

# Dekarbonizacja to za mało? Unijny plan na nadmiarowe CO<sub>2</sub>



## Krzysztof Bolesta

lider zespołu wychwytywania i magazynowania CO<sub>2</sub>  
Komisji Europejskiej

**Unia Europejska, dążąc do osiągnięcia neutralności klimatycznej w 2050 r., skupia się na redukcji emisji CO<sub>2</sub> przede wszystkim poprzez zeroemisyjną energetykę, zwiększanie efektywności energetycznej, recykling oraz postępującą elektryfikację. Uzupełnieniem tych działań mają być technologie dotyczące wychwytywania, składowania, wykorzystywania oraz usuwania z atmosfery dwutlenku węgla. Na czym one polegają? Jaki jest ich obecny etap rozwoju? Jak kształtuje się ich opłacalność ekonomiczna? Na ile rozwiązania te mogą się docelowo przyjąć w Polsce?**

Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor Kongresu Obywatelskiego.

Unia Europejska dąży do osiągnięcia zeroemisyjności w horyzoncie 2050 r. W tym celu, oprócz promocji energetyki odnawialnej, elektromobilności czy zwiększania efektywności energetycznej budynków, ma też określone plany dotyczące dwutlenku węgla – jego wychwytywania, składowania wykorzystywania oraz usuwania z atmosfery (zbiorczo określonego mianem *Industrial Carbon Management*). O co tu chodzi?

Zacznijmy od genezy – wszystko zaczęło się od technologii CCS (*CO<sub>2</sub> Capture and Storage*), służącej wychwytywaniu i składowaniu dwutlenku węgla. Komisja Europejska zaczęła ją forsować w okolicach 2007 r. Chodziło o to, żeby pomóc w pewien sposób elektrowniom węglowym w obliczu pierwszych celów klimatycznych – 20% redukcji gazów cieplarnianych, 20% zwiększenia efektywności energetycznej oraz 20% wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Wszystko to w horyzoncie 2020 r.

Technologia CCS była jednym z elementów, dzięki którym elektrownie węglowe nie musiałyby być „wyrzucane” z miks energetycznego. Jeśli bowiem generowana przez nie emisja byłaby wychwytywana, a następnie wtłaczana pod ziemię, nie musiałyby one płacić za pozwolenia EU ETS. Obiekty te mogłyby zatem dalej – przynajmniej przez pewien czas – funkcjonować nawet w rzeczywistości, w której cena pozwoleń na emisję CO<sub>2</sub> idzie do góry.

### Zadziałało?

Nie do końca – okazało się bowiem, że CCS jest nadal zbyt drogi, aby być opłacalnym dla elektrowni węglowych. Był to czas, kiedy ceny EU ETS były bardzo niskie, kształtując się na poziomie nieraz raptem kilku euro. W konsekwencji nikomu nie opłacało się zainwestować w technologię wychwytywania i składowania dwutlenku węgla, której ówczesny koszt szacowany był (dla elektrowni) na około 100 euro za tonę.

### Co nastąpiło później?

Wydawało się, że technologia ta przejdzie do lamusa, że niebawem całkowicie o niej zapomnimy. I tak też to przez kilka lat wyglądało. Po pewnym czasie pojawił się natomiast pomysł, by wykorzystać dostępną komercyjnie na rynku technologię wychwyty CO<sub>2</sub> i znaleźć zastosowanie dla zebranego gazu. A z dwutlenku

węgla można robić różne rzeczy – w Niderlandach jest on wychwytywany, a następnie przesyłany do szklarni, znajdując wykorzystanie w rolnictwie. CO<sub>2</sub> można stosować w produkcji paliw syntetycznych, plastiku i wielu innych rzeczy. Komisja Europejska pracuje dziś zresztą nad przygotowaniem listy towarów, które mogą być produkowane przy wykorzystaniu wychwyconego CO<sub>2</sub>, wiążąc ten gaz długoterminowo, niejako go składowując.

**Mamy już zatem dwa filary – wychwytywanie i składowanie oraz wykorzystywanie dwutlenku węgla. Trzecim, jak rozumiem, jest natomiast fizyczne eliminowanie go z atmosfery?**

Zgadza się. Ten element pojawił się niedawno, w następstwie modelowania klimatycznego na poziomie Komisji, ale też Międzynarodowej Agencji Energetycznej, czy IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*). Prognozy te wskazują, że aby dojść do neutralności klimatycznej w 2050 r., nie wystarczy jedynie zredukować emisji, lecz trzeba będzie też – niczym drzewa – „wyjąć” część emisji CO<sub>2</sub> z atmosfery.

