**Nie tylko elektryki. Czy wodór ma szansę stać się najpopularniejszym „zielonym paliwem”?**

**W ostatnich latach producenci samochodów, takich jak Toyota, Honda czy Hyundai, wprowadzają na rynek coraz więcej modeli zasilanych wodorem. Jest to jednak wciąż stosunkowo nowe, mało znane i… nieco problematyczne źródło energii. Eksperci autobaza.pl wyjaśniają, czym jest paliwo wodorowe oraz czy ma szansę zastąpić paliwa kopalne.**

Samochody wodorowe są uważane za wyjątkowo ekologiczne, ponieważ nie generują żadnych zanieczyszczeń ani gazów cieplarnianych podczas jazdy. Jedyne produkty uboczne to czysta woda i ciepło. Dzięki temu samochody wodorowe mają ogromny potencjał w kontekście walki ze zmianami klimatycznymi i poprawy jakości powietrza.

**Jak to działa?**

Wodór jest dostarczany do ogniwa paliwowego, gdzie reaguje z tlenem poprzez elektrolit. W wyniku tej reakcji powstaje woda oraz energia elektryczna, która jest następnie wykorzystywana do zasilania silnika elektrycznego, napędzającego samochód. Ważnym aspektem jest fakt, że zachodzi to bez zjawiska spalania – wodór przetwarzany jest bezpośrednio na energię elektryczną, co sprawia, że nie ma w tym procesie efektu ubocznego w postaci emisji spalin. Woda, jedyny produkt uboczny tego procesu, jest czynnikiem neutralnym dla środowiska. Ponadto, niektóre modele posiadają system filtracji powietrza, dzięki czemu pełni również funkcję oczyszczania.

**Same plusy?**

W miarę rozwoju infrastruktury do produkcji, magazynowania i dystrybucji wodoru, samochody napędzane tym źródłem energii mają ogromny potencjał, aby odgrywać kluczową rolę w przyszłości transportu elektrycznego.

Jedną z kluczowych zalet wykorzystania wodoru jako nośnika energii jest jego ogromna gęstość energetyczna - znacznie wyższa niż w tradycyjnych akumulatorach. Kilogram tego gazu może być porównany do akumulatorów litowo-jonowych o masie ponad 200 kilogramów. Ta różnica jest istotna, ponieważ mniejsza masa oznacza większy zasięg dla pojazdu przy zachowaniu komfortu i wydajności.

Inną zaletą wykorzystania wodoru jest szybkie tankowanie. Stacje wodorowe pozwalają na uzupełnienie wodoru w kilka sekund lub minut, co oznacza, że czas ładowania jest porównywalny z tradycyjnym tankowaniem paliwa. W porównaniu do długich godzin potrzebnych do naładowania tradycyjnego akumulatora, jest to znacząca zaleta dla kierowców, którzy chcą uniknąć długich przestojów podczas podróży.

**Brak infrastruktury**

Kluczowym problemem jest już samo pozyskanie wodoru. Chociaż jest on najbardziej powszechnym pierwiastkiem we wszechświecie, w przyrodzie występuje głównie w związkach chemicznych, a nie w formie czystej. Uzyskanie czystego wodoru wymaga znacznej ilości energii. Obecnie dostępne technologie przekształcania energii elektrycznej na wodór i odwrotnie wiążą się z dużymi stratami. Przetworzenie 100 kWh energii na wodór, a następnie z powrotem na energię elektryczną, może prowadzić do utraty około 80% energii, co daje efektywność rzędu 20 kWh.

*Zielony wodór może być produkowany w sposób ciągły i wytwarzany w dużych ilościach, do tego jednak jest konieczna odpowiednio przygotowana elektrownia. Aby pozyskiwać czysty wodór w sposób zrównoważony, do jego produkcji potrzebne są ogromne ilości energii odnawialnej, która w Polsce stanowi zaledwie ułamek całej gospodarki energetycznej. Dopóki nie rozwiniemy w kraju odnawialnych źródeł energii, na korzystanie z aut z napędem wodorowym na masową skalę nie możemy liczyć* – wyjaśnia Natalia Sokołowska, ekspertka serwisu [autobaza.pl](https://autobaza.pl)

Ponadto, infrastruktura stacji wodorowych w Europie jest wciąż niewystarczająco rozwinięta. Jak podaje portal H2.live, publikujący aktualne rozlokowanie stacji wodorowych, obecnie w Europie funkcjonują 163 stacje tankowania wodorem, a 46 kolejnych jest w trakcie realizacji, przy czym w Niemczech jest ich ponad 100, a w Polsce póki co – ani jednej.

