

## Neutralność klimatyczna

Neutralność klimatyczna wymaga zaniechania emisji dwutlenku węgla. Wiele firm i rządów promuje problematyczną koncepcję, polegającą na tolerowaniu emisji o ile towarzyszy jej tzw. emisja "ujemna" rozumiana jako wychwytywanie z atmosfery dwutlenku węgla i przechowywanie go w taki sposób, żeby do atmosfery już nie wrócił. Jeśli emisja "ujemna" jest równa emisji faktycznej – czyli bilans wychodzi na zero – to deklaruje się neutralność. Jednak z uwagi na to, że owa rzekoma emisja "ujemna" jest trudna do teoretycznego udokumentowania i niemożliwa do praktycznego sprawdzenia, wszelkie deklaracje osiągnięcia neutralności klimatycznej powinny być traktowane z rezerwą.

## Climate neutrality

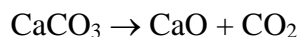
Climate neutrality requires stopping the release of carbon dioxide into the air. A problematic concept promoted by many companies and governments consists in tolerating emission that is accompanied by a "negative" one, i.e. capturing atmospheric carbon dioxide and preventing it from returning to where it came from. Neutrality is declared when the "negative" emission is equal to the actual one and the "net" outcome is zero. Nevertheless, since this alleged "negative" emission is difficult to quantify theoretically and cannot be practically tested, climate neutrality declarations should be viewed with skepticism.

Wiele się słyszy o neutralności klimatycznej. W zasadzie powinna ona polegać na zaprzestaniu emisji gazów powodujących efekt cieplarniany, czyli głównie na zaprzestaniu emisji dwutlenku węgla. Wiele podmiotów gospodarczych próbuje zmniejszyć tę emisję i niektórym to się nawet udaje. Również całe kraje kontemplują ograniczenie emisji. Gdyby owo ograniczenie miało być do zera, to stanowiłoby ono bezdyskusyjne osiągnięcie neutralności klimatycznej. Teoretycznie jest to możliwe w niektórych sektorach, np. w energetyce, ale nawet w sytuacji, gdy cała elektryczność pochodzi nie z paliw kopalnych, tylko ze słońca i wiatru, wyprodukowanie potrzebnych urządzeń nadal może być ekologicznie kłopotliwe. Gdyby więc rzetelnie przeprowadzić analizę cyklu życia (*Aura 5/2011*), to okazałoby się, że tzw. odnawialne źródła energii również mogą być kłopotliwe dla środowiska, tyle że w innym miejscu i w innym czasie.

Problematyczny jest także sektor transportu. Nawet gdyby wyeliminować samochody spalinowe i dopuszczać do ruchu wyłącznie elektryczne, to przecież ich produkcja wymaga zużycia składników, które dla środowiska też są kłopotliwe.

A w ogóle to zaprzestanie emisji w niektórych sektorach jest niemożliwe nawet teoretycznie. Np. w budownictwie i wszędzie tam, gdzie potrzebny jest cement, emisja dwutlenku węgla jest bardzo trudna do uniknięcia. Można ją ograniczać, ale nie do zera. Przy produkcji cementu w grę wchodzi różne skomplikowane związki chemiczne, lecz kluczowa reakcja zmieniająca wydobywany z ziemi węgiel wapnia ( $\text{CaCO}_3$ ) w tlenek wapnia ( $\text{CaO}$ ), główny

składnik cementu, musi skutkować wydzielaniem się dwutlenku węgla zgodnie z następującym wzorem:



Jedyne, co można próbować robić, to wychwytywać powstały dwutlenek węgla i nie pozwalać mu na przedostanie się do atmosfery. Są różne pomysły z tym związane, ale nie zmienia to faktu, że jakaś emisja dwutlenku węgla zawsze będzie towarzyszyć produkcji cementu.

### Pułapki zerowej emisji netto

Nawet w bardzo rozwiniętych i zamożnych gospodarkach planuje się tylko zmniejszenie emisji związanej z budownictwem, a nie jej całkowitą eliminację. Biorąc także pod uwagę możliwości innych sektorów gospodarczych, które zapewne długo jeszcze będą emitowały dwutlenek węgla, planuje się osiągnięcie tzw. zerowej emisji netto. Polega to na tolerowaniu faktycznej emisji, jeśli towarzyszą jej działania uznane jako "emisja ujemna", czyli wychwytywanie dwutlenku węgla z atmosfery i wiązanie go w formie nieszkodliwej dla klimatu. Przy tym emisja faktyczna (mierzona w tonach dwutlenku węgla) musi zostać zrównoważona "emisją ujemną" (hipotetyczną liczbą ton dwutlenku węgla trwale wycofanego z atmosfery). Bilans ma wyjść na zero.