”

**Aby dojść do neutralności klimatycznej w 2050 r., nie wystarczy się jedynie dekarbonizować, trzeba będzie też „wyjąć” część emisji CO<sub>2</sub> z atmosfery.**

Proces ten, nazywany negatywnymi emisjami, zachodzi np. przy wykorzystaniu technologii *Direct Air Capture*, którą można sobie wyobrazić jako pewnego rodzaju wentylator, odkurzacz, wysysający powietrze i odseparowujący z niego CO<sub>2</sub>, a następnie wstrzykujący ten gaz pod ziemię. Modelowanie klimatyczne wskazuje, że będziemy potrzebowali sporo negatywnych emisji, by zrekomensować produkcję CO<sub>2</sub> z sektorów, których jeszcze przez długi czas nie uda się zapewne w całości zdekarbonizować, jak np. rolnictwa czy transportu.

**O ile emisja CO<sub>2</sub> do atmosfery jest zjawiskiem niepożądanym z punktu widzenia zmian klimatu, to nie ma natomiast żadnego problemu z tym, by składować go pod ziemią. Dlaczego?**

Dlatego, że dwutlenek węgla już tam jest. Najlepszym na to dowodem są erupcje wulkanów, podczas których następuje wyrzut do atmosfery CO<sub>2</sub> znajdującego się pod ziemią. Dwutlenek węgla stłoczony pod ziemią nie wymaga pustej przestrzeni, jak np. magazyny ropy naftowej. W procesie wtłaczania pod ziemię jest on zamieniany w postać ciekłą i pod dużym ciśnieniem wstrzykiwany w skałę. W długim terminie zmineralizuje się on, stając się twardym kamieniem. Jest to w uproszczeniu odwrotność tego, co robimy z łupkami, w przypadku których gaz jest wyciągany ze skały.

**Zatem choć termin „negatywne emisje” brzmi w języku polskim pejoratywnie, mówimy tu o procesie bardzo korzystnym z punktu widzenia przeciwdziałania zmianom klimatu.**

Nazwa ta faktycznie jest bardzo niefortunna i mam nadzieję, że uda się znaleźć bardziej pozytywne, zgrabniejsze tłumaczenie. Owa „negatywność” odwołuje się do matematycznego przeciwieństwa procesu emisji – poprzez negatywne emisje *de facto* odejmujemy faktyczne emisje z powietrza.

Wracając jednak do sedna. Komisja Europejska zdecydowała się zebrać opisane wyżej trzy oddzielne łańcuchy wartości CO<sub>2</sub> w jedną strategię o nazwie *Industrial Carbon Management Strategy*. Dokument ten wskazuje, jak dużo potrzebujemy wychwycić dwutlenku węgla na drodze do neutralności klimatycznej i jakie role mogą mieć w tym kontekście owe trzy technologie.

**Czy inwestycje w nie są dziś opłacalne ekonomicznie?**

Na ten moment nie. Sytuacja będzie jednak ulegała zmianie wraz z lepszym dopracowaniem i rozpowszechnieniem tych technologii, jak również ze wzrostem cen pozwoleń EU ETS – wiadomo bowiem, że wydawanie coraz mniejszej liczby pozwoleń przełoży się na to, że trzeba będzie za nie zapłacić więcej.

**Jak szeroki powinien być zakres negatywnej emisji dla osiągnięcia zauważalnego wpływu na klimat? Czy nie występuje tu ryzyko pojawienia się nowego typu *greenwashingu*, w ramach którego dana firma, której działalność jest z perspektywy środowiska bardzo szkodliwa, zyska przestrzeń do chwalenia się tym, jak wyeliminowała ona pewne, nawet symboliczne, ilości CO<sub>2</sub> z atmosfery?**

Są tu dwie perspektywy – z jednej strony istnieją bowiem rodzaje działalności pokroju np. cementowni, które nie mają innej drogi dekarbonizacyjnej niż wychwytywanie emisji z atmosfery. Po prostu fizycznie nie są w stanie zredukować emisji w inny sposób, gdyż sednem ich działalności jest wywoływanie procesu chemicznego, w efekcie którego uwalniają się duże ilości CO<sub>2</sub>. W wypadku innego typu działalności, dokonywanie negatywnych emisji może być faktycznie dość niszowe.

