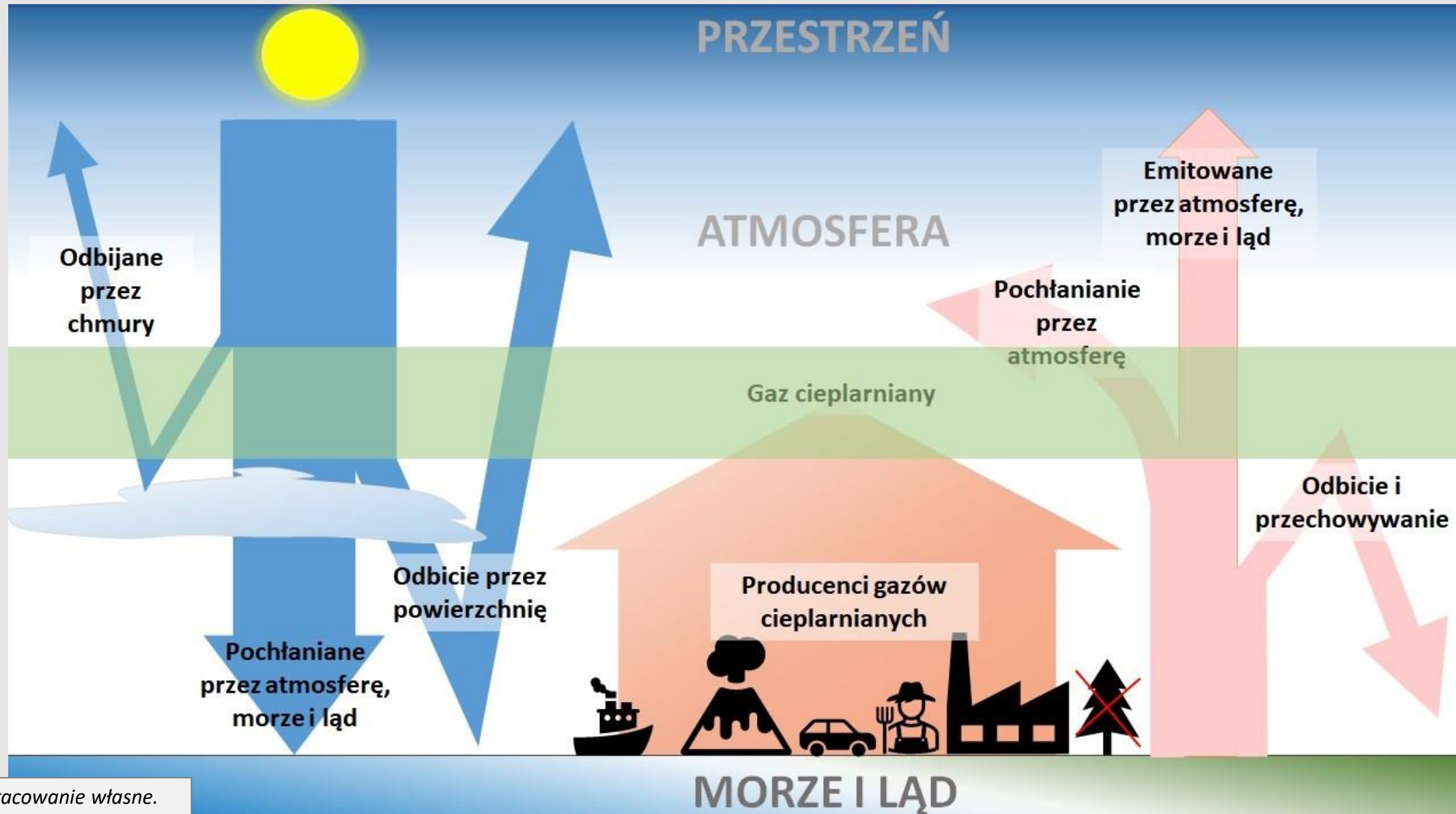
SKUTKI NAWAŁNICY (NIŻ „GRZEGORZ”)



CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE KLIMAT

1. Szerokość geograficzna (różny kąt padania promieni słonecznych, zmienia wielkość otrzymywanej energii słonecznej).
2. Wysokość n.p.m. (zmienia się temperatura i ciśnienie).
3. Rozkład lądów i mórz (powstają masy powietrza kontynentalnego suchego i oceanicznego wilgotnego).
4. Prądy morskie (wpływ na temperaturę obszarów nadbrzeżnych).
5. Ukształtowanie powierzchni (wysokość i kierunek przebiegu łańcuchów górskich modyfikuje warunki przepływu mas powietrza).
6. Szata roślinna (lasy poprawiają bilans wodny i wpływają na zmianę amplitudy dobowej temperatury powietrza).
7. Rodzaj podłoża (w zależności od rodzaju podłoża zmienia się ilość energii cieplnej w środowisku - śnieg odbija promieniowanie i zmniejsza przychód energii).

EFEKT CIEPLARNIANY (SZKLARNIOWY)

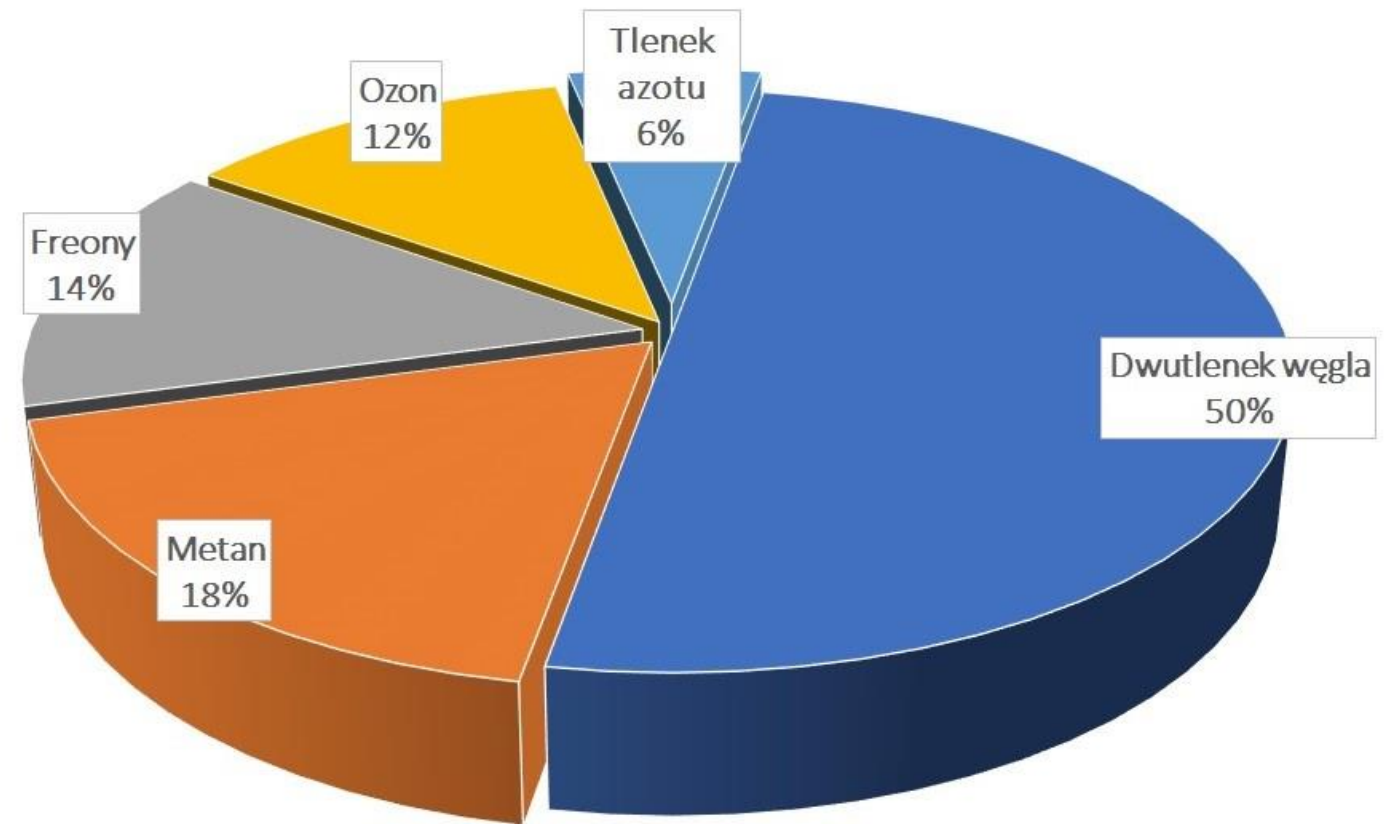


EFEKT CIEPLARNIANY (SZKLARNIOWY)

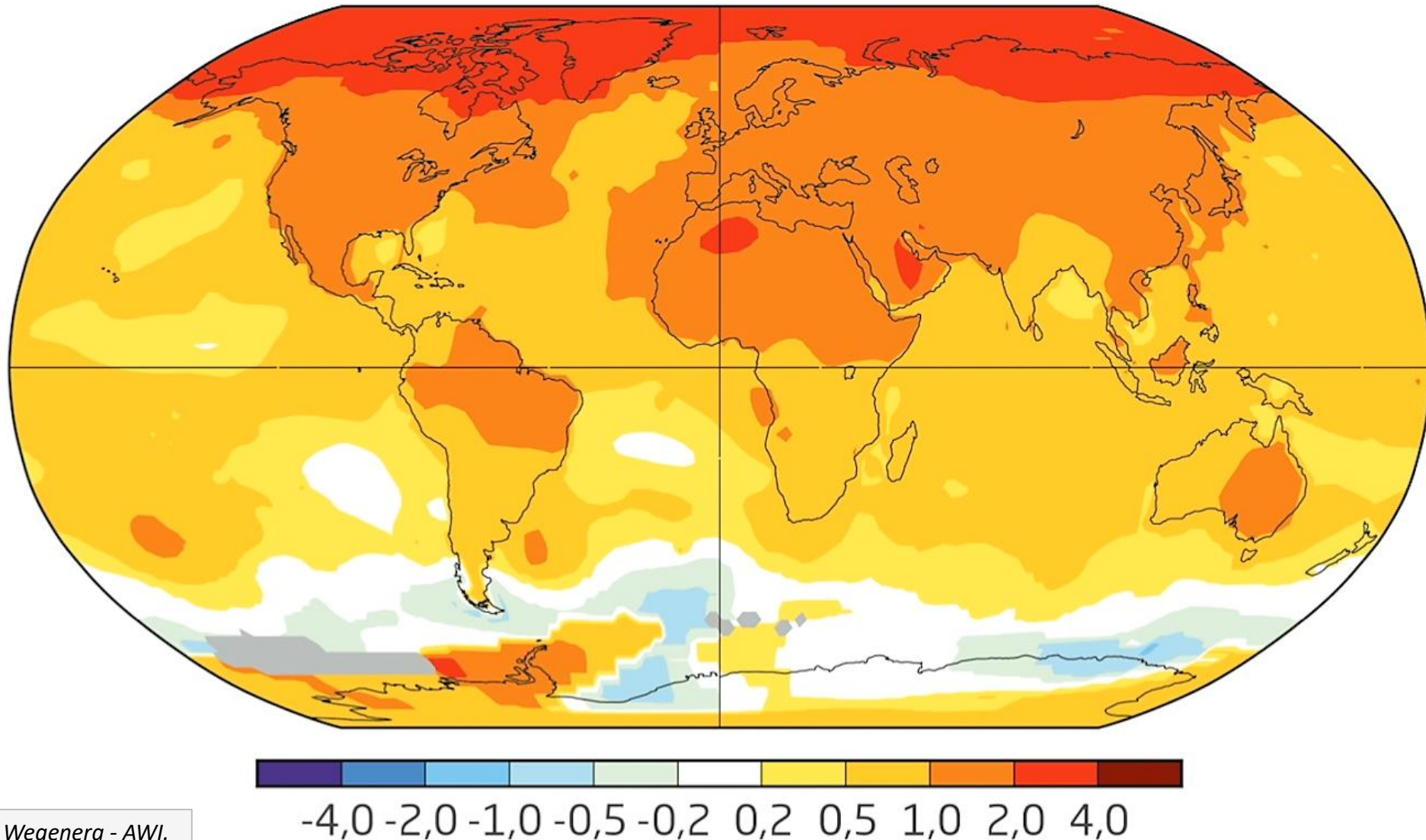
PRZYCZYNY POWSTAWANIA EFEKTU CIEPLARNIANEGO:

1. Rozwój przemysłu i motoryzacji (dwutlenek węgla).
2. Intensywne rolnictwo i hodowla zwierząt (metan i tlenki azotu).
3. Freony stosowane w lodówkach i dezodorantach (freon).
4. Wylesianie (dwutlenek węgla ze spalania i zmniejszenie jego absorpcji).
5. Pustynnienie (zmniejszenie absorpcji dwutlenku węgla).
6. Naturalne źródła gazów cieplarnianych (wulkany).

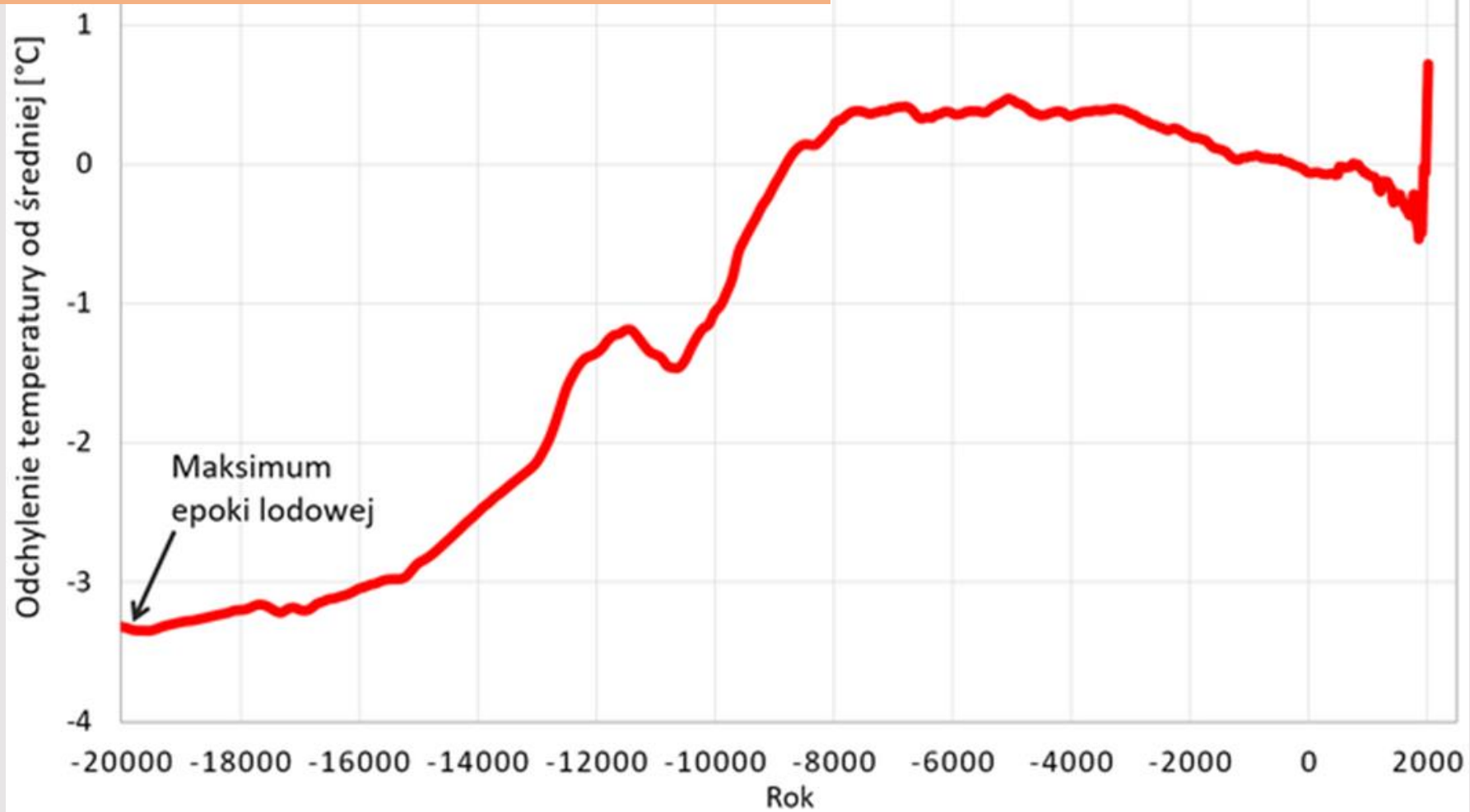
Udział gazów cieplarnianych w globalnym ociepleniu



ZAOBSERWOWANA ZMIANA TEMPERATURY POWIETRZA NA ZIEMI W LATACH 1970-2017 [°C]



Anomalie średniej temperatury Ziemi



Anomalie średniej temperatury powierzchni Ziemi w okresie ubiegłych 22 000 lat względem okresu referencyjnego 1961–1990.

