

## Pomorska szansa wodorowa



SŁAWOMIR HALBRYT

Prezes Zarządu, Sescom

Czy stoimy dziś u progu gospodarki opartej na wodorze? Wiele na to wskazuje. W dobie kryzysu klimatycznego każde zeroemisyjne rozwiązanie energetyczne jest na wagę złota. Tzw. zielony wodór, pozyskiwany z energii odnawialnej, nie tylko spełnia to kryterium, ale też może być szeroko wykorzystywany w gospodarce – w energetyce, transporcie, a nawet przemyśle. W jaki sposób zapewnić jednak jego odpowiednio dużą podaż? Czy będzie on produkowany przede wszystkim w dużych hubach, czy raczej w rozproszonych sieciach mikroinstalacji? Jak w rozwoju pomorskiej gospodarki wodorowej może pomóc koncepcja HGaaS opracowana przez gdański Sescom? Czy nasz region ma potencjał, by stać się polskim liderem w tym obszarze?

*Rozmowę prowadzi Marcin Wandałowski – redaktor prowadzący „Pomorskiego Przeglądu Gospodarczego”.*

**W ostatnim czasie coraz częściej słyszymy o koncepcji gospodarki opartej na wodorze. Na wodorze – czyli na pierwiastku starym jak świat, którego produkcję człowiek ma opionaną od dawna. Skąd się zatem wzięło obecne wzmożenie z nim związane?**

Wodór jest powszechny we wszechświecie, to prawdopodobnie pierwszy pierwiastek, jaki powstał po Wielkim Wybuchu. Na całej Ziemi są uwięzione bardzo duże jego ilości. Najbardziej oczywistym źródłem wodoru jest woda, ale jest też szereg innych związków, w których on występuje, jak np. grupa węglowodorów, do których należą metan czy węgiel.

Głównym powodem, który przemawia za szerszym wykorzystywaniem tego pierwiastka jest to, że można go produkować przy użyciu energii ze źródeł odnawialnych nie ponosząc żadnych kosztów środowiskowych. A jako że energetyka OZE rozwija się dziś bardzo dynamicznie, w niedalekiej przyszłości może się to przełożyć na wysoką podaż tzw. zielonego wodoru.



**Głównym powodem, który przemawia za szerszym wykorzystywaniem wodoru jest to, że można go produkować przy użyciu energii ze źródeł odnawialnych nie ponosząc żadnych kosztów środowiskowych.**

**No właśnie – można się dziś spotkać z różnymi kolorami wodoru: zielonym, szarym, fioletowym itd. Czym one się różnią?**

W przestrzeni publicystycznej pojawia się dziś wiele kolorów wodoru, które wskazują na sposób jego pozyskania. Wodór jako pierwiastek – niezależnie od źródła pochodzenia – jest oczywiście zawsze taki sam.

I tak też mamy wodór zielony, który powstaje w wyniku elektrolizy z energii odnawialnej, czyli np. wiatraka czy instalacji fotowoltaicznej. To bardzo prosty, znany od bardzo dawna proces, którego wyróżnikiem jest zeroemisyjność. W taki sam sposób wytwarzany jest również wodór fioletowy, tyle że przy wykorzystaniu energii elektrycznej pochodzącej z atomu. Wodór ten również charakteryzuje się zatem wysokim poziomem czystości.

Każdy inny kolor oznacza natomiast, że powstaje jakiś dodatkowy wpływ na środowisko. Współcześnie na świecie dominuje produkcja szarego wodoru, który jest otrzymywany w procesie reformingu metanu lub zgazowania węgla. Procesy te wykorzystują paliwa kopalne i są wysokoemisyjne. W podobny sposób wytwarzany jest wodór niebieski, przy czym przy jego produkcji wychwytywany jest dwutlenek węgla. Z kolei wodór turkusowy powstaje z wykorzystaniem gazu w procesie pirolizy, także bez emisji CO<sub>2</sub>.

