

## Innowacje związane z wodorem są kluczowe dla rozwoju przemysłu

Na temat przyszłości wodoru w Polsce i roli Dolin Wodorowych rozmawiamy z członkami zarządu Agencji Rozwoju Przemysłu – prezesem Cezariuszem Lesiszem i wiceprezesem Pawłem Kolczyńskim rozmawiał Piotr Myszor

– luty 2022

### Jakie znaczenie będą miały Doliny Wodorowe dla rozwoju gospodarki wodorowej?



**Cezariusz Lesisz:** Doliny Wodorowe tworzą szerokie środowiska interesariuszy – od uczelni, przez start-upy po wielkie koncerny przemysłowe. Ich zadaniem

będzie mówiąc w skrócie opracowanie sposobów i mechanizmów „wodoryzacji” procesów technologicznych i produkcyjnych przemysłu, zwłaszcza w kontekście ich wysokiej energochłonności. Liczymy na to, że stowarzyszenia te będą rezerwuarem danych i wiedzy pozwalającej na wsparcie projektów np. w momencie tworzenia spółek celowych dla konkretnych przedsięwzięć. Obecnie na świecie jest 36 dolin wodorowych, z czego 20 w Europie. Zgodnie z „Polską Strategią Wodorową do 2030 roku”, która została przyjęta przez rząd w listopadzie 2021 roku, w Polsce powstaje co najmniej 5 dolin wodorowych.



**Paweł Kolczyński:** Innowacje w sektorze energetycznym są kluczowe dla rozwoju gospodarki i transformacji w stronę Przemysłu 4.0. Chcemy, by innowacji energetycznych było w Polsce coraz więcej. W tym kontekście

dostrzegamy szansę w wodorze i sukcesywnie włączamy się w promowanie rozwiązań bazujących na jego wykorzystaniu.

### W jakim kierunku ARP widzi największe perspektywy rozwoju – w energetyce, motoryzacji?



**Cezariusz Lesisz:** Energetyka jest niezwykle ważna, choćby ze względu na dążenie Unii Europejskiej do umniejszenia jej śladu węglowego, co mocno odbija się

na funkcjonowaniu przemysłu, szczególnie branż energochłonnych. Przemysł coraz powszechniej zwraca się ku zielonej energii, która zmniejsza ślad węglowy jego produktów. Dla nas bardzo ważne jest, aby dostarczać jak najwięcej zielonej energii inwestorom, których zachęcamy do lokowania przedsiębiorstw w zarządzanych przez nas specjalnych strefach ekonomicznych. Zależy nam z jednej strony na obszarze nowoczesnych technologii, ale z drugiej także na tradycyjnym przemyśle, zwłaszcza branżach energochłonnych, dla których obniżenie śladu węglowego jest szczególnie trudnym zadaniem.



**Paweł Kolczyński:** Dostrzegamy oczywiście także szansę w elektromobilności, której elementem jest wykorzystanie wodoru do zasilania pojazdów. W Grupie Kapitałowej

ARP są spółki, które zajmują się produkcją bezemisyjnych środków transportu, a także produkują wiele urządzeń mogących znaleźć zastosowanie w całym łańcuchu dostaw gospodarki wodorowej. Tu warto spojrzeć na Podkarpacką Dolinę Wodorową, której członkami są innowacyjni przedsiębiorcy z Podkarpacia, którzy rozwijają projekty w strefach zarządzanych przez ARP: mieleckiej i tarnobrzeskiej. Warto wspomnieć choćby o spółce Autosan, który wyprodukowała i testuje autobusy z napędem wodorowym czy spółkach z Doliny Lotniczej, które wraz z Politechniką rzeszowską pracują nad silnikami wodorowymi dla samolotów.

## Skoro już wspominał Pan o zadaniach konkretnej doliny, to jakie mają być specjalności kolejnych?



**Paweł Kolczyński:** Celem Śląsko-Małopolskiej Doliny Wodorowej jest wspieranie rozwoju gospodarki wodorowej oraz dążenie do zbudowania gałęzi przemysłu wodorowego na Śląsku i w Małopolsce. W tym wypadku duże znaczenie może mieć działalność takich członków Doliny jak Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, który może pomóc odmienić oblicze polskiego górnictwa. Przypomnę, że Japonia swoje plany wodorowe oparła na wodorze uzyskiwanym z australijskiego węgla brunatnego, przy wykorzystaniu technologii wyłapywania i magazynowania dwutlenku węgla. W planach jest jednak także rozwój produkcji wodoru w procesie elektrolizy z wykorzystaniem energii produkowanej z instalacji OZE oraz jego wykorzystanie w energetyce, w tym ciepłej, transporcie i infrastrukturze oraz przemyśle.

## A „najmłodsza”, Dolnośląska?



**Paweł Kolczyński:** Dla ARP ważne jest opracowanie sposobów i mechanizmów „wodoryzacji” procesów technologicznych i produkcyjnych przemysłu, zwłaszcza we wspomnianym wcześniej kontekście ich wysokiej energochłonności. Tu warto wspomnieć o działalności hutniczej, która wymaga ogromnych nakładów energii i jest dużym emitentem dwutlenku węgla. Należący do Dolnośląskiej Doliny Wodorowej wierzy, że wykorzystanie wodoru jako paliwa i reduktora w piecach hutniczych może w przyszłości pozwolić produkować miedź, srebro i inne metale w sposób całkowicie bezemisyjny. To jednak wymaga zbudowania całego ekosystemu oraz infrastruktury na rzecz gospodarki wodorowej w regionie.

