

# Zmiany klimatyczne – jak wpłyną na nasze życie?

30 IV 2019



prof.  
**JACEK PISKOZUB**

*Instytut Oceanologii, PAN*

Źródło: Instytut Oceanologii PAN

Minęły już czasy, gdy do problemu globalnego ocieplenia podchodziło się z przymrużeniem oka, traktując je jako fanaberię ekologów. Dziś ludzkość zdaje sobie sprawę z wagi problemu – czy jednak nie ocknęliśmy się zbyt późno? Jakie konsekwencje zmian klimatycznych mogą być szczególne odczuwalne z naszej perspektywy? Czy możemy się przed nimi w jakiś sposób obronić?

**Niniejsza rozmowa zapowiada sesję pt. *Klimat – co stanie się z Pomorzem za 30 lat? Jak się na to w duchu partnerstwa przygotować?, która odbędzie się podczas XI Pomorskiego Kongresu Obywatelskiego w dniu 11 maja 2019 r. na Uniwersytecie Gdańskim.***

**Wstęp jest bezpłatny, obowiązują zapisy: <https://rejestracja2.kongresobywatelski.pl/11pko/>**

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor thinklettera Kongresu Obywatelskiego.*

## **Czy możemy dziś jeszcze zapobiec lub chociaż przyhamować proces globalnego ocieplenia?**

Zmiany klimatyczne, jakie dziś obserwujemy są w zdecydowanej mierze konsekwencją zwiększenia stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze, w tym przede wszystkim dwutlenku węgla. Jest to bez wątpienia dzieło człowieka – tempo współczesnych zmian jest setki, jeśli nie tysiące razy szybsze od procesów naturalnych, jakie historycznie zachodziły na kuli ziemskiej. Globalnie możemy więc bronić się przed tymi zmianami tylko w jeden sposób – jak najszybciej przestając emitować duże ilości gazów cieplarnianych. Wszystkie inne działania, jak np. podwyższanie wałów przeciwpowodziowych czy budowanie zbiorników retencyjnych, mogą mieć charakter co najwyżej mitygujący – ułatwiający człowiekowi życie w sytuacji zmieniającego się klimatu. Nie rozwiążą one jednak samego problemu.

**Unia Europejska od lat stara się realizować swoją politykę klimatyczną, w wielu krajach rozwijają się odnawialne źródła energii, coraz większą popularność zyskuje**

**e-mobilność. Czy te działania mogą mieć w skali świata większy sens, skoro pod względem emisji dwutlenku węgla Europa stanowi dziś zaledwie pewien ułamek w skali świata?**

Jeśli my, jako grupa najbardziej rozwiniętych państw na świecie nie damy dobrego przykładu, nikt tego nie zrobi. Zawsze bowiem będzie pojawiała się argumentacja: „patrzcie, tamci są bogatsi, a nic nie robią – dlaczego więc my mamy podejmować wysiłek?”. Tym bardziej, że większość dotychczasowej emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery pochodzi z państw rozwiniętych – dlaczego więc to inne gospodarki miałyby zacząć dekarbonizację od siebie?

“ **Jeśli UE, jako grupa najbardziej rozwiniętych państw na świecie nie da dobrego przykładu w zakresie ograniczania emisji CO<sub>2</sub>, nikt tego nie zrobi. Zawsze bowiem będzie pojawiała się argumentacja: „patrzcie, tamci są bogatsi, a nic nie robią – dlaczego więc my mamy podejmować wysiłek?”.**

Mam jednak wrażenie, że trudno nam, jako światu, będzie spełnić cel porozumienia paryskiego, czyli niedopuszczenia do wzrostu średniej temperatury na świecie o więcej niż 1,5-2 stopnie powyżej poziomu sprzed epoki przemysłowej. Przypominam, że do dziś ogrzailiśmy od tego czasu Ziemię już o 1 stopień. Został nam więc 0,5-1 stopień nie do przekroczenia. Obawiam się, że zaczęliśmy na poważnie traktować problem zbyt późno.

