

Michał Andruszkiewicz,  
Counsel, Adwokat, Kancelaria CMS

# Wodór jako element dekarbonizacji gospodarki

w świetle strategii wodorowej Unii Europejskiej i Polski

Unia Europejska postawiła sobie ambitne cele w zakresie redukcji emisji CO<sub>2</sub> na przestrzeni najbliższych dziesięcioleci, a ukoronowaniem tego wysiłku ma być osiągnięcie neutralności pod względem emisji CO<sub>2</sub> w 2050 r. Jednym z kluczowych elementów w osiągnięciu tego celu będzie zgodnie z komunikatami Unii Europejskiej<sup>1</sup> rozwój technologii wytwarzania i zastosowania wodoru. Wodór może być bowiem wykorzystywany zarówno jako surowiec, jako paliwo lub jako nośnik, albo magazyn energii. Komisja Europejska określiła w wydanej w dniu 8 lipca 2020 r. Europejskiej Strategii Wodorowej<sup>2</sup> zarys koniecznych działań jakie muszą być podjęte w celu umożliwienia rozwoju technologii wodorowej. Jak te działania zostały przedstawione w Polskiej Strategii Wodorowej, w szczególności biorąc pod uwagę uwarunkowania Polski będącej trzecim wytwórcą wodoru w Europie? W niniejszym artykule postaram się odpowiedzieć na to pytanie, szczególnie istotne w sytuacji w której regulacje prawne w tym zakresie nie zostały jeszcze stworzone, a ich ostateczny kształt może mieć duży wpływ na kształtowanie się strategii inwestycyjnych wielu przedsiębiorstw z sektora chemicznego, petrochemicznego oraz energetycznego.

Podstawowym założeniem wykorzystania wodoru do dekarbonizacji gospodarki jest to, że będzie on wytwarzany bez emisji CO<sub>2</sub>, a jego zastosowanie będzie dużo szersze od dotychczasowego. Obecnie wodór wykorzystywany w różnych gałęziach gospodarki europejskiej pochodzi w większości z paliw kopal-

nych. Poprzez coraz powszechniejsze i kosztowo uzasadnione zastosowanie energetyki odnawialnej w wytwarzaniu energii elektrycznej, możliwe staje się w określonej perspektywie uzyskanie bezemisyjnego źródła energii dostarczającego energię elektryczną na potrzeby wytwarzania wodoru w elektrolizerach.

Szacuje się w związku z tym, że inwestycje związane z wytwarzaniem bezemisyjnego wodoru sięgną do 2050 r. od 180-470 mld EUR. Unia Europejska uznała, że skala przedsięwzięcia jest na tyle duża, że samodzielna działalność biznesu oraz państw członkowskich nie będzie wystarczająca i konieczne jest

# H

# 2

# C

przedsięwzięcie określonych działań legislacyjnych na poziomie Unii Europejskiej, zapewniających stworzenie ram dla rozwoju technologii wodorowych.

## ■ Neutralność technologiczna...?

W związku z celami redukcji emisji CO<sub>2</sub> należy podkreślić, że technologie które będą wspierane przez Unię Europejską - to technologie wytwarzania czystego wodoru (wodoru odnawialnego) oraz wodoru niskoemisyjnego. Poprzez wódór czysty należy rozumieć wódór wytwarzany w drodze elektrolizy wody, przy czym energia do zasilania elektrolizera pochodzić będzie ze źródeł odnawialnych. Dodatkowo pojęciem tym będzie można objąć wódór wytwarzany w procesie reformingu biogazu lub biochemicznego przekształcania biomasy, pod warunkiem że spełnione będą wymogi dotyczące zrównoważonego rozwoju. Z kolei wódór niskoemisyjny obejmuje

wódór wytwarzany z paliw kopalnych z jednoczesnym wychwytywaniem dwutlenku węgla (CCS) oraz wódór elektrolityczny ze znacznym ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych w porównaniu z obecną produkcją wodoru. Do jakiego stopnia to ograniczenie musi nastąpić, nie jest jasne z obecnie dostępnych informacji. Z powyższego wynika więc, że choć pierwszeństwo wśród technologii będzie miało dla Unii Europejskiej wytwarzanie wodoru z wykorzystaniem energetyki odnawialnej, w szczególności energii wiatrowej oraz słonecznej, to jednak w perspektywie średnio i krótkoterminowej wspierany będzie również wódór niskoemisyjny, w celu doprowadzenia do szybkiej redukcji emisji z istniejącej produkcji wodoru i powszechnego zastosowania wodoru w różnych gałęziach gospodarki. Co istotne, Europejska Strategia Wodorowa wprost wskazuje, że w okresie przejściowym przewiduje się wsparcie dla wodoru nieskoemisyjnego, z jednoczesnym podkreśleniem, że

tego typu inwestycje nie mogą się stać w przyszłości aktywami osieroconymi, tym samym należy oczekiwać, że nowe ramy regulacyjne zapewnią, że zmodernizowane instalacje wytwarzające wódór niskoemisyjny nadal będą eksploatowane do końca ich cyklu życia.

