

Wodorowy sojusz? Potencjał współpracy Niemiec i Rosji w energetyce wodorowej

Szymon Kardaś, Michał Kędzierski

Wspólne projekty w zakresie energetyki wodorowej wpisują się w trwającą od ponad pięciu dekad rosyjsko-niemiecką współpracę energetyczną w różnych dziedzinach. Wynikające z założeń niemieckiej Energiewende rosnące zapotrzebowanie na wodór oraz potencjał i eksportowa orientacja tego sektora w Rosji sprawiają, że w podstawowym wymiarze interesy obu państw są komplementarne. W 2020 r. obie strony zdynamizowały dialog polityczny w tym obszarze, a firmy z Niemiec i Rosji zaczęły zawierać pierwsze porozumienia. Nowy wymiar tej współpracy z Berlinem jest dla Moskwy istotny również politycznie.

Niemniej długofalowe, strategiczne cele polityki obu krajów w odniesieniu do energetyki wodorowej różnią się. Z perspektywy RFN Rosja jest wprawdzie potencjalnie istotnym, ale jednym z wielu źródeł importu wodoru, a ponadto Berlin stawia w pierwszej kolejności na budowę europejskich zdolności produkcyjnych. Poza tym, o ile Niemcy uznają energetykę wodorową (w szczególności zielony wodór) za ważny element Energiewende oraz perspektywiczną gałąź gospodarki, o tyle Rosja traktuje współpracę w tej sferze z Berlinem jako szansę na uzyskanie korzyści ekonomicznych z eksportu tego surowca oraz na wzmocnienie współzależności energetycznych między oboma państwami. Nic nie wskazuje natomiast na to, by bilateralne projekty między firmami z tych krajów miały w najbliższych latach zapoczątkować proces głębszej transformacji energetycznej w Rosji. Zasadnicze różnice w podejściu do energetyki wodorowej rodzą zatem wątpliwości co do perspektyw powstania w dającej się przewidzieć przyszłości wodorowego sojuszu między Moskwą i Berlinem. Wiele wskazuje na to, że strony skupią się na razie na mniejszych bilateralnych projektach.

Kontekst współpracy energetycznej

Niemcy i Rosję łączą rozbudowane, długoletnie kontakty zarówno na szczeblu politycznym, jak i biznesowym oraz szeroka, wielowymiarowa kooperacja energetyczna. RFN była jednym z pierwszych europejskich odbiorców radzieckiego gazu, na bazie kontraktu podpisanego w 1970 r. Rosja stanowi dla Niemiec główne źródło importu gazu ziemnego (51% w 2019 r.), ropy naftowej (32%) oraz węgla kamiennego (45%). Z kolei RFN jest najważniejszym rynkiem zbytu dla rosyjskiego gazu – według danych za rok 2019 eksport do tego kraju wyniósł 57,1 mld m³, co stanowiło 28,6% łącznego eksportu



Gazpromu do państw tzw. dalekiej zagranicy (w nomenklaturze rosyjskiego koncernu obejmuje ona państwa europejskie z wyłączeniem byłych republik radzieckich oraz Turcję i Chiny)¹. Niemcy są również ważnym rynkiem zbytu dla tamtejszego eksportu naftowego – w 2019 r. dostawy wyniosły prawie 24 mln ton, co stanowiło ok. 9,5% rosyjskiego eksportu ropy surowej ogółem².

Współpraca energetyczna obejmuje także inwestycje w aktywa znajdujące się w obu państwach.

Rosneft – największy rosyjski pro-

ducent i eksporter ropy – ma udziały w niemieckich rafineriach. Gazprom, poprzez spółki działające w ramach holdingu Gazprom Germania GmbH, nie tylko posiada niemieckie aktywa, lecz także jest dostawcą gazu do tamtejszych odbiorców bezpośrednich. RFN oraz firmy z tego kraju były zaangażowane w realizację wspólnych projektów infrastrukturalnych, takich jak oddawany do użytku w latach 2011–2012 gazociąg Nord Stream 1 czy budowany od września 2018 r. Nord Stream 2. Gazprom inwestował ponadto w rozbudowę magazynów gazowych w Niemczech.