Popularność idei zerowej emisji netto jest bardzo duża. Unia Europejska deklaruje jej osiągnięcie w 2050 r. Trudno jednak ocenić, ile wynosiłyby wtedy faktyczne emisje, które miałyby zostać zrównoważone "ujemnymi", rozumianymi jako ilość dwutlenku węgla trwale wycofanego z atmosfery.

Hipotetyczna liczba ton dwutlenku węgla wycofanego z atmosfery jest wysoce kontrowersyjna. W wielu podmiotach gospodarczych – takich jak np. w handlującej paliwami firmie British Petroleum – zerowa emisja netto (*Aura* 1/2021, 2/2021) miałyby być osiągnięta m.in. przez sadzenie drzew. Argumentacja jest problematyczna, ponieważ drzewa wychwytyują dwutlenek węgla z atmosfery tylko na pewien czas. Kiedyś drzewo samo umrze, albo zostanie ścięte i to, co w sobie zmagazynowało i tak wróci do atmosfery. Ponadto trudno jest rozstrzygnąć, czy przypadkiem drzewo i tak nie zostałoby zasadzone przez kogoś innego, a firma dokumentująca zerową emisję netto korzysta z okazji i poczytuje to sobie jako zasługę. Owszem, partycypuje w kosztach nasadzeń, ale czy rzeczywiście chroni klimat?

Popularność emisji "ujemnych" jako metody osiągnięcia zerowej emisji netto stała się tak wielka i zdradliwa, że sprowokowała zajęcie się tą sprawą przez SEC (*Securities and Exchange Commission*, amerykański odpowiednik polskiej Komisji Nadzoru Finansowego). Tysiące podmiotów giełdowych (w tym ponad 700 spośród 2000 największych korporacji) ogłosiły programy osiągnięcia zerowej emisji netto. Zaniepokojenie nadzoru finansowego bierze się stąd, że szeregowi inwestorzy bezkrytycznie biorą te deklaracje za dobrą monetę i chętniej angażują się w przedsięwzięcia, którym towarzyszą zapowiedzi finansowania emisji "ujemnych". Jednak często owe deklaracje stanowią po prostu *greenwashing* (dosłownie: "zielono-pranie", czyli mydlenie oczu przez posługiwanie się ideologią ekologiczną). Postulaty SEC wobec firm deklarujących neutralność klimatyczną (które powinny zostać uwzględnione w raportach z deklaracjami tego typu) można streścić w czterech punktach: (1) poszukiwanie sposobów obniżenia faktycznych emisji; (2) identyfikacja "ujemnych emisji" jako niezbędnych tylko w odniesieniu do tych spośród faktycznych, których nie da się łatwo

obniżyć; (3) wskazanie konkretnych projektów, które mają dostarczać owych "ujemnych emisji"; i (4) przyjęcie sprawozdawczości, która by pozwoliła na weryfikację planów.

### Sposoby osiągnięcia zerowej emisji netto

Sadzenie drzew stało się bardzo popularnym sposobem inwestowania w "ujemne emisje". Ale repertuar jest znacznie bogatszy. Na przykład może to być finansowanie w Chinach linii technologicznej wykorzystującej freony mniej szkodliwe dla klimatu niż dotychczas, albo finansowanie w Indiach farm wiatrakowych. W każdym przypadku przyjazność dla środowiska jest kontrowersyjna, ale inwestor giełdowy może być zainspirowany rzekomą "ekologicznością" korporacji, która w ten sposób dokumentuje swoje zaangażowanie w ochronę klimatu. Postulaty SEC utrudniają najbardziej bałamutne deklaracje "ujemnych emisji".