EKSTREMALNE ZJAWISKA POGODOWE

A satellite image of a tropical cyclone over the Pacific Ocean. The cyclone is a large, dense, white cloud system with a distinct eye in the center. The surrounding ocean is dark blue, and some landmasses are visible on the left side. A semi-transparent grey rectangular box is overlaid across the middle of the image, containing the text 'EKSTREMALNE ZJAWISKA POGODOWE' in white, bold, sans-serif capital letters. The text is underlined.



Źródło: fot. Leszek Derlacz.



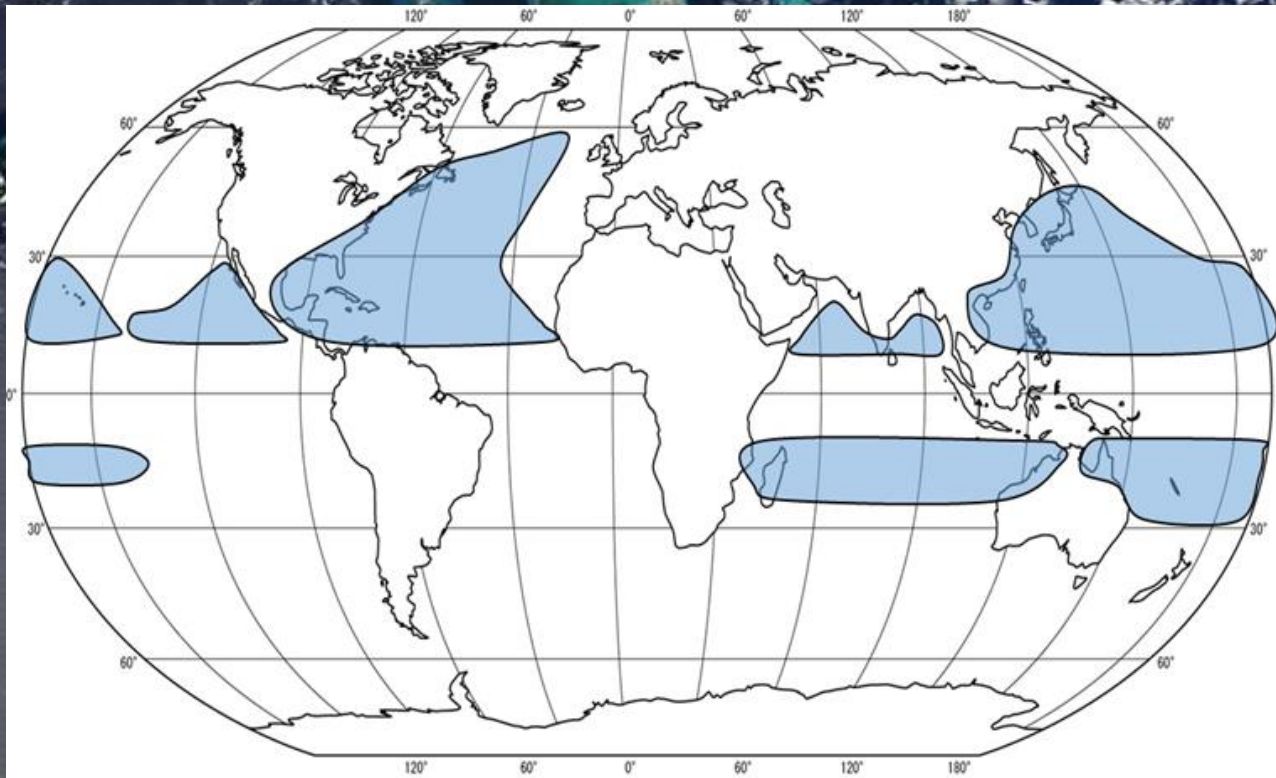
Źródło: fot. Leszek Derlacz.



Źródło: fot. Leszek Derlacz.

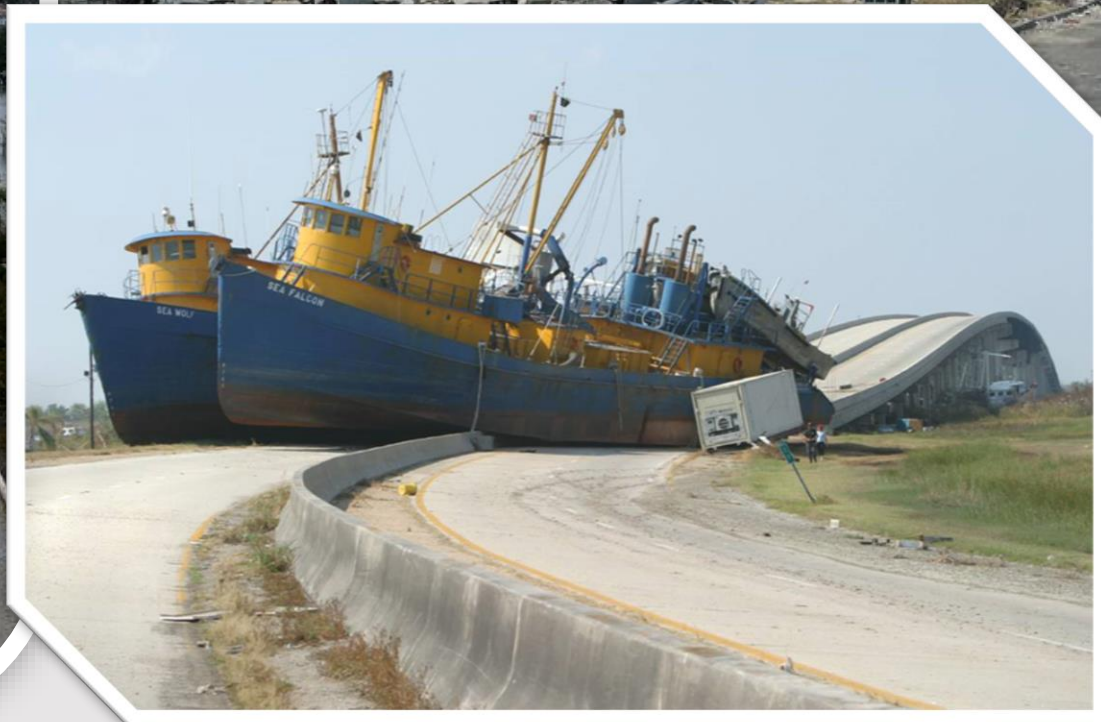
EKSTREMALNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE

REJONY WYSTĘPOWANIA HURAGANÓW



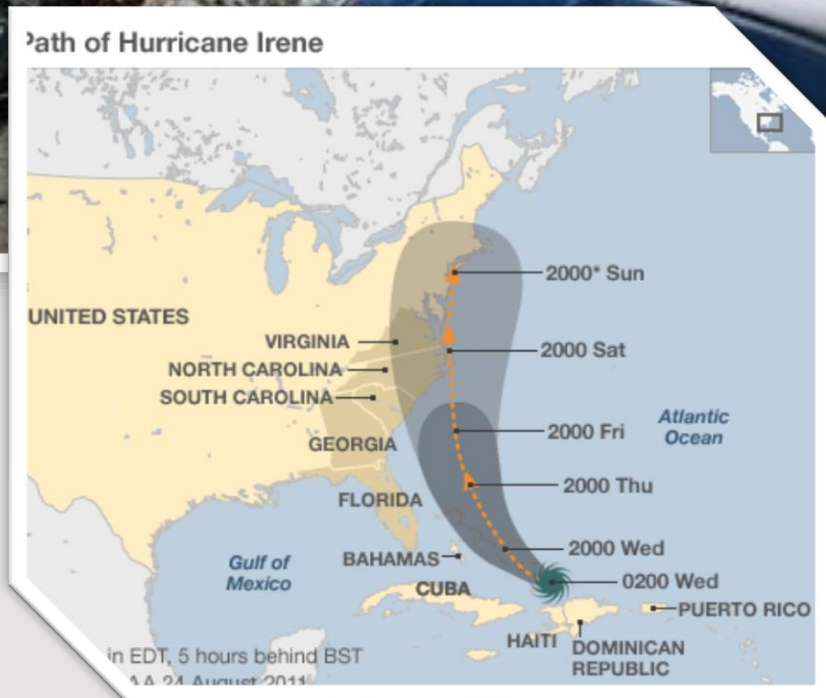
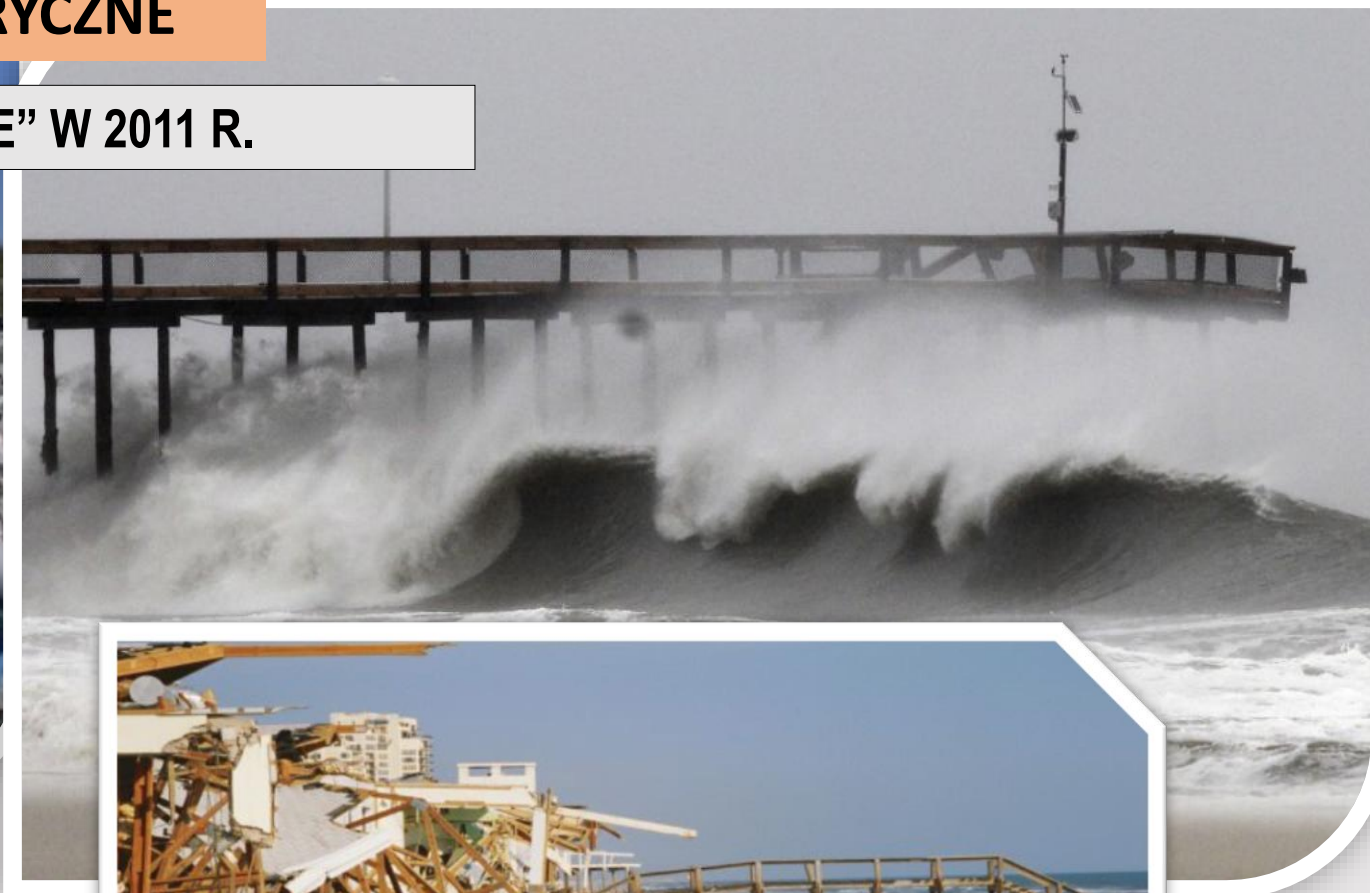
EKSTREMALNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE

SKUTKI UDERZENIA HURAGANU KATRINE W NOWY ORLEAN W 2005 R.



EKSTREMALNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE

SKUTKI UDERZENIA HURAGANU „IRINE” W 2011 R.



EKSTREMALNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE

SKUTKI UDERZENIA HURAGANÓW W PLATFORMY NA ZATOCE MEKSYKAŃSKIEJ



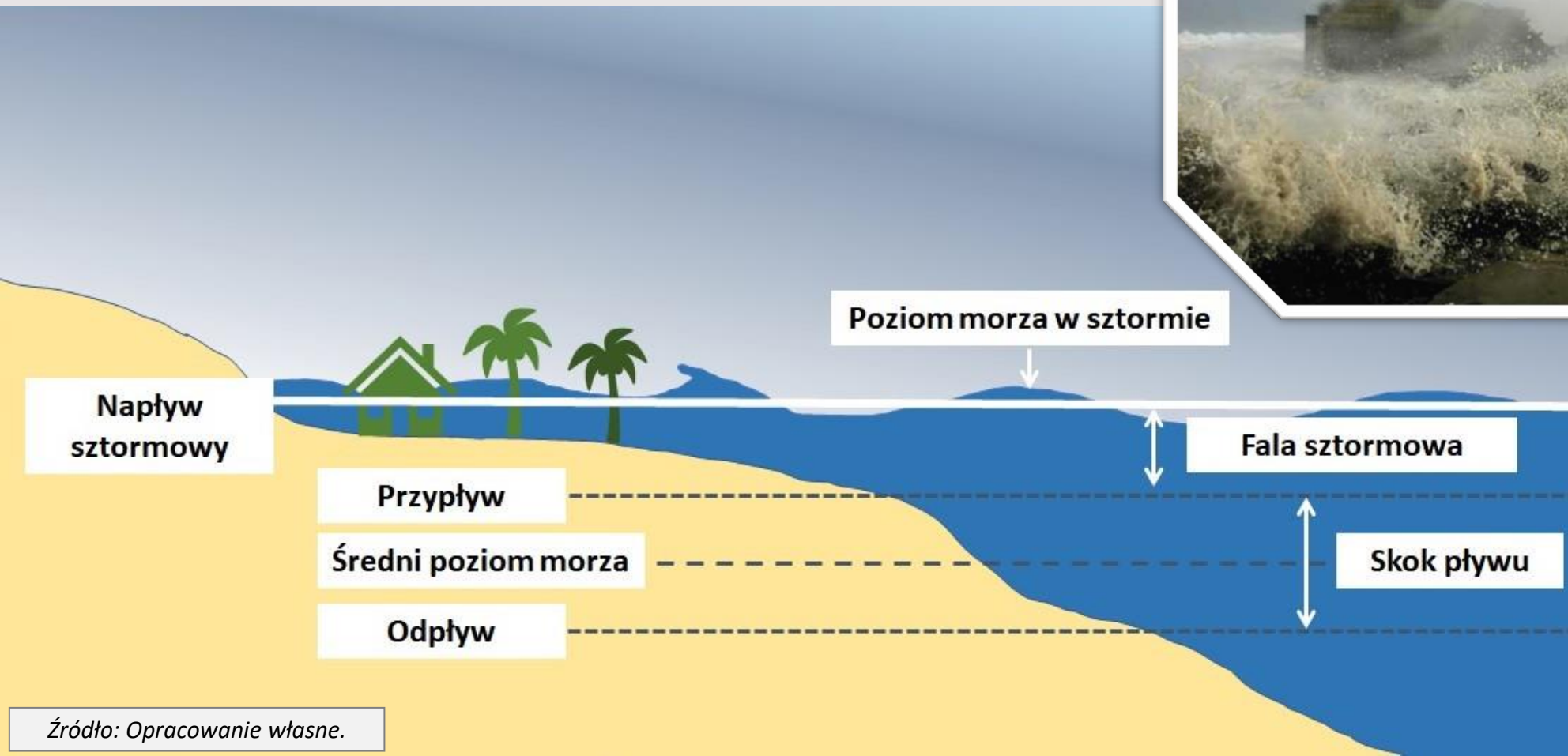
EKSTREMALNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE

SKUTKI UDERZENIA HURAGANU



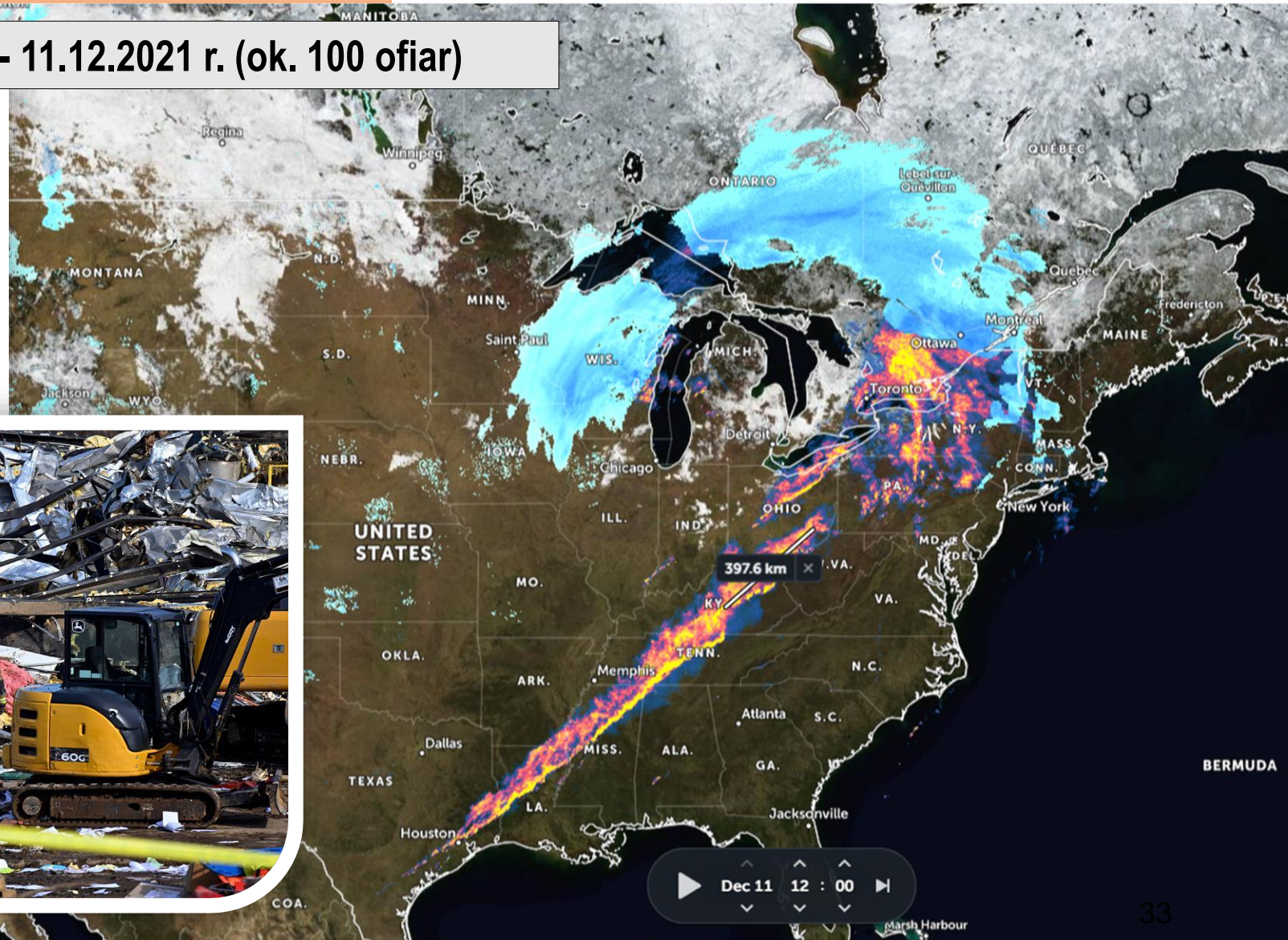
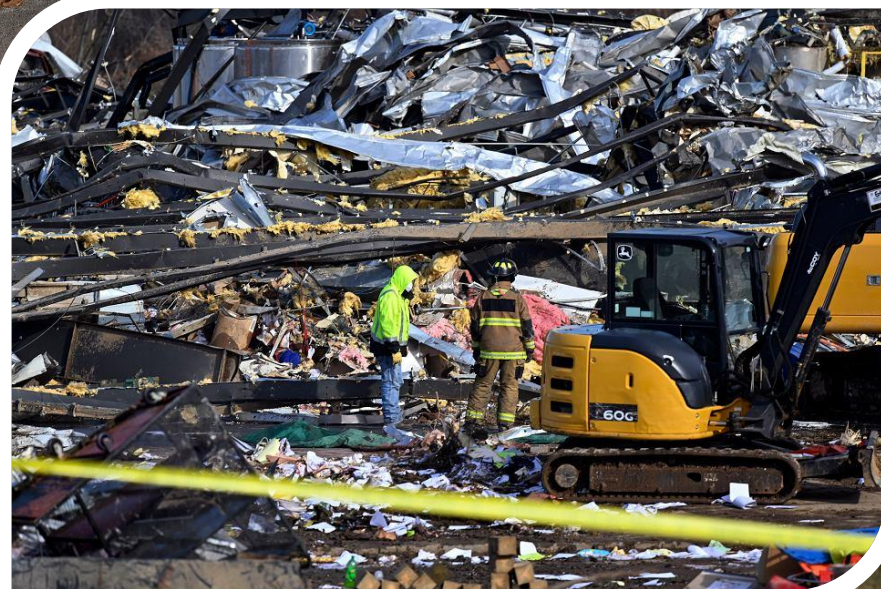
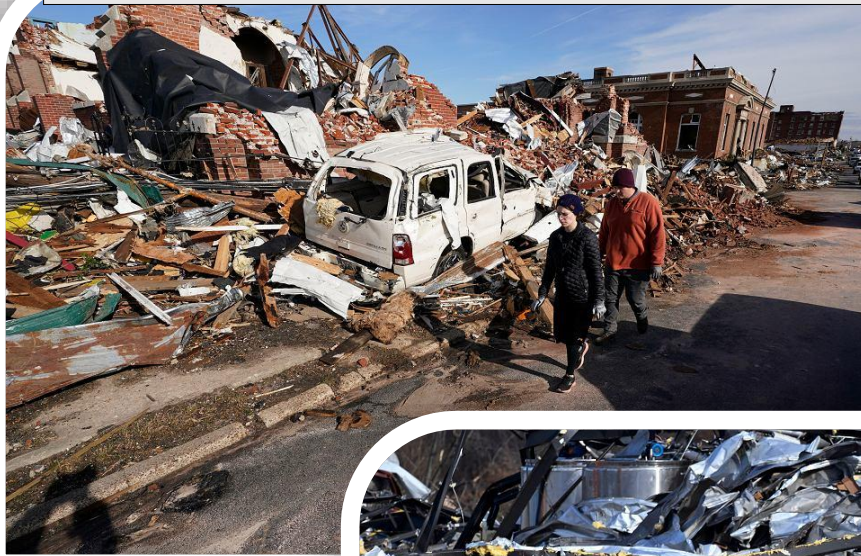
EKSTREMALNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE

SKUTKI DZIAŁANIA FALI SZTORMOWEJ



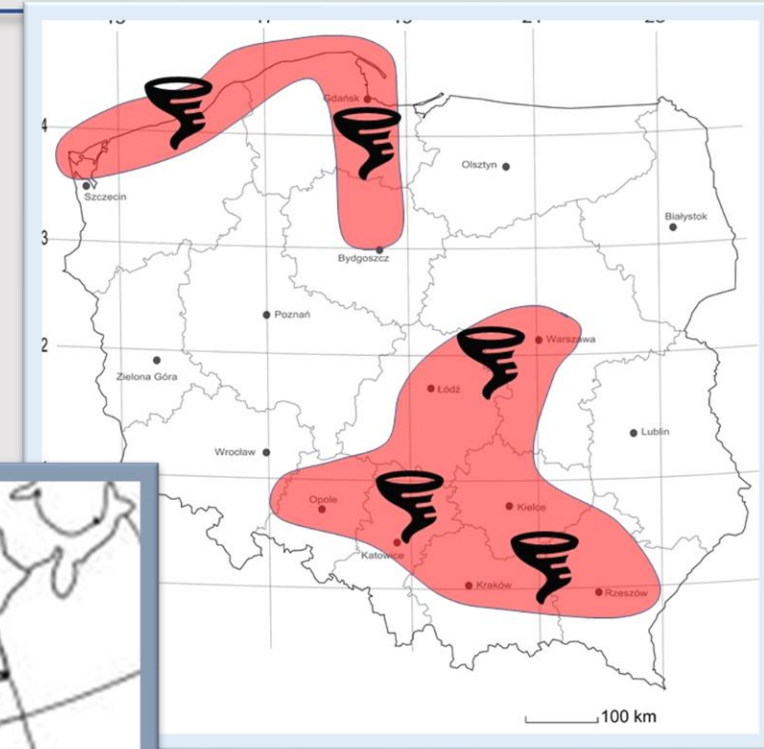
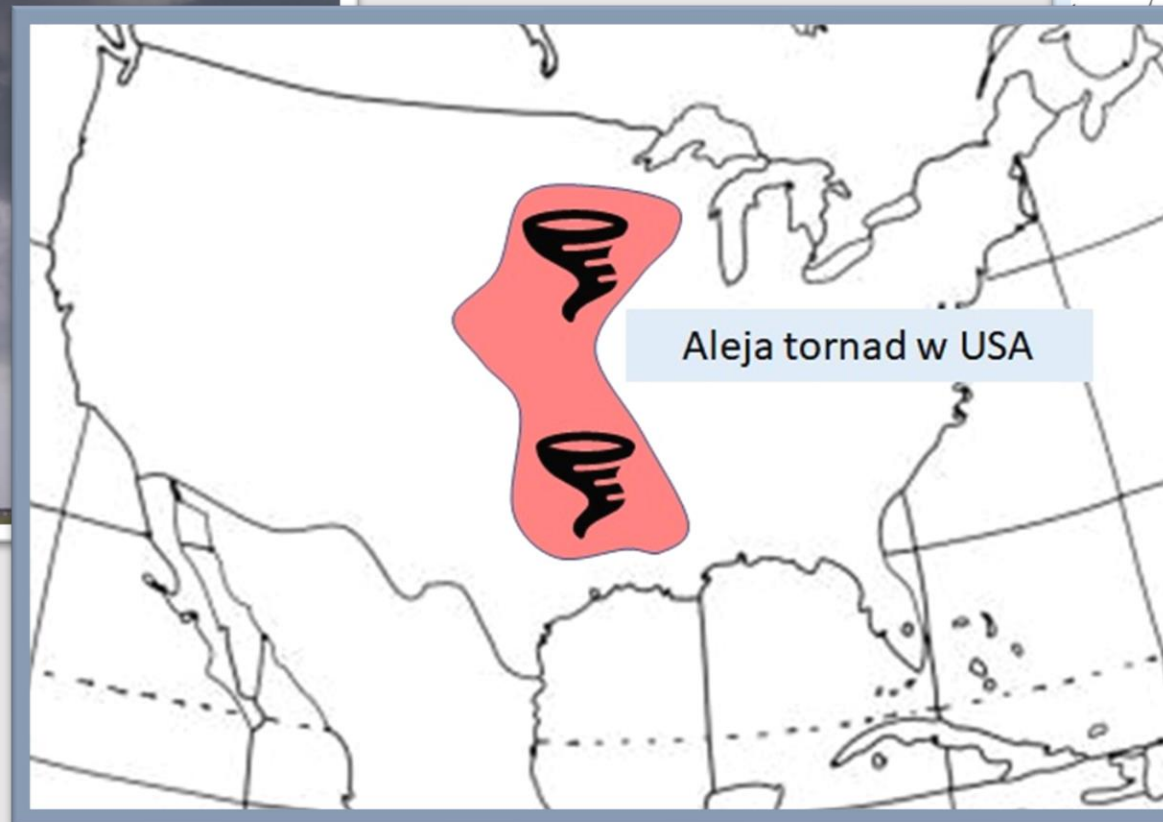
EKSTREMALNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE

TORNADO W STANIE KENTUCKY - 11.12.2021 r. (ok. 100 ofiar)



EKSTREMALNE ZJAWISKA ATMOSFERYCZNE

ALEJE TORNAD W USA I POLSCE



SUSZE I ICH SKUTKI

Susza – długotrwały okres bez opadów atmosferycznych lub nieznacznym opadem w stosunku do średnich wieloletnich wartości oraz wysoką temperaturą.

