

Wartość rynku wodoru osiągnie w 2022 r. 600 mld zł – 35 proc. więcej niż w 2015 r.

Potencjalnie zerowa emisja gazów cieplarnianych, niewyczerpane zasoby oraz szerokie zastosowanie – to główne zalety wodoru jako paliwa. Jak pokazują analitycy Polskiego Instytutu Ekonomicznego w raporcie „Kierunki rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce”, zwiększenie roli wodoru może być jednym z elementów dywersyfikacji źródeł energii i zmniejszenia uzależnienia od importu paliw kopalnych, które ze względu na swój negatywny wpływ na klimat i środowisko będą traciły na znaczeniu.

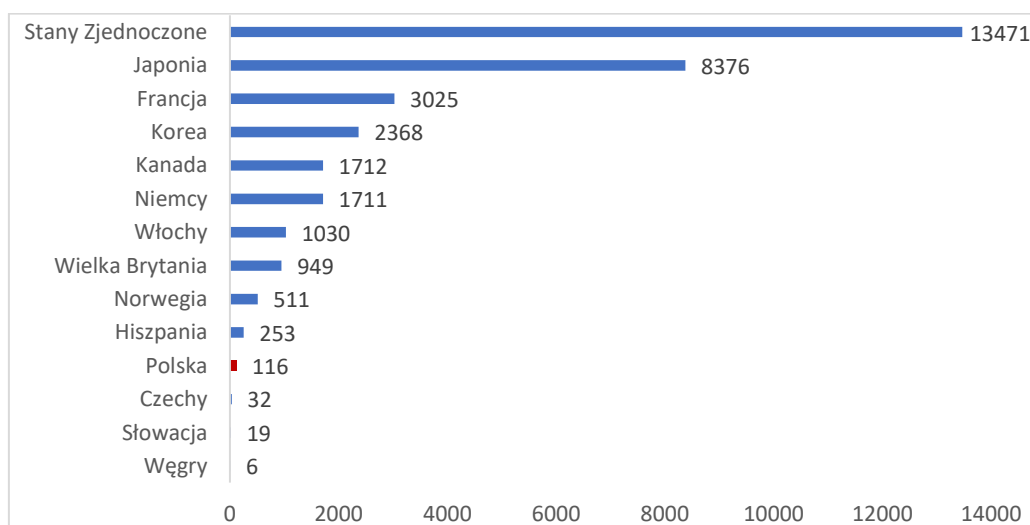
- W 2015 r. łączna produkcja wodoru w Polsce szacowana była na milion ton, co stanowiło ponad 10 proc. konsumpcji wodoru w Europie. Wodór jest obecnie wykorzystywany w Polsce głównie w przemyśle chemicznym. Dążąc do jego szerszego zastosowania w gospodarce konieczny będzie jego łatwiejszy przesył i dystrybucja. Barięą i szansą jednocześnie jest zły stan sieci gazowej. Z 10,7 tys. km sieci przesyłowych w Polsce ok. 50 proc. ma przeszło 36 lat (z czego 41 proc. powyżej 40 lat), a jedynie 10 proc. ma mniej niż 5 lat. Niezbędne inwestycje w modernizację infrastruktury gazowej powinny uwzględniać dziś co najmniej pilotażowe projekty pozwalające na blendowanie (mieszanie) wodoru z gazem ziemnym – twierdzi Aleksander Szpor, kierownik zespołu energii i klimatu Polskiego Instytutu Ekonomicznego, współautor raportu.

Rynek wodoru rośnie dynamicznie, Polska powinna w niego inwestować

Od 1975 r. globalne zużycie wodoru wzrosło czterokrotnie, z 18,2 megaton do 73,9 megaton. Zakłada się, że do 2022 r. wartość rynku wodoru może wynieść 600 mld zł, co jest 35-proc. wzrostem w stosunku do 2015 r.

Od 2002 r. na świecie na badania i rozwój dotyczące wodoru i wodorowych ogniw paliwowych przeznaczono ponad 37 mld zł. Najwięcej wydały kraje Ameryki Północnej i Południowej (głównie Stany Zjednoczone i Kanada) – 41 proc. tej kwoty, potem kraje Europy (głównie Francja i Niemcy) – 30 proc. i kraje Azji (głównie Japonia i Korea) – 29 proc.

Wykres 4. Wydatki od 2002 r. na badania i rozwój w dziedzinie wodoru i ogniw paliwowych (w mln PLN)



Źródło: obliczenia własne PIE na podstawie bazy danych IEA (2019).

Obecnie największe środki na badania przeznaczają Stany Zjednoczone i Japonia. Do czołówki należą również Francja, Korea Południowa, Kanada i Niemcy oraz kilka innych krajów Europejskich. W Niemczech przeznaczono na ten cel ponad 10-krotnie więcej funduszy niż w Polsce. Polska natomiast wydaje na badania i rozwój wodoru najwięcej środków spośród krajów Grupy Wyszehradzkiej.

Dedykowane farmy *offshore* w kraju i import to przyszłe źródła zielonego wodoru

Wodór jest aktualnie produkowany głównie w zakładach przemysłowych. Podstawową metodą produkcji jest reforming parowy metanu, który jest konkurencyjny cenowo, ale wiąże się z emisją dwutlenku węgla. Alternatywą jest elektroliza wody. Jednak aby wodór stał się paliwem powszechnie używanym w polskiej energetyce, nie wystarczy wykorzystanie nadwyżek energii z instalacji OZE. Aby otrzymać w procesie elektrolizy cały wolumen tylko obecnie produkowanego wodoru w dedykowanych instalacjach, należałoby zużyć 3600 TWh energii elektrycznej (roczna produkcja w UE 3300 TWh). Rozwiązaniem tego problemu może być import wodoru (w formie sprężonego lub upłynnionego gazu) lub budowa specjalnych farm OZE w optymalnych geograficznie lokalizacjach, przeznaczonych do wytwarzania wodoru. W tym zakresie istotny jest potencjał farm wiatrowych *offshore*.

