

# ZMIANY KLIMATU

Wykonali: Adam Markowski, Krystian Drabek, Alicja Wrześcińska.

*STRONY INTERNETOWE Z KTÓRYCH KORZYSTALIŚMY:*

<https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/zmiany-klimatu-kiedys-i-dzis-w-80-lat-do-klimatu-z-czasow-dinozaurów-78>

<https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-klimat-zmienial-sie-juz-wczesniej-dzis-jest-tak-samo-1>

[https://pl.wikipedia.org/wiki/Wska%C5%BAnik\\_dotkliwo%C5%9Bci\\_suszy\\_Palmera](https://pl.wikipedia.org/wiki/Wska%C5%BAnik_dotkliwo%C5%9Bci_suszy_Palmera)

[https://pl.wikipedia.org/wiki/Zmiana\\_klimatu](https://pl.wikipedia.org/wiki/Zmiana_klimatu)

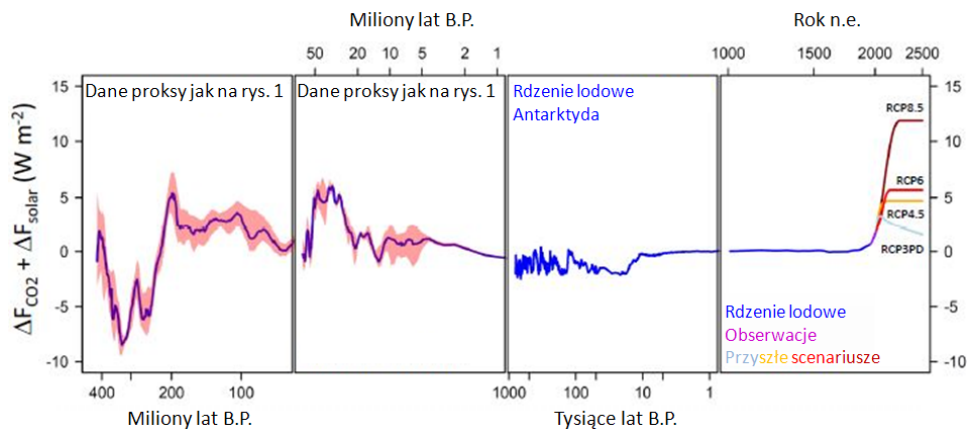
Kiedyś w atmosferze bywało znacznie więcej  $CO_2$ .

$CO_2$  - Silny gaz cieplarniany utrudniający ucieczkę ciepła w kosmos i ten gaz zapewnia na naszej planecie zdatne warunki do życia, a zmiany jego stężenia są ważnym czynnikiem wpływającym na ewolucję klimatu Ziemi w geologicznych skalach czasu (setki tysięcy do milionów lat).