SUSZA POWODUJE:

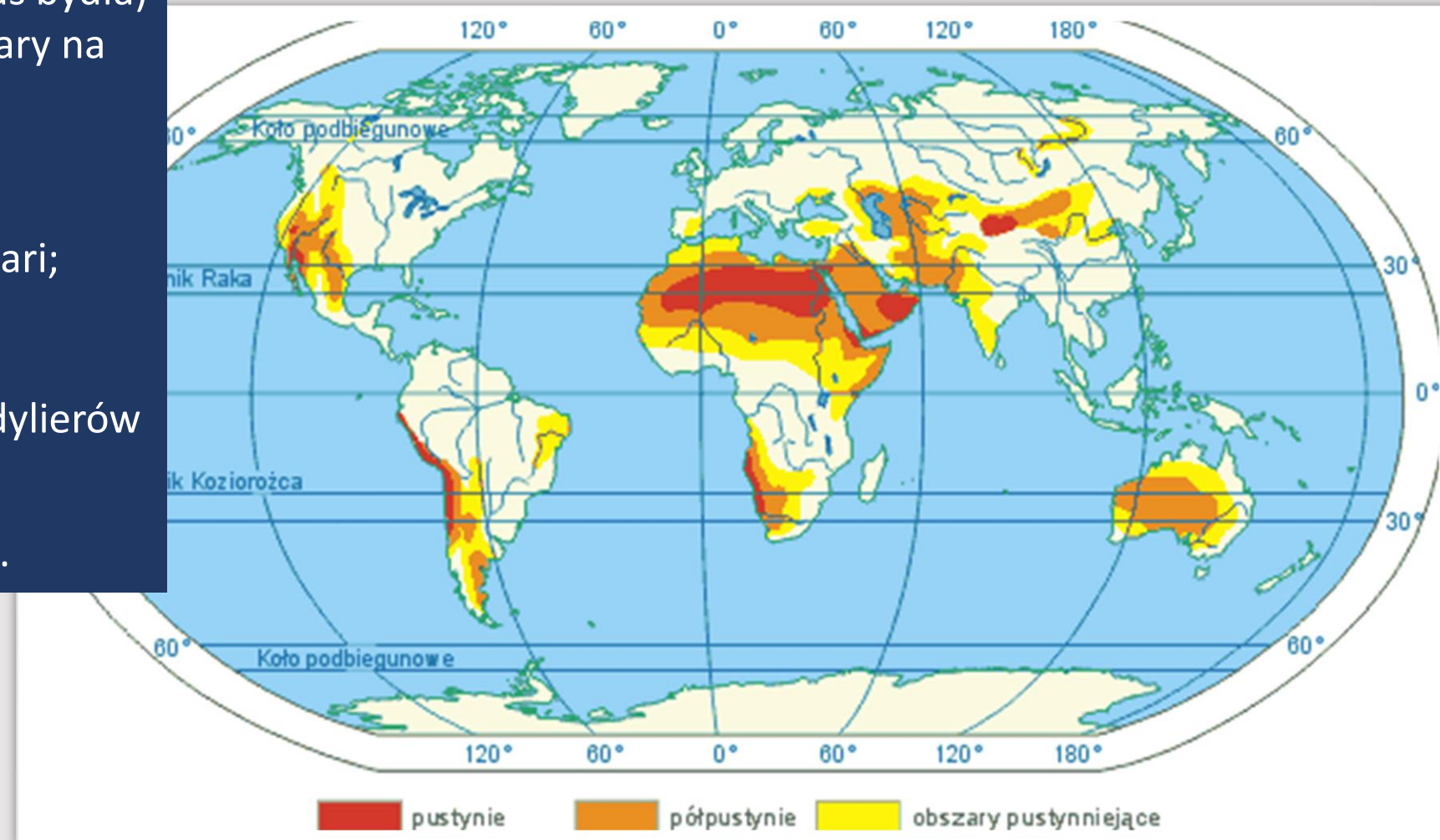
- wyczerpania zasobów wodnych;
- przesuszenie gleby;
- zmniejszenie lub całkowite zniszczenie upraw roślin (a co za tym idzie klęski głodu);
- zmniejszenie zasobów wody pitnej;
- zwiększenie prawdopodobieństwa katastrofalnych pożarów.



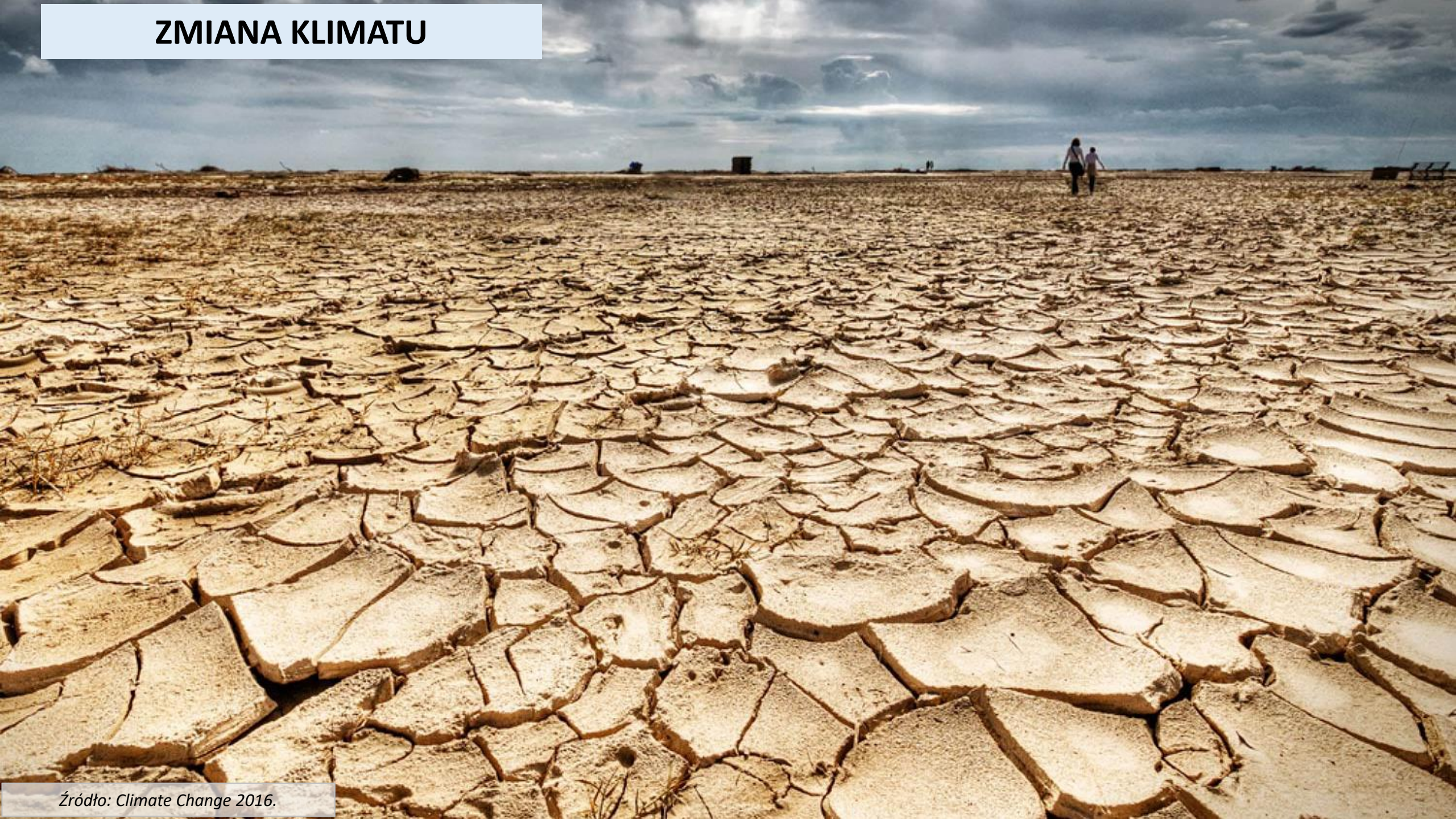
OBSZARY ZAGROŻONE PUSTYNNIENIEM

OBSZARY ZAGROŻONE PUSTYNNIENIEM:

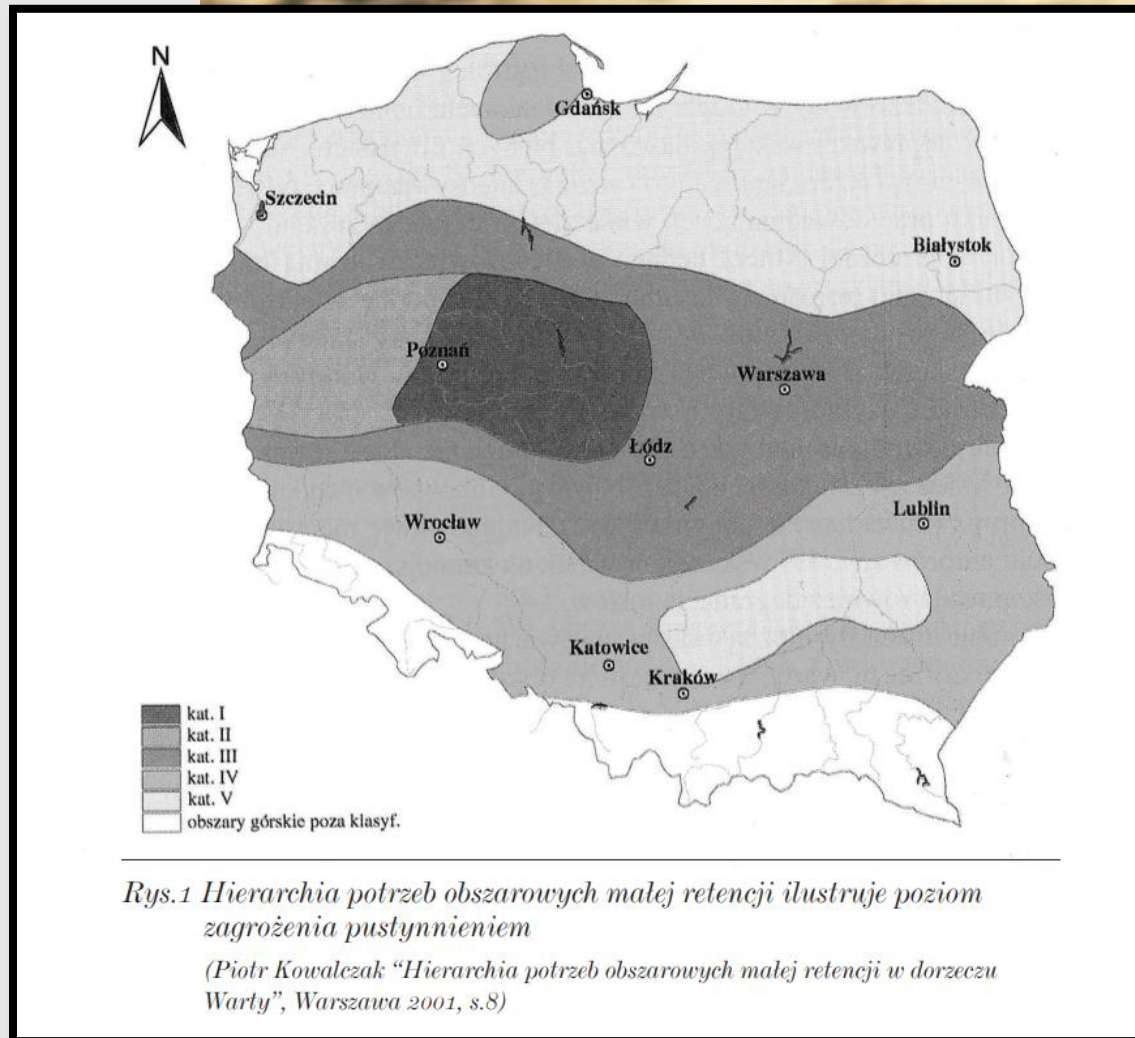
- Sahel, Sudan (nadmierny wypas bydła)
- szybkie powiększanie się Sahary na południe;
- Półwysep Arabski;
- Pustynia Namib i Kotlina Kalahari;
- Wnętrze Australii;
- zawiętrzna (sucha) strona Kordylierów i Andów;
- Chiny (masowe wycinki lasów).



ZMIANA KLIMATU



STEPOWIENIE POLSKI



Rys.1 Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji ilustruje poziom zagrożenia pustynnieniem

(Piotr Kowalczak "Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji w dorzeczu Warty", Warszawa 2001, s.8)



