

# GLOBALNE ZMIANY KLIMATYCZNE WIODĄ DO KOLEJNEGO OKRESU ZŁODOWACENIA ZIEMI?

Agnieszka Muszyńska

*"Oceanografowie odkryli w Atlantyku ogromną rzekę słodkiej wody pochodzącej z topniejącego lodu Arktyki. Rzeka ta może wkrótce pogrzebać całkowicie Golfstrom, pogrążając Północną Amerykę i Europę w mrozach zimowych i dewastujących suszach letnich, które mogą potrwać następnych 100,000 lat..."*

## Prolog

Naukowcy zapowiadają, że wkrótce na Ziemi nastąpi globalne oziębienie widące do zlodowacenia. Ciekawostką jest to, że przyczyną tego zlodowacenia ma się okazać zauważalne od lat zjawisko globalnego ocieplenia! Brzmi jak paradoks, ale to jest bardzo logiczne. W skrócie, globalne ocieplenie



Cyrkulacja prądów morskich na Ziemi, nazywana Oceanicznym Pasem Transmisyjnym, przynosi ciepło i wilgotność na Ziemi. Biały pas – to ciepły prąd powierzchniowy. Granatowy pas – zimny głębinowy prąd. (Rysunek J. Doucette, WHOI Graphic Services)

powoduje coraz szybszy, wręcz lawinowy proces topnienia lodowców, w szczególności lodów mórz, w tym morza Arktycznego oraz lodowców Antarktyki. Słodka woda z lodowców zmniejsza zasolenie mórz i oceanów. Zmienia to warunki istnienia struktury prądów morskich na kuli ziemskiej, zwanej w skali globalnej "oceanicznym konwejerem", czyli wodnym pasem transmisyjnym, czy też taśmociągiem w oceanach. Jedną z odnóg tego pasa jest prąd zatokowy Golfstrom, który przynosi Europie ciepło.

## Oceaniczny Pas Transmisyjny

Mechanizm zjawiska oceanicznego pasa transmisyjnego wygląda następująco: Słońce w strefie równikowej nagrzewa powierzchniowe warstwy oceanu i powoduje parowanie przenosząc do atmosfery wilgoć. Zasolenie tej warstwy wzrasta. Nierównomierne nagrzewanie powoduje powstanie w oceanie prądów konwekcyjnych. Wskutek istnienia tych prądów i wskutek obracania się Ziemi powstaje dodatkowa

siła poruszająca te prądy, siła Coriolisa. Na północnej półkuli siła Coriolisa odchyła początkowy ruch w prawo. Jeżeli prąd konwekcyjny płynie w kierunku północnym to siła Coriolisa powoduje, że skęca on nieco na wschód; jeżeli prąd płynie w kierunku południowym, to skręca na zachód. Na południowej półkuli siła Coriolisa zmienia kierunek ruchu w lewą stronę: prąd płynący na południe odchyła się na wschód.

W strefie równikowej wiatry, zwane pasatami, również podporządkowują się tej samej regule. W związku z tym, w strefie równikowej nagrzana i wskutek parowania bardziej zasolona powierzchnia oceanu jest napędzana wiatrami i może być o kilka metrów "wyższa" niż średni poziom oceanów. Gdy wiatr ustaje, woda w sposób naturalny "spływa" do poziomu niższego, podporządkowując się zarówno sile grawitacji jak i sile Coriolisa. W ten sposób powstają prądy oceaniczne.

Płynący jak rzeka na powierzchni oceanu Atlantyckiego, ciepły prąd Golfstrom, który jest odnogą światowego oceanicznego pasa transmisyjnego, niesie ogromne ilości wysoko zasolonej gorącej wody na północ. W umiarkowanych strefach geograficznych, ciepło tego prądu oddawane jest do atmosfery w wymianie konwekcyjnej i w postaci utajonego ciepła parowania. Ciepłe wiatry powodują, że klimat zachodniej Europy jest umiarkowany. Zimy są tam bardzo łagodne.

Przybliżając się do strefy arktycznej temperatura Golfstromu maleje, a duże zasolenie i wskutek tego większa gęstość wody powoduje, że prąd "wpada" głębiej do oceanu i jako podwodny przydenny zimny prąd powraca na południe aż do strefy antarktycznej, potem zaś zawraca na północ i rozdzwaja

się. Jedną jego odnogą jest ocean Indyjski, gdzie w strefie równikowej przegradza się w powierzchniowy prąd niosący ciepłą, bardziej zasoloną wodę. Drugą odnogą oceanicznego pasa skreca na północny zachód, by w okolicy wysp japońskich zawrócić na północny wschód opływając Alaskę. Następnie zawraca na południowy zachód i w strefie równikowej staje się znów Golfstromem.