Powyższy aspekt jest szczególnie istotny z perspektywy Polski, dużego w skali europejskiej wytwórcy wodoru tzw. szarego. Żeby ocenić jakie szanse, czy ryzyka stwarza Europejska Strategia Wodorowa dla Polski, konieczne jest określenie jaką dokładnie technologię należy rozumieć pod pojęciem czystego wodoru oraz w szczególności jaka wartość emisji CO<sub>2</sub> będzie dozwolona w celu zakwalifikowania wytwarzania wodoru jako wodoru niskoemisyjnego. To wymaga uzgodnienia na poziomie całej Unii Europejskiej biorąc pod uwagę sprawiedliwą transformację regionów o dużej emisji CO<sub>2</sub>. Wypracowanie wspólnej normy w zakresie niskoemisyjności, która wskazywałaby jakiej instalacji przysłu-

guje wsparcie jest szczególnie ważnym zadaniem stojącym przez władzami Polski. Wartości te bowiem z jednej strony powinny odzwierciedlać punkt widzenia naszego kraju, ale z drugiej pozostawać w zgodności z nadrzędnym celem Unii Europejskiej jakim jest dekarbonizacja gospodarki. Konieczne więc będzie przygotowanie przekonującego uzasadnienia opartego o argumentację techniczną, która pozwalałaby wspierać modernizację istniejących instalacji wytwarzających wodór w Polsce, biorąc pod uwagę ich emisyjność w całym cyklu życia.

Polska Strategia Wodorowa<sup>3</sup> potwierdza założenia i cele Europejskiego Zielonego Ładu, w tym wiodącą rolę wodoru określoną w Europejskiej Strategii Wodorowej. Polska chce aktywnie rozwijać gospodarkę wodorową, stając się istotnym elementem w łańcuchach dostaw

rowniach jądrowych. Niskoemisyjny wodór ma ponadto znaleźć zastosowanie w procesach produkcji petrochemicznej oraz nawozowej.

### ■ Konkurencyjny rynek wodoru

Przeprowadzenie przemiany mającej na celu powszechne wdrożenie technologii wytwarzania wodoru czystego oraz wodoru niskoemisyjnego, a także ich późniejszego szerokiego zastosowania wymaga stworzenia kompleksowych ram prawnych nowego, dobrze funkcjonującego rynku wodoru w Unii Europejskiej. W Europejskiej Strategii Wodorowej dostrzeżono, że konieczne będzie wprowadzenie nowych regulacji, które zapewnią z jednej strony zachęty do tworzenia zarówno popytu, jak i podaży

sowanie systemów wsparcia, które to systemy muszą być zgodne z regułami konkurencji Unii Europejskiej. Jednym z rozważanych rozwiązań jest wprowadzenie kontraktów na transakcje różnicowe dotyczące dwutlenku węgla (*Carbon Contracts for Difference, Ccfd*), w którym podmiot publiczny wynagradzałby inwestora poprzez wypłacanie różnicy między ustaloną ceną emisji CO<sub>2</sub>, a rzeczywistą ceną emisji CO<sub>2</sub> w systemie EU ETS, co prowadziłoby do uzyskania funduszy niwelując w ten sposób różnicę w kosztach pomiędzy wytwarzaniem czystego wodoru, a wytwarzaniem wodoru konwencjonalnego. Transakcje tego typu planowane są do zastosowania w celu zastąpienia wytwarzania konwencjonalnego wodoru w rafineriach, czy w instalacjach wytwarzających nawozy. Dodatkowo rozważa się wprowadzenie bezpośrednich systemów wsparcia, przydzielanych w drodze konkurencyjnych przetargów - jednak szczegółów tego typu rozwiązań nie określono jeszcze w Europejskiej Strategii Wodorowej. Powyżej opisane systemy wsparcia, w szczególności wprowadzenie różnicowego kontraktu węglowego, zostały też wskazane w Polskiej Strategii Wodorowej, jako sposób rozwoju tej technologii w Polsce.

