

Zmiany klimatu w ujęciu globalnym i regionalnym

dr Sylwia Horska-Schwarz

Wzmacnianie odporności na zmiany klimatu poprzez wykorzystanie potencjału małej retencji i środowiska przyrodniczego w skali lokalnej i regionalnej

Konferencja Opole 24.10.2019



Projekt pn. „Współdziałanie środowisk na rzecz adaptacyjności do zmian klimatycznych poprzez małą retencję i ochronę bioróżnorodności” współfinansowany ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Unia Europejska
Fundusz Spójności





Katastrofalna sytuacja klimatyczna !!!

1900 Epoki lodowcowe – stężenie ok. 185 ppm
Do 1800 roku – stężenie ok. 280 ppm

stężenie ok. 370 ppm

globalnej temperatury 0 2

Koncentracja CO₂ >600 ppm
wartość notowana podczas
masowych wymierań gatunków w skali całej planety

Co oznacza takie tempo wzrostu CO₂?

**Do tej pory wzrost CO₂ wynosił ok. 100ppm
na 10 000 lat, 1ppm/rok!**

Obecnie przyrost CO₂ o ok. 2,8 %!

PODWOJENIE EMISJI PO 25 LATACH!?

Zakładano: Do końca stulecie 1000 ppm!

nie ok. 380 ppm

JANUARY 2014

nie ok. 425 ppm

May 2016

AIRS Mid-Tropospheric CO₂ (ppm)

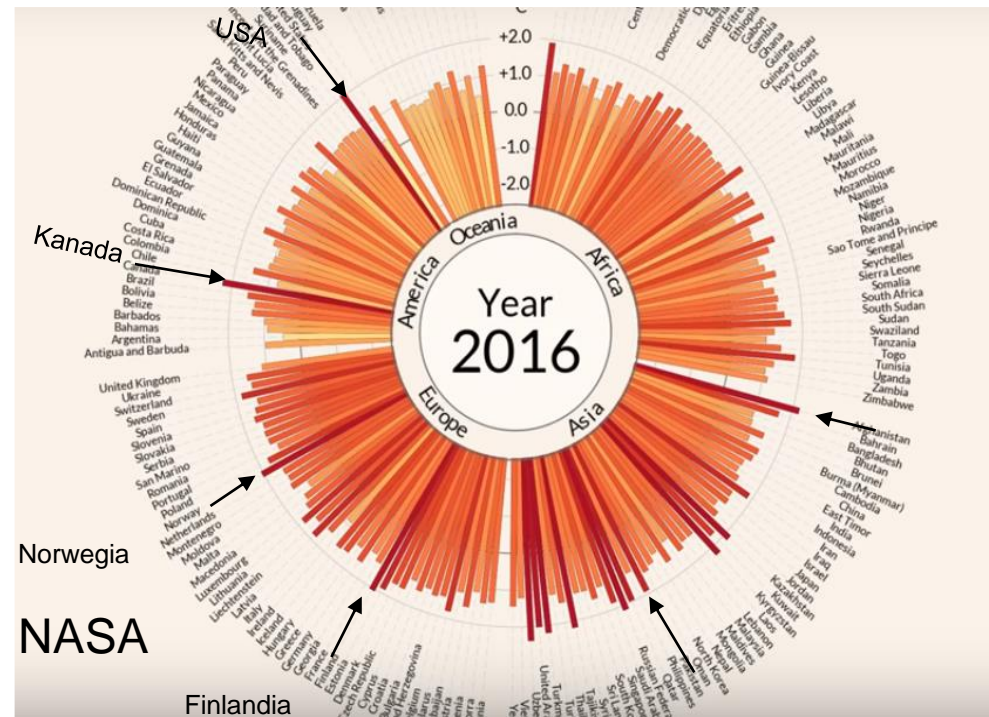
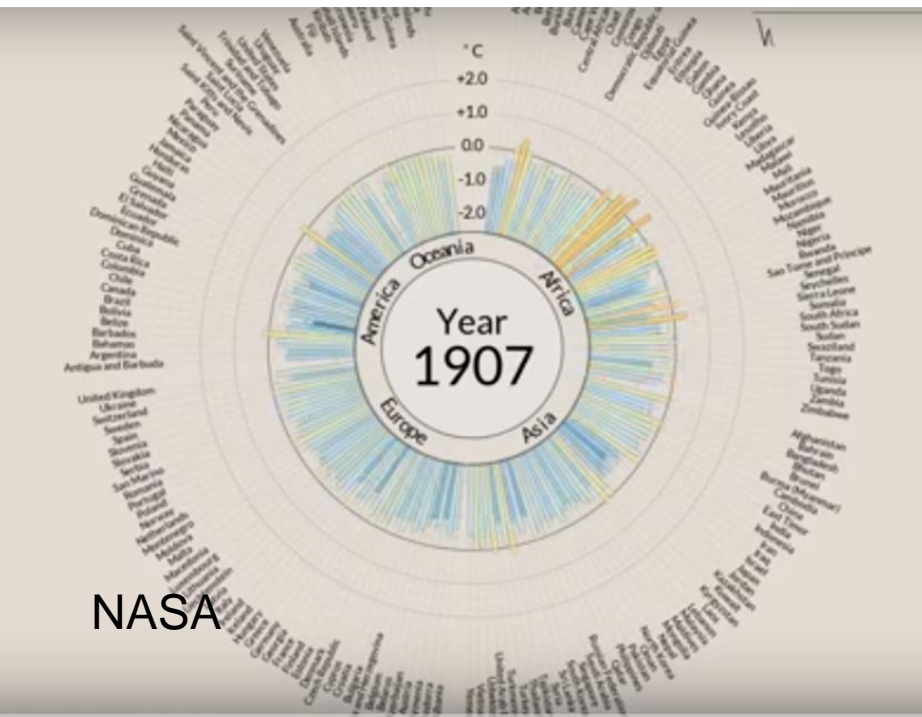
MAY 2016