Na uwagę zasługują plany wykorzystania potencjału dwóch parków przemysłowych ARP S.A., tj. Euro-Parku Kobierzyce i będącego w fazie tworzenia Euro-Parku Ząbkowice Śląskie. W obu przypadkach brane jest pod uwagę zlokalizowanie na ich terenie demonstratorów technologii wodorowych oraz wykorzystanie ich potencjału do odbioru wyprodukowanego w dolinie wodoru. W tym wypadku łatwiejsza będzie także współpraca z niemieckimi firmami zajmującymi się technologiami wodorowymi czy przesyłanie wodoru do i z Niemiec.

## Czy zaangażowanie ARP jest tylko organizacyjne, czy także finansowe?



**Cezariusz Lesisz:** O tym elemencie nie możemy zapominać. Europejski Zielony Ład będzie wymuszał zaangażowania dużych środków finansowych w krótkim czasie. Środki przeznaczone na projekty wpisujące się w rozwój technologii wodorowych w ramach Krajowego Planu Odbudowy sięgną 800 mln euro. Chcemy przygotować kompleksowy instrument, który pozwoli sfinansować m.in. transformację energetyczną dla wybranych podmiotów czy jednostek samorządu terytorialnego. Jesteśmy też biznesowo zainteresowani inwestycjami w rozwój innowacyjnych technologii wytwarzania energii, bo w naszej grupie kapitałowej są spółki, które zajmują się produkcją bezemisyjnych środków transportu.

**Wielu ekspertów uważa, że w wyniku rosyjskiego najeźdu na Ukrainę kraje UE mogą zmienić podejście do polityki klimatycznej. Jedni widzą potrzebę dłuższego oparcia się o węgiel, a inni przyspieszenia zmian w energetyce. Jak Panów zdaniem wojna wpłynie na ten sektor?**



**Cezariusz Lesisz:** Myślę, że obecna sytuacja może skłonić do myślenia nie tylko o uwolnieniu się od surowców z Rosji, ale o zmniejszeniu zależności od surowców kopalnych w ogóle. W ostatnich latach odczuliśmy najpierw skutki polegania na zbyt długich łańcuchach dostaw, które pokazała pandemia czy blokada Kanału Sueskiego bardzo łatwo jest przerwać, a potem uzależnienia od zagranicznych dostawców, którzy na jakimś etapie historii mogą chcieć wykorzystywać tę zależność do wywierania presji w celach typowo politycznych.

Moim zdaniem, czeka nas przyspieszenie prac nad wykorzystaniem wodoru, choć w tym wypadku niezależność

energetyczny może tymczasowo przeważać nad wymaganiami zeroemisyjności. Oczywiście możliwość lokalnej produkcji zielonego wodoru z wykorzystaniem OZE to najlepsza droga do niezależności energetycznej. Wymaga to jednak stworzenia odpowiedniej liczby wydajnych elektrolizerów, a także koniecznego rozbudowania OZE, aby nie tylko było w stanie zastąpić obecną generację węglową, ale także zbudować moce wymagane do prowadzenia elektrolizy. Zanim zbudujemy odpowiednią infrastrukturę, możemy w większym stopniu wykorzystywać wodór szary, także uzyskiwany z węgla, a do tego wykorzystywać technologie wyłapywania i gromadzenia dwutlenku węgla. ■



### Wojciech Pawłuszko

radca prawny

Biuro Prawne ARP S.A.

## Rząd chce wprowadzić nowe regulacje dla wodoru odnawialnego przy okazji wdrażania dyrektywy RED II

25 lutego 2022 r. Ministerstwo Klimatu i Środowiska opublikowało projekt ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (UC99), którego celem jest częściowe wdrożenie do polskiego porządku prawnego dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (tzw. dyrektywa RED II). Wśród projektowanych przepisów znalazły się nowe regulacje istotne z punktu widzenia rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce.

Na mocy proponowanych zmian wódór odnawialny uzyska formalną definicję w ustawie o odnawialnych źródłach energii. Przez wódór odnawialny polskie prawo będzie rozumieć wódór wytworzony z odnawialnych źródeł energii (OZE) w instalacji odnawialnego źródła energii, a energia otrzymywana z wodoru odnawialnego będzie uznawana odnawialne źródło energii. Projektowana ustawa przewiduje również zmianę definicji instalacji odnawialnego źródła energii, przez którą będzie rozumiana

m.in. instalacja stanowiącą wyodrębniony zespół obiektów budowlanych i urządzeń stanowiących całość techniczno-użytkową służący do wytwarzania wodoru odnawialnego, a także połączony z tym zespołem magazyn wodoru odnawialnego.

Dodatkowo na mocy projektowanej nowelizacji Minister Klimatu i Środowiska uzyska delegację ustawową do wydania rozporządzenia określającego wymagania dotyczące sposobu dokonywania pomiarów, sposobu

obliczania, pomiarów i rejestracji ilości wodoru odnawialnego wytwarzanego w instalacjach odnawialnego źródła energii wykorzystujących w procesie wytwarzania wodoru rodzaje lub nośniki energii pochodzące z odnawialnych źródeł energii i inne paliwa. Rozporządzenie będzie też określać miejsce dokonywania pomiarów ilości wodoru odnawialnego wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła energii, jak również sposób przeliczania ilości wytworzonego wodoru odnawialnego na ilość energii wyrażoną w MWh, biorąc pod uwagę stan wiedzy technicznej oraz potrzebę ustalenia ilości wytwarzanego wodoru odnawialnego.