**Dlaczego celem jest niedopuszczenie do wzrostu temperatury akurat o 1,5-2 stopnie?**

Jeżeli nie uda się spełnić celu porozumienia paryskiego, może to spowodować swego rodzaju efekt kuli śniegowej. Gdy klimat nadal będzie się ocieplał, stopniowo będzie topniała wieczna zmarzlina, zawierająca w sobie metan. Dalsze ocieplanie wód morskich może też uwolnić olbrzymie ilości metanu znajdujące się w głębinach morskich. Innymi słowy: oprócz emisji CO<sub>2</sub> autorstwa ludzi, będziemy mieli do czynienia ze zwiększeniem naturalnej emisji CO<sub>2</sub>. Będzie to dość gwałtowny proces, który może podnieść temperaturę o 2-3 stopnie powyżej tego, do czego przyczynił się już człowiek. Nawet więc jeśli będziemy zmniejszać ilość CO<sub>2</sub> jako ludzie, to ogólny rachunek i tak będzie rósł za sprawą pobudzonej przez człowieka przyrody. Wtedy wiele katastroficznych wizji może się urzeczywistnić – w ciągu 2-3 stuleci poziom wody może wzrosnąć np. o 5 metrów, a wtedy chociażby trudno będzie ocalić istnienie większości znajdujących się historycznie nad morzem miast.

## **W jaki sposób globalne ocieplenie przekłada się na podnoszenie się poziomu morza?**

W dwojaki sposób – po pierwsze, gdy jest cieplej, topi się lód z lodolodów Grenlandii i Antarktydy, a także lód pochodzący z lodowców górskich. Po drugie, następuje też ocieplanie wody morskiej – gdy woda się rozgrzewa, zachodzi zjawisko rozszerzalności termicznej, w konsekwencji którego zajmuje ona więcej powierzchni. W tej chwili za ponad połowę wzrostu poziomu morza odpowiada topienie lodu, choć do niedawna dominującym zjawiskiem była rosnąca temperatura mórz. Zmiany, o których mowa są dość powolne – przy obecnym stężeniu gazów cieplarnianych, poziom morza rośnie o około 3 mm rocznie. I mimo że, jak można się spodziewać, proces ten nieco przyspieszy, wydaje się, że jeszcze przez wiele lat nie zagrozi on bezpośrednio człowiekowi. O ile oczywiście nie przekroczyliśmy wspomnianych 1,5-2 stopni, co uruchomiłoby zwiększenie naturalnej emisji CO<sub>2</sub>.

Warto mieć jednak na uwadze, że nawet tak powolny wzrost poziomu morza przekłada się na poziom zimowych spięrzeń sztormowych, wywołanych wiatrem oraz falami. Te procesy możemy odczuć już za naszego życia, w miejscach najbardziej narażonych, jak brzegi morza czy brzegi rzek uchodzących do morza. W skali Polski zagrożone będą chociażby Żuławy Wiślane oraz Półwysep Helski. Również w Gdańsku źródła wody słodkiej znajdujące się niedaleko morza mogą stać się na tyle zasolone, że nie będą zdatne do użytku. To, że zagrożenie jest realne najlepiej widać po naszej infrastrukturze – od czasów przedprzemysłowych morze podniosło się o około 20 cm i w czasie sztormów często przelewa się przez budowane wiele lat temu nabrzeża. 100 lat temu do takich zjawisk nie dochodziło.

## **Zmiany klimatyczne przekładają się też na występowanie innych zjawisk – w ubiegłym tygodniu słyszeliśmy chociażby o przetaczających się nad niektórymi regionami Polski burzach pyłowych...**

Pojedyncze zdarzenia, jak np. burzę pyłową pod Włocławkiem trudno jest statystycznie połączyć ze zmianami klimatu. Co innego, gdy zdarzenia te będą się regularnie powtarzały. Generalnie jednak faktem jest, że na świecie jest coraz cieplej. Skoro mamy cieplej, w zimie jest mniej śniegu. Skoro nie ma śniegu, na wiosnę nie ma się co topić, więc ziemia jest wysuszona. Sprawia to, że parowanie jest mniejsze i pojawia się większa szansa na wyż, czyli pogodę bezdeszczową. Również letnie fale upałów biorą się z tego, że ziemia jest sucha. Gdyby była mokra, parowanie zmniejszyłoby temperaturę powierzchni ziemi i zwiększyło ilość chmur.