Temperatura

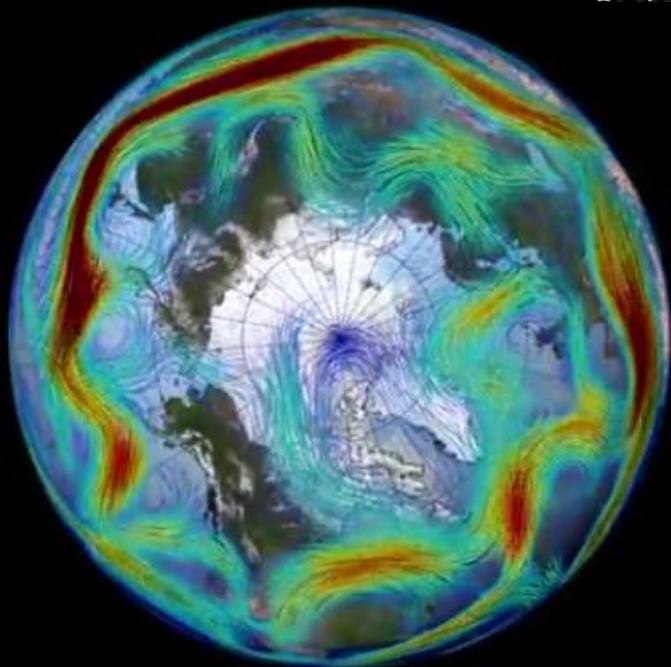
CO₂ ppm

NASA

Przekroczony próg bezpieczeństwa klimatycznego 1,5 st. C

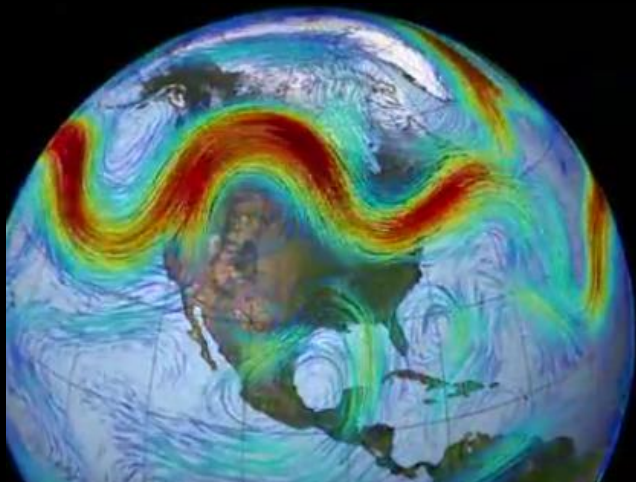


Prąd zatokowy, strumień powietrza odpowiedzialny za zmienność pogody na półkuli północnej (temperatury i opady) hamuje