Wśród projektowanych przepisów znalazły się m.in. nowe regulacje zakładające rozszerzenie możliwości wydania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej na wodór odnawialny. Zgodnie z polskim prawem gwarancja pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii to elektroniczny dokument poświadczający odbiorcy końcowemu wartości środowiskowe wynikające

z unikniętej emisji gazów cieplarnianych oraz potwierdzający ilość energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej lub przesyłowej, która została wytworzona z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii. Wprowadzenie gwarancji pochodzenia dla wodoru odnawialnego ma zachęcić uczestników rynku energii do wytwarzania energii elektrycznej z tego źródła i promować rozwój gospodarki wodorowej. W ocenie MKiŚ wprowadzenie gwarancji pochodzenia dla wodoru odnawialnego jest częścią pakietu zmian legislacyjnych określonych w *Polskiej Strategii Wodorowej do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.* przyjętej przez Radę Ministrów 2 listopada 2021 r.

Proponowane regulacje należy ocenić pozytywnie w perspektywie rozwoju gospodarki wodorowej w Polsce. W szczególności rozszerzenie gwarancji pochodzenia na wodór odnawialny będzie stymulować rynek jego produkcji, co przyczyni się do jego większej dostępności i w dalszym kroku do pobudzania inwestycji związanych z jego wykorzystaniem w transporcie i przemyśle. ■



poland.eu

**h2poland.eu**, to nowy portal popularyzujący wiedzę i edukujący w zakresie gospodarki wodorowej w Polsce i na świecie. Obserwując postępujące odejście od paliw konwencjonalnych, m.in. na rzecz wodoru, stworzyliśmy serwis internetowy starający się objąć swoim zasięgiem cały łańcuch wartości: transport, produkcję, przemysł, magazynowanie i zastosowanie wodoru. Portal ma na celu upowszechnienie potencjału technologicznego, naukowego i badawczego innowacyjnych technologii wodorowych.

Naszym celem jest stworzenie miejsca w Internecie, przedstawiającego w szerokim zakresie informacje branżowe, miejsca publikacji wystąpień i wywiadów w tematyce technologii wodorowych. To tutaj znaleźć można informacje dotyczące prac legislacyjnych, rozwoju rynku ale i przestrzeń do dyskusji. Poprzez informowanie o korzyściach płynących z zastosowania wodoru w energetyce, chcemy przyczynić się do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, a w konsekwencji wspierać otoczenie biznesowe w trudnym procesie dekarbonizacji gospodarki.

[www.h2poland.eu](http://www.h2poland.eu)

**mgr Anna Szóstakiewicz**

Koordinator ds. technologii wodorowych Instytut Maszyn Przepływowych PAN/  
Centrum Badawcze KEZO PAN

## W 1874 roku Juliusz Verne w powieści „Tajemnicza wyspa” napisał, iż woda będzie węglem przyszłości. Czy rzeczywiście wodór ma szansę zmienić obraz otaczającego nas świata? Jakie znaczenie będzie miała wiedza dla budowy gospodarki wodorowej?

Wodór jest najprostszym i najlżejszym pierwiastkiem, a jednocześnie najobficiej występującym w przyrodzie, który można otrzymać z paliw kopalnych, biomasy bądź poprzez elektrolizę wody. Produktem jego spalania jest woda, a podczas tego procesu uwalniana jest ogromna ilość energii. Problemem w obecnych czasach pozostaje jednak wydajne otrzymanie wodoru, przez to słowa przepowiedni Juliusza Verne’a niestety do tej pory się nie spełniły, choć wszyscy pokładamy w nim duże nadzieje.

Produkcja wodoru ze źródeł odnawialnych i użycie go w ogniwach paliwowych daje nadzieję na czysty transport i uniezależnienie się od importerów paliw. Paliwo wodorowe ma potencjał zrewolucjonizować nasz transport, a być może nawet całą energetykę. Pojawia się zatem duża szansa na wyeliminowanie paliw kopalnych, a co za tym idzie, sprawienie by życie na Ziemi stało się bardziej przyjazne. Zielony wodór uważany jest bowiem za cudowną broń w walce ze zmianami klimatycznymi. Może być wykorzystywany praktycznie wszędzie, zarówno do napędu samochodów, samolotów, pociągów, wózków widłowych czy statków. Może posłużyć także w produkcji stali, cementu lub chemikaliów. Już wkrótce stanie się istotnym elementem wypierania z rynku gazu ziemnego zwłaszcza w przemyśle. Oprócz 5 mln ton wodoru, które były przewidziane w pakiecie regulacyjnym Fit for 55 do 2030, według planu KE dodatkowe 15 mln ton ma być wyprodukowane w tym samym roku po to, żeby zacząć zastępować gaz rosyjski. Polska jest trzecim krajem w UE będącym liderem w produkcji wodoru i piątym krajem na świecie. Zarówno ekolodzy, jak i politycy są w tej sprawie zgodni. Świat musi zacząć na poważnie podchodzić do stworzenia nowego zielonego ładu zmierzającego do

ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Redukcja ma wynieść co najmniej 55% do 2030 r. Zdaniem Komisji Europejskiej, wodór może być źródłem energii w sektorach, które nie nadają się do elektryfikacji i umożliwić magazynowanie energii w celu zrównoważenia zmiennych przepływów energii ze źródeł odnawialnych. Priorytetem UE jest rozwój odnawialnych źródeł wodoru, produkowanego głównie z energii wiatrowej i słonecznej. Jednak w perspektywie krótko- i średnioterminowej potrzebne są inne niskoemisyjne technologie wodorowe, aby szybko ograniczyć emisje i wspierać rozwój rentownego rynku. UE upatruje w wodorze jednego z paliw przyszłości. Także nasz kraj zamierza inwestować w ten nośnik energii. Działania na rzecz rozwoju technologii wodorowych oraz tworzenia dolin wodorowych aktywnie inicjuje Agencja Rozwoju Przemysłu.