Oprócz przygotowania ram regulacyjnych koniecznych dla stworzenia instalacji wytwórczych wodoru, konieczne będzie również stworzenie przepisów umożliwiających sprawny rozwój infrastruktury transportowej, w tym poprzez modernizację gazociągów przesyłowych i dystrybucyjnych w celu umożliwienia transportu wodoru. Infrastruktura ta zapewniłaby transport wodoru z obszarów, gdzie następuje wytwarzanie wodoru czystego i jednocześnie dostęp do źródeł odnawialnych (np. morskich farm wiatrowych) do centrów popytu na wodór, nawet znajdujących się w innych państwach członkowskich Unii Europejskiej. Planuje się bowiem stworzenie paneuropejskiej sieci wodoru. Rynek wodoru będzie wymagał ponadto wybudowania wielkoskalowej infrastruktury

## ” Wodór czysty oraz niskoemisyjny zarówno w strategiach europejskiej, jak i polskiej ma stać się kluczowym elementem dekarbonizacji gospodarki

zarówno technologii, jak i komponentów na tym rynku. Postuluje się podejście neutralne technologicznie w zakresie realizacji sześciu celów, które stawia sobie Polska Strategia Wodorowa, tj. (i) wdrożenia technologii wodorowych w energetyce, (ii) wykorzystania wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie, (iii) wsparcia dekarbonizacji przemysłu, (iv) produkcji wodoru w nowych instalacjach, (v) sprawnego i bezpiecznego przesyłu wodoru, (vi) stworzenia stabilnego otoczenia regulacyjnego. Zgodnie z Polską Strategią Wodorową neutralność technologiczna będzie oznaczała rozwój zarówno źródeł niskoemisyjnych wodoru (wytwarzanie wodoru w procesie elektrolizy, z biometanu, gazów odpadowych, jak również z gazu ziemnego z wykorzystaniem instalacji CCS/CSU), jak i źródeł zeroemisyjnych - poprzez wykorzystanie OZE w procesie elektrolizy. Dodatkowo Polska zamierza stworzyć warunki do budowy instalacji wytwarzającej wodór przy projektowanych elek-

(rozwój elektrolizerów) na rynku wodoru. Priorytetem będzie więc stworzenie regulacji polegającej na pomocy państw członkowskich, która zapewni niwelację w różnicach kosztów pomiędzy konwencjonalnym wytwarzaniem wodoru, a wytwarzaniem wodoru czystego i niskoemisyjnego. Europejska Strategia Wodorowa wprost wskazuje na konieczność wsparcia publicznego w ramach funduszy unijnych i finansowania przez Europejski Bank Inwestycyjny, przy jednoczesnym zapobieganiu nadmiernemu wsparciu.

Strategie wspierania popytu nie zostały jeszcze określone w komunikatach Komisji Europejskiej, natomiast wskazuje się, że rozważne będzie ustalenie minimalnego udziału czystego wodoru lub jego pochodnych w określonych sektorach zastosowań końcowych (np. w sektorze chemicznym), co ma pozwolić na kształtowanie popytu w ukierunkowany sposób. W zakresie wsparcia podaży wodoru, Europejska Strategia Wodorowa wskazuje na możliwe czasowe sto-

ry magazynowania wodoru, sieci stacji tankowania wodoru w celu upowszechnienia użycia wodoru w transporcie oraz instalacji do wychwytywania CO<sub>2</sub>, tak aby umożliwić wykorzystanie wodoru niskoemisyjnego. W Polsce w pierwszej kolejności nastąpi przeprowadzenie analizy na temat najbardziej efektywnej formy transportu wodoru, gdyż nie jest oczywiste, czy lepiej transportować energię elektryczną wytworzoną z OZE do miejsca wytwarzania wodoru zlokalizowanego przy odbiorcy wodoru, czy też transportować wodór do odbiorcy z miejsca położonego przy źródle energii elektrycznej. Dodatkowo ma zostać dokonana techniczna analiza gazociągów pod kątem możliwości wtłaczania do nich wodoru i możliwości przesyłu mieszaniny gazu ziemnego i wodoru.