**W jaki sposób można wykorzystywać wodór w gospodarce?**

Pierwszym obszarem jest energetyka. W Polsce powstają dziś liczne elektrownie wiatrowe, farmy fotowoltaiczne czy wreszcie indywidualne mikroinstalacje produkujące zieloną energię. Wszystkie one cechują się wysoką niestabilnością – pracują tylko w określonych porach doby, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych. System energetyczny musi się z tą niestabilnością nieustannie mierzyć. Wodór może mu w tym pomóc – chwilowe nadwyżki z produkcji energii odnawialnej mogą być akumulowane w postaci wodoru, *notabene* gazu o bardzo dużej wartości energetycznej, a następnie, w okresie większego zapotrzebowania na energię, wodór ten może być wykorzystywany do wygenerowania dodatkowej energii.

Oczywiście, wszystkie te procesy mają swój koszt – przetwarzając energię elektryczną w wodór i z powrotem – tracimy dużo energii. Może się jednak okazać, że z punktu widzenia bilansowania systemu w okresach największego zapotrzebowania na prąd, wykorzystanie wodoru będzie mimo to bardzo opłacalne.

**Wodór może być szeroko wykorzystywany także w transporcie.**

To prawda, a przemawiają za tym dwa kluczowe argumenty. Po pierwsze, pojazdy napędzane wodorem są zeroemisyjne – jedynym produktem spalania tego pierwiastka jest woda. Drugą zaletą takich aut jest to, że ich tankowanie jest podobne do tankowania gazem – podłączamy zbiornik do dystrybutora wodoru i napełniamy go paliwem. Cały proces trwa od kilku do maksymalnie kilkunastu minut. To duża różnica w porównaniu do aut elektrycznych, których ładowanie może trwać kilka godzin.

Wodór może być też wykorzystywany w przemyśle – na początku roku słyszeliśmy chociażby o planach budowy huty zasilanej ekologicznym wodorem w Szwecji. Można się spodziewać, że podobnego typu inwestycji będzie więcej. Tak naprawdę bowiem – mam nadzieję, że w nieodległej przyszłości – wszędzie tam, gdzie wykorzystujemy dziś „brudną”, wytwarzaną przez energetykę konwencjonalną energię elektryczną, będziemy mogli zastąpić ją energią zieloną, pochodzącą z OZE czy z zielonego wodoru. Energia ta będzie mogła być wykorzystywana do produkcji wszystkiego tego, do czego stosuje się dziś tradycyjnie wytwarzaną energię. Będziemy więc słyszeć o zielonej stali, zielonej miedzi czy o zielonej energetyce ciepłej – co szczególnie istotne w polskich realiach.

“ Już niebawem wszędzie tam, gdzie wykorzystujemy dziś „brudną”, wytwarzaną przez energetykę konwencjonalną energię elektryczną, będziemy mogli zastąpić ją energią zieloną, pochodzącą z OZE czy z zielonego wodoru.

**Obszarów potencjalnego wykorzystania wodoru jest zatem bardzo wiele. Jak jednak zapewnić odpowiednią jego podaż?**

Bez wątplenia jest to dziś największe ograniczenie hamujące tempo rozwoju i wykorzystywania technologii opartych na wodorze. Równocześnie trzeba mieć jednak na uwadze, że podaż ta cały czas rośnie, pojawia się coraz więcej efektywnych rozwiązań, które ją zwiększają.

Wierzę, że przyszłość wodoru może być analogiczna do doświadczeń związanych z wdrażaniem fotowoltaiki – jeszcze 15 lat temu korzystali z niej niemal wyłącznie hobbyści, których w dodatku stać było na zainstalowanie bardzo drogiej jeszcze wówczas nowinki technologicznej. W międzyczasie technologia poszła do przodu, a coraz większa skala stosowania ogniw fotowoltaicznych znalazła przełożenie w niższych cenach. W efekcie mamy dziś już w Polsce zamontowanych 600 tys. instalacji dachowych PV, powstają też farmy fotowoltaiczne – i to nie tylko w naszym kraju, a w całej Unii. Co więcej, UE planuje produkować duże ilości energii solarnej – a zapewne również i zielonego wodoru – nawet w Afryce Północnej, posiadającej ku temu doskonałe warunki.



Przyszłość wodoru może być analogiczna do doświadczeń związanych z wdrażaniem fotowoltaiki – jeszcze 15 lat temu korzystali z niej niemal wyłącznie hobbyści, których w dodatku stać było na zainstalowanie bardzo drogiej jeszcze wówczas nowinki technologicznej. W międzyczasie technologia poszła do przodu, a coraz większa skala stosowania ogniw PV znalazła przełożenie w niższych cenach.

