

Marlena Gołębiowska, Michał Paszkowski

Nadchodząca wodorowa rewolucja w Europie Środkowej – korzyści i wyzwania

Obecnie wodór odgrywa marginalną rolę jako nośnik energii. Zgodnie z ambitnymi celami Komisji Europejskiej ma się to jednak zmienić. W celu wsparcia działań na rzecz neutralności klimatycznej KE w lipcu 2020 r. przygotowała strategię poświęconą wodorowi, w której wskazała na jego kluczową rolę w budowaniu Europejskiego Zielonego Ładu. W Europie Środkowej są państwa (Czechy, Łotwa, Polska), które dysponując już pewnym doświadczeniem, mają ambicje odegrania ważnej roli we wdrażaniu tej technologii.

Strategia wodorowa Unii Europejskiej. Prawdopodobnie 2020 r. zostanie zapamiętany jako punkt zwrotny dla wodoru – zwłaszcza z perspektywy państw Unii Europejskiej. Decydenci zarówno na szczeblu unijnym, jak i w ramach poszczególnych państw członkowskich nadali w tym roku bieg szeregowi programów i pakietów legislacyjnych, co ma stanowić impuls do rozwoju tego nośnika energii. Zasadniczym dokumentem była ogłoszona 8 lipca 2020 r. przez Komisję Europejską „Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu”. Wodór przedstawiany jest w niej jako kluczowy element budowy Europejskiego Zielonego Ładu i osiągnięcia neutralności klimatycznej do 2050 r. Dekarbonizacji ma służyć tzw. wodór zielony, czyli wytwarzany w procesie elektrolizy wody przy udziale energii elektrycznej z OZE. Dominujący obecnie wodór szary, a także niebieski i turkusowy są wytwarzane z paliw kopalnych, a ich wytwarzaniu towarzyszy emisja CO₂ (wychwytywany w instalacjach *Carbon capture and storage*, CCS).

W państwach UE produkuje się obecnie 9,8 mln ton wodoru rocznie. To niewiele na tle światowej produkcji wynoszącej 74 mln ton. W dodatku 95% wodoru wytwarzanego w UE pochodzi z paliw kopalnych (gaz ziemny, węgiel), a 5% stanowi produkt uboczny powstający przy produkcji chloru w procesie elektrolizy. Co więcej, obecnie wodór nie jest używany jako nośnik energii – odgrywa rolę jedynie w przemyśle chemicznym (głównie produkcja amoniaku i metanolu) oraz rafineryjnym (jako wsad na instalacji hydrokrakingu). Najbliższe lata mają jednak przynieść w tym zakresie rewolucję. W sumie udział wodoru jako nośnika energii wykorzystywanego w UE ma – według prognoz – wzrosnąć z 2% obecnie do 13-14% w ciągu najbliższych 30 lat.

Potencjalnie najszerze wykorzystanie wodoru przewiduje się w tych sektorach, gdzie efektywność energetyczna i bezpośrednie wykorzystanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii są obecnie niewystarczające. To przede wszystkim transport ciężki – według prognoz w 2050 r. wodór i paliwa syntetyczne mogą stanowić od 20% do nawet 50% zapotrzebowania na energię w całym sektorze transportu UE. Ponadto wodór może zastąpić paliwa kopalne w niektórych procesach przemysłowych o dużym zużyciu węgla, np. w przemyśle stalowym czy chemicznym. W sumie zużycie wodoru w przemyśle może sięgać od 5% do 20% całkowitej zużywanej energii w 2050 r. Z kolei przewidywania dotyczące wykorzystania wodoru do ogrzewania budynków są różne. Z jednej strony ten nośnik energii może nie odegrać w przyszłości żadnej roli z uwagi na niższą wydajność niż w przypadku innych technologii (np. pomp ciepła). Z drugiej zaś strony pojawiają się prognozy, które wskazują, że zastąpi do 50% gazu ziemnego (co jest możliwe przy wykorzystaniu obecnie istniejącej sieci), osiągając około 15% udział w całkowitej energii zużywanej do ogrzewania budynków w 2050 r.