Przenosząc ciepło do ziem położonych dalej od równika i doprowadzając do równika zimny podwodny prąd, oceaniczny pas transmisyjny znacznie redukuje różnice temperatur pomiędzy równikiem a biegunami i łagodzi klimat, szczególnie w rejonie północnego Atlantyku. Proces krążenia oceanicznego pasa transmisyjnego nazywany jest cyrkulacją termo-halinową ("halos" znaczy po grecku sól). Zasolenie oceanów stanowi podstawowy element w układzie krążenia prądów morskich. Zmniejszenie zasolenia powoduje zwolnienie ruchu oceanicznego pasa transmisyjnego, aż do jego całkowitego zaniku. Jeżeli prądy oceaniczne ustaną, to cała struktura klimatyczna Ziemi ulegnie drastycznej zmianie. Oceaniczny pas transmisyjny jest niezwykle ważnym czynnikiem determinującym klimat na Ziemi. Jest tak ważnym, a jednocześnie niezmiernie delikatnym i mało stabilnym elementem struktury klimatycznej, że nazywany jest "piętą Achillesa" tej struktury. Z kolei piętą Achillesową oceanicznego pasa transmisyjnego jest jego atlantycka odnoga, czyli Golfstrom.

### **Zaburzenia w strukturze klimatycznej Ziemi i ich konsekwencje**

Oceany, największy rezerwuuar wody na Ziemi odgrywają ogromną rolę w dystrybucji życiodajnej wody na całej Ziemi. Oceany zawierają 97% słodkiej wody Ziemi (tylko 3% słodkiej wody znajduje się na lądach!), dostarczają 86% pary wodnej oraz otrzymują 78% opadów Ziemi. Parowanie oceanów przenosi do atmosfery parę wodną, która stygnie, kondensuje się i wreszcie spada na Ziemię w postaci deszczu lub śniegu. Oceany są przeto kluczowym elementem cyklu hydrologicznego, który jest podstawą struktury klimatycznej Ziemi. Zmiany w cyrkulacji prądów oceanicznych mogą spowodować drastyczne zmiany klimatyczne: na niektórych terenach powodzie, a na innych długotrwałe susze. Słynne zjawiska okresowej termicznej oscylacji wód południowego Pacyfiku, El Niño i La Niña, są drobnymi przykładami jak zmiany w oceanach mogą zaburzyć gospodarkę wodną na lądach.

W ostatnich czasach obserwuje się ciągle zmniejszanie się zasolenia oceanów (np. średnie zasolenie Atlantyku spadło w ciągu ostatnich 35 lat o 15.8%; dane sprzed 3 lat). Od początku lat 1990-tych mierzy się również prędkości prądów morskich, które stają się coraz bardziej powolne i sugeruje się, że wkrótce, praktycznie w ciągu kilku następnych lat, oceaniczny pas transmisyjny może po prostu zniknąć! To całkowicie zmieni warunki klimatyczne na Ziemi. Na terenach o umiarkowanym klimacie zimy będą długie, śnieżne i mroźne o temperaturach w przedziale  $-50$  stopni Celsjusza, czyli temperaturach, w których ludzie bez specjalnych zabezpieczeń nie będą mogli przeżyć. W tak niskich temperaturach elektrownie nie będą w stanie pracować i wkrótce zabraknie jakiegokolwiek paliwa. W bardziej na północ położonych krainach śnieg wkrótce zacznie przemieniać się w permanentne lodowce. Okresy letnie będą pozbawione opadów, nastąpi stepowienie tych ziem. Z kolei lądy położone bliżej strefy równikowej, staną się pustyniami, jako że zaburzona cyrkulacja atmosfery nie będzie przynosić deszczów. Zmiany klimatyczne spowodują stopniowe zmniejszanie się plodów rolnych, prowadząc w rezultacie do katastrofy głodu.

Ustroje społeczne, jak dotychczas, są absolutnie nieprzygotowane na takie okoliczności klimatyczne. Nastąpią oczywiście wtedy społeczne rozruchy, które niczego nie rozwiążą, tylko pogorszą sytuację. W rezultacie – cywilizacje zaczną po kolei upadać. Może tylko niektórzy mieszkańcy wybrzeży centralnej Afryki przeżyją... aczkolwiek tam z kolei będą warunki "piekielne": wysokie temperatury, brak deszczów i wskutek tego – również głód.

Wybuchające wulkany mogą dodatkowo utrudnić sytuację. Wraz z kamieniami i popiołem wulkany wyrzucają ogromne masy gazów, w tym dwutlenek siarki. Kryształki tego gazu działają jak zwierciadła odbijające promienie słoneczne. Gdy wulkan wybucha, zapada w jego okolicy ciemność i temperatura powietrza spada drastycznie. Mogą to być zjawiska lokalne, niewielkie, krótkotrwałe, ale również mogą to być tak ogromne masy tego gazu, że dodatkowo przyczynią się do zlodowacenia na Ziemi.