WYCINKA LASÓW TROPIKALNYCH

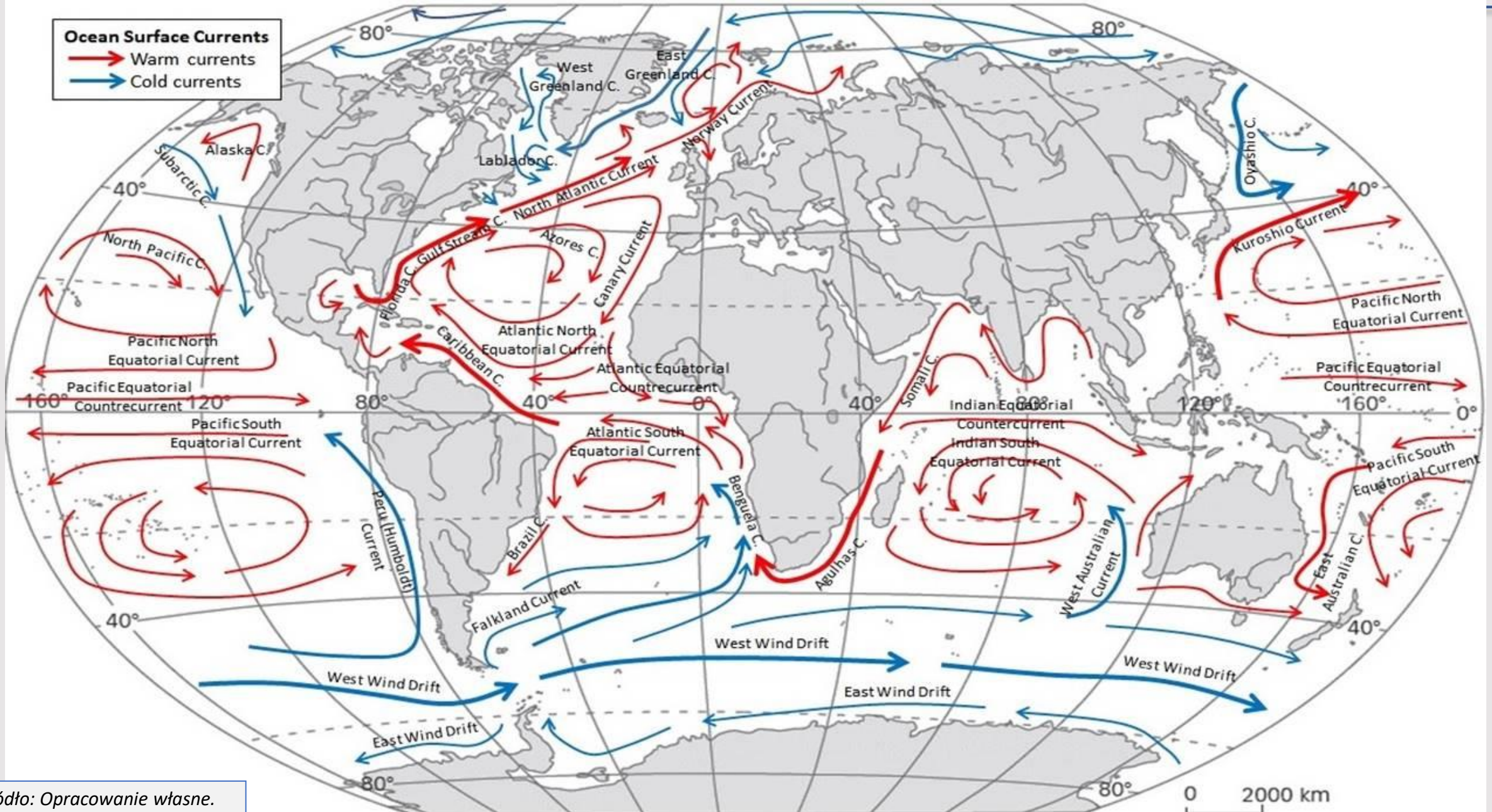


ZMIANA KLIMATU

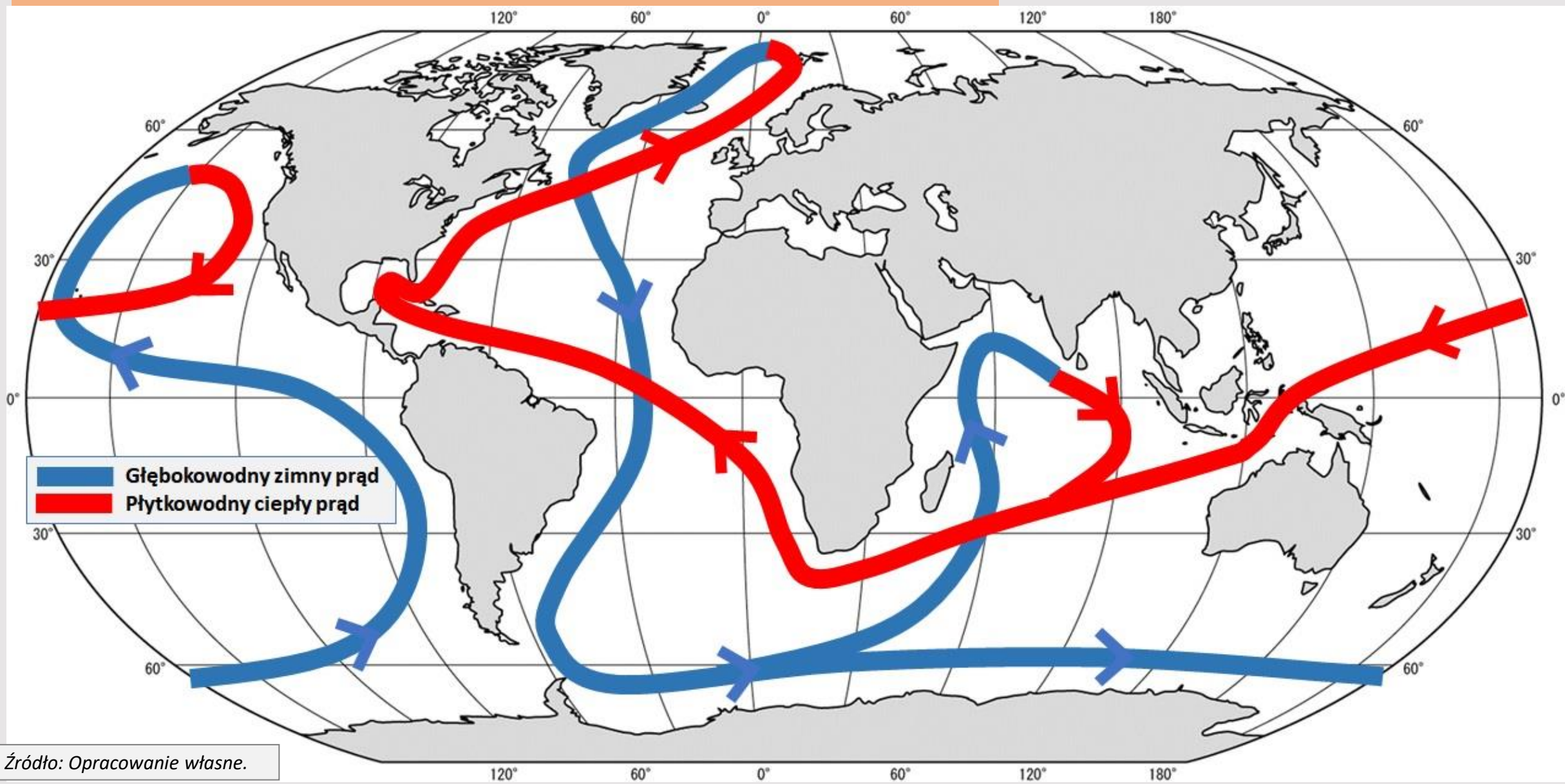
TOPNIENIE LODOWCÓW



Źródło: *University of Washington.*



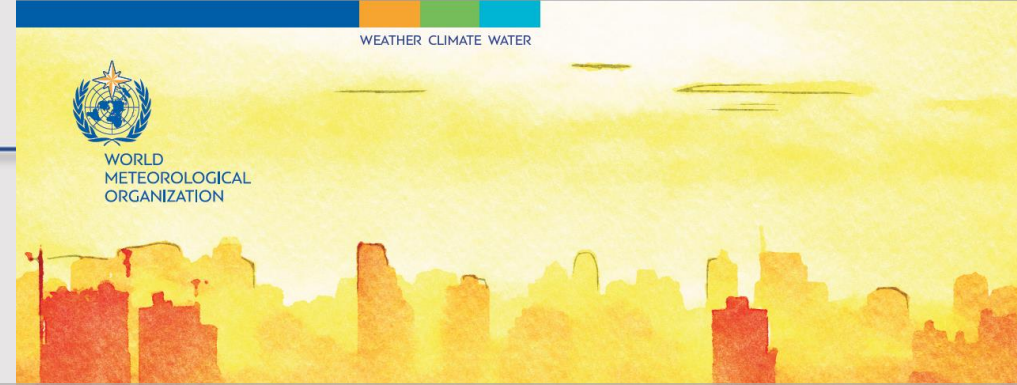
CYRKULACJA WÓD WSZECHOCEANU



ZMIANA KLIMATU

SKUTKI ZMIAN KLIMATU W ARKTYCE





działanie.
ologii 2022

WCZESNE OSTRZEGANIE I POWIADAMIANIE

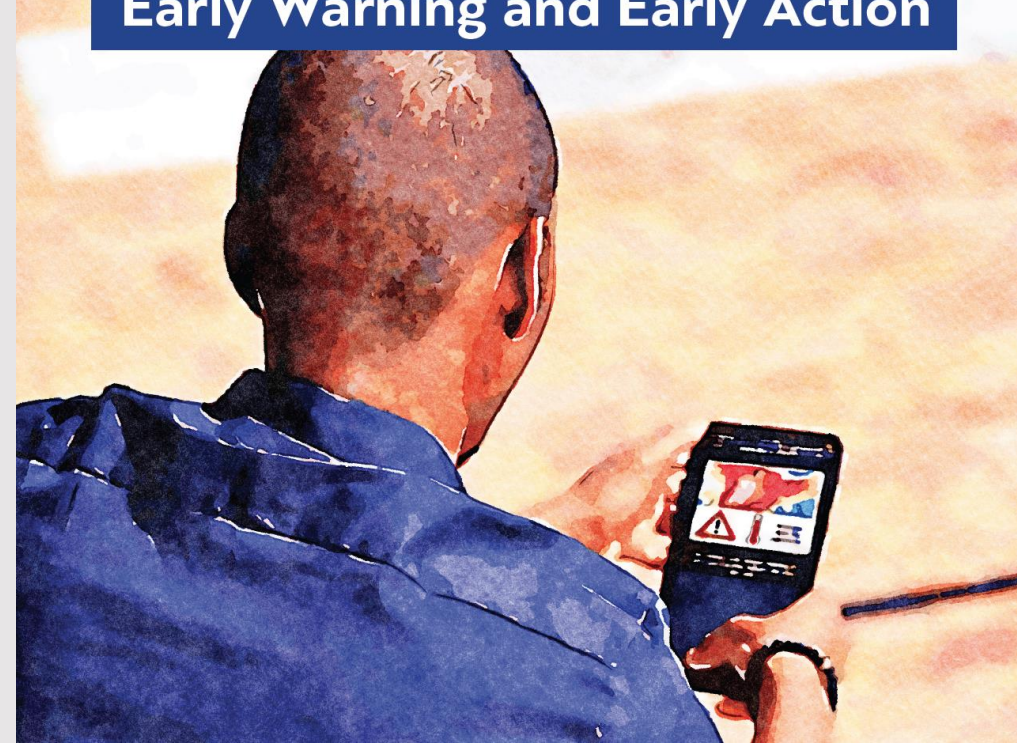
WORLD METEOROLOGICAL DAY | 23 MARCH 2022

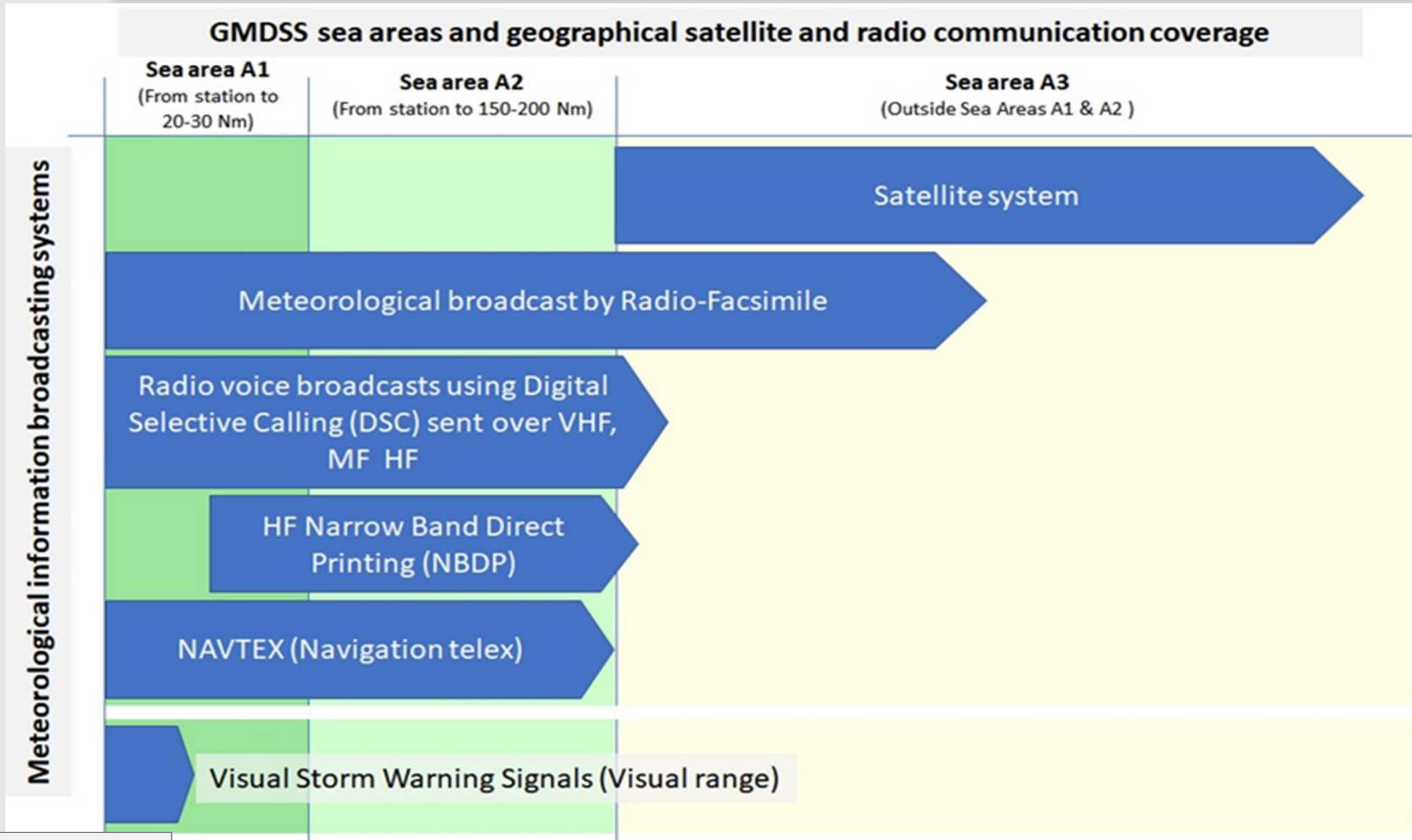
Early Warning and Early Action



WORLD METEOROLOGICAL DAY | 23 MARCH 2022

Early Warning and Early Action





Bezpieczeństwo na morzu



WCZESNE OSTRZEGANIE I POWIADAMIANIE

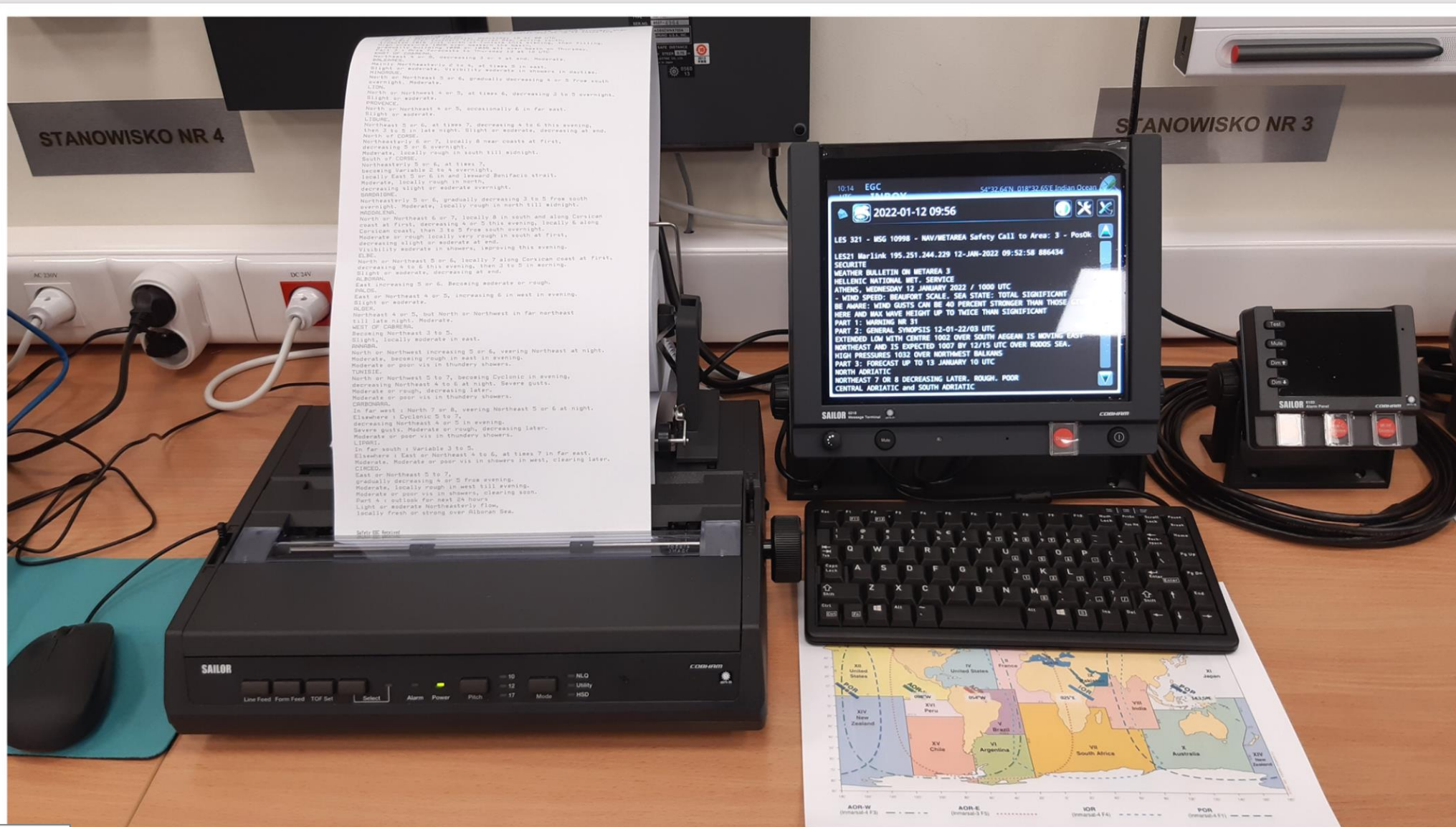
Bezpieczeństwo na morzu

Wczesne ostrzeżenie i wczesne działanie.