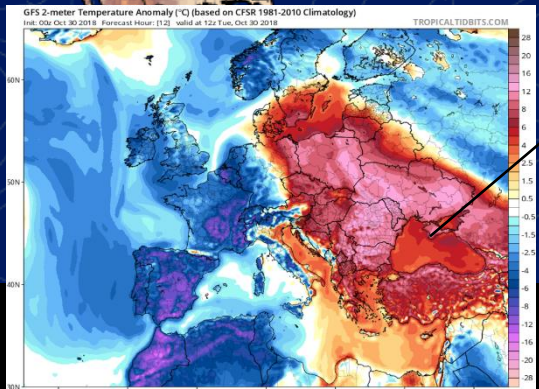
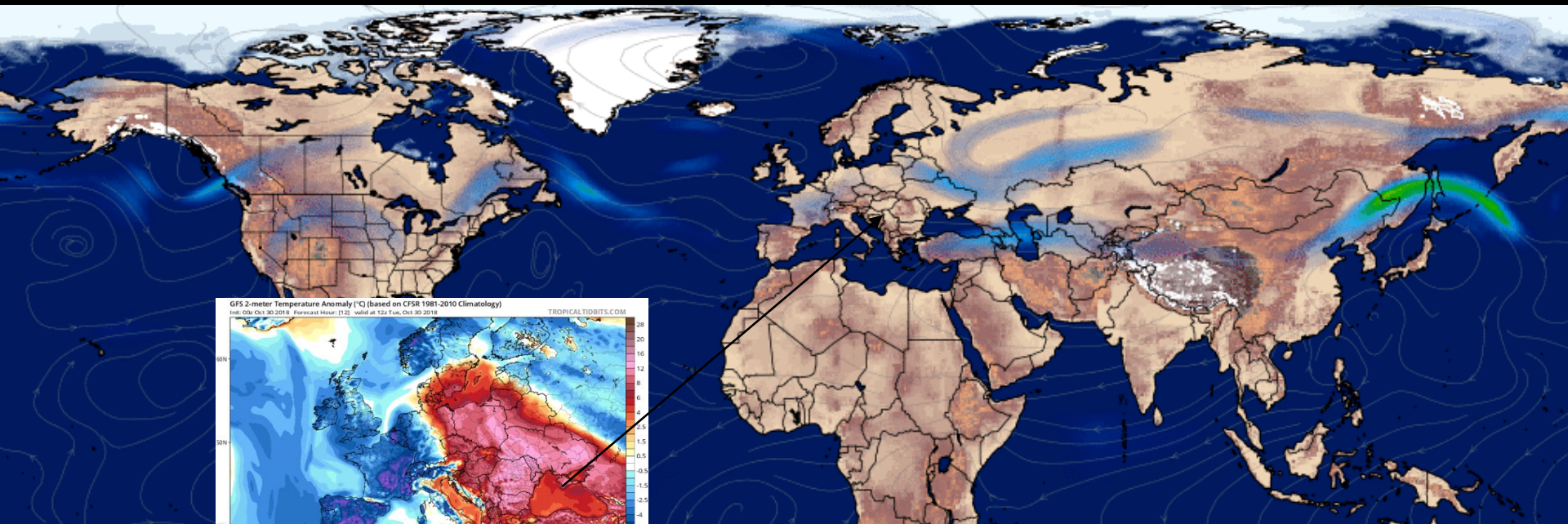
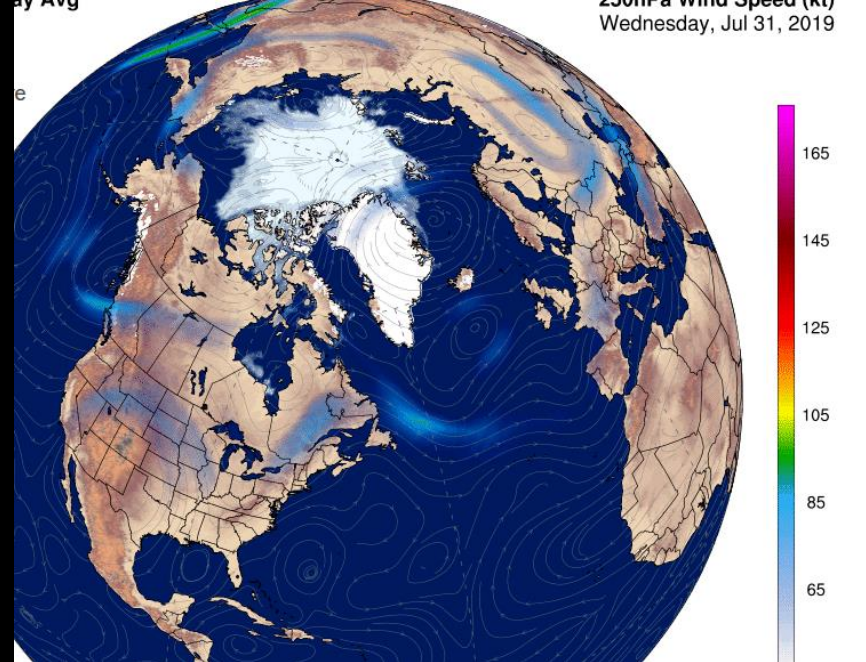
anomalie pogodowe na półkuli północnej: sztorm za sztormem w W. Brytanii, Wschodnie Stany Zjednoczone nękane falami mrozów, Kalifornia i rekordowa susza, rekordy temperatur na Alasce i Svalbardzie, Syberii.