## Doświadczenia z przeszłości

Takie drastyczne zjawiska klimatyczne zdarzały się już w geologicznej historii Ziemi. Oczywiście ludzkich cywilizacji wtedy jeszcze nie stworzono, ale zwierzęta, a w szczególności ssaki już żyły. Żyły, ale właśnie w ostatniej epoce lodowcowej wiele gatunków wymarło (mamut, gigantyczna świnia itd).

O wielokrotnych okresach zlodowacenia i ocieplenia na Ziemi wiadomo z wykopalisk. Przyczynami przemienności tych okresów są z jednej strony zmieniająca się orbita Ziemi wokół Słońca (zmienne nachylenie osi Ziemi, zmienna eliptyczność i amplituda orbity), z drugiej – ilość ciepła promieniowanego przez Słońce, co jest związane z występowaniem “plam” na powierzchni Słońca. Dodatkową przyczyną również może być zmieniające się położenie całego układu słonecznego w galaktyce. Są to zjawiska, na które niestety nie mamy najmniejszego wpływu.

W poprzednich erach geologicznych było bardzo wiele okresów zlodowacenia przeplatających się z okresami ocieplenia. Podczas ostatniego okresu zlodowacenia (od 70,000 do 18,000 lat temu) trwała pokrywa lodowa na półkuli północnej dochodziła aż do 50-go równoleżnika. Podczas okresu zlodowacenia nasza planeta była zimna, sucha i niegościnna, pełna lodowców i pustyń. Około 15,000 lat temu Ziemia ociepliła się na tyle, by rozpocząć trwałe topnienie lodowców i podwyższanie poziomu oceanów. Około 8,000 lat temu powstała cieśnina Beringa: przejście między Azją i Ameryką zostało zalane wodą, co zahamowało migrację ludzi i zwierząt do Ameryki Północnej. Od tego czasu temperatura Ziemi wzrosła o około 18 stopni Fahrenheita (około 8 stopni C), a poziom oceanów wzrósł około 300 stóp (ponad 90 metrów). Lasy wyrosły na terenach, które przedtem znajdowały się pod lodem.

W trwającym do dziś okresie ocieplenia, czyli w ciągu ostatnich 18,000 lat, warunki klimatyczne były na Ziemi stabilne i sprzyjające rozwijaniu się flory i fauny oraz sprzyjające rozwojowi cywilizacji. Zdarzały się jednak w tym czasie również krótkie okresy oziębienia.

Zwalnianie Golfstromu oraz jego zastopowania (znikanie) zdarzały się wiele razy w historii Ziemi. Ostatnie zwolnienie biegu Golfstromu nastąpiło około roku 1300. Spowodowało to drastyczne zmiany klimatu w ciągu następnych 550 lat. Okres ten nazwany został w Ameryce ”Małą Epoką Lodowcową” (“Little Ice Age”). Temperatury w zachodniej Europie oraz na wschodnich wybrzeżach Ameryki Północnej były bardzo niskie, podczas gdy środkowe i zachodnie tereny Ameryki Północnej stały się ekstremalnie suche. Według archeologów, badaczy tych ziem, w tym właśnie czasie Indianie Anasazi, którzy żyli na terenie Nowego Meksyku znikli. Obszary te były dotknięte klęską suszy, która trwała prawie 50 lat. Cywilizacja Indian Anasazi upadła.

Nieco wcześniej, około 8200 lat temu, Golfstrom nie tylko zwolnił, lecz zastopował. Spowodowało to pokrycie Północnej Europy lodowcem o blisko kilometrowej grubości, który trwał tam ponad 100 lat.

Taki scenariusz jest zupełnie możliwy i teraz.