**Plany rozwoju**

Według projektu Polskiej Strategii Wodorowej w Polsce do 2025 roku planowany budżet na rozwój infrastruktury wodorowej to 2 miliardy złotych, w ramach których mają powstać 32 stacje w największych aglomeracjach miejskich.

Na początku 2023 r. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) oraz spółka PAK-PCE Stacje H2 zawarły umowę o dofinansowanie budowy sieci ogólnodostępnych stacji tankowania wodoru. Zaplanowana jest budowa komercyjnych stacji w pięciu miastach: Wrocławiu, Rybniku, Lublinie, Gdańsku i Gdyni. Termin zakończenia wszystkich inwestycji został ustalony na 30 czerwca 2024 roku.

Zgodnie z planami PAK-PCE STACJE H2 Sp. z o.o., na początku eksploatacji przewiduje się wykorzystanie około 30% przepustowości rynkowej każdej ze stacji do tankowania wodoru, co pozwoli na przeprowadzenie ponad 10 000 tankowań autobusów i innych pojazdów wodorowych. Przewiduje się również, że wraz z rozwojem rynku wodoru w Polsce, korzystanie z tych stacji będzie rosło, osiągając poziom około 85% do roku 2032. Z kolei Grupa Orlen zamierza uruchomić ponad 100 stacji tankowania wodoru w ciągu najbliższych ośmiu lat.

**Czy Polaków stać na auta wodorowe?**

Jak podają eksperci, koszt tankowania auta napędzanego wodorem ma być 3 razy mniejszy niż w przypadku tych, z tradycyjnym silnikiem spalinowym. Odstraszać może jednak cena zakupu takiego samochodu.

*Aktualnie* [*Toyota Mirai*](https://www.autobaza.pl/page/auto-ekspert/nowa-toyota-mirai-debiutuje-w-polsce-premiera-elektrycznego-auta-na-wodor-oczyszczajacego-powietrze/) *to wydatek min. 323 900 zł. Skąd ta cena? Ogniwa paliwowe składają się z zaawansowanych komponentów, takich jak membrany elektrolityczne, elektrody i katalizatory, które są niezbędne do generowania prądu elektrycznego. Proces produkcji i montażu tych skomplikowanych komponentów jest bardziej czasochłonny i wymaga zaawansowanej wiedzy technicznej, co prowadzi do wyższych kosztów produkcji* – mówi Natalia Sokołowska, ekspertka serwisu autobaza.pl

Ponadto, samochody wodorowe muszą być wyposażone w systemy bezpieczeństwa, które chronią przed ewentualnymi wyciekami wodoru i zapewniają bezpieczne składowanie i użytkowanie paliwa. Systemy te obejmują zabezpieczenia przed przeciekami, zawory bezpieczeństwa, czujniki i systemy wentylacji. Te dodatkowe środki bezpieczeństwa podnoszą koszty produkcji samochodów wodorowych.

**Zielone światło**

Unia Europejska w swojej strategii dążenia do neutralności klimatycznej duży nacisk kładzie właśnie na wodór. Jednak, aby mógł on zastąpić tradycyjne paliwa kopalne niezbędne jest opracowanie taniej, wydajnej i szybkiej metody jego produkcji. Obecnie 48% produkowanego wodoru powstaje w efekcie reformingu metanu przy użyciu pary wodnej, 30% z ropy naftowej głównie w rafineriach, 18% z węgla a pozostałe 4% z elektrolizy wody. Więc do neutralności klimatycznej jeszcze nam daleko.

*Koncepcja odejścia od paliw kopalnych jest bez wątpienia słuszna, jednak wodór nie będzie raczej źródłem rewolucyjnej zmiany w tym obszarze. Aktualnie brak w kraju rozwiniętej infrastruktury umożliwiającej tankowanie wodoru, produkcja tego typu aut jest bardzo kosztowna, a modele wodorowe są poza zasięgiem finansowym większości Polaków. Przejście na samochody wodorowe w Polsce wymagałoby znacznych inwestycji w infrastrukturę i rozwój produkcji zielonego wodoru, co na chwilę obecną nie jest jeszcze możliwe* – podsumowuje Natalia Sokołowska, ekspertka serwisu autobaza.pl.