Realizacja tych scenariuszy wymaga inwestycji, które według Komisji Europejskiej do 2050 r. mogą sięgać 180-470 mld EUR w przypadku zielonego wodoru oraz 3-18 mld EUR, jeśli chodzi o wodór pochodzenia kopalnego. W celu wsparcia „rodzącej się” gałęzi przemysłu Komisja Europejska równoległe ze strategią ogłosiła sojusz na rzecz czystego wodoru (*European Clean Hydrogen Alliance*), który ma stać się forum do koordynacji inwestycji dla przedstawicieli branży oraz władz krajowych i lokalnych. Zapowiedziała także finansowanie (m.in. w ramach

Strategic Forum for Important Projects of Common European Interest z marca 2018 r. oraz planu naprawczego *Next Generation EU* z maja 2020 r.).

Spojrzenie na Europę Środkową. Państwa Europy Środkowej dysponują obecnie niewielkim doświadczeniem w zakresie technologii wodorowej w porównaniu do pozostałych państw UE (przodują w tym zakresie Niemcy)¹, chociaż w wielu z nich funkcjonują już stowarzyszenia oraz instytucje badawcze, które pracują nad popularyzacją oraz rozwojem tego nośnika energii. Przykładowo niemal wszystkie państwa regionu (poza Słowacją) uczestniczą w zainicjowanej w 2018 r. przez Austrię *The Hydrogen Initiative*, która ma za zadanie zapewnić rozwój wodoru w ramach procesu dekarbonizacji systemu energetycznego.

Największe korzyści związane z zagospodarowaniem wodoru wiążą się z sektorem transportowym. Niemniej kluczową kwestią jest jakość wytwarzanego produktu, bowiem ten powstający w rafineriach ma czystość 99,7%, natomiast ogniwa paliwowe napędzające pojazdy wodorowe wymagają paliwa o czystości aż 99,999%. Z tego też względu w Gdańsku, w rafinerii Grupy LOTOS SA, planowana jest budowa instalacji oczyszczania wodoru oraz dystrybucji wodoru (samochody osobowe, autobusy komunikacji miejskiej). W Polsce trwają już także prace nad strategią wodorową, których efekty będzie można poznać na jesieni 2020 r.

W Czechach już w 2015 r. został przygotowany *The National Action Plan for Clean Mobility*, w którym określono cele związane z rozwojem czystych technologii i ich wykorzystaniem w transporcie. W ramach tego programu rząd zobowiązał się wesprzeć przedsiębiorstwa środkami finansowymi, które miały służyć m.in. do budowy pierwszych punktów ładowania pojazdów na wodór (na ten cel przeznaczono początkowo 150 mln CZK, a w 2019 r. – dodatkowe 1,2 mld CZK). Dążeniem rządu jest budowa 6-8 punktów do 2023 r., a 15 do 2025 r. (pierwsze 4 punkty miały powstać w pierwszym kwartale 2020 r. w Pradze, Litvínovie, Brnie i Ostrawie, ale pandemia COVID-19 wstrzymała prace nad budową tej infrastruktury). W ramach działań związanych z rozwojem przemysłu wodorowego również firma Unipetrol (należąca do PKN ORLEN SA) planuje wybudować 3 takie punkty (Praga, Brno, Litvínov).

Na Węgrzech wejściem na rynek wodoru zainteresowana jest Grupa MOL. W 2019 r. spółka zawarła porozumienie w sprawie określenia zasadności i efektywności rozwoju projektów z tej branży w państwach Europy Środkowej, w których jest aktywna. Perspektywy rozwoju przemysłu wodorowego na Węgrzech mogą ulec przyspieszeniu z uwagi na plany firmy Goldi Mobility Kft, która już opracowała prototypy dwóch autobusów miejskich na wodór. Niemniej przejście od projektu do fazy realizacji zajmie kilka następnych lat.

Na Słowacji tematyka wodorowa nie znajduje się w centrum zainteresowania rządu ani przemysłu. Jedynie w rafinerii w Bratysławie w 2019 r. podjęto decyzję o budowie instalacji do wytwarzania wodoru, która będzie zagospodarowana przez zakład wyłącznie do produkcji paliw. Dopiero w przypadku rozwoju branży motoryzacyjnej rozważane jest wejście spółki Slovnaft (należącej do Grupy MOL) w komercyjny rozwój biznesu.