Światowy Dzień Meteorologii 2022



Bezpieczeństwo na morzu



Bezpieczeństwo na lądzie i morzu



Bezpieczeństwo na lądzie i morzu

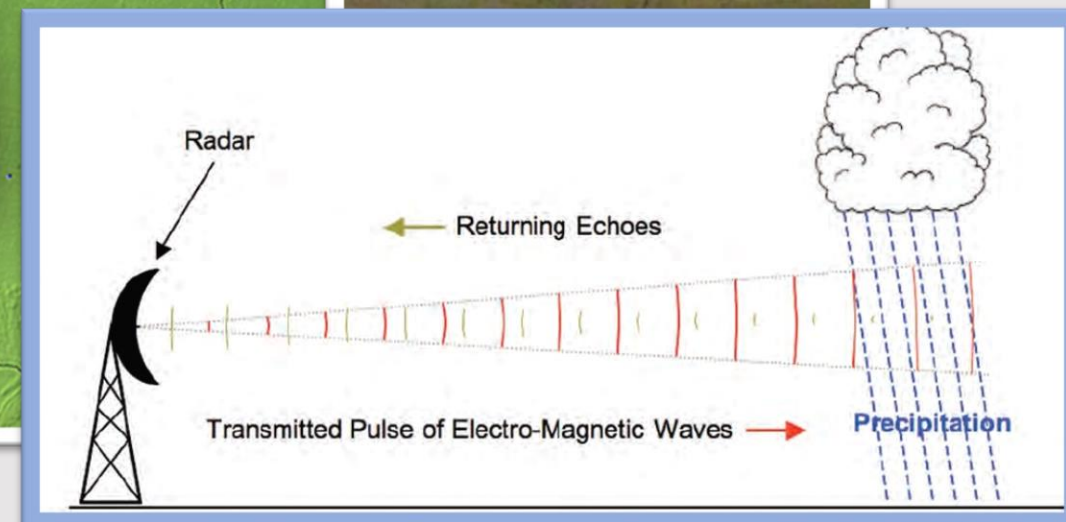
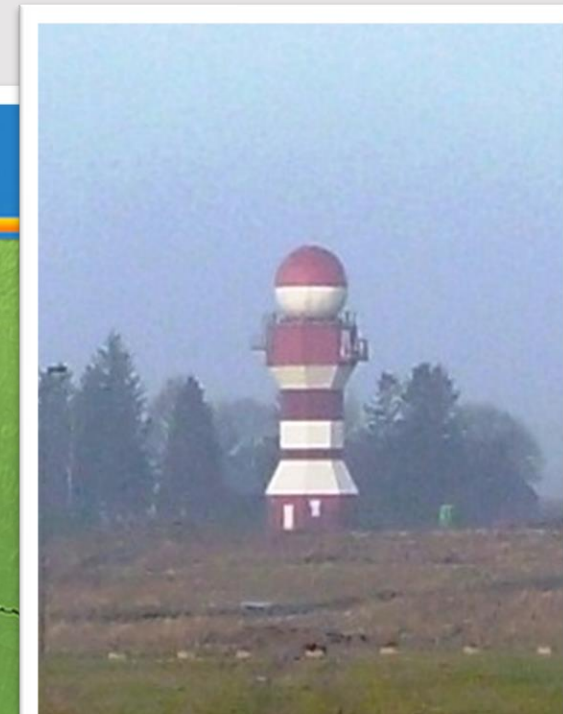
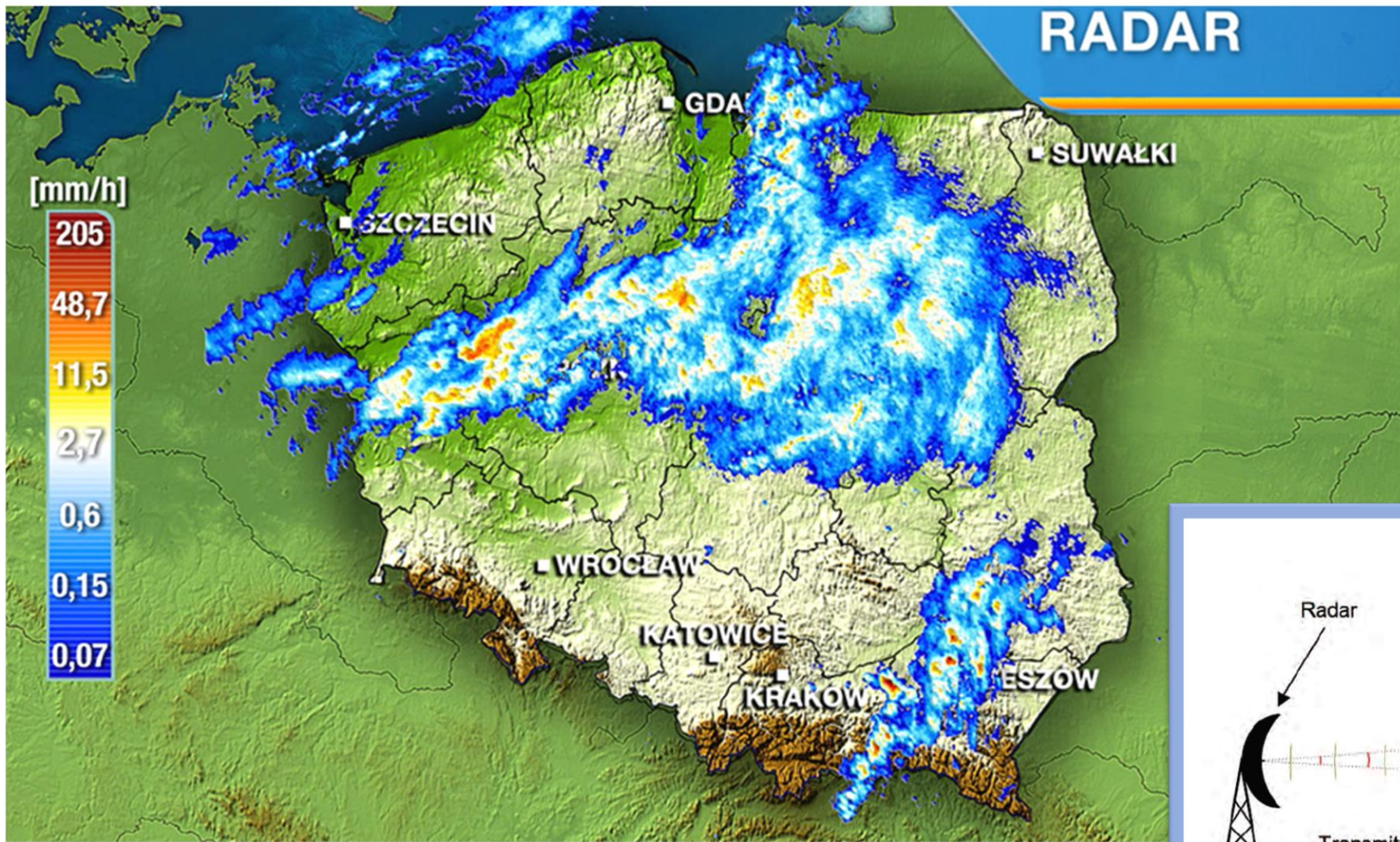
CHCESZ WIEDZIEĆ CO CZEKA CIĘ W POGODZIE?

ZAINSTALUJ APLIKACJĘ MOBILNĄ
POGODA DLA POLSKI OD IMGW-PIB

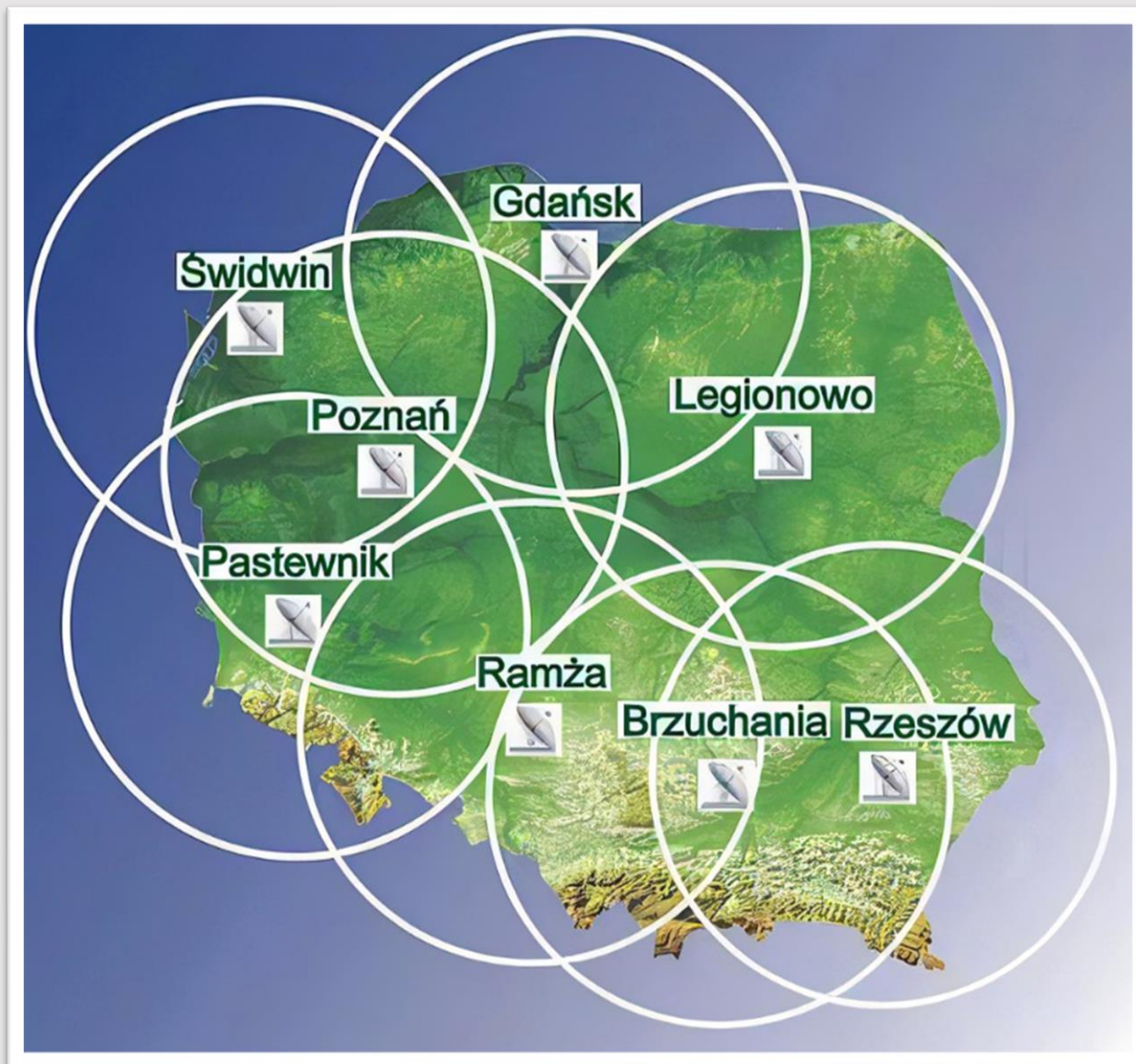


Wszystkie niezbędne dane meteorologiczne i hydrologiczne w jednym miejscu.