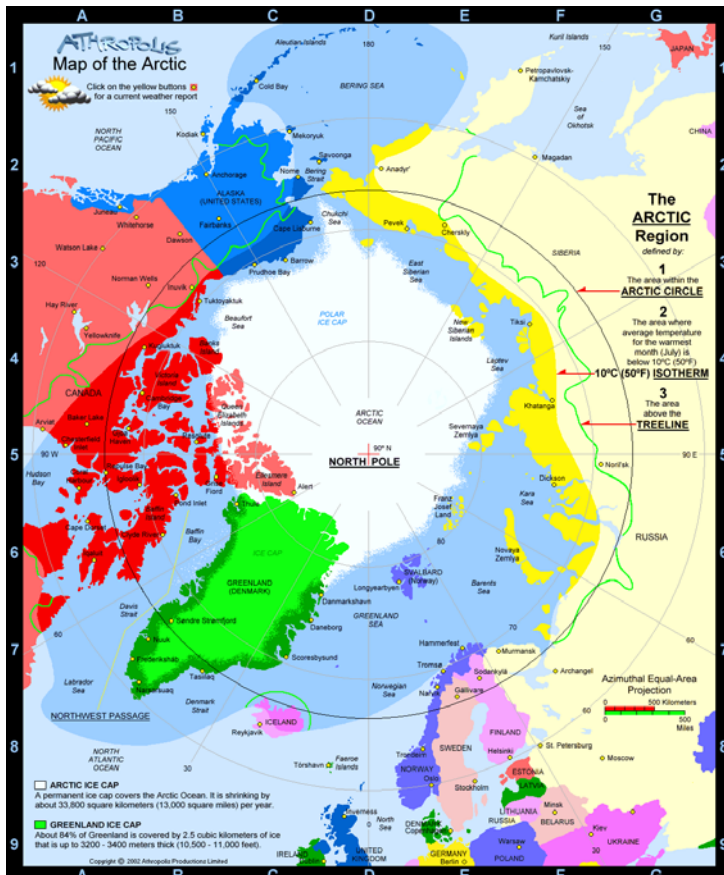
## Rola Dwutlenku Węgla w Globalnym Ociepleniu Ziemi



Znikająca dżungla na indonezyjskiej wyspie Bali

Jak dotychczas “environmentaliści” wiele krzyczą o globalnym ociepleniu Ziemi oraz “efekcie cieplarnianym” i winią za to wszystkie techniczne urządzenia, wydzielające dwutlenek węgla (jakoś przy tym zapomina się, że sami ludzie, a więc i sami environmentaliści wytwarzają dwutlenek węgla w procesie oddychania...). Mówi się też coraz więcej o szkodliwej zawartości w atmosferze gazów, które wskutek pochłaniania promieni podczerwonych powodują zmiany klimatyczne. Są to dwutlenek węgla (powoduje on jednak tylko 9-26% efektu cieplarnianego) oraz ozon (3-7%). Głównym gazem, który jest odpowiedzialny za efekt cieplarniany jest para wodna (36-67%). Inne gazy takie jak metan i fluoro-chloro-węglany również przyczyniają się do

efektu cieplarnianego (1-52%). Wyrąb lasów, szczególnie w obszarach tropikalnych, przyczynił się trochę do zwiększenia ilości dwutlenku węgla w atmosferze (rośliny wchłaniają dwutlenek węgla i emitują tlen). Ocenia się jednak, że cała motoryzacja i przemysł światowy nie wprowadzają do efektu cieplarnianego więcej niż kilka procent. Większość wytwarzana jest przez naturalne i niekontrolowane źródła na Ziemi. Praktycznie z 186 miliardów ton dwutlenku węgla, który rocznie wchodzi do atmosfery tylko 6 miliardów ton, czyli 3.23% pochodzi z działań człowieka (inne źródła podają, że nawet mniej). Około 90 miliardów ton pochodzi z procesów biologicznych w oceanach, a następne 90 miliardów ton z innych źródeł, takich jak wulkany oraz z procesów biologicznych jak rozkład (gnicie) roślin.



**Arktyka. Biała plama oznacza pak polarny, lodowiec, który dziś już nie istnieje**



**Rozkosz ostatnich resztek śniegu...**

nić przewidywane zlodowacenia związane z zaniknięciem Golfstromu.

Nigdzie indziej na Ziemi zmiany klimatu nie wywołały już dziś tak daleko idących skutków jak w obszarze Arktyki. Biolodzy obawiają się wyginięcia wielu gatunków zwierząt. Klimatolodzy obawiają się radykalnych zmian pogody, grożącej gwałtownymi huraganami, burzami i powodziąmi. Nato-

Rosnąca koncentracja dwutlenku węgla w atmosferze ziemskiej zawsze szła w parze ze wzrostem temperatury. Zarówno temperatury jak i ilość dwutlenku węgla rosły proporcjonalnie w ciągu ostatnich 18,000 lat okresu polodowcowego. Ignorując dane z tych 18,000 lat, aktywiści "globalnego ocieplenia" twierdzą, że gazy cieplarniane w atmosferze są wyłącznie dziełem 200 lat zanieczyszczania środowiska przez ludzi. Wydaje się jednak, że obecnie nie czas na wytykanie palcami kto jest winny. Trzeba się przygotowywać na radykalne zmiany klimatyczne, na które praktycznie żadnego wpływu nie mamy.

