

Nowe informacje o ociepleniu klimatu

Swiatowy Instytut Zasobów Naturalnych (World Resources Institute — WRI) opracował przegląd licznych publikacji, które ukazały się w 2008 r. w trzydziestu międzynarodowych czasopismach naukowych. Przedstawiają one najnowsze wyniki badań nad zmianami klimatu.

W większości autorzy tekstów objętych przeglądem¹ potwierdzają już wcześniej wyciągane wnioski, inni ujawniają nowe zjawiska. Na szczególną uwagę zasługują prace wskazujące, iż zmiany w fizycznym stanie globu ziemskiego postępują coraz szybciej. I to z kilku powodów.

Koncentracja CO₂ i metanu w atmosferze

W okresie 2000-2007 szybkość wzrostu emisji CO₂ do atmosfery okazała się czterokrotnie wyższa niż w poprzedniej dekadzie. Tego dowodzą dane rejestrowane przez satelity krążące wokół Ziemi. System satelitów jest administrowany przez dwie agencje rządu USA (National Oceanic and Atmospheric Administration — NOAA oraz National Aeronautics and Space Administration — NASA). Dane są udostępnione organizacjom naukowym w różnych krajach. Szybszy wzrost stężenia CO₂ w atmosferze grozi przyspieszeniem ocieplenia Ziemi. Kontynuowano badania pęcherzyków powietrza zawartych w rdzeniach lodowych odwiercanych na Antarktydzie z coraz to większej głębokości. W latach 1999-2005 kilkanaście zespołów glaciologów zbadało w ten sposób skład atmosfery z okresu 600 tysięcy minionych lat. W 2008 r. ukazała się publikacja referująca dalszy postęp². Zdołano poznać skład z 800 tysięcy minionych lat. Można zatem teraz porównać niegdysiejszą zawartość dwutlenku węgla w atmosferze z obecną (386 ppmv). Okazuje się, że w ciągu tych 800 tys. lat koncentracja CO₂ wynosiła od 180 ppmv do 280 ppmv. Można to też wyrazić inaczej — obecna ilość stanowi od 138% do 214% koncentracji z przeszłości.

Pokrywa lodowa oceanów na obszarach podbiegunowych kurczy się coraz bardziej. Zjawisko to stanowi nie tylko skutek ocieplenia, które już nastąpiło. Ma ono także inne znaczenie — przyspiesza dalsze ocieplenie, ponieważ wody — w przeciwieństwie do pokrywy lodowej lub śnieżnej, odbijającej promieniowanie słoneczne — pochłaniają więcej promieniowania. To z kolei powoduje ocieplenie nad pobliskim lądem i rozmarzanie tych obszarów, które dotąd stanowiły wieczną zmarzlinę. Grozi to emisją CO₂ z rozmrożonych rejonów, które uprzednio nigdy nie emitowały tego gazu.

Nie tylko lodowce na biegunach kurczą się. Podobnemu procesowi ulegają także lodowce na wysokich masywach górskich. Stwierdzono m.in. postępujący zanik jednego z lodowców w Himalajach na terenie Tybetu. Lodowiec ten w sezonie letnim zasila rzeki Indus, Ganges i Brahmaputra. Zmniejszająca się masa lodowca może doprowadzić do niedoboru wody w rzekach, co z kolei zagraża warunkom bytowym i rolnictwu blisko pół miliarda ludzi żyjących w pobliżu tych rzek. W dalszym ciągu Chiny i USA „przodują” w światowym rankingu emisji.

Po okresie stabilizacji koncentracji metanu w atmosferze w ostatnich latach zaobserwowano jego wzrost. Rzecz w tym, że metan jest znacznie bardziej intensywnym gazem cieplarnianym od dwutlenku węgla. Ostatnio przeprowadzono badania polegające na obserwacji wydzielania gazów z dennych osadów oceanicznych, znajdujących się na dużych głębokościach w pasie równikowym. Ujawniono, iż rozpoczął się proces wydzielania metanu pochodzącego z rozkładu tzw. klatratów metanowych

(mieszane kryształy wody i metanu), spowodowanego ociepleniem wód. W miarę dalszego ocieplenia intensywniejsze wycieki metanu z niektórych obszarów dna morskiego mogą mieć groźne następstwa dla klimatu.