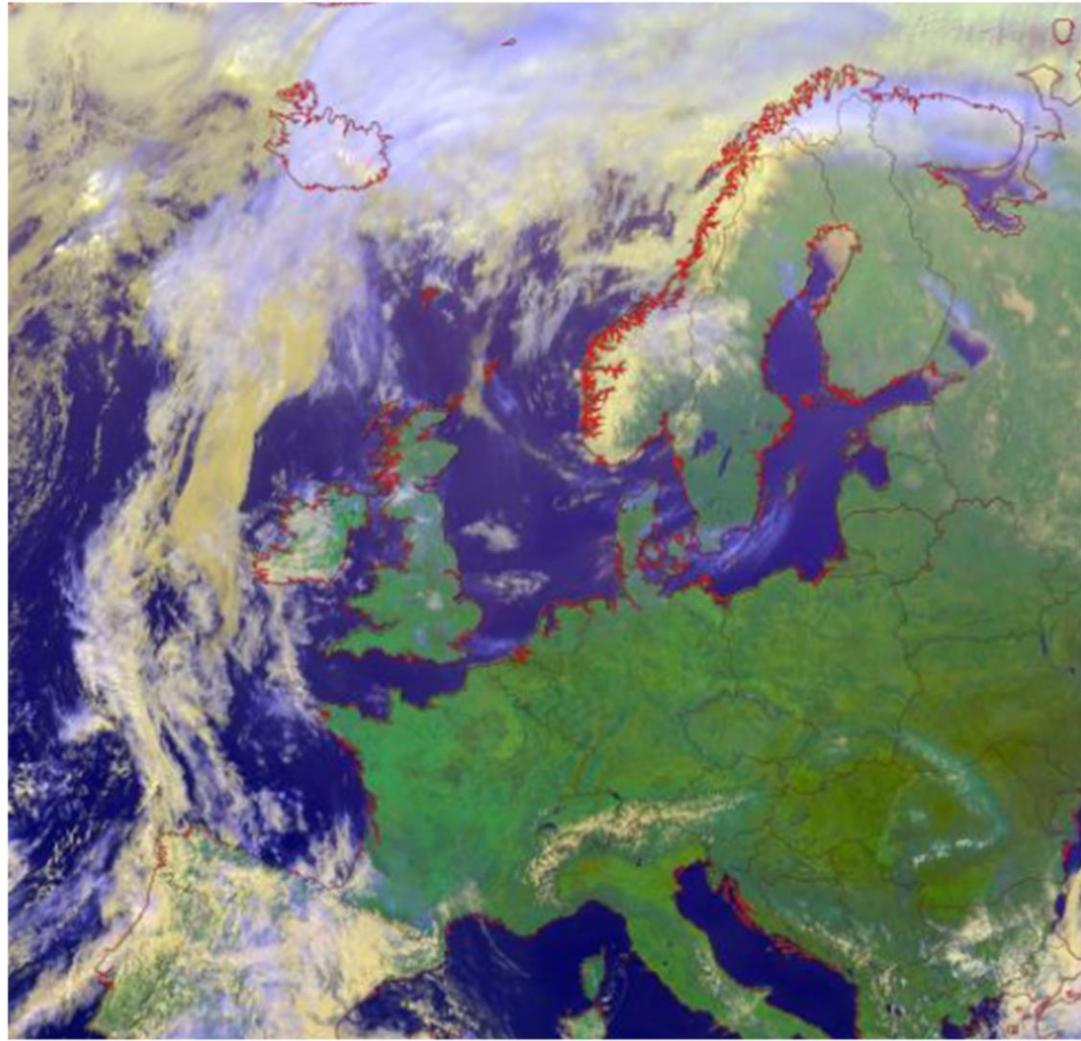
Bezpieczeństwo na lądzie i morzu

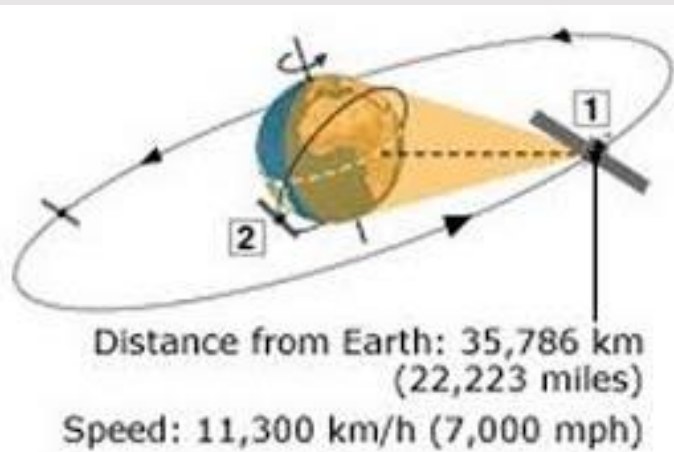


Bezpieczeństwo na lądzie i morzu



Bezpieczeństwo na lądzie i morzu





2022.02.14 1245 LT



MSG
Meteosat Second Generation

- Zimne wierzchołki chmur (rzędu -70°C)
- Chmury cieplejsze
- Chmury chłodniejsze
- Ląd z pokrywą roślinną
- Ląd bez pokrywy roślinnej
- Woda cieplejsza
- Woda chłodniejsza

Legenda

Poniedziałek 14.02 12:45

Źródło: IMGW.

Pn 14:00

Pn 15:00

Pn 16:00

Pn 18:00

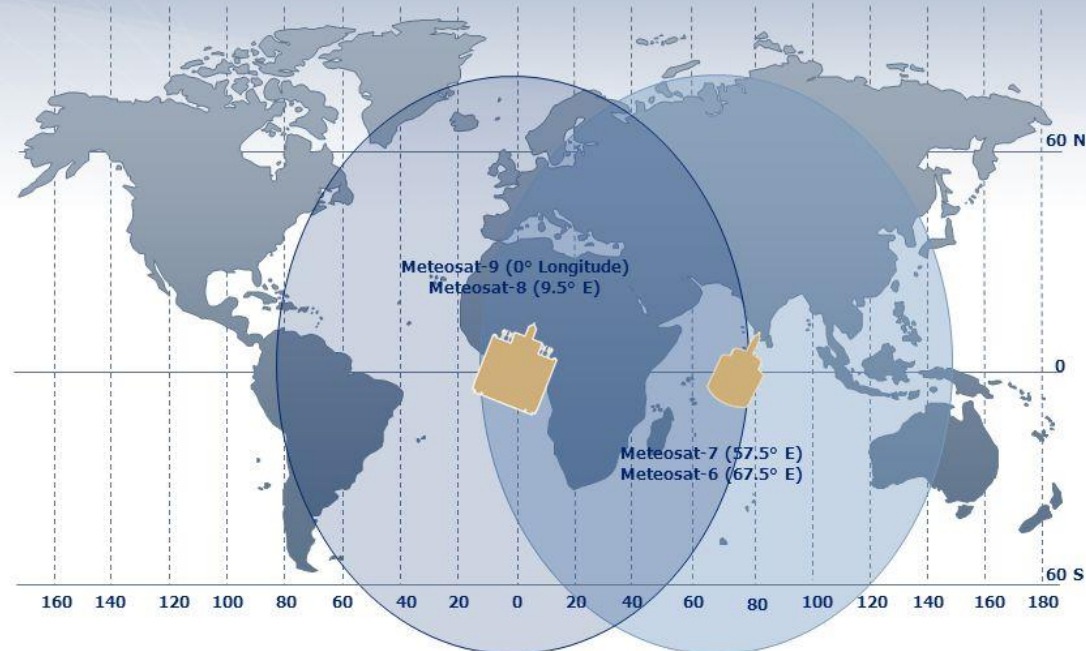
WCZESNE OSTRZEGANIE I POWIADAMIANIE

Bezpieczeństwo na lądzie i morzu

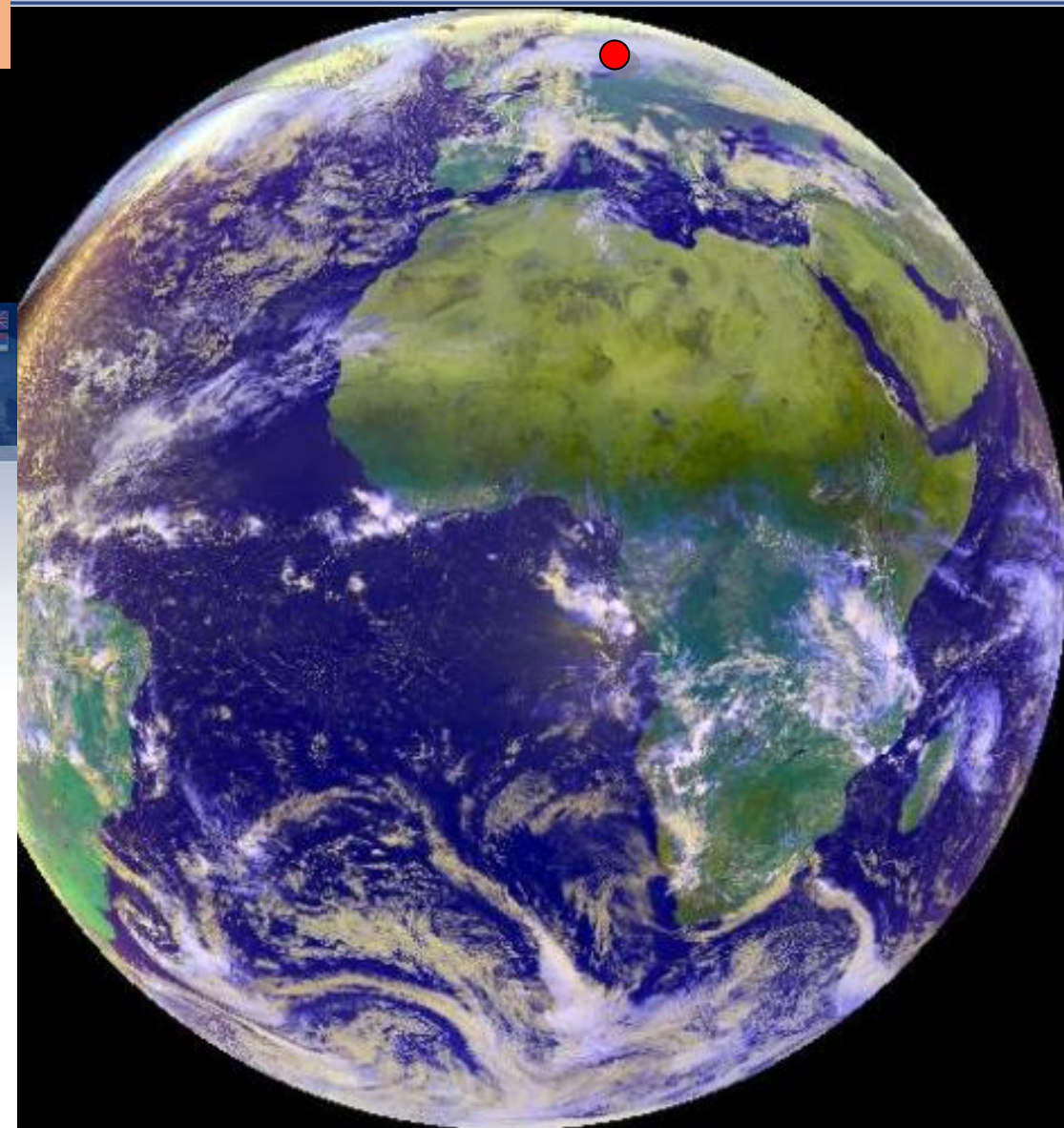
Wczesne ostrzeganie i wczesne działanie.

Światowy Dzień Meteorologii 2022

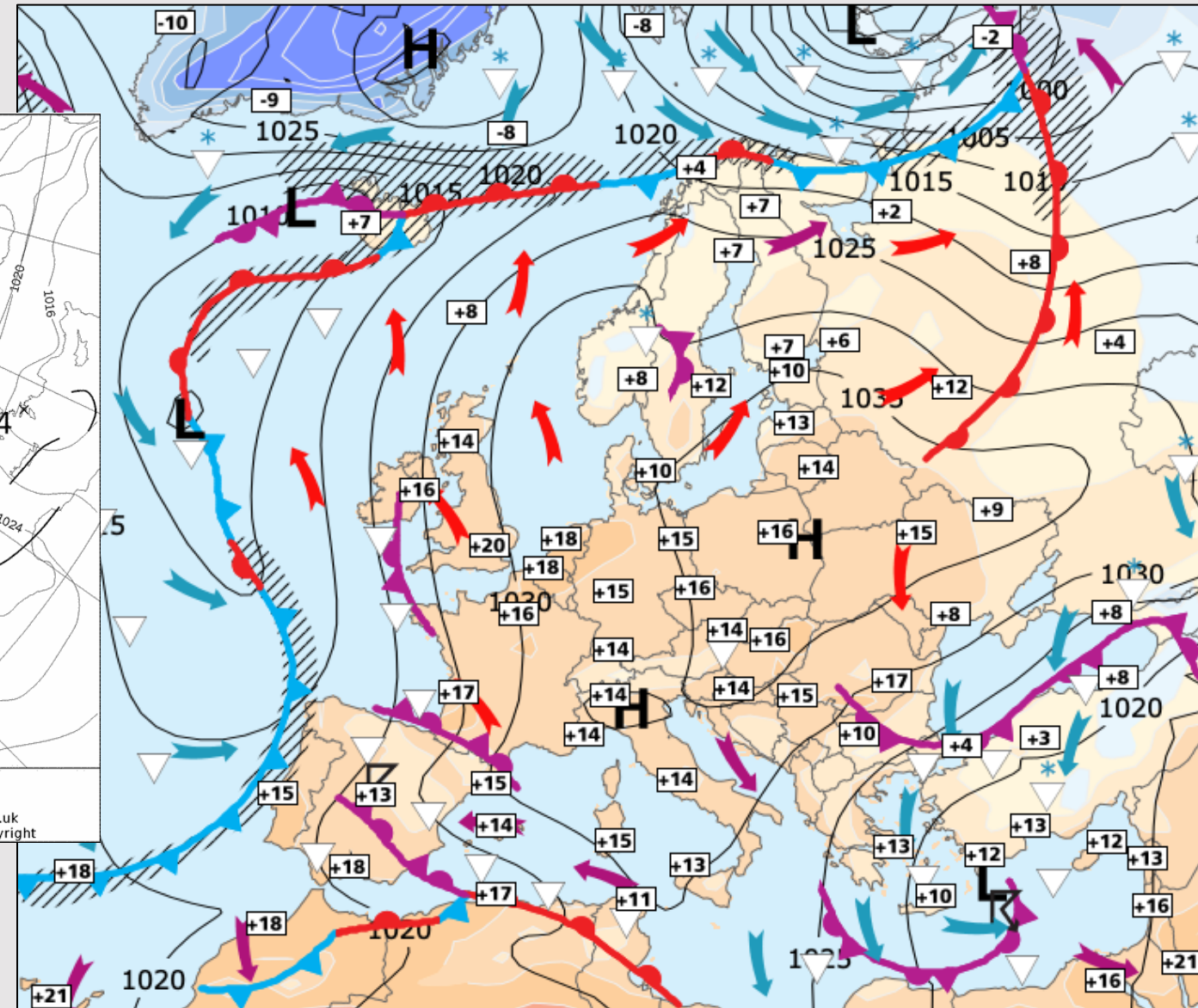
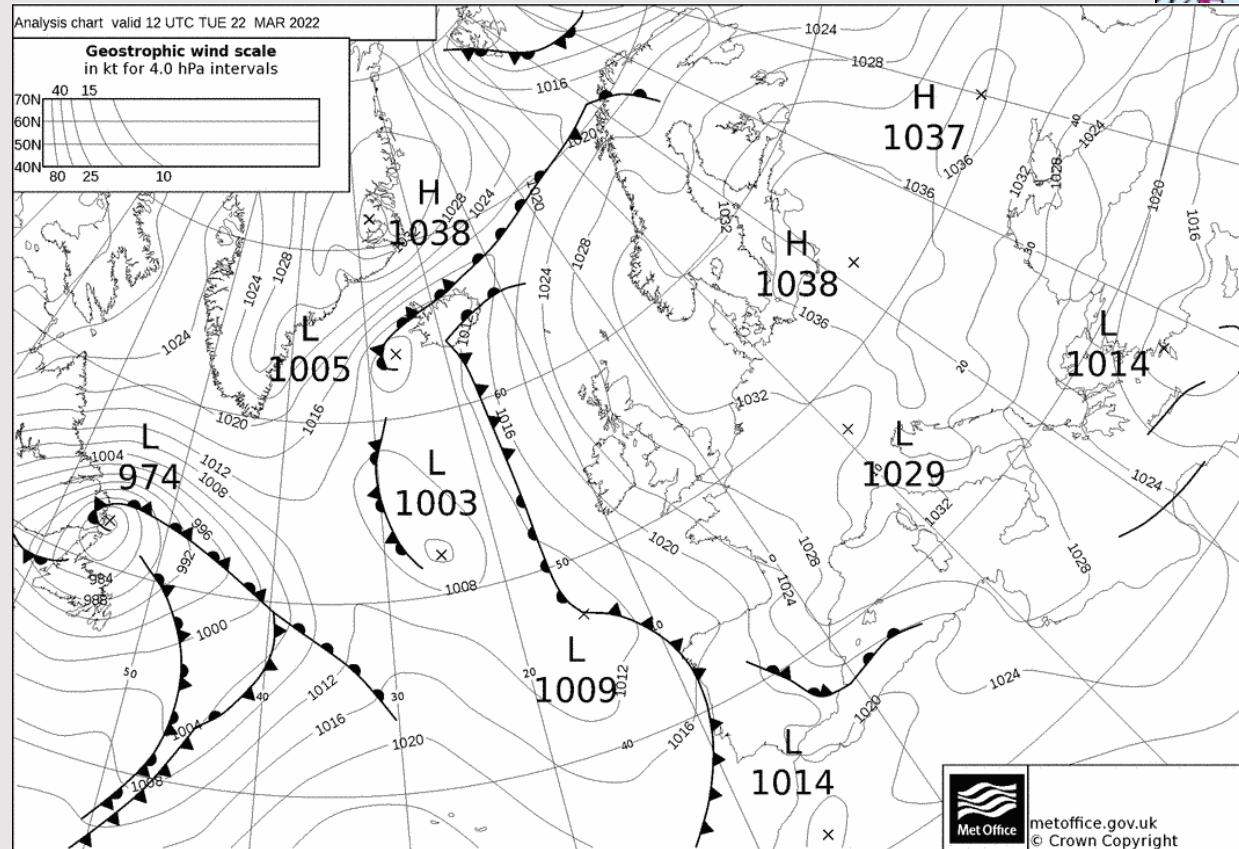
EUMETSAT's geostationary satellite coverage