### **Topnienie Arktyki i Antarktydy**

W ciągu ostatnich dwóch lat nastąpiły trwałe, nieodwracalne zmiany na morzu arktycznym i wokół Antarktydy. Arktyka ociepla się gwałtownie. Zdaniem ekspertów rok 2005 był rekordowy pod tym względem. Nigdy przedtem satelity nie zarejestrowały tak mało lodu na morzu Arktycznym pomiędzy Grenlandią a Syberią. Już w lecie 2004 biegun północny został całkowicie pozbawiony lodu. Ogromny lodowiec arktyczny znika dość szybkim tempie. W ciągu dwóch ostatnich zim

lodowiec na morzu arktycznym nie odnowił się. W sumie przewiduje się, że w okresie następnych kilku lat morze Arktyczne nie będzie już miało trwałego lodowca. Pozostaną tylko dryfujące kry.

Mechanizm sprzężenia zwrotnego jeszcze bardziej potęguje ocieplenie. Gdy pak lodowy na morzach ulega stopieniu, promienie słoneczne padają bezpośrednio na wodę morską, która, ako ciemniejsza, absorbuje ciepło w o wiele większym stopniu niż śnieg czy lód. Duże jest więc prawdopodobieństwo dalszego ocieplania, które może opóź-

miast wraz ze stopnieniem lodów, spółki naftowe i gazowe spodziewają się dostępu do nowych zasobów surowców. Skorzysta również żegluga: statki z Europy na Daleki Wschód będą



Satelitarne zdjęcie Antarktydy

pływać nie przez Kanał Sueski, lecz dużo krótszą trasą wzdłuż brzegów Syberii.

Prawdziwa jednak bomba klimatyczna Arktyki dopiero zaczyna się budzić. Drzemie ona w ziemi tundry, zamrożonej na kilkaset metrów w głąb. Tundra, której obszar sześć-

ciokrotnie przekracza obszar Polski, jest potężnym rezerwuarem lodu. Zawiera on wystarczającą ilość wody, by spowodować podniesienie globalnego poziomu mórz o ponad 7 metrów. Dodatkowo w tundrze uwieczonych jest 400 miliardów ton metanu. Gdy w wyniku rozmrażania do atmosfery ulotni się choćby niewielka ilość tego bardzo agresywnego dla klimatu gazu cieplarnianego, scenariusz horroru – stopnienie lodów Arktyki i Antarktydy i zalanie wielu lądów może urzeczywistnić się w rekordowym tempie.

Kontynent Antarktydy, którego średnia wysokość wynosi 2,300 metrów (6,500 stóp) jest najwyższym kontynentem Ziemi. Cały ten kontynent pokryty jest masywnym lodem, które stanowi aż 90% światowego lodu. Lodowce stopniowo spływają z gór do dolin pokrytych po-



Wielkie pole lodolodowe Antarktydy na brzegu oceanu. Części takich pól odłamują się i stają się dryfującymi górami lodowymi. Na krze lodowej – rodzina pingwinów Adelie

lami lodowymi lub spływają prosto do oceanów. W ostatnich latach

coraz więcej ogromnych gór lodowych odrywa się od głównych lodowców Antarktydy. Dryfują one w oceanach na północ i topnieją. Nie dawno wielki lodowiec Larsen, który istniał miliony lat, oderwał się i stopił w ciągu zaledwie 35 dni, podwyższając światowy poziom oceanów o 5 centymetrów. Obecnie zachodzi obawa, że ogromne pole lodowe Ross's Ice Shelf, które było przytrzymywane przez Larsen, również odłamie się i w rezultacie stopnieje. Gdy to się stanie – poziom oceanów podniesie się o 16 do 20 stóp (4.9 do 6.1 metrów).

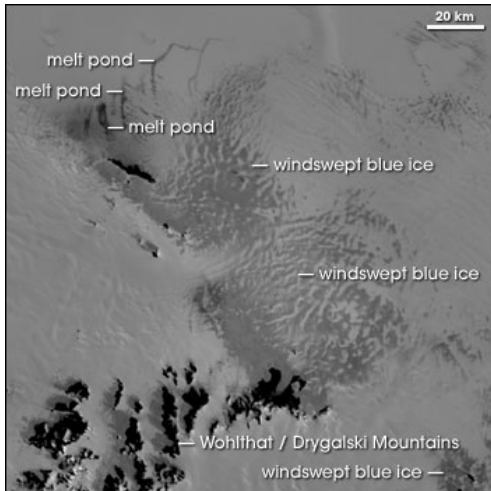
Oznacza to, że wszystkie miasta leżące na brzegach oceanów ulegną zatopieniu!



Antarktyda



Antarktyda. Czerwone trójkąty oznaczają szczyty gór. Najwyższym szczytem pasma nabrzeżnego jest Sidley, 4181 m. Najwyższą górą Antarktydy jest Vinson Massif, 4897 m.