Do rozwoju technologii opartych na wodorze, co ma być możliwe m.in. dzięki powołaniu wspomnianych dolin wodorowych konieczna będzie współpraca szeregu interesariuszy. Tylko odpowiednie zaangażowanie administracji krajowej, samorządu, biznesu, NGO, sektora przemysłowego i przedstawicieli świata akademickiego, a przede wszystkim eksperckich organizacji, pozwoli

stworzyć odpowiednie warunki do tego, by było można poważnie rozmawiać o budowie polskiej gospodarki wodorowej. Różne formy finansowania to czynnik niezbędny przy tego typu przedsięwzięciach. Trzeba pamiętać, iż poza programami finansowania potrzebne są także odpowiednie otoczenie regulacyjne oraz spójność w projektowaniu i wdrażaniu wszelkich rozwiązań. Dlatego tak ważne jest wsłuchanie się w głosy organizacji, będących z jednej strony interesariuszami procesu, a z drugiej głosem eksperckim, wyspecjalizowanym w danej tematyce. Kluczowe dla przekucia wizji w konkretne działania jest to, by administracja, zapowiadająca tworzenie jak najlepszych warunków do inwestowania w wodorowe rozwiązania, prowadziła stały dialog ze stroną społeczną.

W zintegrowanym systemie energetycznym wykorzystanie wodoru pomoże w dekarbonizacji przemysłu, transportu, wytwarzania energii i budynków w całej Europie. Strategia UE w zakresie wodoru dotyczy sposobu wykorzystania jego potencjału dzięki inwestycjom, regulacji, stworzeniu rynku oraz badaniom i innowacji. Polska zamierza aktywnie uczestniczyć w rozwoju technologii wodorowych, gdyż upatruje w tym swoich szans rozwojowych dla gospo-

darki, m.in. poprzez pobudzenie innowacji. Będą też na to pieniądze. W ramach Krajowego Planu Odbudowy (KPO) środki przeznaczone na projekty wpisujące się w rozwój technologii wodorowych mają sięgnąć 870 mln euro. Realizacja projektów z tego zakresu będzie możliwa również dzięki uzyskaniu pomocy publicznej w ramach mechanizmu Komisji Europejskiej – Ważne Projekty Stanowiące Przedmiot Wspólnego Europejskiego Zainteresowania.

Wdrażanie gospodarki wodorowej wiąże się z powstaniem nowych profesji i specjalizacji, które będą wymagały przygotowania wyspecjalizowanej kadry. Budowa kompetentnych kadr dla gospodarki wodorowej wymaga organizacji i wsparcia kształcenia na wszystkich poziomach Polskiej Ramy Kwalifikacji. Wykorzystanie krajowego potencjału naukowo-badawczego i gospodarczego przyczyni się do rozwoju kompetencji, budowy nowych sektorów gospodarki, a także do wzmocnienia konkurencyjności na rynkach międzynarodowych.

W ramach Polskiego Porozumienia Wodorowego oraz Polskiej Strategii Wodorowej zostały wskazane potrzeby w zakresie zapewnienia wysoko wykwalifikowanego personelu dla całego łańcucha wartości gospodarki wodoro-



wej, przygotowania nowoczesnych programów kształcenia i aktualizacja kwalifikacji rynkowych uwzględniających wymagania gospodarki wodorowej. Stały rozwój potencjału ludzkiego w obszarze technologii wodorowych będzie zapewniany dzięki poszerzeniu oferty dydaktycznej. Ponadto, rozwój kompetencji zostanie wsparty poprzez zapewnienie programów stażowych, stypendiów zagranicznych, tworzenie certyfikowanych szkoleń i kursów branżowych wraz z systemem certyfikacji kompetencji. Bogata oferta targów technologicznych, konferencji i seminariów oraz funkcjonowanie regionalnych centrów edukacyjnych uzupełni posiadany stan wiedzy. Szeroko zakrojone działania edukacyjne i kampanie społeczne kierowane do wszystkich grup wiekowych przyczynią się do zwiększenia świadomości w zakresie technologii wodorowych, jako efektywnego i ekologicznego rozwiązania dla gospodarki zapewniającej zrównoważony rozwój i dobrobyt społeczeństwa. Wśród wielu działań wymienionych w powyższych dokumentach na szczególną uwagę zasługują również doliny wodorowe, mające wspierać proces wdrażania gospodarki opartej na tym pierwiastku w Polsce. Wszystko po to, by wodór stał się jednym z istotniejszych paliw transformacji gospodarczej i w znaczny sposób przyczynił się do osiągnięcia neutralności klimatycznej, czyli nadrzędnego celu Europejskiego Zielonego Ładu. Według zapisów PSW do 2025 r. na technologie wodorowe ma zostać wydane 2 mld zł, z kolei do 2030 r. – łącznie blisko 17 mld zł.