Ostrożnie z biopaliwami

Biopaliwa, a w szczególności ich „life cycle assessment” (LCA), stanowią obecnie obszar intensywnych badań³. Dotyczą one dokładnej oceny ilości emitowanego CO₂ w całym cyklu procesu produkcji biopaliwa, poczynając od tych zjawisk, które towarzyszą zmianie dotychczasowej uprawy (w skrajnych przypadkach wyrąb lasów lub likwidacja „nieużytków” pod nową uprawę), sianie lub zasadzenia, nawadnianie oraz zbiór, mechaniczna obróbka zbioru, przygotowanie do produkcji i sama produkcja biopaliwa. Okazało się, że emisja CO₂ towarzysząca całemu temu cyklowi w przypadku kilku biopaliw jest wyższa niż dotąd sądzono. W szczególności dotyczy to upraw roślin wykorzystywanych do produkcji biopaliw wprowadzanych w miejsce naturalnych dotąd ekosystemów (np. lasy, łąki, pastwiska) na terenie Brazylii, Indonezji i Malezji. W takiej sytuacji wątpliwa jest zasadność zastępowania paliw kopalnych tego rodzaju biopaliwami, produkowanymi w tych państwach. Nie zmniejszy się w ten sposób emisji CO₂ do atmosfery. Korzystny wyjątek stanowi etanol wytwarzany z trzciny cukrowej oraz olej napędowy z soi.

Środki zaradcze

W innych badaniach uściślono ocenę wpływu zjawisk naturalnych w latach 1886-2006 (cykle słoneczne, zmiana orbity Ziemi, aktywność wulkanów) na proces ocieplenia klimatu. Wyniki wskazują, że zdecydowanie większa część ocieplenia, jakie miało miejsce w XX w. przypada na działalność ludzką, a np. zmienna aktywność

Wiedza w zasięgu myszki

Jeszcze więcej informacji na:

WWW.KOMUNALNY.PL
Centrum Informacji Komunalnej

słońca jest odpowiedzialna zaledwie za ok. 10% ocieplenia w całym okresie XX w., przy czym w ostatnich 25 latach tegoż wieku udział zmiennej aktywności słońca był jeszcze niższy³. Zatem ucieczka ludzi w „nieodpowiedzialność” przypomina strusią politykę.

Ocieplenie już objawiło się na wszystkich kontynentach w postaci kilkudniowych lub dłuższych okresów ekstremalnie wysokiej temperatury. Jest to niebezpieczne, szczególnie dla niemowląt, osób chorych oraz starszych. Dowodem tego są dane Europejskiej Agencji Środowiska (European Environment Agency — EEA), która w ostatnich dniach opublikowała w Internecie następującą informację⁴. W 2003 r. oraz 2006 r. fale upałów ogarnęły południową Europę (w tym Francję). Szczególnie dotkliwe w dużych miastach, spowodowały zgon 52 tys. ludzi. W związku z tym, EEA apeluje o intensywne zazielenienie miast poprzez zakładanie parków, skwerów, zadrzewionych alei wzdłuż ulic oraz wprowadzanie w budownictwie tzw. zielonych dachów. Zieleń obniża temperaturę w dużych miastach i ułatwia ich wentylację.

Reakcje oceanów i mórz na ocieplenie

Zasadniczy mechanizm napędowy wszystkich prądów oceanicznych to dążność do wyrównania różnicy temperatur między wodami w pasie równikowym i w pobliżu biegunów. Dotychczasowy przebieg prądów ma istotny wpływ na klimat ziemski. Przykładem jest Golsztrom (Gulf Stream), prąd oceaniczny, mający początek w Zatoce Meksykańskiej, który akumuluje ciepło, opływa następnie wschodnie wybrzeża USA, przecina Atlantyk i zdąża do Arktyki wzdłuż zachodnich wybrzeży Europy.