Należy mieć też na uwadze, że dopóki na rynku nie pojawi się dostatecznie dużo zielonego wodoru, będziemy zapewne wykorzystywali również wodór o innych kolorach.

**Dużym wyzwaniem wydaje się też skorelowanie produkcji wodoru, przede wszystkim zielonego, z popytem na niego.**

Zgadza się – podaż musi rosnać w sposób skorelowany z popytem. Spodziewam się, że jednymi z pierwszych bodźców pobudzających stronę popytową będą inwestycje w transport publiczny – np. autobusy czy pociągi zasilane wodorem – z wykorzystaniem instrumentów dotacyjnych UE. Myślę, że następnie przyjdzie czas na pojawienie się w przestrzeni publicznej stacji tankowania samochodów osobowych na wodór. Już w tym momencie rozpisywane są też konkursy na nowe rozwiązania wykorzystujące zielony wodór w ciepłownictwie. Jeśli uda nam się równocześnie zwiększać podaż i popyt na wodór, to skala jego wykorzystania będzie bez wątpienia rosła.

W tym wszystkim nie bez znaczenia będzie też oczywiście jego cena. Tak jak wspominałem, widzę tu jednak wiele analogii do fotowoltaiki – sądzę, że podobnie jak w wypadku PV, wraz ze wzrostem wykorzystania wodoru, jego cena będzie spadać.

**W upowszechnieniu wykorzystania wodoru pomóc może koncepcja HGaaS (Hydrogen Generator as a Service), opracowana przez Sescom. Na czym ona polega?**

W firmie od bardzo dawna analizowaliśmy, w jaki sposób opracować model produkcji i dystrybucji zielonego wodoru. To niełatwe zadanie, mając na uwadze, że może być on – za sprawą instalacji OZE wzbogaconych o sprzęt do elektrolizy – produkowany lokalnie. By zminimalizować straty, najlepiej byłoby wykorzystywać go również niedaleko miejsca produkcji, np. w miejscowym zakładzie komunikacji czy na stacji tankowania aut napędzanych wodorem. To model, który pokazuje, że małe jest piękne i że można lokalnie, bez żadnych dodatkowych uwarunkowań, jak np. dostępności do infrastruktury energetycznej, zbudować miejscowy ekosystem zielonego wodoru.

“ Zielony wodór już niebawem będzie mógł być generowany z wykorzystaniem energii pochodzącej z mniejszych i większych instalacji OZE w tym z kilkuset tysięcy polskich domów. By zminimalizować jego straty, najlepiej byłoby wykorzystać go niedaleko miejsca produkcji.

HGaaS pozwala na bilansowanie popytu i podaży producentów i odbiorców wodoru za sprawą systemu informatycznego. Na bieżąco kontroluje on produkcję zielonej energii, a następnie wodoru oraz bieżące zapotrzebowanie na niego. Pomaga on zoptymalizować jego wykorzystanie, minimalizując straty wynikające chociażby ze zbyt długiego przechowywania go w zbiornikach.

**Czy macie pewność, że zielony wodór będzie powstawał przede wszystkim właśnie w tego rodzaju rozproszonych sieciach mikroproducentów?**

Jest to jedna z dwóch dominujących dziś koncepcji. W opozycji do niej znajdują się huby wodorowe, czyli duże jednostki, które miałyby produkować w danym miejscu tony wodoru na dobę. Następnie byłby on rozwożony specjalnymi samochodami, tzw. bateriowozami, do miejsc tankowania. To bardzo ciekawe rozwiązanie, tyle że wiąże się z nim wyzwanie wtłoczenia wyprodukowanego wodoru do baterii, przewiezienia go, wyładowania i przygotowania do dystrybucji. To szereg dodatkowych procesów, które będą generowały dodatkowe koszty. Choć oczywiście jednostkowy koszt wielkoskalowej produkcji wodoru będzie w hubie dużo mniejszy niż w rozproszonych mikroinstalacjach.

W tym momencie ku opcji dużych hubów wodorowych skłaniają się – co zrozumiałe – duże koncerny energetyczne. Zależy im na wykorzystaniu obecnie istniejącej infrastruktury do produkcji wodoru, który z początku byłby oczywiście szary, dążąc jednak do tego, by w dłuższej perspektywie coraz bardziej się „zazieleniał”.