Jednym z podstawowych założeń dokumentów, które określają ambitne cele w zakresie rozwoju wykorzystania technologii wodorowych w Polsce, jest stworzenie co najmniej pięciu dolin wodorowych. W założeniu mają być one swoistymi centrami doskonałości w toku wdrażania gospodarki wodorowej, integracji sektorów, transformacji klimatycznej przemysłu oraz budowie infrastruktury. Każda z dolin stanie się centrum badań, rozwoju, doskonalenia i edukacji w zakresie wdrażania wodoru w gospo-

darce. Obecnie na świecie istnieje 36 dolin wodorowych zlokalizowanych w 20 krajach, z czego ponad 20 znajduje się w Europie. Cztery takie doliny, w ramach strategii, zostały już powołane i są zlokalizowane w województwach: podkarpackim, śląsko-małopolskim, dolnośląskim i wielkopolskim.

Naturalnym i oczywistym miejscem dla piątej polskiej doliny wodorowej jest Mazowsze. To centralny ośrodek rozwoju, przemysłu, infrastruktury i miejsce lokalizacji wielu znaczących zakładów produkcyjnych. Mazowiecka Dolina Wodorowa została utworzona 8 kwietnia 2022 roku. Oprócz PKN ORLEN, jako lidera, udział w niej zadeklarowało 37 podmiotów – przedstawiciele biznesu, nauki i finansów. Współpraca ma objąć zarówno produkcję, jak i magazynowanie oraz wykorzystanie zero- i niskoemisyjnego wodoru m.in. w transporcie, energetyce, gospodarce komunalnej i rolnictwie. Mazowiecka Dolna Wodorowa została powołana na zasadach klastra, tak, aby umożliwić, jak najbardziej swobodny dobór form współpracy pomiędzy jej członkami. Prace nad jej utworzeniem trwały od 20 października 2021 roku i rozpoczęły się podpisaniem listu intencyjnego. Mazowiecka Dolina Wodorowa będzie miejscem rozwoju i następnie wdrażania nowych technologii wodorowych, a także kształcenia przyszłej kadry dla tego sektora gospodarki. W planach jest m.in. powołanie, adresowanej do studentów i przemysłu Akademii Wodoru i Nowoczesnych Technologii. Celem tej inicjatywy jest odpowiedź na rodzące się zapotrzebowanie kompetencyjne kluczowych polskich spółek energetycznych funkcjonujących w ramach wszystkich dolin wodorowych. Akademia będzie tworzyć „szyte na miarę” kursy specjalistów technologii wodorowych udostępnione na specjalnie utworzonej platformie edukacyjnej, wykorzystującej cyfrowe certyfikaty i nowoczesne technologie tj. wirtualną i rozszerzoną rzeczywistość. To niesamowita dawka wiedzy dla przemysłu, nauczycieli, uczniów, entuzjastów i wszystkich, którzy chcieliby dowiedzieć się więcej na temat tego



przebiegu. W pewnym sensie to rodzaj edukacyjnej wodorowej rewolucji, która ma zmienić Polskę i pomóc zrozumieć Polakom, czym jest wodór i gospodarka wodoro-  
wa. Inicjatywa ma poprawić jakość kształcenia w zakresie wodoru, energii odnawialnej, nowoczesnych technologii, edukować świadomych konsumentów, kształtować postawy przedsiębiorcze, tworzyć wykwalifikowane kadry dla tego wymagającego, ale bardzo przyszłościowego sektora gospodarki. Każdy nauczyciel, wykładowca, naukowiec czy student powinien współtworzyć, rozwijać, a przede wszystkim uaktualniać zawarte w niej informacje. Dzięki skutecznej edukacji możemy oferować młodzieży szansę na stabilną, interesującą i dobrze płatną pracę. Przyszłe kadry dla rozwoju gospodarki to nie tylko inżynierowie i naukowcy, ale także technicy. Już dzisiaj firmy borykają się z brakiem wyspecjalizowanych pracowników. Akademia Wodoru i Nowoczesnych Technologii zachęci młodych ludzi do współtworzenia polskiej gospodarki wodorowej, i wskaże im korzyści płynące w całym łańcuchu wartości, czy to, jako pracownik, czy uczestnik tego jakże obiecującego rynku. Gospodarka wodorowa oparta na wiedzy polegać będzie na wykorzystaniu potencjału nauki i informacji. Współpracy nauki z przemysłem. Zyskają na znaczeniu zasoby niematerialne, a zwłaszcza kapitał

ludzki, wiedza oraz nowoczesne technologie. W związku z tym o szansach rozwoju w coraz większym stopniu decydować będzie ludzki potencjał intelektualny oraz wiedza i sposób jej prezentacji, związany z najnowszymi osiągnięciami współczesnej nauki. Coraz większa konkurencja polegająca na tworzeniu i wprowadzaniu na rynek innowacji wymaga od społeczeństwa ciągłego podnoszenia poziomu wykształcenia, odpowiednich kompetencji oraz tworzenia i przyswajania nowej wiedzy. Rozwój przedsiębiorczości opartej na wiedzy w dużym stopniu zależy od uwarunkowań krajowych, sprzyjających polityk publicznych oraz świadomości społecznej w tym zakresie. Mamy świetnych polskich naukowców i jesteśmy na tym samym etapie, co inne kraje europejskie. Udział przemysłu twórczego w polskim PKB plasuje nas w ścisłej czołówce europejskiej. Posiadamy jedne z najlepszych uczelni technicznych, które kształcą świetnych inżynierów. Mamy kulturę techniczną ugruntowaną przez dziesięciolecia, bliskie relacje z bardzo silnym przemysłem niemieckim. Nowa generacja inżynierów i pracowników będzie niezbędna, aby przestawić polską gospodarkę na wodorowe tory do 2030 r. Perspektywa wyszkolenia takich kadr to perspektywa 7-8 lat, natomiast budowa świadomości i edukacja powinna zacząć się już teraz. ■



