

Patrze w przyszłość

Wstajemy rano, wyglądamy przez okno i bez względu na pogodę nie jesteśmy nią zbyt zdziwieni. Wiemy, że pogoda jest nieprzewidywalna, mając jednocześnie świadomość, że klimat nie różni się bardzo od tego w jakim żyli ludzie kilka tysięcy lat temu. Znaczne odchylenia od normy są zazwyczaj krótkotrwałe.. Wiemy, że czasami są okresy zimniejsze i cieplejsze ale żyjemy też w mylnym przekonaniu, że odchylenia te szybko przemijają. Po nocy zawsze przychodzi dzień, a po burzy spokój. Wydaje się nam, że pogoda może się zmieniać ale klimat jest niezmienny. Co gorsze wraz z tym błędnym przekonaniem idzie nasza wiara w słowa: Czyniecie sobie Ziemię poddaną- które zinterpretowaliśmy tak, że próbujemy zrobić z niej naszego niewolnika. Działania ludzkości od jakiegoś czasu stały się przyczyną zaniepokojenia ekologów i klimatologów. Jedni ostrzegają przed zaburzeniami łańcuchów pokarmowych w przyrodzie mogącymi w przyszłości doprowadzić do zagłady całych ekosystemów. Drudzy natomiast straszą nas wizją nagłych zmian klimatycznych, prowadzących do zagłady ludzkości, (a przynajmniej takiej jaką znamy).

Z jednej strony są naukowcy, którzy apelują, że problemy ekologiczne dotyczą nas wszystkich bez względu na kraj pochodzenia czy kolor skóry. Z drugiej strony inni naukowcy uspokajają nas, że wzrost stężenia dwutlenku* węgla zostanie z łatwością wchłonięty przez oceany, a na krótką metę może poprawić plony na naszych polach uprawnych. Te sprzeczne informacje plus globalny charakter problemu powodują, że nawet ludzie, którzy wierzą we wszystkie ostrzeżenia nie mają motywacji podjęcia jakichś kroków zaradczych. Jakiegokolwiek zmiany są o tyle trudne, że wymagają pozbycia się wielu starych przyzwyczajeń. Zmian może nie być tyle drastycznych, co permanentnych. (Na zawsze nie jest nam łatwo zrezygnować z czegośkolwiek). Mając w perspektywie trudne zmiany, a w głowie zasiane wątpliwości naprawdę trudno się zdecydować na działania. Wciąż jak to jest? Czy mamy powody do obaw? Czy naprawdę potrzeba tak wielu wyrzeczeń? Bez względu na to, która strona nas przekonuje, wszyscy musimy poczuwać się do obowiązku śledzenia najnowszych badań w tych kierunkach. Dopóki bowiem jakiegokolwiek odpowiedzi nie są całkowicie pewne, musimy być przygotowani na to, że mogliśmy się mylić.

Nie da się nawet w kilku edycjach naszego miesięcznika omówić całości przedmiotu, ani nawet pokrótce przedstawić wszystkich istniejących teorii, dlatego przedstawię Państwu kilka tych, które są ostatnio najczęściej dyskutowane.

Do tej pory naukowcy byli zgodni, że nawet jeśli klimat może podlegać znacznym zmianom, to jednak zmiany takie są bardzo powolne. Okazało się jednak, że w historii ziemskiego klimatu zapisane są okresy, kiedy dramatyczne zmiany zachodziły na przestrzeni nie tysiącleci ani wieków ale dziesięcioleci. Przez długi czas dane świadczące o tak szybkich przemianach w klimacie ziemskim były odbierane sceptycznie, ponieważ nikt nie znalazł mechanizmów, które mogłyby tak szybkie przemiany wywołać. Jednym z najbardziej wiarygodnych scenariuszy takich zmian klimatycznych dostarczył tzw. mechanizm pasa transmisyjnego. Mechanizm ten odpowiada za istnienie prądów oceanicznych, oraz wyjaśnia dystrybucję energii słonecznej zgromadzonej w równikowych obszarach oceanów. W przeciwieństwie do prądów powierzchniowych, siłę napędową prądów głębinowych w pełni zrozumiano i oszacowano dopiero niedawno. Obydwa rodzaje prądów są sprzężone ze sobą, dzięki temu wody w oceanach podlegają nieustannej cyrkulacji. Dla całych ekosystemów jest to błogosławieństwem, niestety ze względu właśnie na owe sprzężenia jest to błogosławieństwo bardzo kruche. Okazuje się bowiem, że taki sprzężony układ można łatwo zaburzyć. Aby zrozumieć w jaki sposób, musimy wyjaśnić pochodzenie sił napędzających prądy w oceanach, a w szczególności na północnym Atlantyku.