Kwestie energetyczne są również przedmiotem regularnego dialogu prowadzonego na najwyższym szczeblu politycznym oraz regularnych spotkań między przedstawicielami rosyjskich i niemieckich firm z tego sektora. Współpracę w tym zakresie z Rosją wspierają też władze lokalne niektórych landów oraz rosyjsko-niemieckie gremia biznesowe, zrzeszone m.in. w Rosyjsko-Niemieckiej Izbie Handlowej³.

Interesy stron

W obszarze wodoru, podobnie jak w przypadku dotychczasowej współpracy energetycznej, interesy Niemiec i Rosji charakteryzują się wysokim stopniem komplementarności. RFN mocno angażuje się na rzecz technologii wodorowych, uznając je za jeden z kluczowych instrumentów polityki klimatycznej oraz upatrując w nich potencjalną szansę rozwojową dla tamtejszego przemysłu⁴. Ich znaczenie w procesie dekarbonizacji gospodarki znacząco wzrosło po przyjęciu przez Niemcy w 2019 r. celu osiągnięcia neutralności emisyjnej do 2050 r. Stawiają one przy tym na zielony wodór, który postrzegają jako jedyny środek odpowiadający potrzebom zrównoważonego rozwoju, choć w okresie przejściowym dopuszczają stosowanie również innych, neutralnych emisyjnie wariantów (zob. Aneks). Zapotrzebowanie na wodór tak dużej oraz wysoce uprzemysłowionej i energochłonnej jak niemiecka gospodarka będzie bardzo wysokie. W *Krajowej strategii wodorowej* (niem. *Nationale Wasserstoffstrategie*) rząd założył, że wzrośnie ono z 55 TWh w 2019 r. do 90–110 TWh w 2030 r.⁵ W zależności od rozwoju technologicznego i poniesionych nakładów oraz szerokości zastosowania wodoru zapotrzebowanie nań w 2050 r. ma wynieść od 250 do 800 TWh⁶. Niemcy szacują, że z własnych źródeł będą w stanie pokryć jedynie ok. 15–30%⁷, co – podobnie jak w przypadku gazu ziemnego i ropy naftowej – będzie oznaczać trwałe uzależnienie od importu. Zapewnienie gospodarce dostępu do surowca staje się tym samym istotnym zadaniem polityki zagranicznej RFN. Rosja ze względu na swój potencjał wytwarzania różnych wariantów wodoru postrzegana jest jako ważne jego źródło.

¹ Динамика реализации газа в Европе, Газпром экспорт, www.gazpromexport.ru.

² Wartości obliczone na podstawie danych publikowanych przez Komisję Europejską oraz CDU TEK.

³ Zrzeszenie to wielokrotnie zabierało głos w sprawach dotyczących rosyjsko-niemieckiej współpracy energetycznej. Przykładami były m.in. wystąpienia w obronie projektu budowy gazociągu Nord Stream 2.

⁴ M. Kędzierski, *Wodór – nadzieja niemieckiej polityki klimatycznej i przemysłowej*, „Komentarze OSW”, nr 330, 6.05.2020, www.osw.waw.pl.

⁵ Stosowany obecnie szary wodór ma przy tym do 2030 r. zostać zastąpiony przez neutralne emisyjnie warianty. Szerzej zob. M. Kędzierski, *Niemiecka strategia wodorowa: zielony wodór w centrum uwagi*, OSW, 16.06.2020, www.osw.waw.pl.

⁶ *Eine Wasserstoff-Roadmap für Deutschland*, Towarzystwo Fraunhofera, październik 2019, www.ise.fraunhofer.de.

⁷ Niemieckie możliwości produkcyjne dotyczą zielonego wodoru.

Dla Rosji współpraca z Niemcami w sferze energetyki wodorowej stanowi natomiast w pierwszej kolejności szansę na zdobycie silnej pozycji na dopiero kształtującym się, potencjalnie lukratywnym rynku. Eksport surowcowy zajmuje bowiem nadal kluczowe miejsce w jej handlu zagranicznym i każde nowe pole ekspansji w tym zakresie jest postrzegane przez władze jako okazja do wzmocnienia globalnej rangi państwa. Poza tym z perspektywy Moskwy zacieśnianie kooperacji energetycznej z RFN ma istotne znaczenie polityczne. Realizacja wspólnych projektów strategicznych z tamtejszymi partnerami jest traktowana jako instrument normalizacji stosunków z Zachodem oraz neutralizacji negatywnych konsekwencji polityki wprowadzania sankcji przez USA i UE, będącej efektem agresji Rosji na Ukrainę w 2014 r.