**Satelitarne zdjęcie szelfowego pola lodowego Princess Astrid w Queen Maud Land na Antarktydzie. Na ciemno szarym lodzie widać stawy roztopionego lodu, które mogą stać się przyczyną kruszenia się lodowca. Na dole widoczne są góry Wohlthat/Drygalski. (National Snow and Ice Data Center based on MODIS data)**

Ilości wody z topiących się lodowców są tak duże, że ta słodka woda, jako lżejsza niż morska zasolona woda, całkowicie pokryje powierzchnię oceanów. W ten sposób mechanizm prądów morskich, regulujących strukturę klimatyczną Ziemi zostanie drastycznie zaburzony.

Obecnie lodowce Antarktyki trwale kurczą się znacznie szybciej niż to obserwowano w latach 90-tych ubiegłego stulecia. Na brzegach morza Amundsena lodowce tracą o 60 procent więcej lodu przez topnienie, niż powstaje nowego lodu z akumulacji śródlądowych opadów śniegu. Naukowcy odnotowali ostatnio, że poziom gruntu pod niektórymi lodowcami jest w depresji, dużo głębiej poniżej poziomu morza niż szacowano, więc lód jest grubszy niż przypuszczano. To zwiększa ilość słodkiej wody z każdego z lodowców, który może dostać się do oceanu.

W marcu 2006 naukowcy z NASA sporządzili raport dotyczący badań masywnych pól lodowych na Antarktydzie i na Grenlandii. W podsumowaniu stwierdzili, że w obu przypadkach pola lodowe zmniejszają się, a ilość stopionej słodkiej wody rocznie rozplywającej się w oceanach (20 bilionów ton) jest porównywalna z ilością wody zużywanej rocznie przez ludzi, zakłady przemysłowe i farmerów w trzech

stanach USA, w Wirginii, New Jersey i w stanie New York.

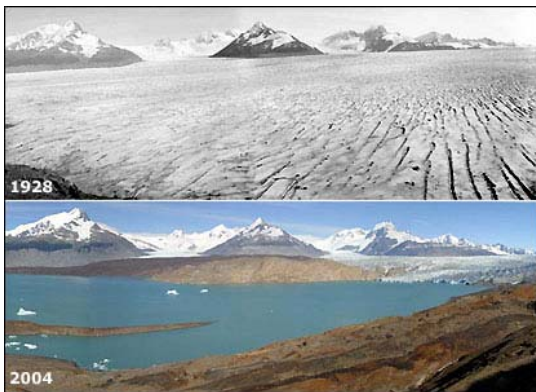
### **Zmiany w Układzie Klimatycznym Ziemi**

Obecnie obserwuje się narastające wciąż niestabilności w układzie klimatycznym. Coraz więcej i coraz gwałtowniejsze zdarzają się burze, huragany, toranda, gradobicia. Temperatury zimą spadają do bardzo niskich, a latem rosną do bardzo wysokich. Zachodnia Europa przeżywała w 2003 roku falę upałów, w czasie których śmierć poniosło ponad 45,000

ludzi. Jeden z największych lodowców w Ameryce Południowej, Upsala Glacier, topi się z szybkością 200



**Stopione ze sobą krystaliczne bryłki gradzin z gradobicia w Aurora, Nebraska, w czerwcu 2003 r.**



**Argentyński Lodowiec Upsala w latach 1928 i 2004**



**Gradzina z gradobicia w Socorro, NM w październiku 2004**



**Gwałtowna burza w Wheat Ridge, CO, w sierpniu 2002**

metrów rocznie. Lodowce Grenlandii topnieją w rekordowym tempie. Wskutek upałów liczba pożarów lasów na świecie znacznie wzrosła, zdarzając się czasami na terenach, które nigdy takich pożarów nie przeżywały (jak Alaska). Pożary nie tylko niszczą lasy – źródło tlenu, lecz również zabierają tlen z atmosfery i emitują dwutlenek węgla. W lipcu 2004 kolosalna burza przeszła przez Argentynę. Coraz częstsze powodzie czynią ogromne spustoszenia w wielu regionach świata. W marcu 2004, po raz

pierwszy w historii Brazylii gwałtowny huragan zniszczył wybrzeża tego kraju. W jednym tylko miesiącu maju tegoż roku tereny USA nawiedziło 562 tornada, w tym, w niektórych miejscach, jak w Seattle, po raz pierwszy w historii. Jesienią 2005 roku huragany Katrina i Rita zdewastowały południowo-wschodnie stany USA. Rafy koralowe na oceanach i na morzu Karaibskim giną wskutek zakwaszenia wód (przyczyną jest nadmiar dwutlenku węgla w atmosferze). Na niewielkich wyspach oceanicznych wzrost poziomu oceanu spowodował zalanie zbiorników słodkiej wody i cała ludność tych wysp musiała być ewakuowana. Zimą 2003/2004 we wschodniej Kanadzie niska temperatura pobiła wszelkie rekordy, a zima 2005/2006 w północno-wschodniej Europie była niezwykle mroźna, śnieżna i długa. Pod koniec marca 2006 cyklon "Larry" zaatakował wschodnią Australię; kilkadziesiąt osób zostało rannych, wiele domów zniszczonych i 50,000 budynków pozabawionych prądu.