za anomalie odpowiada **prąd zatokowy, strumień powietrza**, normalnie pędzący z zachodu na wschód na wysokości rzędu 10 km z prędkością do 300 km/h, napędzany przez różnicę temperatur pomiędzy zimną Arktyką i relatywnie cieplejszymi średnimi szerokościami geograficznymi.



Przyczyną obserwowanych zjawisk jest tzw. **zastygnięcie prądu strumieniowego**, to efekt silnie nagrzanego oceanu i lądu półkuli północnej

Stan 29 lipiec 2019



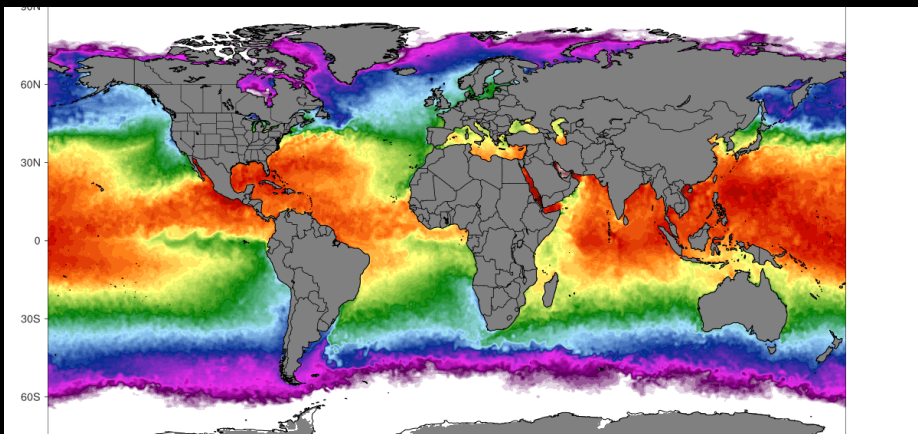
01.11.2018 powiat bieszczadzki na Podkarpaciu) TEMP. wzrosła do 24.6 st. C

Golfsztrom słabnie

- naturalny system ogrzewania Europy wyłączony



Klimat Europy jest uzależniony od systemu prądów morskich zwanym AMOC (atlantycka południkowa cyrkulacja wymienna), który transportuje zimną wodę z północnego Atlantyku na południe, a ciepłą – z tropików na północ. Za tę drugą fazę odpowiada właśnie Golfsztrom, który odpowiada za umiarkowany i łagodny klimat północno-zachodniej Europy.