## Forum H2POLAND: W centrum transformacji energetycznej

17 i 18 maja 2022 roku na Międzynarodowych Targach Poznańskich odbędzie się Środkowoeuropejskie Forum Technologii Wodorowych H2POLAND. To pierwsze, tak duże wydarzenie w Polsce, w całości poświęcone technologiom wodorowym. Agencja Rozwoju Przemysłu S.A. i portal h2poland.eu objęły patronat medialny nad Forum H2POLAND.

Moment, w którym nazywanie wodoru „paliwem przyszłości” będzie brzmiało jak oksymoron, wydaje się coraz bliższy. Wodorowy wyścig trwa, ale nie chodzi w nim już tylko o neutralność klimatyczną, ale co może i znacznie ważniejsze, bezpieczeństwo energetyczne kolejnych państw Europy. I Środkowoeuropejskie Forum Technologii Wodorowych H2POLAND to centralny punkt rozmów na temat transformacji energetycznej w Polsce, kluczowy dla wyznaczenia kierunków zmian w obszarze społecznym, gospodarczym i biznesowym.

Tym, co wyróżnia Forum H2POLAND, jest formuła poszerzona o ekspozycję targową. – Postawiliśmy na targi nie tylko ze względu na 100-letnie doświadczenie w ich organizacji, ale przede wszystkim dlatego, że targi są doskonałym papierkiem lakmusowym kondycji branży – mówi Joanna Kucharska, Dyrektor Grupy Produktów Międzynarodowych Targów Poznańskich – O wodorze i potrzebie zmian, w kontekście transformacji energetycznej

wiele zostało już powiedziane, jednak, co szczególnie pokazały nam ostatnie lata, dopiero to, co zostaje zaprezentowane na targach, oddaje stan faktyczny danego sektora gospodarki – dodaje.

W części merytorycznej Forum H2POLAND eksperci z kraju i świata będą starali się odpowiedzieć na szereg pytań, m.in.: jak najlepiej wykorzystać potencjał gazów zdekarbonizowanych na pierwszym etapie transformacji energetycznej w Polsce? Jak mądrze finansować gospodarkę wodorową? Jak równoważyć interesy operatora infrastruktury i jej użytkowników? Ponadto, w programie znajdzie się sesje techniczne dotyczące m.in. magazynowania i wychwytywania dwutlenku węgla, certyfikacji i świadectw pochodzenia wodoru, a także kwestii związanych z bezpieczeństwem. Ważne miejsce na Forum H2POLAND zajmą debaty poświęcone roli dolin i hubów wodorowych, poprzez które, w różnych krajach wdrażana jest lokalna gospodarka wodorowa. Nie mniej istotne

# H<sub>2</sub> POLAND

Środkowoeuropejskie Forum Technologii Wodorowych

17-18.05.2022

zadania przypadają samorządom, bo zastosowanie wodoru na tym poziomie to nie tylko kwestia transportu publicznego i usług komunalnych, ale wiele innych obszarów takich jak magazynowanie i przetwarzanie energii czy ciepłownictwo. Procesy składające się na gospodarkę wodorową, począwszy od produkcji, poprzez magazynowanie, dystrybucję i szerokie zastosowanie technologii wodorowych stwarzają zapotrzebowanie na specjalistów

z różnych dziedzin. Kształceniu kadr poświęcony zostanie osobny panel.

Zarówno wystawa, jak i część merytoryczna pozwolą określić faktyczne miejsce Polski wśród krajów wdrażających technologie wodorowe oraz odpowiedzieć na pytanie, na jakie miejsce w wyścigu wodorowym rzeczywiście możemy liczyć w przyszłości? ■

## Środkowoeuropejskie Forum Technologii Wodorowych H2POLAND odbędzie się 17-18 maja 2021 r. na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich.

### Współorganizatorzy

H2POLAND Conference: Klaster Technologii Wodorowych | Regionalna Izba Gospodarcza Pomorza,

#### Partner merytoryczny

TÜV SÜD Polska Sp. z o.o.

#### Partner prawny

SMM Legal

**Więcej informacji: [www.h2poland.com.pl](http://www.h2poland.com.pl)**

Materiał nadesłany przez MPT

## Europa neutralna klimatycznie dzięki technologiom wodorowym

Wodór, ze względu na liczne możliwości jego wykorzystania, stał się ponownie tematem numer jeden w gospodarce. Uważa się, że dzięki niemu Europa stanie się neutralna klimatycznie. Europejski Zielony Ład zakłada, że do 2050 roku energia elektryczna ze źródeł odnawialnych spowoduje dekarbonizację znacznej części zużycia energii w Unii Europejskiej.

Wodór jest zarówno paliwem, surowcem, jak i nośnikiem oraz magazynem energii. Wykorzystuje się go w różnych dziedzinach, między innymi w transporcie, przemyśle, budownictwie i energetyce. Co najważniejsze dla klimatu, podczas jego używania zanieczyszczenie powietrza jest minimalne, a dwutlenek węgla nie jest wysyłany do atmosfery. Wodór jest najprostszą substancją, powszechnie występującym pierwiastkiem w przyrodzie. Można

go wyprodukować z wody z udziałem energii oraz spalać uzyskując energię, a emitując parę wodną. Dlatego jest doskonałym zamiennikiem ropy czy gazu.