Oprócz uzupełniających się interesów za współpracą niemiecko-rosyjską w obszarze wodoru przemawiają istniejąca już rozbudowana infrastruktura do przesyłu

” Oprócz komplementarnych interesów za współpracą Niemiec i Rosji w obszarze wodoru przemawia m.in. rozbudowana infrastruktura do przesyłu gazu ziemnego.

gazu ziemnego oraz bliskość geograficzna. Transport surowca gazociągami jest tańszy i pewniejszy niż drogą morską z innych kontynentów. Początkowo wodór mógłby być przesyłany jako domieszka do gazu ziemnego. Po odpowiednim dostosowaniu rur zastąpiłby natomiast w niektórych gazociągach w pełni błękitne paliwo, na które popyt w UE będzie coraz gwałtowniej spadał wskutek wdrażania polityki klimatycznej.

Nawiązywanie współpracy na szczeblu politycznym...

Możliwości kooperacji niemiecko-rosyjskiej w obszarze wodoru zaczęto sondować na szczeblu politycznym już na etapie wypracowywania przez oba państwa założeń własnych krajowych strategii⁸. Pogłębienie bilateralnej współpracy energetycznej o komponent wodorowy było m.in. jednym z najistotniejszych tematów poświęconej wzajemnym stosunkom gospodarczym 7. Konferencji Zrzeszenia Niemieckich Izb Przemysłowo-Handlowych 18 lutego 2020 r. w Berlinie. W spotkaniu udział wzięli politycy najwyższego rządowego szczebla. Obie strony wykorzystały je do wyrażenia woli nawiązania współpracy wodorowej oraz chęci współdziałania na rzecz wpisania budowy budzącego kontrowersje gazociągu Nord Stream 2 w ramy polityki klimatycznej UE. Akcentowały przy tym, że umożliwiłoby to sprowadzanie za jego pośrednictwem gazu ziemnego z domieszką 5–7% wodoru. Konkretnymi rezultatami konferencji były natomiast uzgodnienie powołania bilateralnej grupy roboczej ds. polityki energetycznej przyszłości, której jednym z głównych celów będzie zbadanie potencjału kooperacji obu państw w obszarze produkcji i zastosowania wodoru oraz handlu nim, a także zainicjowanie dwustronnych projektów pilotażowych.

Rozwój partnerstwa wodorowego stanowił ponadto temat posiedzenia niemiecko-rosyjskiego forum surowcowego 1 grudnia 2020 r. W odróżnieniu od wcześniejszych konsultacji, podczas których przede wszystkim podkreślano potencjał współpracy i obopólne z niej korzyści, tym razem obie strony bardziej otwarcie wskazywały na różnice w podejściu do niej i oczekiwaniach względem siebie. Federalny minister gospodarki i energii Peter Altmaier zaznaczał, że z niemieckiej perspektywy to zielony wódor jest preferowanym rozwiązaniem, a RFN interesuje przede wszystkim nawiązywanie partnerstw

⁸ Rosja nie posiada jeszcze własnej strategii wodorowej. 12 października 2020 r. tamtejszy rząd przyjął *Plan działań na rzecz rozwoju energetyki wodorowej w Federacji Rosyjskiej do 2024 roku*. Stanowi on swoistą „mapę drogową” – zakłada ona przeprowadzenie w ciągu najbliższych czterech lat pogłębionych analiz, opracowanie bazy prawnej, przygotowanie założeń pilotażowych projektów wodorowych oraz warunków współpracy międzynarodowej w formacie dwu- i wielostronnym. *План мероприятий («дорожная карта») по развитию водородной энергетики в Российской Федерации до 2024 года*, Ministerstwo Energetyki Federacji Rosyjskiej, 12.10.2020, www.minenergo.gov.ru. Szerzej na temat znaczenia energetyki wodorowej w dotychczasowej polityce energetycznej Rosji zob. S. Kardaś, *W oczekiwaniu na rosyjską strategię wodorową*, „Komentarze OSW”, nr 344, 22.07.2020, www.osw.waw.pl.