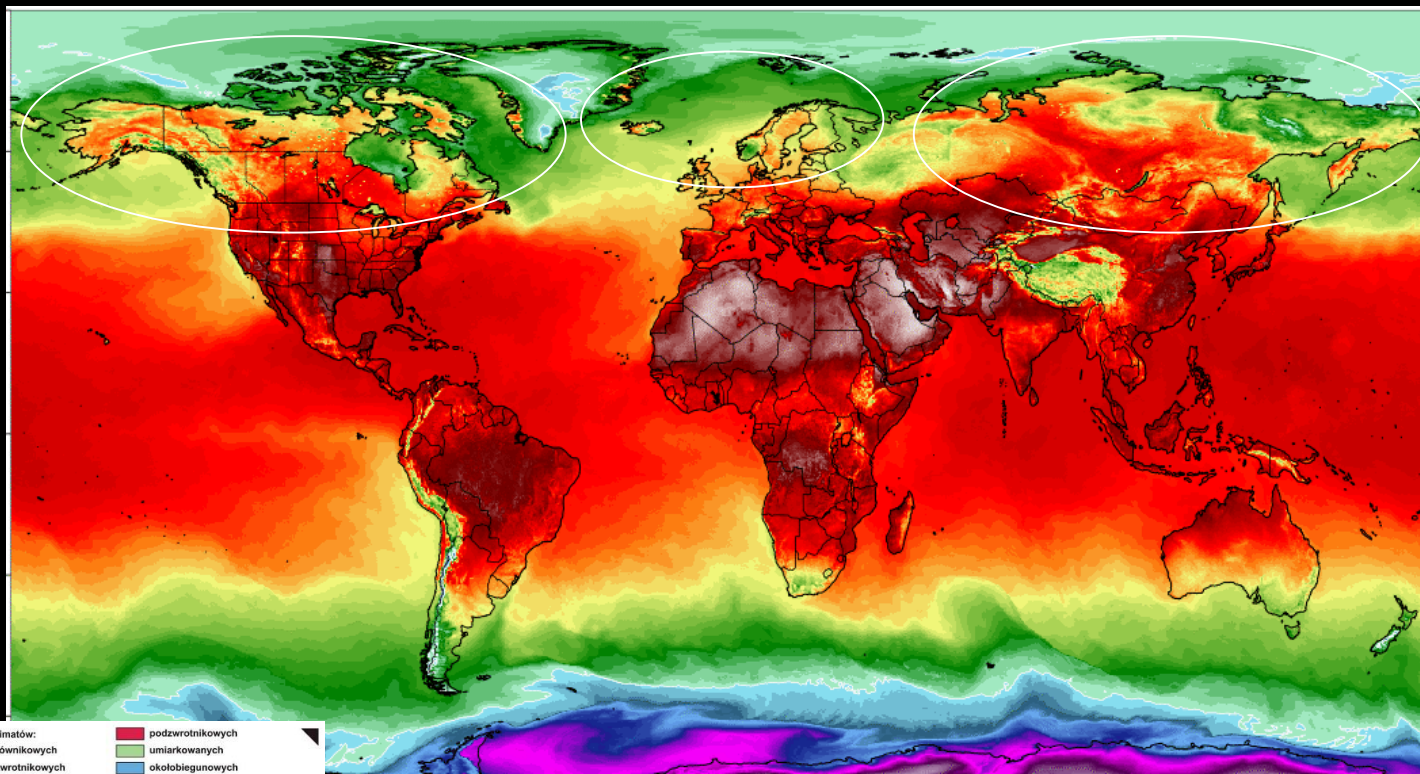


Temperatury oceanów > 30 st.
powierzchniowa temperatura

Siła Golfsztromu jest najmniejsza od ponad 1000 lat.

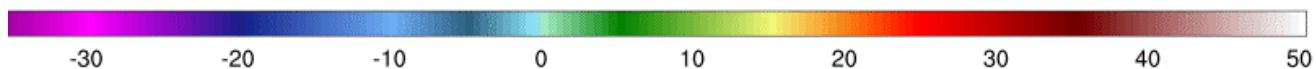
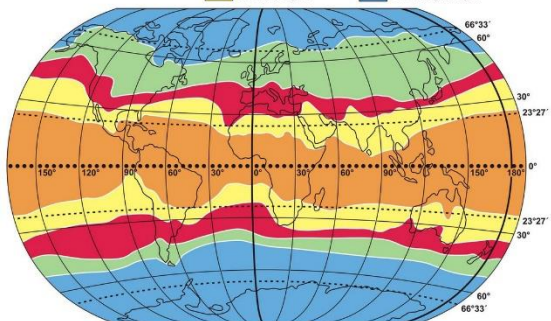
Postępujące spowolnienie cyrkulacji wody w Atlantyku oznacza znacznie ostrzejsze zimy na naszym kontynencie, nie koniecznie śnieżne

Temp. Maksymalne na 2 m > 35 st. C (29 lipiec 2019)