Rozważane są dziś dwa modele – huby wodorowe, z których wodór będzie transportowany w promieniu kilkudziesięciu kilometrów oraz sieci rozproszonych mikroproducentów, wykorzystujące wodór niedaleko miejsca produkcji. W tym momencie jesteśmy na etapie analizy ich kosztów, tworzenia biznesplanów etc. Chodzi o to, by znaleźć optymalne rozwiązanie – być może w procesie tym dojdziemy do innych modeli, np. mniejszych, gęściej rozsianych hubów o „zasięgu” kilkunastu kilometrów.

Póki co mamy przed sobą jeszcze dużo znaków zapytania. Wraz z rozwojem technologii oraz spadkiem cen, któraś z tych opcji może zacząć przeważać. Rodzi się nowa koncepcja biznesowa, potrzeba jeszcze trochę czasu, by dojrzała.

**Czy Pomorze ma potencjał do tego, by stać się liderem w obszarze zielonego wodoru – tak w skali Polski, jak również i całej Europy?**

Bez wątplenia sprzyja nam nasze położenie naturalne nad Bałtykiem, z którym wiążą się dobre warunki do produkcji energii z instalacji wiatrowych oraz fotowoltaicznych. Mamy także w regionie bardzo duże kompetencje w obszarze wodoru w postaci m.in. ogromnej rafinerii, posiadającej duże doświadczenia w jego produkcji – co prawda w sposób szary – a także całego wianuszka współpracujących z nią mniejszych firm. Nasz kraj jest zresztą szóstym największym producentem tego gazu na świecie.

Kolejna rzecz – być może mniej istotna, ale jednak – wiąże się z tym, że myśl dotycząca tego, by „iść w wodór”, propagować go i rozwijać, powstała w skali Polski właśnie na Pomorzu. Wielu lokalnych interesariuszy mówiło o tym od dawna, wyrażając chęć budowy wspólnych przedsięwzięć w tym zakresie. To tu powstał Klaster Technologii Wodorowych oraz projekt Pomorskiej Doliny Wodorowej. Liczymy na to, że znajdziemy się w aliansie dolin wodorowych UE, dzięki czemu będziemy mogli łatwiej i skuteczniej ubiegać się o finansowanie naszych projektów. Jednym z nich jest chociażby NeptHyne, którego głównym zamierzeniem jest produkcja wodoru przez instalacje offshore'owe, a następnie zasilanie nim statków serwisowych, obsługujących morską farmę wiatrową.

“ **Myśl dotycząca tego, by „iść w wodór”, propagować go i rozwijać, powstała w skali Polski właśnie na Pomorzu. Wielu lokalnych interesariuszy mówiło o tym od dawna, wyrażając chęć budowy wspólnych przedsięwzięć w tym zakresie.**

Idąc dalej – mamy też w regionie uczelnie posiadające osiągnięcia w technologiach wodorowych. Politechnika Gdańska uruchomiła swoje Centrum Technologii Wodorowych. Niebawem wystartują tam również studia dedykowane utrzymaniu infrastruktury wodorowej. Pozostając przy temacie edukacji, bardzo ważna będzie też rola szkolnictwa zawodowego – pojawi się zapotrzebowanie na przekwalifikowanie dużej liczby osób, które będą musiały nauczyć się funkcjonować w tej przestrzeni.

Reasumując, pojawienie się wodoru w przestrzeni publicznej – a nie jak dotąd jedynie przemysłowej – to ogromna zmiana, która doprowadzi do swego rodzaju transformacji całej gospodarki. Warto wziąć w niej udział. Jako Pomorze mamy potencjał, by znaleźć się w awangardzie tych zmian.

# O rozmówcy



**SŁAWOMIR HALBRYT**

Prezes Zarządu, Sescom

**Sławomir Halbryt** – Prezes Zarządu oraz założyciel SESCO SA. Pełni również funkcję Prezydenta Rady Regionalnej Izby Gospodarczej Pomorza oraz Prezesa SES Hydrogen SA. Przewodniczący Rady Uczelni Politechniki Gdańskiej. Absolwent Politechniki Gdańskiej na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki.

## Partnerzy „PPG”



SAMORZĄD  
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO



GDAŃSK



WYSOKIEJ JAKOŚCI SPAWANE KONSTRUKCJE PRZEMYSŁOWE