Do 2030 r. planuje się stworzenie otwartego i konkurencyjnego unijnego rynku wodoru charakteryzującego się nieograniczonym transgranicznym handlem oraz rozdziałem wodoru na poszczególne sektory gospodarki. Przypadać musi, że cel ten jest bardzo ambitny, biorąc pod uwagę doświadczenia z wdrażania jednolitego europejskiego rynku energii, czy gazu. Pamiętać przecież należy o ograniczeniach przepustowości infrastruktury na połączeniach transgranicznych jakiego doświadczałyśmy choćby w zakresie rynku gazu, a przecież należy jeszcze zapewnić dostawę wodoru do odbiorcy końcowego poprzez infrastrukturę, która albo jeszcze nie istnieje albo musi być zmodernizowana w taki sposób, aby transport wodoru był z technicznego punktu widzenia możliwy (istniejące gazociągi do transportu gazu ziemnego).

Polska Strategia Wodorowa przewiduje stworzenie kompleksowego legislacyjnego pakietu wodorowego, w ramach którego ma nastąpić usunięcie barier rozwoju rynku wodoru. Określi on również szczegółowe zasady wytwarzania wodoru, magazynowania wodoru, dozoru technicznego urządzeń służących do przeladunku, transportu i magazynowania wodoru, ochrony przeciwpożarowej,

zasad BHP oraz systemu wsparcia dla realizacji powyższych celów. Powyższe regulacje mogą zostać umieszczone w nowym kompleksowym akcie prawnym - Prawo wodorowe. Projekt zmian legislacyjnych jest oczekiwany przez rynek w najbliższych miesiącach, a uwalenie pakietu jako obowiązującego prawa ma nastąpić w 2022 r.

### ■ Skala inwestycji i linia czasu rozwoju rynku czystego wodoru

W Europejskiej Strategii Wodorowej wskazano, że wybór wodnącej roli elektrolizerów jako preferowanej technologii wynika z istniejącej w Europie rozwiniętej technologii produkcji elektrolizerów. W latach 2020-2024 planuje się zainstalowanie elektrolizerów zasilanych energią odnawialną o mocy co najmniej 6 GW oraz planuje się zwiększenie produkcji elektrolizerów o dużej mocy (do 100 MW), które mogłyby zostać zainstalowane obok istniejących centrów popytu na wodór - w rafineriach, hutach stali, czy kompleksach chemicznych. W kolejnej fazie planowanej na lata 2025-2030 wodór stanie się częścią zintegrowanego sys-

temu energetycznego, a moc zainstalowana w elektrolizerach sięgnie 40 GW. Wodór zacznie być wykorzystywany do bilansowania systemu elektroenergetycznego opartego na odnawialnych źródłach energii, co zapewni elastyczność i przewidywalność odnawialnym źródłom energii. Na koniec 2030 r. szacuje się, że wodór czysty stanie się konkurencyjny cenowo z wodorem konwencjonalnym. Między 2030 r., a 2050 r. technologie wytwarzania czystego wodoru powinny być na tyle zaawansowane i zrównoważone kosztowo, że zastosowanie wodoru powin-

no być wdrażane na dużą skalę w celu dotarcia do wszystkich sektorów, w których wodór może być wykorzystywany, co w konsekwencji prowadzić będzie do faktycznej dekarbonizacji gospodarki. Istotnym wspomnianym już powyżej aspektem, który wymagał będzie zaangażowania znacznej ilości środków będzie rozwój infrastruktury do transportu wodoru - w tym zarówno poprzez transport rurociągami, jak również transport *off-grid*, czyli np. transport kolejowy, drogowy, czy przy użyciu odpowiednio dostosowanych terminalów LNG. W początkowym etapie transformacji wodorowej planuje się, aby źródła wytwórcze lokalizowane były w niedużej odległości od źródeł odnawialnych energii elektrycznej oraz od instalacji zapewniającej popyt na wyprodukowany wodór (klastry przemysłowe, doliny wodorowe). W zakresie regulacji postuluje się zastosowanie przepisów związanych z obecnie obowiązującymi i dotyczącymi zamkniętych systemów dystrybucyjnych, czy linii bezpośrednich. W kolejnej fazie transformacji wodorowej konieczne będzie jednak stworzenie infrastruktury zapewniającej dostawę wodoru na rzecz lokalnego przemysłu, a w dalszej

” Polska Strategia Wodorowa co do zasady jest spójna ze Strategią prezentowaną w Europejskiej Strategii Wodorowej, jednak z pewnością konieczne będzie wypracowanie polskiej drogi do „wodorowej rewolucji” (...)