"Ujemne emisje" rozpatrywane w niektórych krajach miałyby też polegać na fizycznym wychwytywaniu atmosferycznego dwutlenku węgla i zatłaczaniu go pod ziemię. Jest to sławetna technologia CCS (*Carbon Capture and Storage*). Technologia jest absurdalna (*Aura* 3/2010), wymagająca niebotycznych nakładów budżetowych, ponieważ żadna firma nie kwapi się, żeby samodzielnie wydawać na taki cel pieniądze. Nawet bez uwzględniania aspektów ekonomicznych, technicznych czy logistycznych, wystarczy sobie uzmysłowić, że tona spalonego węgla skutkuje emisją 3,667 tony dwutlenku węgla (bo masa cząsteczkowa CO<sub>2</sub> jest tyle razy większa od masy atomowej C:  $44/12 \approx 3,667$ ). Stawia to pod znakiem zapytania choćby fizyczną sensowność owej technologii (nie wspominając o ekonomicznej, technicznej, geologicznej czy logistycznej). Tymczasem na całym świecie działają rzesze biznesmenów i naukowców, którzy próbują przekonywać rządy w swoich krajach, żeby przeznaczyć pieniądze rzekomo dla dobra ludzkości, a w istocie tylko po to, żeby ktoś mógł zarobić na jakichś nonsensownych badaniach czy inwestycjach.

Kilka lat temu organizacje ekologiczne ogłosiły, że technologia CCS nie może być poważnie traktowana jako instrument ochrony klimatu. Rząd norweski (który – nawiasem mówiąc – jest bardzo zamożny) zaprzestał wtedy wreszcie jej promowania i marnowania pieniędzy na tego typu projekty badawcze i wdrożeniowe. Tym niemniej idea nie umarła i od czasu do czasu bywa reaktywowana jako rzekomy środek osiągnięcia neutralności klimatycznej. Ostatnio rząd szwedzki, który zapowiedział uzyskanie takiej neutralności do roku 2045, bierze pod uwagę CCS, żeby zidentyfikować potrzebne "ujemne emisje". Narzeka tylko, że nawet osiągnięta w ETS w 2021 r. cena pozwolenia na emisję dwutlenku węgla przekraczająca 90 €/t CO<sub>2</sub> jest zbyt niska, aby zachęcić do zainteresowania się tą technologią. Niewykluczone jednak, że z pieniędzy podatników będzie się tego typu pomysły nadal w przyszłości finansowało.

### Czy ujemne emisje uratują klimat?

Technologia CCS jest i tak mniej absurdalna od tzw. geoinżynierii (*geoengineering*), polegającej na rozpylaniu w atmosferze zanieczyszczeń ograniczających strumień energii słonecznej, który dociera do powierzchni ziemi. W przeszłości taką rolę spełniały emisje toksycznych pyłów i dwutlenku siarki (choć nie były emitowane w tym celu). W drugiej połowie XX wieku udało się je znacznie ograniczyć, dzięki czemu powietrze jest czystsze, a ludzie mniej cierpią. Wprawdzie entuzjaści geoinżynierii kontemplują rozpylenie substancji

nietoksycznych, ale pomysł jest i tak – mówiąc delikatnie – bardzo nierozsądny. Można się dziwić, że od czasu do czasu poważne instytucje pochylają się nad taką ewentualnością.

Osiągnięcie neutralności klimatycznej jest trudne i pewnie będzie wymagało długiego okresu. Sensowna neutralność musi być oparta na całkowitym zaniechaniu emisji. Próby równoważenia faktycznej ("dodatniej") emisji hipotetyczną emisją "ujemną" są wysoce kontrowersyjne i nie mają oparcia w żadnej praktyce. Tym niemniej – głównie w celach marketingowych – różne podmioty gospodarcze będą zapewne posługiwały się tym pojęciem jeszcze przez wiele dekad.

Nie tylko British Petroleum, ale także inne ważne organizacje deklarują osiągnięcie tak rozumianej neutralności klimatycznej. Można byłoby patrzeć na to z pobłażaniem, gdyby nie fakt, że wiele osób bezkrytycznie przyjmuje tego typu deklaracje i okazuje większą przychylność firmom, które jawią się jako (rzekomo) lepiej chroniące środowisko. Psucie klimatu stanowi duży problem, którego skuteczne rozwiązanie wymaga znacznie więcej niż się na ogół wydaje, bo nie może poprzestawać na ruchach pozornie tylko popychających gospodarki we właściwą stronę.