

Wpływ zmian klimatu na zasoby wodne

Jakub Juszczyk



Co to jest klimat?

Klimat – ogół zjawisk pogodowych na danym obszarze w okresie wieloletnim. Ustalany jest na podstawie wieloletnich obserwacji różnorodnych składników, najczęściej pomiarów temperatury, opadów atmosferycznych i wiatru. Klimat określany jest na podstawie wieloletnich obserwacji pogody dla danego regionu.

Dlaczego zmienia się nasz klimat?

Bezpośrednią przyczyną tego drastycznego wzrostu temperatury jest spalanie przez człowieka paliw kopalnych (węгля, ropy, gazu) wykorzystywanych do produkcji energii elektrycznej, transportu czy w przemyśle i związane z tym uwalnianie się do atmosfery dodatkowych ilości gazów cieplarnianych, które powodują podwyższanie się średniej globalnej temperatury. Zanim człowiek zaczął spalać węgiel, ropę czy gaz, równowaga radiacyjna oraz naturalne procesy na Ziemi nie były zakłócone, a temperatura zmieniała się powoli na przestrzeni dziesiątek i setek tysięcy lat. Taka powolna zmiana klimatu jest zjawiskiem naturalnym i mimo że temperatura wahała się, natura miała czas na dostosowywanie się i ewolucję. Dzisiejsza dynamiczna zmiana takiej szansy nie daje.



Zasoby wodne wobec zmian klimatu

Zasoby wodne zmniejszają się na skutek podniesienia się temperatury. Pojawiają się suszę lub powódzie gdzie woda słodka w szybkim tempie paruje lub sływa do mórz lub oceanów i słonieje.

Woda słodka nie jest magazynowana



Lodów coraz mniej, oceanu coraz więcej

Dla osób śledzących, co dzieje się z ziemskim krajobrazem nie będzie zaskoczeniem, że jeśli chodzi o lodowce i lądolody, w raporcie odnotowano poważne spadki ich masy. Naukowcy przewidują, że do połowy XXI wieku lodu wciąż będzie ubywać i wciąż coraz szybciej. Woda wytapiająca się z lodowców i lądolodów oczywiście nie znika z systemu klimatycznego Ziemi. Przyczynia się natomiast do wzrostu poziomu morza. Dodatkowo, wraz ze wzrostem temperatury oceanu zgromadzona w nim woda zwiększa swoją objętość. Tempo nagrzewania się oceanu prawdopodobnie wzrosło od roku 1993 dwukrotnie. Coraz szybciej rośnie również średni poziom morza: w latach 2006-2015 odbywało się to w tempie ok. 3,6 mm/rok, podczas gdy w latach 1901-1990 średnio 1,4 mm/rok, czyli 2,5 raza wolniej.