Jeśli chodzi o ilości CO<sub>2</sub>, które powinny być wychwytywane, aby móc mówić o ich istotnym wpływie w ogólnym rozrachunku – wspomniane modelowanie klimatyczne zakłada, że aby do 2050 r. Unia Europejska mogła dojść do zeroemisyjności, będziemy musieli wychwytywać nawet do 600 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie. Dla porównania – Polska, będąca jednym z największych emitentów w UE, uwalnia do atmosfery ponad 300 mln ton dwutlenku węgla rocznie. Mówimy więc o olbrzymich ilościach. Szczególnie, gdy weźmiemy pod uwagę, że obecnie w Unii wychwytywanych jest raptem kilka tysięcy ton CO<sub>2</sub>. Dojście do poziomu kilkuset milionów ton oznacza długą drogę.

”

**By do 2050 r. UE mogła dojść do zeroemisyjności, będziemy musieli wychwytywać mniej więcej 600 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie. Dla porównania – Polska, będąca jednym z największych unijnych emitentów, uwalnia do atmosfery ponad 300 mln ton CO<sub>2</sub> rocznie.**

**Które z przedsiębiorstw jako pierwsze dotknie presja związana z *Industrial Carbon Management*?**

Komisja Europejska nie zamierza nikogo zmuszać do wykorzystywania technologii składowania czy negatywnej emisji CO<sub>2</sub>. Nie będzie tu żadnych nakazów ani zakazów. Natomiast w przypadku działalności, takich jak rafinerie, cementownie czy huty technologie te mogą pomóc zredukować emisję dwutlenku węgla i ograniczyć koszty związane z pozwoleniami EU ETS, które już w tym momencie dość mocno wpływają na rachunek ekonomiczny tych przedsiębiorstw.

”

**KE nie zamierza nikogo zmuszać do wykorzystywania technologii składowania czy negatywnej emisji CO<sub>2</sub>. Natomiast w przypadku działalności, takich jak rafinerie, cementownie czy huty technologie te mogą pomóc zredukować emisję CO<sub>2</sub> i ograniczyć koszty związane z pozwoleniami EU ETS.**

Problem polega tylko na tym, że obecne ceny pozwoleń kształtują się na poziomie około 80 euro za tonę emisji CO<sub>2</sub>, natomiast koszt technologii do wychwytywania emisji wynosi dziś 200 euro w przeliczeniu na tonę. Nadal mamy zatem do „załatania” dziurę w wysokości 120 euro za tonę. Należy mieć jednak na uwadze, że w kolejnych latach pozwolenia EU ETS będą coraz droższe i zapewne dopiero wówczas niektóre przedsiębiorstwa przemysłowe będą gotowe wybrać technologie związane z *Industrial Carbon Management* na zasadach *stricte* rynkowej „opłacalności”. Nie mam jednak wątpliwości, że już w tym momencie należy te technologie rozwijać – w innym wypadku wiele firm za jakiś czas będzie musiało się zamknąć, gdyż nie będą dalej w stanie ponosić kosztów związanych emisją CO<sub>2</sub>.

**W jaki sposób będzie wyglądała infrastruktura do transportowania CO<sub>2</sub> na terenie Unii? Możemy bowiem sobie wyobrazić, że polskie przedsiębiorstwa, którym uda się „zebrać” pewne ilości gazu, będą chciały je wyeksportować, np. do holenderskich szklarni.**

W pierwszej fazie rozwoju rynku będziemy mówili o raczej niedużych ilościach zmagazynowanego CO<sub>2</sub> – wówczas do jego transportu będzie można wykorzystać np. statki. Docelowo jednak – gdy wolumeny będą już duże – najbardziej ekonomicznym środkiem transportu będą rurociągi. W celu transportu dwutlenku węgla będzie można budować nowe bądź też korzystać z istniejących, którymi są dziś transportowane gaz czy ropa.