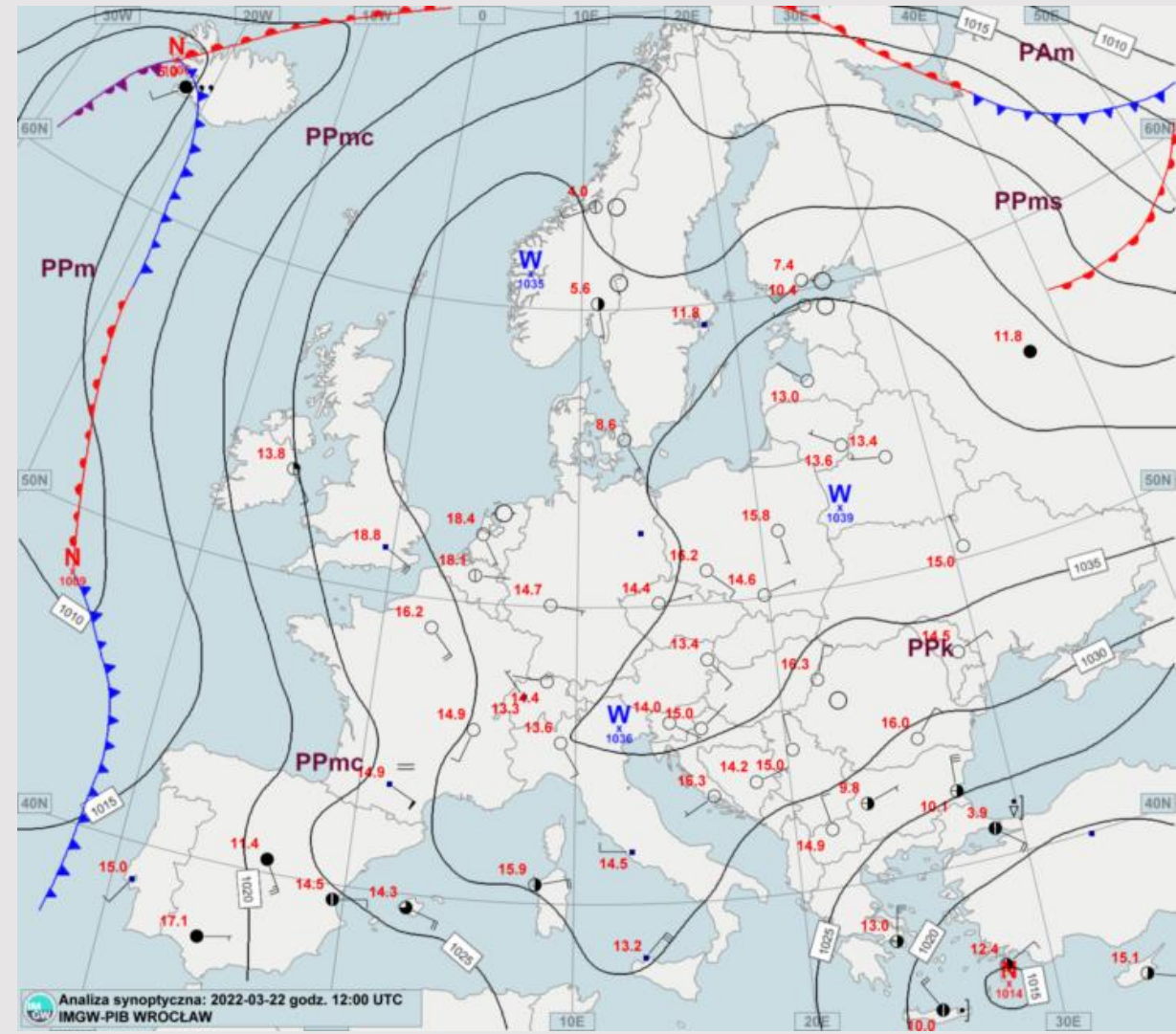
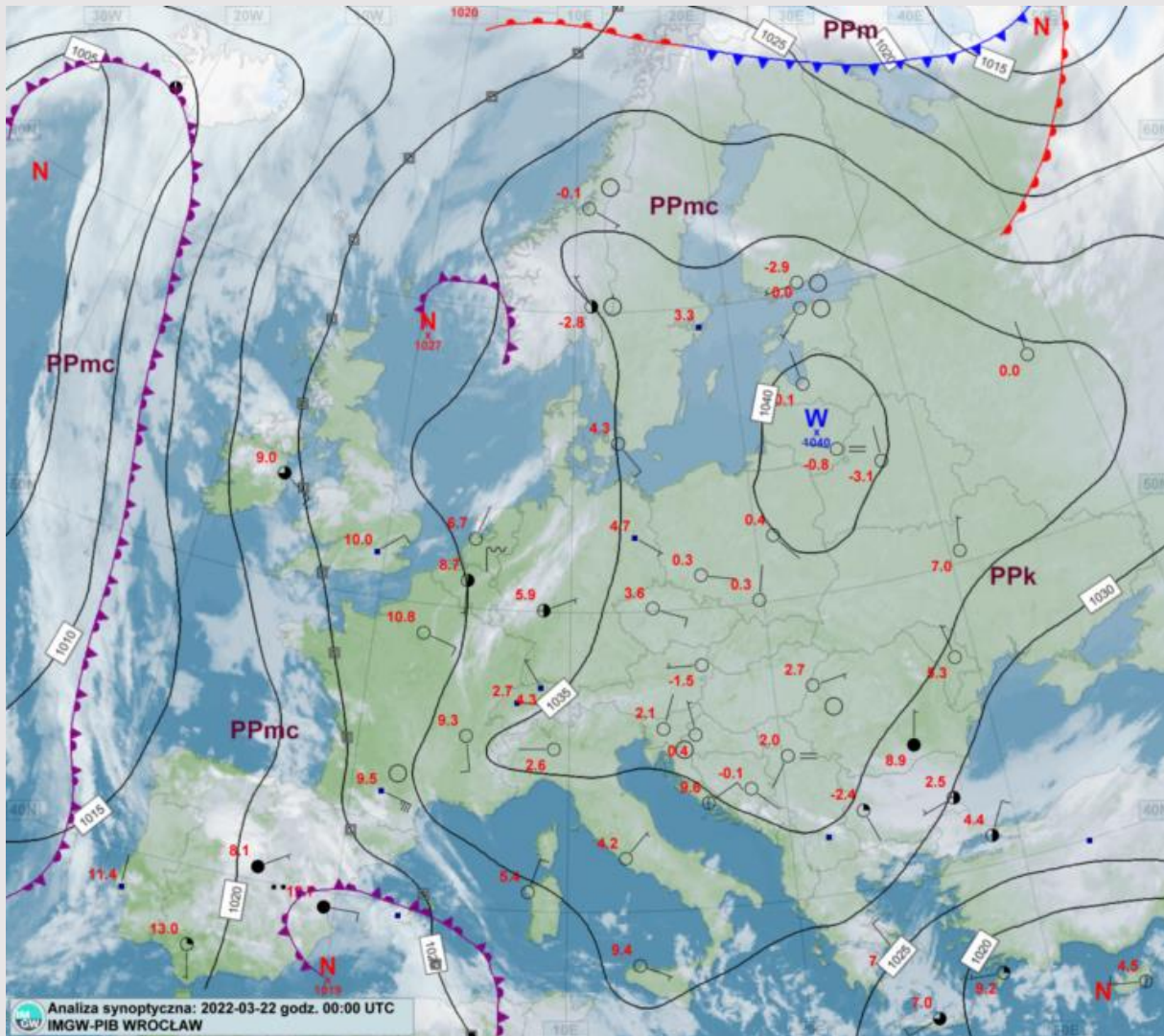
Slide: 2



Bezpieczeństwo na lądzie i morzu



Bezpieczeństwo na lądzie i morzu





WEATHER CLIMATE WATER

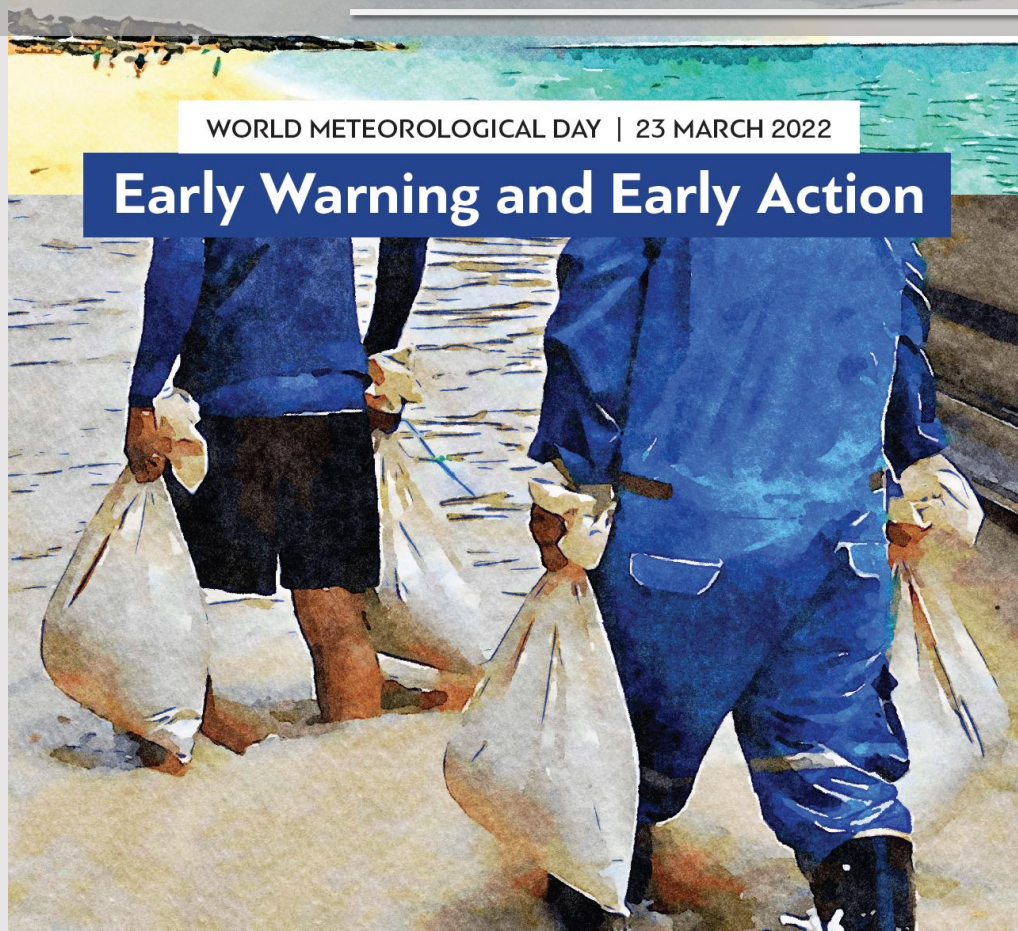
Wczesne ostrzeżenie i wczesne działanie.

Światowy Dzień Meteorologii 2022

PODEJMOWANE DZIAŁANIA

WORLD METEOROLOGICAL DAY | 23 MARCH 2022

Early Warning and Early Action



PODEJMOWANE DZIAŁANIA

1. Wykrywanie, lokalizowanie i prognozowanie następstwa niekorzystnych zjawisk pogodowych.
2. Ostrzeżenia pogodowe (alerty) przekazywane przez państwowe centra alarmowania na telefony komórkowe.
3. Informacje pogodowe przekazywane przez instytuty meteorologiczne w formie ostrzeżeń (radio, telewizja).
4. Prognozy pogody wydawane przez instytuty meteorologiczne na określone terminy czasowe.

PODSUMOWANIE

1. Zmiana klimatu jest dostrzegalnym, nieuchronnym i postępującym procesem, który jesteśmy już w stanie zaobserwować z naszej perspektywy czasu życia człowieka. Jedną z przyczyn tego procesu jest nasza działalność na Ziemi (działalność człowieka).
2. Aktualnie największym zagrożeniem wpływającym na środowisko, społeczeństwo i ekonomię jest postępująca zmiana klimatu. Odnotowuje się negatywne skutki zmiany klimatu w postaci skrajnie niekorzystnych warunków pogodowych, zmian w naturalnym ekosystemie, zdrowiu człowieka i zasobach wody (skutki zmiany klimatu).
3. Skuteczna działalność człowieka, podejmowane inicjatywy, rozwój nauki i technologii zmierzają w kierunku jak najwcześniejszego ostrzeżenia ludności przed nadchodzącymi gwałtownymi i niebezpiecznymi zmianami pogody. Najważniejszy czynnik, to czas, który jest niezbędny do podjęcia działania.

... Chcemy, aby do 2030 roku wszystkie kraje, a przede wszystkim te, które są najbardziej narażone na oddziaływanie zjawisk ekstremalnych, były bardziej odporne na społeczno-ekonomiczne konsekwencje ekstremalnych warunków pogodowych, klimatycznych, wodnych i środowiskowych.

... Wczesne ostrzeżenia działają. Dlatego muszą docierać do jak największej liczby ludzi i umożliwiać szybkie reagowanie w obliczu zagrożeń.

Petteri Taalas

Sekretarz Generalny Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO)

100
lat

**Akademii
Marynarki
Wojennej**

Dziękuję za uwagę