Przypomnijmy, że od 4sC w górę woda im staje się cieplejsza, tym jej ciężar właściwy zmniejsza się. Poniżej 4sC dzieje się to samo, aż do punktu zamarzania. Wtedy to

czasteczki wody zaczynaja tworzyc siec krystaliczna. Jesli woda jest slona, to czasteczki soli nie pasujac do sieci krystalicznej lodu pozostaja w niezamarzniętej wodzie. W obszarach podbiegunowych schlodzona woda zaczyna opadac w dól. Ruch ten jest wymuszony zmiana ciezaru wlasciwego, na który maja wplyw dwa czynniki: temperatura i zasolenie. Woda jest tym „ciezsza” im jej temperatura jest blizsza 4sC, a jej zasolenie wieksze. Woda zamarzajac zostawia w niezamarzniętej sól, a to powoduje, ze masy wód w obszarach podbiegunowych, maja nieco wyzsze zasolenie. Jest kilka miejsc, gdzie temperatura i zasolenie powoduja najszybsze opadanie gigantycznych mas wodnych. Ruch ten pomimo ze jest powolny, to wydawal sie dotad niepowstrzymany. Dzieki temu opadaniu cieplejsze warstwy naplywajace z poludnia maja sie gdzie „podziac” nie zatrzymujac swojego biegu. Pod wplywem olbrzymich ilosci energii slonecznej zagromadzonych w postaci ciepla, prady oplywajace Europe stanowią dla niej swego rodzaju kalroryfer, który w zimie grzeje, a w lecie nawilza i chlodzi.

Jak do tej pory naukowcy obliczali jakie wzrosty srednich temperatur moze przetrwac ów pas transmisyjny bez ryzyka jego wylaczenia. Wyniki w porównaniu z danymi obserwacyjnymi nie byly zatrważajace. Niestety wtedy jeszcze naukowcy nie zdawali sobie sprawy z tego, ze mechanizm ten ma swoje punkty newralgiczne, w których czulosc na zmiany jest o wiele wyzsza niz w pozostalych. To wlasnie obszary opadania wód powierzchniowych moga stac sie zagrozone juz niewielkim wzrostem temperatur. Jesli zatrzymamy proces opadania wód, zatrzymamy prad oceaniczny.

Okazuje sie bowiem, ze juz niewielkie wzrosty srednich temperatur rocznych w oklicach podbiegunowych znacznie przyspieszaja proces rozpadu czapy lodowej, która topniejac zmniejsza zasolenie wody. Wedlug symulacji komputerowych gdyby duza góra lodowa dodryfowala w odpowiednim momencie do obszaru masowego opadania wód, zmiany zasolenia spowodowane splywaniem slodkiej wody z lodowca moglyby zatrzymac caly mechanizm pasa transmisyjnego. Skutki tego zdarzenia bylyby katastrofalne.

Podczas najblizszej zimy zamarzlyby olbrzymie obszary morza: od Skandynawii przez wyspy Brytyjskie po Islandie. W glebi kontynentu skutki bylyby odczuwalne równie dramatycznie. Na nieszczęście zima bylaby dopiero poczatkiem. Olbrzymie obszary pokryte lodem odbijaja ogromne ilosci swiatla slonecznego, które wczesniej ogrzewalo wode. Powoduje to dalsze spadki temperatur i nastepne zimy bylyby jeszcze zimniejsze. Dla naszej cywilizacji skutki tego scenariusza bylyby wrecz apokaliptyczne. Ale o najgorszym scenariuszu i o pewnych nadziejach- za miesiac.

Tomasz Zaborowski