W Europie możemy już spotkać samochody, autobusy i pociągi zasilane wodorem. Trwają też testy nad samolotami oraz statkami wodorowymi. Wciąż rozwijają się nowe technologie związane z tym pierwiastkiem. Szacuje się, że do 2050 roku inwestycje w wodór odnawialny osiągną

w Europie od 180 do 470 mld euro, a w wodór niskoemisyjny z paliw kopalnych od 3 do 18 mld euro. Czysty wodór mógłby zaspokoić 24 % światowego zapotrzebowania na energię do 2050 roku, przy rocznej sprzedaży w wysokości 630 mld euro. Wszystkie państwa członkowskie Unii Europejskiej stworzyły plany dotyczące czystego wodoru i rozpoczęły ich wdrażanie. 26 z nich dołączyło nawet do „inicjatywy wodorowej” (ang. Hydrogen Initiative).

Niektóre kraje europejskie wyszły na prowadzenie, na przykład Holandia, która ma już na swoim koncie wiele projektów związanych z wodorem i wciąż planuje nowe, m.in. stworzenie giełdy wodorowej lub największego w Europie hubu w porcie w Rotterdamie.

Norwegia również jest uważana za pioniera w dziedzinie technologii wodorowych. Produkcja tego pierwiastka na dużą skalę została tam uruchomiona już w 1929 roku. Z kolei w 2009 roku uchwalono projekt HyNor, który będzie prawdziwą autostradą wodorową. Norweski rząd zamierza do 2050 roku ograniczyć emisję gazów cieplarnianych aż o 80-95%.

Francja w swoim wieloletnim planie energetycznym postawiła przede wszystkim na transport. W swojej flocie zamierza posiadać 20 000 – 50 000 lekkich pojazdów cięża-

rowych napędzanych ogniwami paliwowymi, 800 – 2 000 ciężkich pojazdów ciężarowych, a także 400 – 1 000 stacji tankowania wodoru.

Z kolei Hiszpania skupiła się na wodorze zielonym, czyli tym najbardziej przyjaznym dla środowiska. W planach zawarła budowę dużych elektrowni wiatrowych i słonecznych, zarówno na lądzie, jak i morzu oraz uruchomienie elektrolizerów o łącznej mocy 4 GW.

U naszych sąsiadów wodór również uważany jest za paliwo przyszłości, oczywiście ten zielony. Niemcy odgrywają ważną rolę w unijnym programie Ważnych Projektów Stanowiących Przedmiot Wspólnego Europejskiego Zainteresowania – Wodór (IPCEI Hydrogen), w ramach którego 22 państwa UE oraz Norwegia chcą wspólnie wprowadzać strategię wodorowe. Rząd niemiecki dofinansuje 62 inwestycje na kwotę 8 mld euro, dotyczące wytwarzania wodoru, budowy infrastruktury, wykorzystania tego paliwa w przemyśle oraz transporcie. Warto też zauważyć, że Niemcy są pierwszym krajem na świecie, który uruchomił liniowo pociągi na wodór.

Eksperti uważają, że najczystszy zielony wodór jest najlepszą i najszybszą szansą na zeroemisyjną gospodarkę, do czego dąży Unia Europejska. ■



## Tworząc gospodarkę wodorową możemy czerpać z obecnych możliwości Śląska

Rolą doliny wodorowej będzie przede wszystkim wsparcie jak najszybszego przejścia od etapu prób i badań, na którym znajdujemy się obecnie do przemysłowego zastosowania wodoru. Uważam, że powinniśmy stworzyć system pozwalający połączyć różne firmy w łańcuchu wartości gospodarki wodorowej – mówi Mirosław Skibski, prezes Śląsko – Małopolskiej Doliny Wodorowej.

– marzec 2022

### Dlaczego zdecydowaliście się na stworzenie doliny wodorowej akurat na Śląsku?



**Mirosław Skibski:** Potrzeba stworzenia doliny wodorowej na Śląsku i w Małopolsce wyniknęła z ogromnego potencjału przemysłowego i naukowego, jaki mają te regiony. Ten potencjał powoduje, że Śląsko – Małopolska Dolina Wodorowa może być największą, jeżeli chodzi o potencjał produkcyjny i jego wykorzystanie.

Śląsk ma potencjał w większości gałęzi przemysłu, które będą wykorzystywały wodór. Potencjał technologiczny i przemysłowy regionu jest chyba najwyższy w kraju.

Zainteresowane współpracą z Doliną Wodorową są duże firmy z ogromnym potencjałem produkcyjnym, które widzą, że wodór będzie w przyszłości powszechnie wykorzystywany, wiedzą, że cały świat idzie w tym kierunku i to jest kierunek, który trzeba jak najszybciej obrać.

### Jakie go rodzaju są to firmy?

Można wydzielić 3 obszary: firmy zajmujące się szeroko pojętym gazem, podmioty zainteresowane produkcją wodoru oraz firmy doradcze, które widząc potencjał rozwoju tego rynku chcą poznać regulacje, o które mogą pytać przedsiębiorcy na etapie wchodzenia w gospodarkę wodorową, czy już praktycznego działania z tym gazem.

