

Gospodarcze wykorzystanie wychwyconego dwutlenku węgla – CCU

Jedną z technologii pozwalających na zarządzanie emisjami CO₂ jest gospodarcze wykorzystanie (CCU, Carbon Capture and Utilization). Pozwala to na zużywanie CO₂ pochodzącego z wychwytu (z instalacji emitujących lub z powietrza) w miejsce węgla kopalnego zwłaszcza w gałęziach gospodarki związanych z trudnymi do eliminacji emisjami. CCU stanowi element łańcucha wartości CO₂, na który składa się także wychwyt (Capture), transport oraz składowanie (Storage). Za najbardziej korzystne uważa się połączenie gospodarczego wykorzystywania CO₂ (CCU) oraz jego sekwestracji (CCS).

Istnieje wiele technologii wykorzystania CO₂ o różnej dojrzałości technicznej i komercyjnej. Podstawowy podział wyróżnia metody bez konwersji (np. wspomagane systemy wydobywania, systemy geotermalne, chłodnictwo) oraz z konwersją (produkcja paliw syntetycznych, metanolu, mocznika, produkcja polimerów, mineralizacja, uprawa alg). Ocena ich potencjału obejmuje m.in. trwałość eliminacji CO₂, efektywność energetyczną, bezpieczeństwo, gotowość technologiczną i skalowalność. Technologie wspomaganego wydobywania wykazują największą dojrzałość, jednak nie mogą być one postrzegane jako efektywnie zmniejszające emisję CO₂, gdyż wiążą się wydobywaniem węglowodorów kopalnych. Z kolei w przypadku konwersji CO₂ różny może być czas jego eliminacji z obiegu – najkrótszy np. dla paliw, dłuży zaś dla tworzyw sztucznych lub materiałów budowlanych.

Instalacje CCU są możliwe do realizacji w istniejących zakładach emitujących. Przykładem może być pilotażowy projekt CO₂-SNG zrealizowany w 2018 r. na terenie TAURON Wytwarzanie S.A. Oddział Elektrownia Łaziska, w ramach którego zademonstrowano możliwości konwersji wychwyconego CO₂ w syntetyczny gaz ziemny (SNG), który następnie może być magazynowany, zatłaczany do sieci gazowej, czy też poddawany kompresji (CNG) i wykorzystywany jako paliwo¹. Walorem tego rozwiązania jest łączenie wychwytu i wykorzystania CO₂ z magazynowaniem energii, przy umożliwieniu spożytkowania nadwyżek z OZE do produkcji wodoru w procesie elektrolizy². Ilustruje to możliwą synergię pomiędzy CCU a sieciami wodorowymi. Technologia CCU może być wykorzystywana także „modułowo”, jako część złożonych procesów. Walorem CCU jest swoboda ulokowania instalacji, gdyż może ona znajdować się w pobliżu źródła wychwyconego CO₂, co minimalizuje problemy związane z jego transportem.

Problematyka CCU jest przedmiotem uregulowań prawnych w ograniczonym zakresie. Ustawodawstwo krajowe i unijne skupia się tradycyjnie na składowaniu i transporcie. Zaobserwować można wzrost zainteresowania uregulowaniami prawnymi CCU, czego przejawem jest rozpoznanie go jako elementu strategii przemysłowego zarządzania emisjami CO₂ w UE³.

Jednym z najtrudniejszych wyzwań dla CCU jest zagadnienie trwałości składowania CO₂ w produktach. Możemy mówić o wykorzystaniu „trwałym” (eliminacja) lub jedynie „tymczasowym” (przesunięcie emisji w czasie). Początkowo regulacje systemu ETS przewidywały możliwość uznania za niewyemitowany jedynie CO₂ wychwyconego i zatłoczonego do składowiska. W orzecznictwie TSUE (sprawa Schaefer Kalk)⁴ w drodze wykładni celowościowej dyrektywy ETS⁵ oraz rozporządzenia MRR⁶ uznano za

¹ <https://media.tauron.pl/pr/402899/pilotazowa-instalacja-przekształci-co2-w-gaz-ziemny> [dostęp 03.07.2024].

² <https://inwestycje.tauron.pl/-/media/wytwarzanie/innowacje/co2-sng/tw-folder-co2-sng.ashx> [dostęp 03.07.2024].

³ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0062>, pkt. 4.4 „Wykorzystanie wychwyconego CO₂ jako zasobu zastępującego paliwa kopalne w produkcji przemysłowej”. [dostęp 03.07.2024]

⁴ Wyrok Trybunału (pierwsza izba) z dnia 19 stycznia 2017 r. Schaefer Kalk GmbH & Co. KG przeciwko Bundesrepublik Deutschland, C-460/15, ECLI:EU:C:2017:29.

⁵ Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych w Unii oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE.

⁶ Rozporządzenie Komisji (UE) nr 601/2012 z dnia 21 czerwca 2012 r. w sprawie monitorowania i raportowania w zakresie emisji gazów cieplarnianych zgodnie z dyrektywą 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

niewyemitowany również CO₂, który w procesie produkcji jest przekształcany w inną stabilną substancję chemiczną. Sprawa dotyczyła wykorzystywania CO₂ z procesu kalcynacji wapna do produkcji strącanego węgla wapnia (PCC). W rewizji dyrektywy ETS w 2023 r. wprowadzono znowelizowany art. 12 (3a), który uznaje „wychwycenie gazów cieplarnianych i wykorzystane w taki sposób, aby były związane chemicznie z produktem, tak że nie przedostają się one do atmosfery przy normalnym użytkowaniu, wliczając w to wszelkie normalne czynności mające miejsce po końcu przydatności produktu do użycia.”. W ten sposób doszło do normatywnego rozpoznania składowania CO₂ w niektórych rodzajach produktów w kontekście rozliczania jego emisji. Aktualnie Komisja przygotowuje akt delegowany, określający szczegółowe warunki, w jakich można uznać dny proces za „stałe składowanie”. Elementem tworzenia ram prawnych CCU będzie także system certyfikacji usuwania dwutlenku węgla (Carbon Removal Certification Framework, CRCF)⁷, który pozwoli na zwiększenie transparentności i ocenę efektywności tych procesów.

Pierwotnie tekst ukazał się: CIRE, 05.07.2024

⁷ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7514-2024-INIT/en/pdf> [dostęp 03.07.2024]