**Huragan Kathrina widziany z satelity. Coraz wyższa temperatura wód oceanów jest "paliwem" napędzającym huragany i tajfuny**

Widziane z lotu ptaka ruiny miasteczka Slidell w Luizjanie po przejściu huraganu Katrina



**Widziane z lotu ptaka ruiny miasteczka Slidell w Luizjanie po przejściu huraganu Katrina**



**Chmury huraganu Katrina**

znaczną porcję zbiorów rolnych, podczas gdy inne tereny Meksyku gnębiła susza. Pogarszające się warunki atmosferyczne na Ziemi zaczynają negatywnie wpływać na produkcję żywności.

Zeszłego lata w Meksyku, wskutek nadmiernej wilgoci, pleśnie i grzybice zniszczyły



**Dzielnica Nowego Orleanu zdewastowana przez huragan Katrina**



**Tornado w Tennessee**

Właśnie teraz, gdy piszę te słowa, słyszę w wiadomościach, że wczoraj i dziś 63 tornada wyrządziły ogromne szkody w ośmiu stanach USA. Tennessee ucierpiało najbardziej. Zabitych tam zostało blisko 30 osób. Grad wielkości piłek golfowych wyrządził ogromne spustoszenia. Kilkaset domów zostało zdemolowanych.

### **Reakcje Polityków Wielkiej Brytanii i USA**

Ostatnio rząd Wielkiej Brytanii jawnie ogłosił, że ryzyko zmian klimatycznych jest poważniejsze niż poprzednio myślano i że stwarza ono ogromne zagrożenie dla ludzkości.

Od dwóch blisko lat specjaliści od "bezpieczeństwa Stanów Zjednoczonych" w Pentagonie zdają sobie sprawę z możliwości i konsekwencji zniknięcia Golfstromu. Zagrożenie terroryzmem wydaje się niczym wobec groźby światowego kataklizmu związanego z zastopowaniem Golfstromu. Wojny wybuchną na całym świecie nie o hegemonię, złoto, ropę naftową czy energię, lecz by zdobyć podstawową żywność i wodę. Całe kraje, takie jak Dania, Holandia, Finlandia, które znajdują się pod pokrywą najpierw wody potem lodu, będą musiały być ewakuowane. Miliony bezdomnych ludzi zaleją tereny położone bardziej na południe, tereny które z kolei będą dotknięte długotrwałymi suszami.

Pentagon, jako organizacja odpowiedzialna za bezpieczeństwo USA, przygotował raport zatytułowany: "An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security". W raporcie tym, między innymi, sugeruje się szybkie zbudowanie muru o wysokości 40 stóp (ponad 12 metrów) wzdłuż granic Stanów Zjednoczonych, aby odizolować nielegalnych imigrantów, już teraz nie tylko takich, którzy szukają pracy i dochodu w USA, lecz takich, którzy będą szukać podstawowej żywności i wody. W istocie taki mur zaczęto już budować w Teksasie na granicy Meksyku. Mur ten jest pionowy od strony Meksyku, a po stronie amerykańskiej ma schody i drabiny (gdyby trzeba było uciekać z USA...)

### Co Możemy Dziś Zrobić?

Na zmniejszenie się zasolenia oceanów i nadchodzące susze na lądach możemy mieć, aczkolwiek pewnie bardzo niewielki wpływ i przy tym wymagałoby to kolosalnych inwestycji i... czasu. Jest to



Wielkie Jeziora na granicy USA/Kanada

zmniejszenie upływu rzek do mórz i oceanów. USA już szczęśliwie rozwiązały tę sprawę na przynajmniej jednej dużej rzece, rzece Kolorado, aczkolwiek z zupełnie innego powodu, który nie jest związany z problemem prądów oceanicznych. Wody rzeki Kolorado są kontrolowane przez zapory na całym jej biegu. Niezbyt dobrze przedstawia się sprawa innych rzek. Ważnymi w tym względzie są Wielkie Jeziora na granicy USA i Kanady, zawierające 1/5 zasobów słodkiej wody na lądach i z których "ucieka" do Atlantyku ogromna ilość wody. Dodając długotrwałe susze i ubytki na parowanie przy zwiększającym się ociepleniu, wkrótce naturalna słodka woda będzie ogromnym luksusem (już teraz woda do picia jest droższa

od benzyny, ale jakoś ludzie tego nie zauważają). Tak więc regulacja rzek i blokowanie ucieczki słodkiej wody do oceanu są niezmiernie istotne w perspektywie ogromnej suszy na lądach. (Obecnie na całym świecie zarejestrowanych jest 24,865 zapór, na rzekach w USA jest ich 6575, w Europie 6307, a w Polsce 69.) Na uregulowanych zaporami rzekach powinno powstać szereg nowych elektrowni wodnych.