perspektywie również paneuropejskiej sieci transportu wodoru. Stworzenie infrastruktury transportowej nie oznacza zawsze jej budowy, choć podkreślić należy, że częściowo budowa nowych rurociągów transportujących będzie wymagana. Zakłada się jednak, że obecna infrastruktura gazowa, będzie mogła być wykorzystywana do transportu wodoru, w szczególności przy założeniu zmniejszenia zapotrzebowania na gaz ziemny w przyszłości. Konieczne więc będzie stworzenie ram umożliwiających przeprowadzenie odpowiednich inwe-

stycji przez operatorów systemów przesyłowych i dystrybucyjnych gazowych, a także wypracowanie wspólnych norm technicznych w zakresie jakości wodoru i transgranicznych reguł przesyłu tego gazu. Działania operatorów muszą być odpowiednio komunikowane inwestorom, np. w formie przedstawienia dziesięcioletnich planów rozwoju, tak aby inwestorzy mogli podejmować decyzję inwestycyjną w oparciu o planowaną dostępność infrastruktury transportowej. Do rozstrzygnięcia pozostają aspekty konieczności wprowadzenia typowych rozwiązań regulacyjnych znanych z rynków gazu, czy energii elektrycznej dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania rynku wodoru, tj. reguły TPA, zasad przyłączenia do sieci, czy wprowadzenia wymogu *unbundlingu*.

### ■ Rewolucja wodorowa - tak ale w pierwszym regulacja

Wodór czysty oraz niskoemisyjny zarówno w strategiach europejskiej, jak i polskiej ma stać się kluczowym elementem dekarbonizacji gospodarki. Dodatkowo podkreśla się, że inwestycje związane z technologią wodorową będą jednym z czynników napędowych rozwoju gospodarki europejskiej po zwolnieniu spowodowanym pandemią COVID-19. Nie ulega wątpliwości, że technologią preferowaną przez Unię Europejską jest technologia zeroemisyjnego wytwarzania wodoru, natomiast zgodnie z przedstawionym stanowiskiem Unii Europejskiej również niskoemisyjne wytwarzanie wodoru będzie korzystało ze wsparcia, co jest szczególnie istotne w kontekście Polski jako potentata na europejskim rynku wodoru szarego. Kluczową kwestią będzie więc ustalenie na poziomie Unii Europejskiej jaki poziom emisji będzie akceptowany do zakwalifikowania danej jednostki jako instalacji niskoemi-

syjnego wodoru. Polska Strategia Wodorowa co do zasady jest spójna ze Strategią prezentowaną w Europejskiej Strategii Wodorowej, jednak z pewnością konieczne będzie wypracowanie polskiej drogi do „wodorowej rewolucji”, która z jednej strony zapewni możliwość skorzystania z potencjału istniejących instalacji wodorowych, a z drugiej strony będzie umożliwiła uzyskanie finansowania zgodnego z zasadami pomocy publicznej Unii Europejskiej. Z perspektywy zarówno Unii Europejskiej, jak i Polski, możliwość szybkiego rozwoju technologii wodorowych i implementacji „rewolucji” w tym zakresie warunkowana jest stworzeniem właściwych regulacji prawnych, które pozwolą na realną ocenę możliwości inwestycyjnych w zakresie realizacji nowych instalacji przez przedsiębiorców, które to instalacje nie będą jedynie jednostkami pilotażowymi. □

#### Przypisy

1. Zob. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład z dnia 11 grudnia 2019 r. - COM(2019) 640, gdzie mowa jest, że jednym z elementów realizacji Zielonego Ładu jest zapewnienie zaopatrzenie w zrównoważone surowce, a nastąpi to poprzez zastosowanie przełomowych technologii w kluczowych sektorach przemysłu. Jedną ze wskazanych przełomowych technologii jest właśnie czysty wodór.
2. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów z dnia 8 lipca 2020 r. „Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu”.
3. Projekt Polskiej Strategii Wodorowej do 2030 r. z perspektywą do 2040 r.

Reklama

# SPRAWDŹ WYDARZENIA ORGANIZOWANE PRZEZ "NOWĄ ENERGIĘ"

[https://konferencje.nowa-energia.com.pl/dokumenty/inne/konferencje\\_ne\\_plany\\_2021.pdf](https://konferencje.nowa-energia.com.pl/dokumenty/inne/konferencje_ne_plany_2021.pdf) 