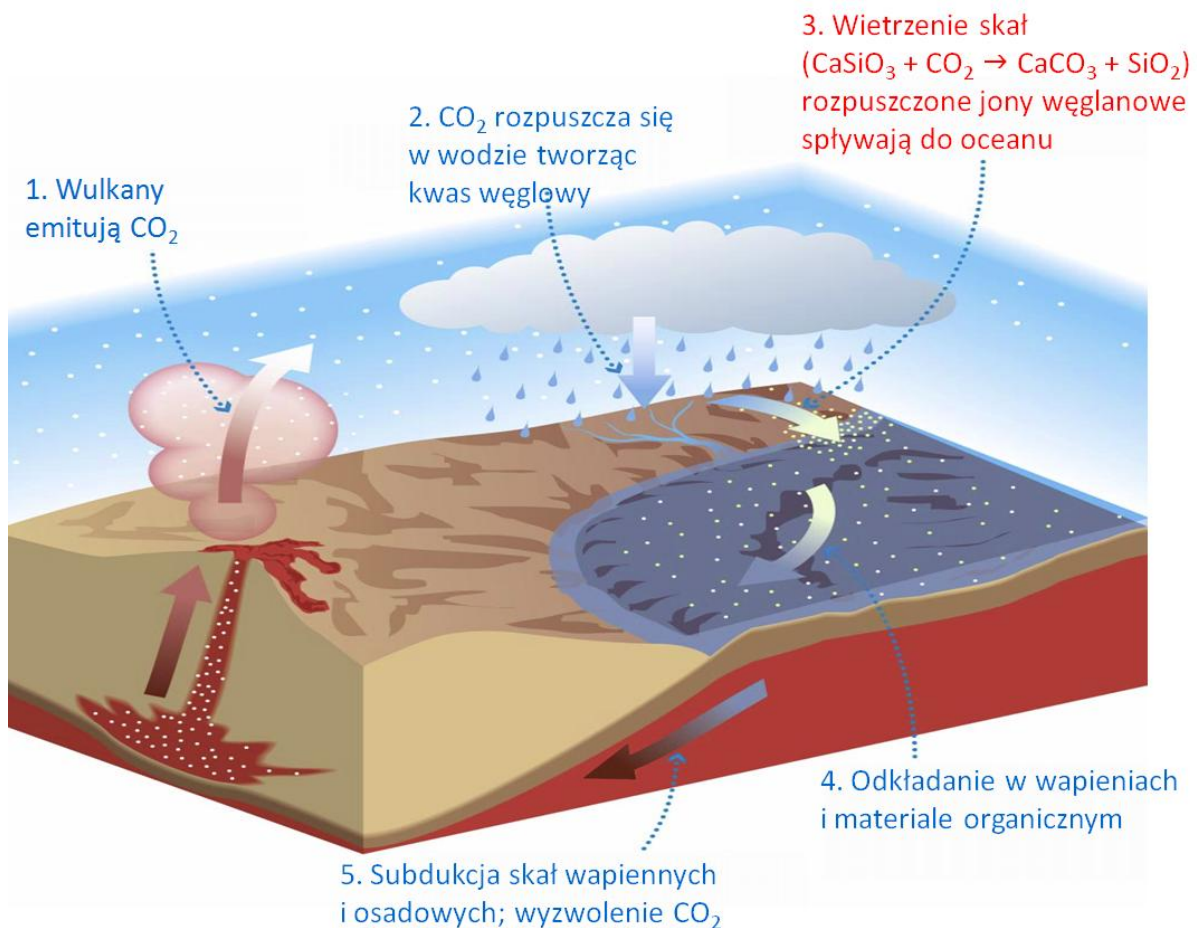
## Temperaturą steruje nie tylko $CO_2$

Rzeczą pamiętą jest to, że ewolucja klimatu nie była związana jedynie ze zmianami stężenia  $CO_2$ . Zmiany zaszyły także rozmieszczeniu kontynentów, wegetacja oraz czapy lodowe wpływające na albedo planety. Co najważniejsze, ewolucja naszej gwiazdy - Słońca - powodowała wzrost jego mocy w czasie.

Rysunek 2 przedstawia zmiany wymuszania radiacyjnego w rozpatrywanym okresie, zarówno związane ze zmianami atmosferycznego stężenia  $CO_2$ , jak i aktywności naszej gwiazdy - Słońca.



Jak działa termostat węglowy? Wulkany emitują do atmosfery dwutlenek węgla. Gdyby emisje te nie były równoważone przez procesy pochłaniania (głównie wietrzenie skał i usuwanie do osadów oceanicznych), ilość dwutlenku węgla w atmosferze nieustannie wzrastała. Na rysunku 3 możemy zobaczyć schemat tego wolnego cyklu węglowego.



Kluczowym etapem jest wietrzenie skał (punkt 3 na rysunku), które są zależne od temperatury. Im wyższa temperatura, tym szybciej przebiega wietrzenie.

Powiedzmy, że z jakichś względów temperatura na powierzchni Ziemi wzrośnie (bo na przykład wzrośnie aktywność słoneczna, wulkany wpuszczą do atmosfery dużo dwutlenku węgla, zmieni się miejsce kontynentów). W takiej sytuacji

procesy wietrzenia przyspieszają, usuwając  $CO_2$  z atmosfery, co zmniejszy siłę efektu cieplarnianego i ustabilizuje temperaturę.

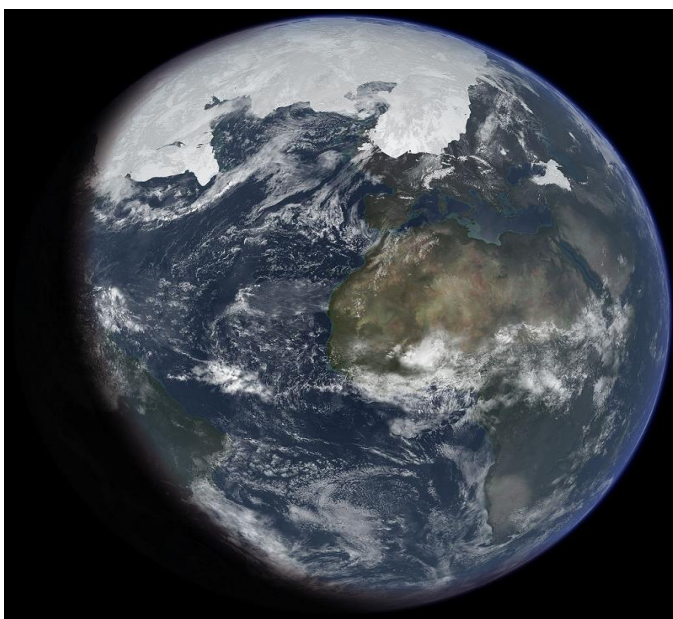
Co się stanie, jeśli z jakichś względów temperatura się obniży? W takiej sytuacji spadek temperatury wyhamuje reakcje wietrzenia, co zatrzyma w atmosferze więcej  $CO_2$  i wzmocni efekt cieplarniany.

