

# Trzy pytania o klimat. Klimat a pogoda

## TRZY PYTANIA O KLIMAT



DR. HAB.  
ANITA BOKWA

DYREKTOR INSTYTUTU  
GEOGRAFII I  
GOSPODARKI  
PRZESTRZENNEJ UJ



### Rozmowa z prof. Anitą Bokwą, Dyrektorem Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego

#### Pogoda i klimat - te pojęcia często nam się mylą. Czym się różnią?

**Pogoda** to chwilowy stan atmosfery w danym miejscu (np. temperatura i wilgotność powietrza, prędkość i kierunek wiatru, ciśnienie atmosferyczne, występowanie opadów itp.). **Klimat** to statystyczny stan atmosfery, czy też charakterystyczny dla danego regionu przebieg typów pogody w cyklu rocznym.

**Pogoda** zmienia się nieustannie w czasie i przestrzeni. W danej chwili warunki pogodowe mogą się istotnie różnić nawet w miejscach dość blisko siebie położonych; np. w górach zdarza się, zwłaszcza latem, że w jednej dolinie pada deszcz, a w sąsiedniej w tym samym czasie opad nie występuje. Pogoda jest kształtowana

przede wszystkim przez cyrkulację atmosferyczną, przynoszącą nad dany obszar różne masy powietrza i powodującą m.in. przechodzenie nad danym obszarem frontów atmosferycznych. **Warunki klimatyczne** zaś zależą głównie od ilości energii słonecznej docierającej do danego miejsca w ciągu roku, a to jest związane przede wszystkim z położeniem na danej szerokości geograficznej. Duże znaczenie ma też np. wysokość nad poziomem morza, na jakiej znajduje się dany obszar czy odległość od mórz i oceanów. Aby określić klimat danego obszaru, konieczne są dane o różnych parametrach atmosfery, pochodzące z wieloletnich, codziennych obserwacji pogody, wykonywanych najlepiej przez co najmniej 30 lat, zgodnie ze standardami Światowej Organizacji Meteorologicznej.

**Pogoda** zmienia się z godziny na godzinę, wartości poszczególnych parametrów fizycznych atmosfery, np. temperatury powietrza, mogą znacznie zwiększać się lub obniżać w ciągu doby, i jest to naturalna cecha środowiska atmosferycznego. **Klimat** natomiast zmienia się znacznie wolniej, a zmiany te mają poważne konsekwencje dla całego środowiska przyrodniczego. Np. ochłodzenie w plejstocenie doprowadziło do powstania lądolodu, który przykrył znaczne obszary Europy.

Zainteresowanym tą tematyką polecam otwartą publikację:

<https://open.uj.edu.pl/course/view.php?id=4>)

### **Co to jest zmiana klimatu, a może zmiany klimatu?**

Obecnie mówimy o **zmianie klimatu** (używając liczby pojedynczej) mając na uwadze proces zachodzący w skali globalnej, w całym systemie klimatycznym, związany z globalnym ociepleniem. Warto zwrócić uwagę, że globalne ocieplenie i efekt cieplarniany to dwie różne rzeczy. Globalne ocieplenie jest skutkiem sztucznego, spowodowanego przez człowieka wzmocnienia, zintensyfikowania naturalnego efektu cieplarnianego, powstałego w trakcie ewolucji atmosfery Ziemi w przeszłości geologicznej. Gdyby naturalny efekt cieplarniany nie występował – nie byłoby życia na Ziemi, gdyż temperatura byłaby zbyt niska. Natomiast w przeszłości obserwowano zmiany klimatu o różnym charakterze, zarówno okresy ocieplenia, jak ochłodzenia. W dłuższej perspektywie czasowej można zatem mówić o „zmianach klimatu” (w liczbie mnogiej).

Na **długookresowe zmiany klimatu** nakładają się krótkookresowe wahania klimatu, np. w danym roku zima jest długa i mroźna, a w następnym – krótka i ciepła. Nasze codzienne, subiektywne obserwacje nie wystarczają, aby stwierdzić czy klimat się zmienia, czy też nie. Zmiana klimatu bowiem to przejście systemu klimatycznego w nowy stan równowagi dynamicznej, a stwierdzić to można tylko analizując długie serie danych meteorologicznych bezpośrednich (np. pomiary temperatury powietrza na stacjach meteorologicznych) i pośrednich (np. zapiski historyczne o pogodzie lub plonach zbóż). Badania pokazują, że z całą pewnością mamy do czynienia w ostatnim okresie z istotnym wzrostem temperatury w skali globalnej. Ponieważ w systemie

klimatycznym wszystkie elementy są połączone i zależne od siebie nawzajem, to wzrost temperatury ma wpływ m.in. na opady, zachmurzenie czy prędkość wiatru. To, że mamy do czynienia ze zmianą klimatu, nie podlega zatem dyskusji. Natomiast warto zwrócić uwagę, że zmiana ta ma różne nasilenie w poszczególnych regionach świata. Nie ma też wątpliwości, że obecna zmiana jest spowodowana działalnością człowieka i człowiek w największym stopniu odczuje jej skutki. Wyjątkowo szybkie tempo, w jakim ona następuje, powoduje dodatkową trudność w badaniu i ocenie. Tu także chciałabym polecić otwarty artykuł: [Od giganta do liliputa, czyli o różnych skalach klimatu w czasie i przestrzeni.](#)

## **A skąd biorą się w naszym klimacie gwałtowne burze, upały, powodzie i wichury?**

Przede wszystkim trzeba pamiętać, że wymienione zjawiska są naturalnym, normalnym elementem funkcjonowania środowiska przyrodniczego. **Powstawanie burz** jest procesem złożonym, potrzebne jest wilgotne powietrze i silne ruchy pionowe atmosfery wynoszące to powietrze szybko do góry, a także szczególne warunki pogodowe. **Upały** w naszych szerokościach geograficznych związane są z napływem gorących mas powietrza znad Afryki lub ze wschodu, znad wielkich obszarów kontynentalnych Europy i Azji. **Powodzie** są skutkiem ulewnych deszczy, a te z kolei są rezultatem procesów atmosferycznych zachodzących albo w skali lokalnej, albo ponadregionalnej. Mogą towarzyszyć wspomnianym burzom, ale mogą też być skutkiem szczególnych sytuacji synoptycznych, np. z długotrwałym napływem wilgotnych mas powietrza i stagnacją strefy frontu atmosferycznego. **Wichury** to w praktyce bardzo duża prędkość wiatru, a to jest skutkiem dużej różnicy ciśnienia atmosferycznego w skali ponadregionalnej, np. w skali kontynentu.

Jak widać, opisane zjawiska rządzą się swoimi prawami i ludzie nie mają wpływu na wystąpienie danego konkretnego przypadku burzy czy wichury w danym miejscu; możemy natomiast próbować przewidywać prawdopodobieństwo wystąpienia takich zjawisk i próbować się przed nimi zabezpieczać. Natomiast **postępujące globalne ocieplenie** powoduje, że należy się spodziewać wzrostu częstości takich gwałtownych zdarzeń pogodowych, gdyż wzrost globalnej temperatury wpływa na wiele procesów w atmosferze, wzajemnie powiązanych. Wzrost temperatury oznacza więcej energii dostępnej w całym systemie klimatycznym i energia ta może być przekształcana na wiele sposobów i angażowana w wiele procesów.

*Zadanie realizowane w ramach działania C5 projektu LIFE EKOMALOPOLSKA „Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego” (LIFE-IP EKOMALOPOLSKA / LIFE19 IPC/PL/000005) dofinansowanego ze środków programu LIFE Unii Europejskiej oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.*