W Unii Europejskiej roczne zużycie wodoru jest na poziomie 339 TWh z czego 325 TWh konsumuje przemysł, a 14 TWh transport (główne płynny wodór). Rocznie najczęściej wodoru wykorzystuje się w rafineriach (153 TWh – 45 proc. ogólnego zużycia) oraz w przemyśle chemicznym, gdzie największy udział ma produkcja amoniaku (129 TWh – 38 proc. ogólnego zużycia) oraz metanolu (27 TWh – 8 proc. ogólnego zużycia).

Jak bezpiecznie i efektywnie magazynować i przesyłać wodór?

Właściwości wodoru, takie jak wysoka wybuchowość i palność oraz korozyjność stanowią wyzwanie pod kątem bezpieczeństwa. Magazyny wodoru powinny charakteryzować się wysoką pojemnością, prostotą technologiczną, niską ceną i bezpieczeństwem stosowania. Optymalnym rozwiązaniem wydają się dziś podziemne magazyny wodoru, a w szczególności kawerny solne, które charakteryzują się wysoką szczelnością. Polska ma w tym zakresie spory potencjał – objętości gazu operacyjnego w kawernach solnych jest na 4. miejscu w Europie i wynosi 0,7 mld m³.

Kolejną ważną kwestią wpływającą na tempo rozwoju gospodarki wodorowej jest przesył. Obecnie przesył czystego wodoru za pomocą rurociągów jest relatywnie rzadkim rozwiązaniem w skali światowej. Szacuje się, że na świecie jest ok 4,5 tys. km takich sieci, z czego ponad połowa przypada na USA, przeszło 600 km na Belgię, niecałe 400 km na Niemcy, a Francja, Holandia i Kanada posiadają między 150 a 300 km. Lepszym wyjściem pod względem kosztowym wydaje się być wykorzystanie istniejącej infrastruktury gazowej, która po odpowiednich modyfikacjach pozwala na wmieszanie wodoru do przesyłanego gazu.

Wodór paliwem innowacyjnej gospodarki

Zastosowania gospodarcze wodoru są bardzo szerokie. Jego rola może być bardzo istotna na przykład w produkcji stali, która jest jedną z najbardziej emisyjnych gałęzi gospodarki. Jak pokazują szacunki Światowego Forum Ekonomicznego, produkcja stali z użyciem wodoru pozwala nie tylko znacząco zredukować emisję dwutlenku węgla, ale może już niebawem być bardziej opłacalna finansowo. W przypadku rocznego spadku kosztów analogicznie do sektora wiatrowego (3,7 proc. rocznie), koszty kapitałowe produkcji stali metodą

H-DR powinny osiągnąć poziom cenowy metod tradycyjnych już ok. 2030 r. Z kolei w przypadku spadku kosztów na poziomie sektora fotowoltaicznego (17 proc. rocznie) taki scenariusz może zostać zrealizowany w ciągu najbliższych 3-4 lat.

Wodór może być stosowany także do produkcji ciepła w układach kogeneracyjnych, kotłach płomienicowo-płomieniówkowych, kotłach z palnikiem wodorowym i gazowych pompach ciepła. Jest także wymieniany jako paliwo alternatywne dla energii elektrycznej w pojazdach. W przypadku pojazdów ogniwa paliwowe mają wyższe koszty inwestycyjne, ale ich koszty operacyjne zrównują się z pojazdami bateryjnymi dla mocy ogni 210 kW lub w przeliczeniu na zasięg pojazdów, powyżej 105 km. Zbiornik wodoru ma 10 razy większą gęstość energetyczną niż bateria, dzięki czemu wodór jest perspektywiczny z punktu widzenia rynku pojazdów dalekodystansowych. Krótszy czas ładowania pojazdów i większy zasięg w porównaniu do pojazdów bateryjnych przekładają się na wyższe zyski operacyjne przewoźników.

W przyszłości wodór może być także paliwem statków powietrznych pionowego startu i lądowania (VTOL – *Vertical Take Off and Landing*). Zastosowanie wodoru w tego typu statkach ma swoje przewagi nad innymi technologiami energetycznymi dzięki dużej gęstości energii wodoru i możliwości szybkiego tankowania. Do 2030 r. może funkcjonować ok. 20 tys. statków typu VTOL, z czego przewiduje się, że 20-40 proc. zasilanych będzie wodorem.

Wodór stosowany w ogniwach paliwowych jest dobrym rozwiązaniem dla zasilania awaryjnego, przykładowo w centrach danych, gdzie może zastąpić powszechne stosowanie oleju napędowego w generatorach Diesla. W 2030 r. wodór użyty w zasilaniu awaryjnym może zapewnić nawet 1 TWh energii, zakładając 20 proc. udziału w rynku energii zasilania awaryjnego.

Polski Instytut Ekonomiczny to publiczny think tank gospodarczy, którego historia sięga 1928 roku. Obszary badawcze Polskiego Instytutu Ekonomicznego to przede wszystkim handel zagraniczny, makroekonomia, energetyka i gospodarka cyfrowa oraz analizy strategiczne dotyczące kluczowych obszarów życia społecznego i publicznego Polski. Instytut zajmuje się dostarczaniem analiz i ekspertyz do realizacji Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, a także popularyzacją polskich badań naukowych z zakresu nauk ekonomicznych i społecznych w kraju oraz za granicą.

Kontakt dla mediów:

Agata Kołodziej
Kierownik Zespołu Komunikacji
agata.kolodziej@pie.net.pl
tel. 727 427 918