OCEANY I KRIOSFERA

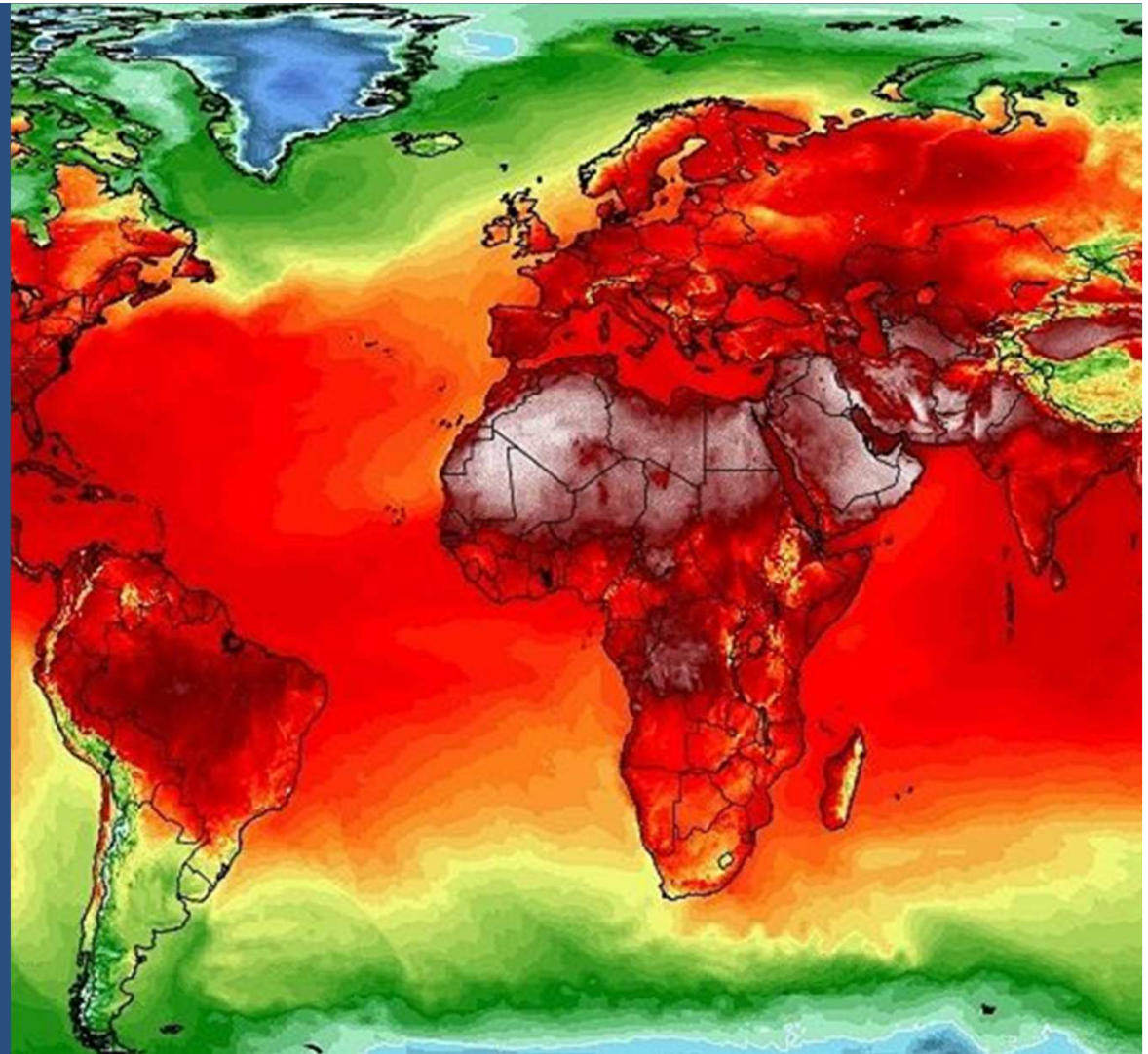
W ZMIENIAJĄCYM SIĘ KLIMACIE

Poziom morza rośnie ponad 2 razy szybciej niż w XX wieku, topnienie lodowców i lądolodów przyspiesza, nasila się zakwaszanie oceanu. Te i inne zmiany zachodzące w związku ze zmianą klimatu w oceanach i kriosferze wpływają na krajobraz ale także na dostęp do żywności, wody i pogodę. Z konsekwencjami muszą radzić sobie nie tylko mieszkańcy terenów przybrzeżnych czy wysokogórskich.



Od poziomów zasolenia po zakwaszenie

Zmiany klimatu wpływają również na inne aspekty. Ostatnie doniesienia o dramatycznym zjawisku wybielania raf koralowych, głównie z powodu wzrostu temperatury wody w Oceanie Spokojnym i Indyjskim, zwróciły uwagę na wpływ, jaki „oceaniczne fale upałów” wywierają na lokalne ekosystemy morskie. Nawet niewielka zmiana któregoś z kluczowych parametrów, na przykład temperatury wody czy poziomu zasolenia lub tlenu, może mieć negatywny wpływ na te wrażliwe ekosystemy.