W państwach bałtyckich najbardziej „aktywna” w stosowaniu wodoru jest Łotwa. W Rydze od kilku lat przedsiębiorstwo transportu miejskiego Rīgas satiksme wykorzystuje 10 trolejbusów oraz 10 autobusów na wodór. Także w Rydze znajduje się jedyny istniejący obecnie w państwach Europy Środkowej punkt do ładowania tego typu pojazdów (47 w całej UE). Łotwa podejmowała też próby w zakresie wykorzystania wodoru w transporcie kolejowym. W tym celu w 2016 r. łotewska spółka kolejowa (SJSC Latvijas dzelzceļš) zawarła z przedsiębiorstwami z Czech oraz Kanady porozumienie w sprawie budowy lokomotyw napędzanych wodorem, jednak ostatecznie nie doszło do finalizacji umowy. Z kolei w Estonii w 2016 r. podejmowane były próby budowy punktu do ładowania pojazdów na wodór w Parnawie. Niestety, projekt nie został zrealizowany z uwagi na brak wsparcia ze środków UE. Do 2022 r. rząd planuje zakończyć program elektryfikacji 800 km linii kolejowych (koszt to 300 mln EUR), do których estońskie stowarzyszenie technologii wodorowych Eesti Vesinikutehnoloogiate Ühing rekomenduje wykorzystanie wodoru. Natomiast na Litwie firma SG Dujos przewozi pasażerów po trzech litewskich miastach (Telsze, Wiłkomierz i Mariampol) 23 autobusami, które są zasilane gazem ziemnym wzbogaconym wodorem (H₂NG).

¹ Strategie wodorowe zostały już opracowane m.in. w Niemczech, Austrii, Holandii oraz Portugalii.

Początki rozwoju rynku wodorowego są widoczne także w państwach bałkańskich. W Bułgarii w ramach przyjętej w 2018 r. krajowej polityki w zakresie rozwoju rynku paliw alternatywnych w sektorze transportu oraz rozwoju infrastruktury² wskazano na potrzebę wybudowania 10 punktów ładowania wodoru do 2025 r. oraz 50 – do 2050 r. W 2019 r. przyjęto ustawę umożliwiającą budowę pierwszego takiego punktu jeszcze w 2020 r. Niestety, pandemia COVID-19 wstrzymała prace nad powstaniem instalacji. Z kolei w Rumunii aktywność związana z technologiami wodorowymi skupia się głównie w instytucjach naukowych. Niemniej w 2019 r. rząd zlecił przeprowadzenie analizy w zakresie możliwości zakupu ze środków UE 5 pociągów, których źródłem zasilania byłby wodór i które służyłyby do transportu osób na nowo wybudowanej trasie kolejowej prowadzącej z centrum Bukaresztu na lotnisko Henri Coandă w Otopeni.

Wnioski. Wodór może odegrać istotną rolę w transformacji energetycznej, a także odbudowie gospodarki po obecnym kryzysie. Technologie wodorowe jako inkubator innowacji mogą otworzyć nowy rynek, obejmujący wielkie inwestycje i powstawanie wielu miejsc pracy. Jednak bez wyraźnego wsparcia rządów rozwój tej branży będzie utrudniony. Zasadne wydaje się zaangażowanie państw nie tylko w konkretne projekty inwestycyjne, ale także do rozwijania kierunków badań powiązanych z tematyką wodorową.

W państwach Europy Środkowej funkcjonują rafinerie oraz przedsiębiorstwa chemiczne, które posiadają doświadczenie w wytwarzaniu wodoru. Samo jego wytworzenie jest jednak niewystarczające – konieczna jest budowa całej infrastruktury związanej z transportem, magazynowaniem oraz dystrybucją tego nośnika energii. Tym bardziej że przed wodorem jeszcze długa droga – stworzenie międzynarodowego rynku porównywalnego do LNG (obecnie wodór jest zużywany w miejscach jego wytworzenia) zajmie dekady z uwagi na koszty i złożoność tego procesu (np. jeżeli chodzi o bunkrowanie statków, to przestrzeń magazynowa na wodór musi być 60% większa niż w przypadku LNG).

² Stosowny dokument został opracowany w związku z koniecznością implementacji przepisów dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.