

Geoinżynieria i inne pomysły

Aktualne zmiany klimatu są w dużej mierze zdeterminowane przez działania gospodarcze. Skuteczna ochrona światowego klimatu wymaga międzynarodowego współdziałania. Skoro go nie ma, to mnożą się pomysły, jak ratować klimat przez podejmowanie działań jednostronnych. Geoinżynieria, wyłapywanie dwutlenku węgla z atmosfery albo malowanie dachów na białe stanowią przykłady desperackich pomysłów na rozwiązanie problemu. Bywają one nie tylko nieskuteczne, ale i groźne.

Geoengineering and other ideas

The recent climate change has been largely caused by economic activities. Effective climate protection requires international cooperation. As long as such cooperation is lacking, odd concepts emerge regarding ways to protect the climate through unilateral actions. Geoengineering, capturing atmospheric carbon dioxide or painting roofs white serve as examples of desperate ideas to solve the problem. They are not only ineffective but also dangerous.

Zmiany klimatyczne są powodem do troski. Z uwagi na to, że ochrona klimatu zależy nie od tego, co robią niektórzy, ale od tego, co robią wszyscy, potrzebne jest zawarcie skutecznego globalnego porozumienia w tej sprawie (*Aura* 12/2008 i 1/2009). Niestety nie ma takiego porozumienia. Przyjęta w 1992 r. Konwencja Klimatyczna (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) dawała pewną nadzieję na rozwiązanie problemu. W paragrafie 1 artykułu 3 (również w artykule 4) zawierała słynne sformułowanie na temat "wspólnej choć zróżnicowanej odpowiedzialności" (*Common But Differentiated Responsibility*, CBDR):

Sygnatariusze powinni chronić klimat z korzyścią dla obecnych i przyszłych pokoleń rodzaju ludzkiego, z poszanowaniem dla równości i zgodnie ze wspólną choć zróżnicowaną odpowiedzialnością. Tak więc kraje rozwinięte gospodarczo powinny przodować w walce ze zmianami klimatycznymi i ich ujemnymi skutkami.

Ta odpowiedzialność jest rzeczywiście wspólna, bo klimat zależy od tego, co robią wszyscy. Ale i zróżnicowana, bo trudno przecież oczekiwać np. od Nigerii tego samego, co od Wielkiej Brytanii; przez długie lata ta druga budowała swój dobrobyt, bezlitośnie wykorzystując pierwszą jako kolonię.

Podział świata

W trzy lata później, w tak zwanym Mandacie Berlińskim (*Aura* 8/2011), przyjęto niefortunna interpretację CBDR. Przewiduje ona odtąd w wersji z tego Mandatu, że sygnatariusze Konwencji nie wymienieni w Aneksie I nie będą podejmować żadnych nowych zobowiązań,

przy czym ów aneks zawiera listę tylko około 40 krajów uznawanych za gospodarczo rozwinięte według nomenklatury używanej w latach 1970-tych przez ONZ:

Nie [będą] wprowadzane żadne nowe zobowiązania dla sygnatariuszy nie wymienionych w Aneksie I.

Jest rzeczą drugorzędną, że np. Bułgaria znajduje się w tej grupie (w Aneksie I), a Korea Południowa – nie. Najpoważniejsze konsekwencje wynikają z faktu, że większość krajów świata – ponad 150 – w rezultacie nie przyjęła zobowiązań do ograniczania emisji dwutlenku węgla.

Konsekwencje są dramatyczne. Emisja dwutlenku węgla, która w 1992 r. szacowana była na 25 mld ton rocznie, po 2022 r. przekroczyła 48 mld ton, mimo że w krajach Aneksu I spada i stanowi niewielki ułamek całości. Dokładne liczby nie są oficjalnie znane, bo kraje spoza Aneksu I nie mają obowiązku nawet raportowania swojej emisji. Na szczęście w 2015 r. sygnatariusze Konwencji przyjęli Porozumienie Paryskie (Aura 3/2018). Jego przełomowość polega na tym, że zakwestionowało logikę Mandatu Berlińskiego. W Porozumieniu stwierdzono, że wszystkie kraje – również te nie wymienione w Aneksie I – powinny podejmować zobowiązania. Są one dobrowolne i nieraz niezbyt skuteczne, ale i tak stanowią przełom w podchodzeniu do problemu. Chiny zobowiązały się do zmniejszenia emisji przypadającej na jednostkę PKB (jeśli ów PKB wzrośnie, to ograniczenie emisji jest iluzoryczne). Z kolei Meksyk zobowiązał się do powstrzymania deforestacji do 2030 r. (innymi słowy, do końca dekady deforestacja będzie postępować). Ale – mimo wszystko – Porozumienie Paryskie jest wiekopomne. Dzięki niemu przyjęto wreszcie do wiadomości, że wszyscy powinni coś zrobić. Być może stopniowo będzie się udawało sprawiać, żeby kraje, które dotąd czuły się zwolnione z obowiązku, podjęły zobowiązania do realnej redukcji emisji (Aura 12/2022).