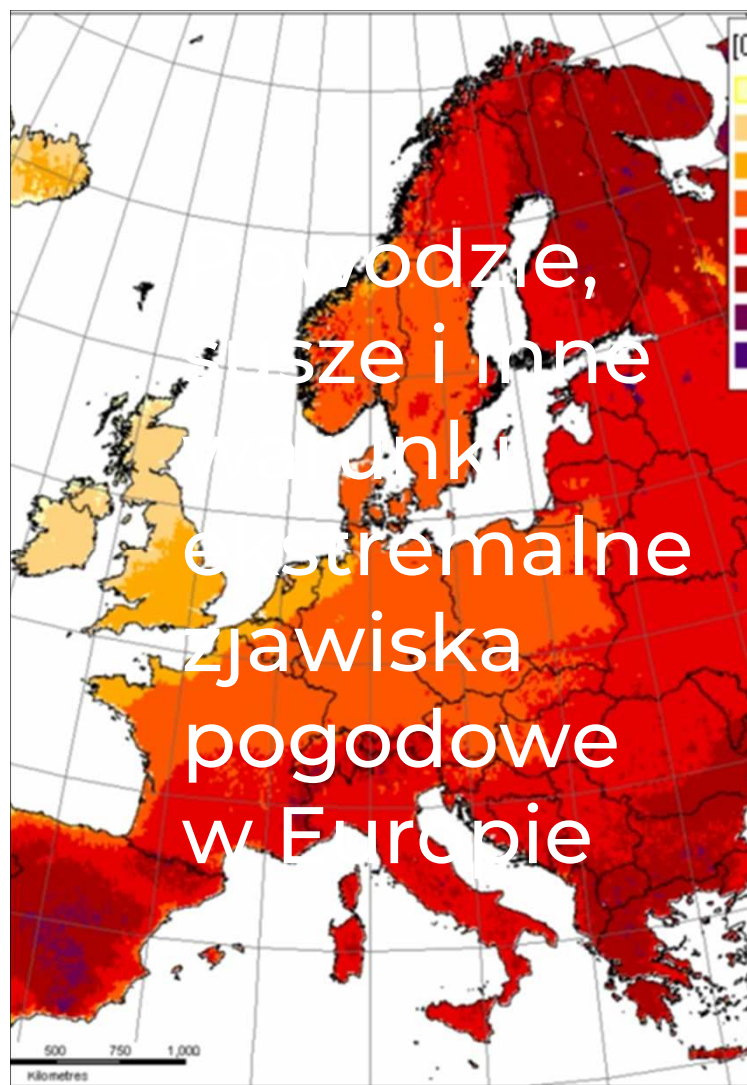


Na przykład życie morskie w Morzu Bałtyckim – które jest morzem półzamkniętym – jest ściśle powiązane z lokalnym poziomem zasolenia i tlenu. W cieśninie Kattegat, gdzie panuje stosunkowo wysoki poziom zasolenia i tlenu, żyje ponad 1000 gatunków morskich, ale ich liczba spada do zaledwie 50 gatunków w północnych częściach Zatoki Botnickiej i w Zatoce Fińskiej, gdzie zaczynają dominować gatunki słodkowodne. Wiele przewidywań dotyczących klimatu sugeruje, że wyższe opady w regionie Morza Bałtyckiego mogą prowadzić do zmniejszenia zasolenia wody w niektórych częściach Morza Bałtyckiego, co wywiera wpływ na miejsce zamieszkania różnych gatunków

Ssaki morskie

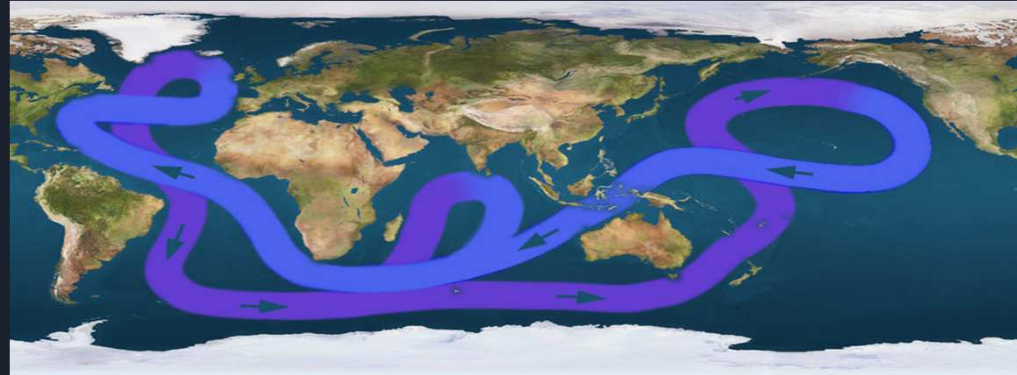
Ssaki, które możemy spotkać w Bałtyku...





Szczególną uwagę zwraca się na prawdopodobne nasilanie się ekstremalnych warunków pogodowych w całej Europie. Począwszy od „wirusu polarnego” lub „bestii ze wschodu” zimą na przełomie lat 2017 i 2018, która przyniosła ze sobą wyjątkowo zimne wiatry arktyczne do wielu części Europy, po falę upałów „Lucyfer” latem 2017 r. Europejczycy mogą spodziewać się większego narażenia na nietypowe, ekstremalne temperatury.

Cyrkulacja



Cyrkulacja atlantycka działa jak przenośnik taśmowy, transportując ciepłą wodę z Zatoki Meksykańskiej i wybrzeża Florydy do północnego Atlantyku i do Europy. Na północy prąd ciepłej wody ulega ochłodzeniu, staje się gęstszy i opada na niższe głębokości, przynosząc zimniejszą wodę, gdy wraca na południe. Prąd działa jak termostat, przekazując ciepło do zachodniej Europy. Jak pokazują badania, zaobserwowane osłabienie cyrkulacji atlantyckiej doprowadziło do obniżenia temperatury wód powierzchniowych w częściach północnego Atlantyku. Wynika to prawdopodobnie z nasilenia topnienia lodu słodkowodnego z Arktyki i Grenlandii oraz z wpływu stopionej wody słodkiej na rejon nazywany Północnoatlantyckim Wirem Subpolarnym, który jest kluczowym elementem cyrkulacji atlantyckiej. Na prądy oceaniczne wpływa sposób, w jaki strumienie wody przepływają przez różne głębokości, gdzie opadają, jak szybko i jak głęboko opadają, zanim przeniosą się do wyższych warstw, i tak dalej.