Jak jest więc odpowiedź na pytanie: „Jak dawno temu miał miejsce znany nauce wzrost średniej temperatury powierzchni Ziemi rzędu  $10^\circ C$  w przeciągu 300 lat (do czego doprowadzimy spalając całość węgla, ropy i gazu)?”. Brzmi ona: NIGDY.

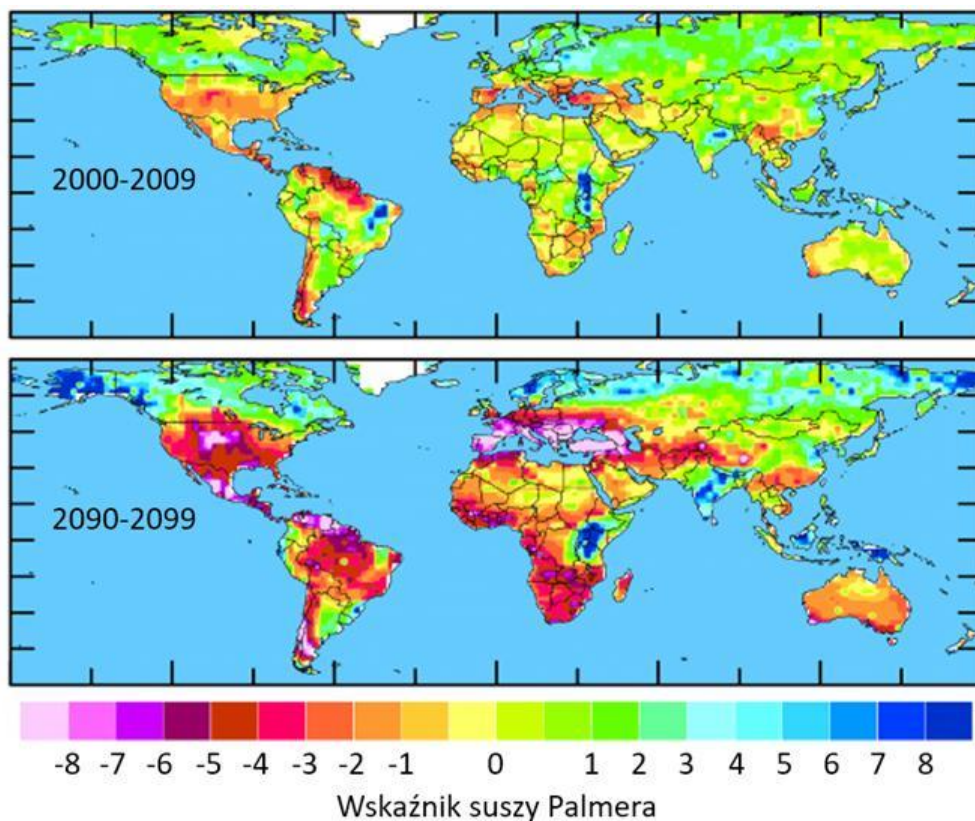
Musimy coś zrobić by powstrzymać globalne ocieplenie, albo temperatura sięgnie tak wysoko, że nasza planeta przestanie być zdatna do życia. Będziemy wtedy musieli znaleźć lepszą planetę do życia. Dlatego jeśli mamy jeszcze szansę powstrzymać globalne ocieplenie zrobmy to teraz, bo później będziemy mieli problem by zatrzymać efekt łańcuchowy.

### ***Jak bardzo klimat jest czuły na wahania ilości dwutlenku węgla?***

Przeszłe zmiany klimatu pokazują, jak bardzo klimat jest czuły na wahania ilości dwutlenku węgla w atmosferze. Tak naprawdę dowodzą, że człowiek może znacząco wpływać na klimat przez emisje naszej cywilizacji.



**Wskaźnik dotkliwości suszy Palmera** (ang. Palmer Drought Severity Index, PDSI) – wskaźnik suszy klasyfikujący susze na podstawie opadów parowania w ostatnim okresie. Jest jednym ze wskaźników długoterminowych warunków suszy stosowanych w USA



Zmiany globalnej temperatury od 1900 do 2004 roku. Czarną linią zaznaczono średnią roczną. Czerwoną linią zaznaczono średnią (bieżącą) po okresie dziesięcioletnim. Na szaro zaznaczony jest przedział ufności.