Kolejnym obszarem, którego rozwoju się spodziewamy, będą szkolenia – firmy są bardzo zainteresowane pozyskaniem dobrych szkoleń, zyskiwania certyfikowanych

kwalifikacji w zakresie działania z wodorem, ale ważnym elementem będzie także edukacja szkolna, która ma zwiększyć świadomość społeczeństwa.

Dziś wielu ludzi wie tylko, że wodór wybucha, co może powodować obawę przed wykorzystaniem tego gazu. Proszę sobie przypomnieć, jak w początkowym okresie budziły obawy o wybuch samochody napędzane gazem LPG. Przykładem może być to, że w początkowym etapie tankowania musiał dokonywać przeszkolony pracownik stacji. Dziś każdy robi to już samodzielnie.

Obawy tego typu wynikają przede wszystkim z nieznamomości problematyki związanej z cechami i warunkami wykorzystania gazów.

### Jaka będzie specyfika Śląsko – Małopolskiej Doliny Wodorowej? Czy jakieś miejsce będzie w tym miało także przemysł węglowy? Niektóre kraje swoją strategię wodorową opierają o przeróbkę węgla.

Zanim będziemy w stanie produkować odpowiednie ilości zielonego wodoru będzie musiało minąć jeszcze co najmniej kilka lat. Dochodząc do tego etapu nie możemy pomijać wodoru, który ma ślad węglowy. Z tego punktu widzenia przeróbka węgla na wodór wydaje się atrakcyjna. Z drugiej strony, patrząc już przez pryzmat zielonego wodoru plusem pokopalnianego Śląska, będą duże zasoby wody, którą można będzie poddać elektrolizie. Proszę pamiętać, że wody podziemne wciąż zalewają kopalnie i musimy je wypompowywać z obiektów działających, ale także kopalń już dawno wyłączonych

z eksploatacji. Oczywiście to są wody zasolone, zawierające dużo dodatkowych pierwiastków, więc trzeba je będzie oczyścić.

Poza tym kopalnia to także obszar ciągłego wydostawania się metanu, który trzeba wyprowadzać z chodników. Podobnie jak w przypadku wody dotyczy to zarówno kopalń działających, jak i tych, w których dawno zawieszono wydobywanie. Nikt tam już nie wydobywa węgla, ale metan wciąż się w nich pojawia. Wykorzystanie tego metanu do przetwarzania na wodór też jest interesującym rozwiązaniem, zwłaszcza na tej wieloletniej drodze dochodzenia do właściwej ilości mocy wyprodukowania zielonego wodoru.

**To chyba część znacznie szerszego wątku, jakim jest wykorzystanie odpadów, gromadzonych przez wiele lat wydobywania różnych surowców, nie tylko węgla.**

Moim zdaniem powinniśmy przekonywać Komisję Europejską, że wykorzystanie odpadów poindustrialnych do produkcji energii, także wodoru, powinno być uznawane za działanie proekologiczne, mimo tego, że nie jest to całkiem „zielona” produkcja.

Przeróbkę odpadów, takich jak np. hałdy czy zbiorniki poflotacyjne to połączenie sprzętania Ziemi z wykorzystaniem dostępnych zasobów.

**Jaka będzie rola doliny w tworzeniu łańcuchów gospodarki wodorowej?**

Rolą doliny wodorowej będzie przede wszystkim wsparcie jak najszybszego przejścia od etapu prób i badań, na którym znajdujemy się obecnie do przemysłowego zastosowania wodoru. Trzeba na to spojrzeć w szerokim zakresie – przedsiębiorcy będą potrzebowali informacji regulacyjnych, technicznych, dotyczących bezpieczeństwa i reguł stosowania wodoru.

Wielu naukowców uczelni i instytutów na Śląsku i w Małopolsce uczestniczy w pracach międzynarodowych zespołów, ich wiedza jest doceniana i poszukiwana za granicą. Musimy stworzyć warunki, w jakich można będzie tę wiedzę wykorzystać także w Polsce.

Ważnym elementem będzie także ustandaryzowanie pewnych rozwiązań, żeby uniknąć tego co się dzieło na początku w przypadku elektromobilności czy tankowania gazów – np. różnych systemów łączenia samochodu z ładowarką, czy ze zbiornikiem gazu.

Potrzebujemy certyfikacji urządzeń i czystości samego gazu, stworzenie systemu badań technicznych stosowanych maszyn i pojazdów. Tego się nie da zrobić w rok czy dwa. To proces, który trzeba zacząć już dziś.

**To wciąż etap teoretyczny, a co z praktycznym rozwojem gospodarki wodorowej?**

Uważam, że powinniśmy stworzyć system pozwalający połączyć różne firmy w łańcuchu wartości gospodarki wodorowej. Początkiem będzie wypełnienie ankiety, w której określimy specyfikę działalności i potrzeby bądź możliwości związane z gospodarką wodorową. Potem dzięki tym informacjom będzie można znaleźć partnera handlowego, dostawcę czy wykonawcę.

Przykładowo mamy też niedaleko Katowic firmę, która chce zbudować własny elektrolizer i prowadzi już w tym kierunku badania. W regionie jest także spółka, która przymierza się do nabycia technologii budowy zbiorników kompozytowych. Przybywa firm, które zaczynają działać w tej sferze gospodarki, więc naszym zadaniem będzie także ułatwić tym firmom kontakt, wymianę wiedzy o możliwościach i potrzebach każdej z nich.

W warunkach startu, pojawiających się dopiero pierwszych firm działających w tym segmencie kojarzenie ich będzie bardzo ważnym elementem przyspieszającym rozwój gospodarki wodorowej. ■