

## GLOBALNE OCIEPLENIE. FIZYK ATMOSFERY TŁUMACZY JAK SOBIE Z NIM RADZIĆ

---

Nie mamy żadnej sprawdzonej metody inżynierii klimatycznej, która powstrzymałaby globalne ocieplenie; musimy lepiej wykorzystywać Słońce jako źródło energii i zmienić swoje nawyki, jeżeli chcemy przetrwać - powiedział PAP fizyk atmosfery prof. Szymon Malinowski.

"Nie mamy żadnej sprawdzonej metody inżynierii klimatycznej, która powstrzymałaby globalne ocieplenie" - powiedział prof. Malinowski, oceniając współczesne metody sztucznego sterowania klimatem.

Jednym z pomysłów - jak wymienił - jest odcięcie części dopływu energii słonecznej do Ziemi. Miałoby to skutkować zmianą bilansu energetycznego naszej planety. Globalne ocieplenie spowodowane jest tym, że przy niemal niezmiennym dopływie energii promieniowania słonecznego, rosnąca w atmosferze zawartość gazów cieplarnianych utrudnia wypromieniowanie tej energii w kosmos. Profesor Malinowski zwraca jednak uwagę, że takie podejście nie ograniczy ilości dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) w atmosferze.

"To nie jest dobre rozwiązanie z tego powodu, że dwutlenek węgla - oprócz tego, że jest gazem cieplarnianym - ma pewne inne cechy - jest bezwodnikiem kwasu węglowego" - zaznaczył fizyk.

W przypadku pochłaniania zwiększonych ilości CO<sub>2</sub> przez oceany dochodzi do zmiany odczynu wody - jak tłumaczył - która staje się mniej zasadowa, a bardziej kwaśna. Zaniechanie redukcji dwutlenku węgla już burzy równowagę ekosystemu morskiego, bo duża część zwierząt nie przystosuje się do nowych warunków.

"W związku z tym nawet, jeżeli zastosujemy inżynierię klimatyczną polegającą na zasłonięciu Słońca, czy to przez rozpylenie aerozoli, o czym się teraz zaczyna mówić, czy przez pewne zmiany własności chmur, czy przez rozmieszczenie na orbicie luster, które będą odbijały promieniowanie słoneczne, nie dotkniemy w ogóle tego drugiego problemu, który jest równie poważny" - zaznaczył Malinowski.

Innym sposobem na walkę z ociepleniem miałoby być usunięcie CO<sub>2</sub> z atmosfery i magazynowanie go pod ziemią. "To pomysł typu science fiction" - ocenił Malinowski i dodał: "po co dwutlenek węgla usuwać, skoro to bardzo trudny proces? Lepiej przestać go emitować".

Zdaniem eksperta od zaprzestania emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery nie ma odwrotu, jeżeli... chcemy zapobiec wyginięciu ludzkości. "To jest ostatni dzwonek na podjęcie działań na wielką skalę - a nie czas na zastanawianie się, czy może lepiej byłoby, zamiast kupić wielkiego SUV-a, wybrać małą hybrydę, albo odmówić torebki foliowej w sklepie, w którą nam pakują żywność. W tej chwili potrzebne są na wielką skalę, skoordynowane na całym świecie zmiany systemowe, które spowodują gwałtowną redukcję emisji dwutlenku węgla do atmosfery w skali globu" - podkreślił.

Zwrócił uwagę, że w zasięgu ludzi jest energia produkowana przez Słońce. "Gdyby powierzchnię równą powierzchni Warszawy pokryć aktualnie produkowanymi ogniwami fotowoltaicznymi, to produkcja energii elektrycznej w aktualnych warunkach, jakie są w Polsce, byłaby równa w ciągu roku produkcji energii ze wszystkich elektrowni, jakie mamy w kraju" - powiedział.

Możliwości technologiczne mogłyby także rozwiązać problem zapotrzebowania na energię zimą. "Czasami nie jest nam potrzebna energia elektryczna, tylko wystarczy energia w postaci ciepła" - zaznaczył Malinowski. Dodał, że istniejące dziś technologie pozwalają np. zgromadzić dostatecznie dużą ilość ciepłej wody ogrzanej przez Słońce, by następnie wpuścić ją zimą do systemu ogrzewania miasta.

Podkreślił także, że ludzie muszą zmienić nawyki. "Szastamy energią na lewo i prawo" - ocenił fizyk. Zauważył, że "tylko bardzo nieznaczna część tej energii, której używamy, wykonuje dla nas użyteczną pracę". Jego zdaniem "znakomita większość energii jest wykorzystywana do spełniania naszych zachcianek, które tak naprawdę nie wpływają na jakość życia, natomiast podnoszą nam od czasu do czasu samopoczucie".

"Polecę sobie na wakacje samolotem, bo tanie linie lotnicze sprzedają w promocji bilety, albo wygodniej jest mi podjechać samemu samochodem 200 m po zakupy, niż przejść ten dystans piechotą. To jest to, co nas zabija, w sensie dosłownym zabija całą naszą cywilizację" - powiedział.

"W 2017 r. był znowu kolejny rekord emisji CO<sub>2</sub>, w 2018 padnie kolejny" - mówił fizyk. Zwrócił też uwagę na potężny rozdziew między tym, o czym się mówi na konferencjach klimatycznych - faktycznymi działaniami na rzecz klimatu.

Aby to wyjaśnić, profesor sięgnął po znaną w psychologii i ekonomii koncepcję tragedii wspólnego pastwiska. Gdy na pastwisku wypasa się do syta ograniczona liczba bydła, a jednocześnie trawa może swobodnie odrastać, panuje harmonia. Jeżeli jakiś pasterz, który kosztem pozostałych chce zwiększyć swój dobrobyt i zarobić dodatkowe pieniądze ze sprzedaży mleka, wpuści na pastwisko dodatkowe krowy - trawy nie starczy dla wszystkich zwierząt.

"Jesteśmy dokładnie w tej samej sytuacji. Albo ogarniemy rozumem problem i zastosujemy się do jego rozwiązania, albo będziemy patrzeć na bardzo krótkookresowe i wątpliwe zyski, które po prostu zjedzą nam zupełnie przyszłość i spowodują, że zapłacimy koszt, którego się w tej chwili w ogóle nie spodziewamy" - podsumował prof. Malinowski.