Niezwykle ważnym jest również jaknajszersze rozwijanie i wdrażanie technologii alternatywnych źródeł energii: obok elektrowni wodnych – wykorzystywanie energii wiatru, energii geotermicznej, energii fal i przypliwów morskich oraz energii słonecznej do produkcji prądu i do ogrzewania wody.

Innym istotnym problemem jest stworzenie wydajnej technologii odsalania wody morskiej. Przemysłowe odsalanie wody morskiej powinno wkrótce wreszcie ruszyć pełną parą.

Nie ma, jak na razie sposobu zatrzymania topnienia lodowców. Arabowie chcieli i prawie zrealizowali przyciągnięcie góry lodowej z Arktyki do Arabii Saudyjskiej, ale oczywiście wyłącznie ze względu na chęć użycia na pustyni słodkiej wody z tej góry. Szwajcarzy przykrywają w lecie swoje górskie lodowce płachtami, co zmniejsza ich topnienie. Trudno byłoby jednak przykryć całą Arktykę i całą Antarktydę!

I tak, pewnego dnia możemy się obudzić zasypani wielopiętrową górą śniegu. Niestety to jest część przewidywalnego, naturalnego cyklu, który powraca na Ziemię co kilkadziesiąt wieków.

### Epilog

Te apokaliptyczne przewidywania przypomniały kilka anegdotek, które w ustrojach komunistycznych pojawiały się natychmiast, gdy zdarzało się coś ważnego i raczej przykrego.

Czeski dowcip: Na zebraniu partyjnym, sekretarz oznajmia, że w kraju właśnie osiągnięto już pełny socjalizm. Burza oklasków. Niedosłyszający dziadek pyta sąsiada co takiego sekretarz powiedział. – Mamy już socjalizm! – odpowiada sąsiad. – Mne to nie wadi, ja mam rakowinę! (Nic mi to nie szkodzi, ja mam raka) – mówi staruszek.



Chińskie życzenie, a raczej klątwa mówi: “Obyś żył w ciekawych czasach!” Nie ma co narzekać. Czasy nam się zdarzyły ciekawe!

Był w Polsce okres, w którym straszono nas zagrożeniem bombą atomową ze strony Stanów Zjednoczonych. Natychmiast powstał dowcip: Instrukcja komunistycznego rządu mówiła, że w razie ataku, należało zawinąć się w białe prześcieradło i zacząć powoli czołgać się w kierunku najbliższego cmentarza. Pytanie było “dlaczego powoli?” Aby nie wzbudzać paniki!

Aczkolwiek nie ze względu na amerykańskie bomby atomowe, lecz wydaje się, że trzeba już dziś zacząć myśleć o zaopatrzeniu się w prześcieradła.

### **Źródła**

"*Global Warming Surprise, A New Ice Age*", Discover magazine, September 2002

“Thermohaline Circulation, the Achilles’ Heel of Our Climate System: Will Man-Made CO2 Upset the Current Balance?” by W. S. Broecker (Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University), *Science*, vol. 278, November 28, 1997

[http://www.whoi.edu/institutes/occi/currenttopics/climatechange\\_wef.html](http://www.whoi.edu/institutes/occi/currenttopics/climatechange_wef.html)

[http://www.whoi.edu/institutes/occi/currenttopics/climatechange\\_wef\\_en3b.html](http://www.whoi.edu/institutes/occi/currenttopics/climatechange_wef_en3b.html)

[http://www.spiritofmaat.com/announce/ann\\_dryice.htm](http://www.spiritofmaat.com/announce/ann_dryice.htm)

[http://amrc.ssec.wisc.edu/iceberg\\_ross\\_recent.html](http://amrc.ssec.wisc.edu/iceberg_ross_recent.html)

<http://www.pmel.noaa.gov/tao/elnino/el-nino-story.html>

[http://www.pmel.noaa.gov/tao/proj\\_over/ensodefs.html](http://www.pmel.noaa.gov/tao/proj_over/ensodefs.html)

<http://www.jpl.nasa.gov/news/news.cmf?release=2004-237>

<http://wiadomosci.onet.pl/1326299,2678,kioskart.html>

[http://www.cosmicparadigm.com/Newsletter\\_20040730\\_The\\_End\\_Of\\_Civilization\\_As\\_We\\_Know\\_It.htm](http://www.cosmicparadigm.com/Newsletter_20040730_The_End_Of_Civilization_As_We_Know_It.htm)

<http://www.schwerelos.de/galerie/cpg133/displayimage.php?pos=-1>

Gardnerville, Nevada, w kwietniu 2006



**Autorka  
prowadząca wykład**