STREFY KLIMATYCZNE
skala 1:90 000 000

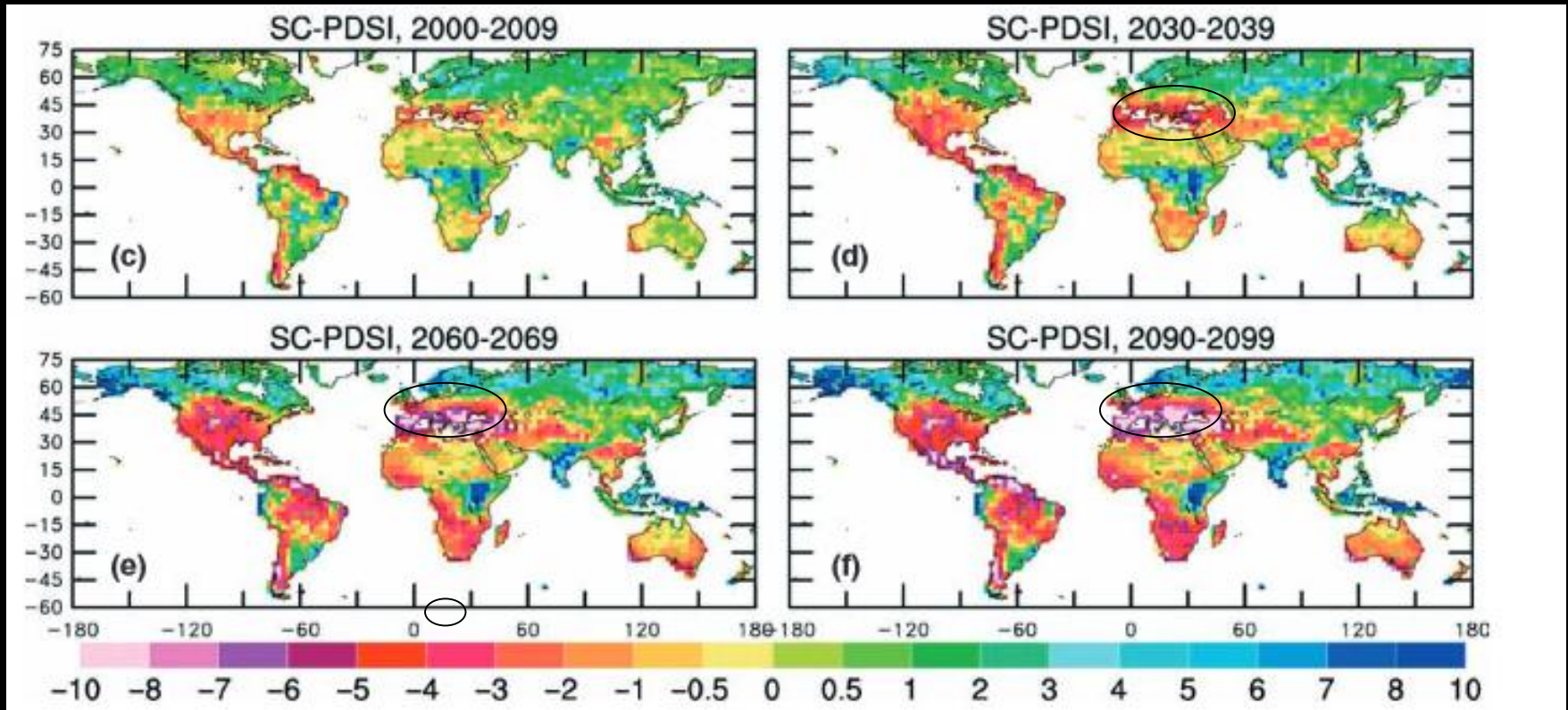
- strefy klimatów:
- równikowych
- zwrotnikowych
- podzwrotnikowych
- umiarkowanych
- okotobiegunowych



Brak wody

Zmiany temperatury na półkuli północnej, topnienie lodu Arktycznego, zmiany warunków termicznych oceanów wpłynę na aktywność prądu zatokowego, rozkład i ilość opadów w Europie, kierunki i prędkości wiatrów.

Deficyt opadów powiązany ze zbyt dużym poborem wody ze środowiska, złym gospodarowaniem wodą, brakiem odpowiedniej infrastruktury i technologii powodować będzie **rosnący stres wodny** powodując kryzys ekologiczny, gospodarczy, ekonomiczny, społeczny i polityczny.