Jego silny wpływ na klimat rejonów, które opływa, jest od dawna znany. Rzecz jednak w tym, że ostatnio pod wpływem ocieplenia wód zachodzą w nim zmiany (zmniejszenie szybkości przepływu i intensywniejsze parowanie na trasie), zatem Golsztrom tworzy większe niż dotąd ilości pary wodnej. To prowadzi do zwiększenia opadów deszczu na jego trasie, m.in. w zachodniej Europie. Dalsze ocieplenie w rejonie Arktyki może doprowadzić do całkowitego zaniku tego prądu i w rezultacie — do oziębienia klimatu w Europie.

Jak zachowa się ten atlantycki prąd oraz inne prądy oceaniczne pod wpływem dalszego ocieplenia, trudno na razie przewidzieć.

Drugie zjawisko wyraźnie już ujawnione to wzrost kwasowości wód oceanów, związane ze wzrostem ilości zaabsorbowanego CO₂. Zmienia to warunki życia wszystkich organizmów morskich. W szczególności prowadzi do wymierania tych, które mają wapniowe szkielety lub okrywy. W wodzie o wyższej kwasowości zabraknie im niezbędnego budulca, czyli węgla wapnia.

Największa jak dotąd niewiadoma związana jest z tym, że trudno przewidzieć, jak pod wpływem ocieplenia oraz zmiany intensywności i kierunków prądów morskich zareagują wody oceanów w ramach swej jakże istotnej funkcji pochłaniania CO₂. Dotąd pochłaniają go znacznie więcej niż świat roślinny na lądach, m.in. dlatego, że powierzchnia oceanów stanowi ok. 70% powierzchni Ziemi, a lądy zajmują tylko 30%.

Gdzie szukać dalszych informacji?

Omawiany przegląd WRI zawiera jeszcze wiele innych danych, dotyczących

stanu fizycznego Ziemi, jej hydrologicznych cykli, ekosystemu oraz technologicznych możliwości zapobiegania ociepleniu. Pełny tekst przeglądu jest dostępny w Internecie¹. Tam też podano wykaz ok. 30 publikacji (ukazały się w 2008 r.), które stanowią materiał źródłowy przeglądu. Warto zwrócić uwagę na fakt, iż ukazały się one na łamach międzynarodowych czasopism naukowych, publikujących tylko takie prace, których rzetelność naukowa nie budziła zastrzeżeń niezależnych recenzentów. W kilku przypadkach materiał źródłowy pochodzi z doniesień takich instytucji jak Massachusetts Institute of Technology (MIT) zajmuje pierwsze miejsce w światowym rankingu wyższych uczelni) czy Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO), dysponującej kilkudziesięcioma tysiącami stacji pomiarowych na całym świecie.

W świetle tych danych nie można już niefrasobliwie oceniać działalności ludzkiej przyczyniającej się do wzrostu ocieplenia jako nieodpowiedzialnych igraszek kilkuletniego dziecka.

Źródła

1. WRI Climate Science 2008: Major New Discoveries. <http://www.wri.org/publication/climate-science>.
2. Luthi D. (et al.): *High-resolution carbon dioxide concentration record 650 000-800 000 years before present*. „Nature” 5/2008.
3. Lean J., Rind D.: *How natural and anthropogenic influences alter global and regional surface temperatures*. „Geophysical Research Letters” 9/2008.
4. European Environment Agency. <http://www.eea.europa.eu>.
5. Fargione J. (et al.): *Land clearing and the biofuel debt*. „Science” 2/2008.

prof. dr hab. Anna Marzec

BIOGAZOWNIE ENERGETYCZNE, ROLNICZE I PRZEMYSŁOWE

OFERUJEMY:

- kompleksowe rozwiązania dla biogazowni: projekty, budowa, uruchomienia, szkolenia, analizy opłacalności, studia wykonalności
- agregaty kogeneracyjne • systemy trigeneracji
- analizatory gazów • osprzęt do biogazowni

Centrum Elektroniki Stosowanej CES Sp. z o.o. 30-347 Kraków, ul. Wadowicka 3
tel.: 012 269 00 11, fax: 012 267 37 28; e-mail: ces@ces.com.pl

CES

www.ces.com.pl