O ile kiedyś upałem określano temperaturę przekraczającą 30 stopni, o tyle dziś klimatolodzy uważają, że upał w danej strefie klimatycznej odpowiada temperaturze 5% najcieplejszych letnich dni. Pozostając przy tej definicji, dla większości Polski upał jest wtedy, gdy jest około 30 stopni, a nad morzem jest to 25-26 stopni. Mimo wszystko jednak także i tu może się zdarzyć prawdziwie upalne, znacznie cieplejsze niż przeciętne lato. Najlepszym przykładem jest ubiegłoroczne lato w Szwecji, gdzie choć temperatury były niższe niż w Polsce, to lasy wyschły do tego stopnia, że wybuchł wielki pożar. Taki poziom temperatur był nietypowy dla

tego regionu – przyroda zwyczajnie nie była przygotowana na niego i na bardzo małą wilgotność, która wcześniej w tej strefie się nie zdarzała. To samo może niebawem spotkać polskie wybrzeże – fala upałów nie musi oznaczać, że będzie po 40 stopni, ale może i tak być bardzo niekorzystna np. dla suchych, sosnowych lasów.

### **Upalne lato to także większe prawdopodobieństwo wystąpienia nawałnic i wichur.**

Zgadza się – im wyższa temperatura, tym więcej pary wodnej w atmosferze i tym silniejsze zjawiska typu konwekcyjnego. Stąd też mamy coraz silniejsze wiatry oraz burze niosące bardzo gwałtowne opady. Najlepszym tego przykładem było *derecho*, które przyniosło tragiczne skutki na Pomorzu dwa lata temu. Jest to zjawisko, które można porównać do tornada, tyle że nie kręcącego się – komórka burzowa wytwarza wiatr o sile huraganu, posuwający się prosto przed nią. Jest ono znane ze stepów i prerii Teksasu i nie występowało wcześniej w Europie. W ostatnim czasie pojawiło się tu dwukrotnie – właśnie w Polsce oraz w Niemczech. Podobnego typu zjawisk będzie więcej, bo mamy cieplejszą i bardziej wilgotną atmosferę.

### **To w końcu jest bardziej sucho czy wilgotno?**

Średnio jest coraz bardziej sucho, natomiast są latem momenty, kiedy jest w powietrzu więcej pary wodnej niż bywało wcześniej, co może powodować zjawiska takie jak właśnie nawałnice czy nawet tornada. Jedno drugiemu nie zaprzecza.

### **Jakie konsekwencje zmiany klimatyczne mogą przynieść naszemu społeczeństwu i gospodarce?**

Nie są to z pewnością zmiany korzystne. Wspominane *derecho* przyczyniło się przecież do śmierci sześciu osób, o ogromnych szkodach natury materialnej nie wspominając. Każda nawałnica wiąże się z tego typu ryzykami. Również upały mogą zbierać żniwo w postaci ofiar śmiertelnych, przede wszystkim wśród osób starszych, o słabym krążeniu. W 2003 r. mieliśmy do czynienia z takimi upałami w Europie Zachodniej, a w 2010 r. w Rosji. Może się zdarzyć, że te upały uderzą również i w nas. Do tej pory nas to jeszcze nie spotkało, choć w 2015 r. było tak gorąco, że znacznie opadł poziom wody w rzekach, uniemożliwiając prace niektórych elektrowni. To z polskiej perspektywy nowość.

Konsekwencji zmian klimatycznych nie należy jednak postrzegać jedynie w skali regionu czy kraju – trzeba na nie spojrzeć przede wszystkim globalnie. Dalszy wzrost temperatur spowoduje, że jeszcze trudniej będzie się ludziom żyło w regionach, w których już teraz jest gorąco. Mogą wystąpić tam tak wysokie temperatury, że trudno będzie cokolwiek uprawiać, o problemach z dostępem do wody pitnej nie wspominając. W konsekwencji – ludzie będą stamtąd uciekać. Europa powinna się więc spodziewać jeszcze większej liczby migrantów pukających do jej drzwi. Proces ten odczuwają też nasze portfele – jeżeli na świecie coraz więcej będzie obszarów, gdzie nie będzie można zbierać plonów, to nawet jeśli w Polsce warunki do uprawy pozostaną dobre, i tak odczujemy wzrost cen wielu produktów spożywczych. Ten problem dotyczy więc również nas.

“ **Konsekwencji zmian klimatycznych nie należy postrzegać jedynie w skali regionu czy kraju – trzeba na nie spojrzeć przede wszystkim globalnie.** ”

### O rozmówcy

Prof. dr hab. **Jacek Piskożub** jest oceanologiem, profesorem Instytutu Oceanologii Polskiej Akademii Nauk.