Mapy potencjalnego zagrożenie suszami (wskaźnik Palmera jest dodatni dla warunków szczególnie wilgotnych a ujemny - dla szczególnie suchych dla danego obszaru. **Wartości poniżej -4 oznaczają skrajną suszę** (National Center for Atmospheric Research , 2012)

Zmiany linii brzegowej – dla wzrostu poziomu morza o 1 m



Wzrost powodzi sztormowych



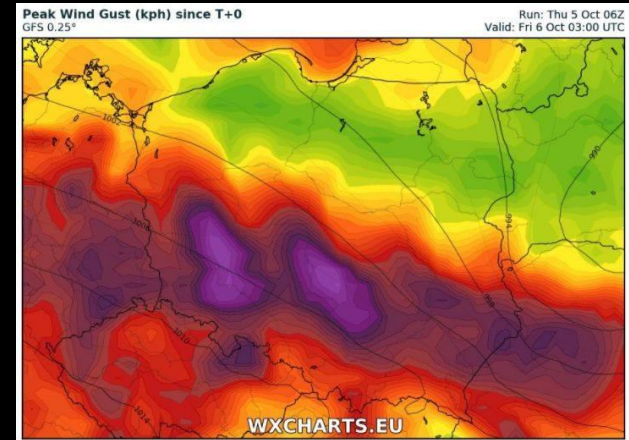
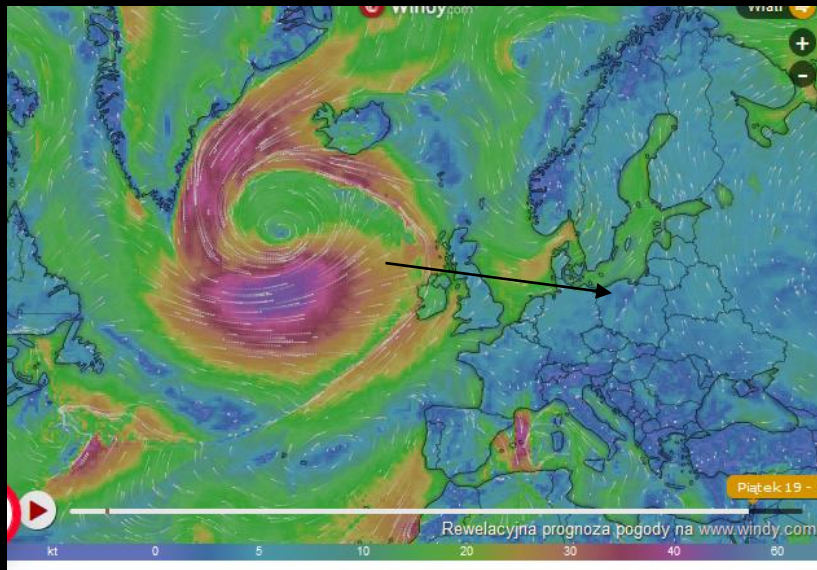
Eutrofizacja mórz

Zmiany linii brzegowej dla wzrostu poziomu morza o 60 m



Zanik ekosystemów jeziornych

Ksawery, Grzegorz, Fryderyka...



Spodziewane porywy wiatru

4 - 5 października 2017



nawałnice, grad, trąby powietrzne

Uszkodzone domy

Uszkodzone linie energetyczne

Opóźnione pociągi

Zalane ulice

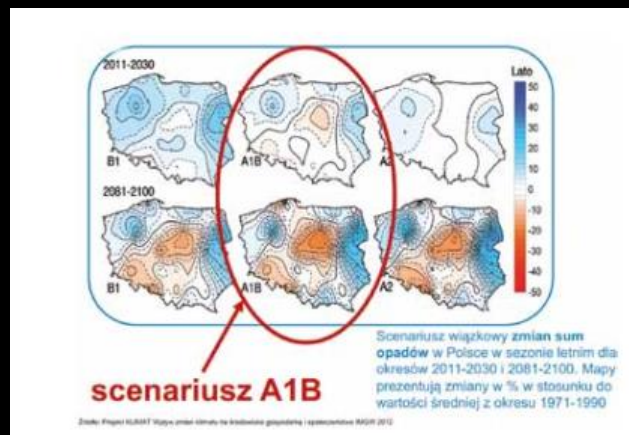
Połamane drzewa



We Wrocławiu i okolicach odnotowano pięć trąb powietrznych. Upodobały one sobie regiony centralne i południowe miasta.