## **Dlaczego w niektórych państwach UE, jak np. w Polsce, Łotwie czy na Litwie, składowanie CO<sub>2</sub> w ziemi jest zabronione? Wydaje się to być dość niezrozumiałe, mając na uwadze ambitne unijne plany dotyczące *Industrial Carbon Management*...**

Na początku września prezydent Andrzej Duda podpisał nowelizację prawa geologicznego i górniczego, w myśl którego składowanie CO<sub>2</sub> w ziemi jest już legalne<sup>1</sup>. Rzeczywiście warto się jednak zastanowić, dlaczego przez tak długi czas było to w naszym kraju zabronione. Wydaje mi się, że wynikało to z faktu, że technologia ta jest z punktu widzenia wielu osób czymś nieznanym i budzącym wiele obaw. Zdarza mi się słyszeć, że CO<sub>2</sub> będzie permanentnie „wtłaczany” pod ziemię... Funkcjonowanie tego typu wyobrażeń prowokuje negatywne reakcje społeczne – pojawiają się pewne grupy które protestują, bo nie zamierzają pozwalać na zrobienie z ziemi „wysypiska”. Tego typu nieporozumienia pozwalają dość łatwo manipulować opinią publiczną.

### **W jaki sposób działania związane z *Industrial Carbon Management* wpisują się w unijną politykę zielonej transformacji?**

W pierwszym kwartale 2024 r. Komisja Europejska przedstawi nową symulację klimatyczną na 2040 r., w której pokazana będzie też rola technologii związanych z negatywnymi emisjami CO<sub>2</sub> w odniesieniu do skali całej transformacji. Tak jak mówiłem, skala emisji, które będziemy musieli usunąć z atmosfery może być ogromna. Nie zmienia to jednak faktu, że priorytetami dla UE w zakresie redukcji emisji pozostanie wykorzystywanie zeroemisyjnych technologii generujących energię, zwiększanie efektywności energetycznej, recykling oraz postępująca elektryfikacja, m.in. transportu. *Industrial Carbon Management* jest traktowany jako pewnego rodzaju uzupełnienie.

### **Na zakończenie – na ile Pana zdaniem rozwiązania dotyczące wychwytywania, a następnie składowania lub użycia dwutlenku węgla mogą się przyjąć w Polsce?**

Nie mam wątpliwości, że będąc krajem wysoko uprzemysłowionym (w skali UE), powinniśmy zadbać o szeroką implementację tych rozwiązań w momencie, gdy będą już one opłacalne ekonomicznie. Mamy wiele cementowni, liczne huty i rafinerie – jeśli chcemy, aby dalej mogły one funkcjonować, musimy podjąć wysiłki transformacyjne. *Industrial Carbon Management* może w przypadku Polski odegrać ważną rolę na drodze do neutralności klimatycznej.

”

**Będąc krajem wysoko uprzemysłowionym (w skali UE), powinniśmy zadbać o szeroką implementację rozwiązań związanych z *Industrial Carbon Management* w momencie, gdy będą już one opłacalne ekonomicznie. Mamy wiele cementowni, liczne huty i rafinerie – jeśli chcemy, aby dalej mogły one funkcjonować, musimy podjąć wysiłki transformacyjne.**

<sup>1</sup> Zob. nowelizacja ustawy *Prawo geologiczne i górniczne*, która weszła w życie 27 października 2023 r. (przyp. red.).

## O rozmówcy

**Krzysztof Bolesta** – od 2021 kierownik ds. CCUS w Dyrekcji Generalnej ds. Energii Komisji Europejskiej. W latach 2004–2012 członek zespołu odpowiedzialnego za rozwój narzędzi wspierających technologie wychwytywania i składowania CO<sub>2</sub>. Współautor komunikatu CCS ws. wdrażania projektów demonstracyjnych oraz części Europejskiego Pakietu Odbudowy z 2008 r., przeznaczającego 1 mld euro na projekty CCS. Współzałożyciel organizacji pozarządowej – Fundacji Promocji Pojazdów Elektrycznych. Był również Dyrektorem ds. Badań w centrum analitycznym Polityka Insight. W latach 2012–2015 członek gabinetu politycznego dwóch polskich Ministrów Środowiska oraz doradca Prezydenta na COP19 (szczyt klimatyczny ONZ). Autor wielu publikacji z zakresu polityki klimatyczno-energetycznej oraz mobilności.

### Partnerzy



**Pomorski Fundusz Rozwoju**  
sp. z o.o. z siedzibą w Gdańsku