Logika jednostronnych działań

Póki co, w większości krajów świata emisja rośnie. Unia Europejska i parę innych zamożnych gospodarek podejmuje próby jednostronnego ograniczania emisji dwutlenku węgla. Sensowność takich jednostronnych redukcji bywała uzasadniana na trzy sposoby. Po pierwsze, ktoś musi dawać dobry przykład. Po drugie, kraje zamożne powinny odpokutować za swoje karygodne działania w XIX wieku. Po trzecie, jednostronne narzucenie sobie surowych zobowiązań spowoduje taki postęp techniczny, że reszta świata spontanicznie porzuci stare technologie i zacznie emitować mniej dwutlenku węgla.

Żaden z tych przypadków nie okazał się skuteczny w praktyce. Dobry przykład jest wspianiała metodą wychowywania dzieci, ale politycy nie zachowują się jak dzieci i jeśli widzą, że dzięki technikom zabronionym w krajach Aneksu I mogą coś tanio wyprodukować, to robią z tego użytek. Pokuta ma swoją wartość, ale krajom najbardziej narażonym na zmiany klimatyczne – zwłaszcza małym wyspom, którym grozi całkowite zatopienie – chodzi nie tyle o sprawiedliwość dziejową, co o skuteczność. Nadzieja na potaniecie technologii przyjaznych dla klimatu okazała się przedwczesna i kraje spoza Aneksu I nadal stwierdzają, że rozwiązania wysokoemisyjne są dla nich atrakcyjniejsze.

W tej sytuacji w krajach Aneksu I pojawiają się pomysły na ratowanie klimatu bez udziału reszty świata. Są one dziwaczne. Przykładem służy technologia CCS (*Carbon Capture and Storage*). Miałaby ona wylapywać z atmosfery dwutlenek węgla i pompować go pod ziemię. Z fizycznego punktu widzenia nie ma to sensu (*Aura* 3/2010 i 8/2023), ale entuzjastom tej technologii udaje się już kilkadziesiąt lat w niektórych krajach – również w Polsce – wydłubać pieniądze budżetowe na "projekty demonstracyjne".

Podobnym pomysłem jest zanieczyszczanie atmosfery, żeby ograniczyć dostęp promieniowania słonecznego. Jest to właśnie tytułowa "geoinżynieria". Polega ona na emisji substancji – być może jakichś aerozoli – które nie byłyby toksyczne dla ludzi, ale ograniczałyby widoczność. Pozarządowe organizacje ekologiczne apelują, żeby nie brać pod uwagę takich planów. Co pewien czas sama przyroda robi eksperyment i na skutek jakiejś szczególnie silnej erupcji wulkanu powoduje zauważalny spadek przejrzystości atmosfery, skutkujący obniżką temperatury. Ale nie rozwiązuje to problemu.

Ochrona klimatu nie może polegać na groźnych eksperymentach, tylko musi powodować ograniczenie emisji dwutlenku węgla. Geoinżynieria stanowi odwrócenie ochrony środowiska osiągniętej w XX wieku. Oczyszczono wtedy atmosferę z rozmaitych substancji, które były dla ludzi szkodliwe, a przy okazji ograniczały dostęp promieniowania słonecznego. Zmiany klimatyczne dały o sobie znać m.in. dlatego, że oczyszczaniu atmosfery nie towarzyszyło ograniczenie emisji dwutlenku węgla.

Pomysł geoinżynierii jest groźny, bo – w przeciwieństwie do autentycznej ochrony klimatu – nie wymaga współdziałania międzynarodowego. Dowolny kraj może podjąć jednostronną decyzję, żeby wyemitować do atmosfery coś, co ją uczyni mniej przejrzystą dla promieniowania słonecznego.

Są i mniej groźne idee. W tej kategorii mieści się pomysł, żeby zmienić albedo (współczynnik odbijania światła słonecznego na Ziemi) przez pomalowanie dachów na białe. W tej chwili są one zazwyczaj innego koloru, więc jak słońce świeci, to się nie odbija, tylko je silnie podgrzewa, bo duża część energii zostaje pochłonięta. Niewiele wysiłku wymaga obliczenie, że powierzchnia wszystkich dachów na świecie jest zaniedbywalnie mała w porównaniu z powierzchnią Ziemi. Żadnej zauważalnej zmiany albedo nie dałoby się w ten sposób osiągnąć; pogorszyłaby się tylko trochę jakość środowiska z powodu wyprodukowania i zużycia dodatkowej farby. Ale to i tak nic w porównaniu z ekologicznymi konsekwencjami geoinżynierii.