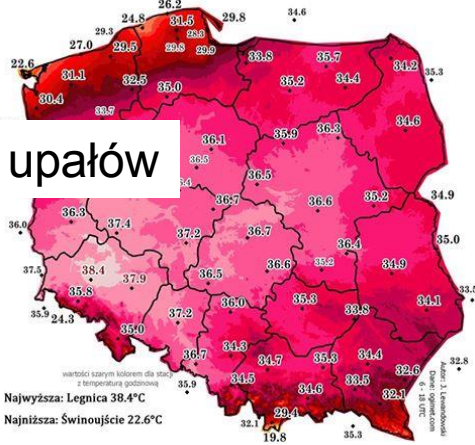
Prognozy klimatyczne dla Polski

- wzrost ilości dni z temperaturą >25 C oraz noce tropikalne
- wydłużenie termicznego okresu wegetacyjnego
- wzrost sumy opadów maksymalnych dobowych
- skrócenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej

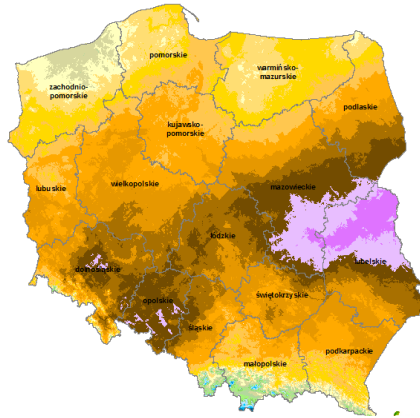


	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020	2021-2030	2041-2050	2061-2070	2071-2090
Średnia temperatura roczna [°C]	7.4	7.8	8.0	8.2	8.6	8.7	9.3	10.1	10.6
Liczba dni z $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$	114	107	101	102	97	97	82	72	65
Liczba dni z $T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$	27	27	30	29	36	35	37	46	52
Liczba stopniodni, $T < 17^{\circ}\text{C}$	3616	3488	3384	3374	3237	3236	3005	2803	2664
Dł. okresu wegetacyjnego $T > 5^{\circ}\text{C}$ (w dniach)	199	205	210	217	223	224	237	247	253
Maksymalny opad dobowy [mm]	25.4	25.6	25.6	31.5	30.3	31.9	32.2	32.9	33.7
Najdłuższy okres suchy (opad $< 1\text{mm}$) (w dniach)	20	21	21	20	22	22	22	24	24
Najdłuższy okres mokry (opad $> 1\text{mm}$) (w dniach)	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Liczba dni z pokrywą śnieżną	100	87	84	82	71	71	58	49	42

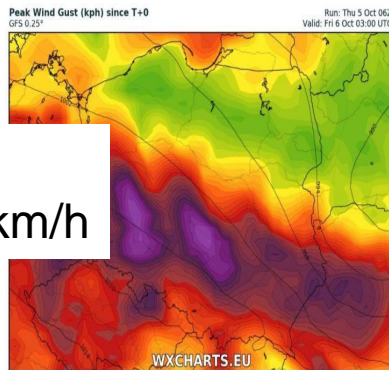
Temperatura maksymalna 8 sierpnia 2015



fale upałów



susze



skutki zmian klimatu

wzrost temperatury

nawalne opady

burze, huraganowe wiatry

fale upałów

susza

miejska wyspa ciepła

zła jakość powietrza

nawalne opady

podtopienia

powodzie

uszkodzona infrastruktura

brak wody pitnej

zagrożenie życia

RYZVKO

RYZVKO

2003 roku fala upałów zabiła w Europie 70 tys. osób. We Francji szpitale nie nadążały z interwencjami, brakowało miejsc w kostnicach i trzeba było wykorzystywać namioty chłodzące i halę targową, w której na co dzień sprzedawana była żywność. Wiele rodzin dowiadywało się o śmierci bliskich po powrocie z urlopów, a 57 ciał znalezionych w Paryżu nigdy nie rozpoznano. Średnio w letni dzień w paryskich szpitalach umiera 39 osób. W sierpniu 2003 roku dochodziło do 180 zgonów dziennie.

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