opartych na wykorzystywaniu zielonych (rodzimych) technologii. Z punktu widzenia Berlina wodór pozyskiwany z paliw kopalnych stanowi natomiast nieodzowne, ale przejściowe rozwiązanie. Altmaier podkreślał przy tym, że Rosja dysponuje ogromnym potencjałem w zakresie odnawialnych źródeł energii, i zachęcał do transformacji energetycznej według niemieckiego modelu. Rosyjscy interlokutorzy – wicepremier Aleksander Nowak i minister przemysłu i handlu Denis Manturow – wskazywali z kolei na zalety wodoru pozyskiwanego z gazu ziemnego i węgla oraz z wykorzystaniem energii jądrowej (w procesie elektrolizy) – z perspektywy rosyjskich koncernów energetycznych stanowi to bowiem tańsze i atrakcyjniejsze biznesowo rozwiązanie. Mimo tych różnic zarówno Berlin, jak i Moskwa wyrażały zainteresowanie zacieśnianiem współpracy – ze strony wiceministra Pawła Sorokina pojawiła się nawet propozycja nakreślenia bilateralnej „mapy drogowej”, w której wskazano by konkretne działania i projekty na rzecz rozszerzenia partnerstwa energetycznego o komponent wodorowy.

...i korporacyjnym

Nawiązanie kooperacji w obszarze wodoru jest ponadto coraz częstszym przedmiotem działań firm z obu krajów. Przedstawiciele niemieckich elit gospodarczo-przemysłowych dawali wyraz zainteresowaniu projektami wodorowymi podczas posiedzenia Izby Handlu Zagranicznego (AHK) w Moskwie 26 listopada 2020 r. Uczestniczący w nim menedżerowie takich podmiotów jak ThyssenKrupp, Wintershall Dea czy Siemens Energy wskazywali na biznesowy potencjał współpracy przy projektach wodorowych na terytorium Rosji. W ostatnich miesiącach pojawiły się kolejne przykłady dwustronnych inicjatyw biznesowych. Przykładem kooperacji na tym polu jest porozumienie o partnerstwie strategicznym między rosyjskim koncernem Novatek oraz spółką Siemens Energy, które dotyczy m.in. wspólnego opracowywania i wdrażania nowych technologii służących do produkcji wodoru, a także zastąpienia gazu ziemnego wodorem w turbinach gazowych przy generowaniu energii elektrycznej⁹. Novatek nawiązał ponadto współpracę z Uniperem, która ma obejmować m.in. dostawy wodoru do należących do niemieckiej firmy elektrowni na terytorium Rosji¹⁰, a także wspólne projekty w zakresie rozwoju technologii wodorowych¹¹. Zarówno Siemens, jak i Uniper są przykładami spółek, które od lat mocno angażują się biznesowo w Rosji, dysponują kontaktami wśród elit polityczno-gospodarczych i należą do czołowych orędowników szerokiej kooperacji między oboma krajami w obszarze wodoru, aktywnie lobbując na jej rzecz w Berlinie.

Propozycje dotyczące współpracy w zakresie energetyki wodorowej złożył stronie niemieckiej również Gazprom. 1 grudnia 2020 r. pod-

RFN interesuje przede wszystkim nawiązywanie partnerstw skupionych na zielonym wodorze i opartych na wykorzystywaniu rodzimych technologii.

czas rosyjsko-niemieckiego forum surowcowego przedstawiciel koncernu Aleksander Iszkow ogłosił plany utworzenia spółki Gazprom Wodór. Wśród głównych obszarów działalności wskazano projekty pilotażowe, opracowywanie technologii niskoemisyjnego magazynowania oraz transportu mieszanek metanu i wodoru, a także samego wodoru. Jedną z pierwszych propozycji ogłoszonych przez koncern jest budowa dużego zakładu produkcji wodoru z metanu na terytorium Niemiec, niedaleko punktów wyjścia gazociągów Nord Stream 1 i Nord Stream 2. Poza tym Gazprom zaproponował możliwość eksportu wodoru do Europy w połączeniu z rewersowymi dostawami dwutlenku węgla z przeznaczeniem do utylizacji lub magazynowania w Rosji¹².

⁹ *Siemens Energy and Novatek to collaborate on more sustainable LNG production*, Siemens Energy, 10.12.2020, www.siemens-energy.com.

¹⁰ Uniper obsługuje na terenie Federacji Rosyjskiej pięć elektrowni o łącznej mocy 11 GW, w których jako paliwo wykorzystywane są węgiel kamienny i brunatny oraz gaz ziemny.

¹¹ *NOVATEK and Uniper Signed MOU on Hydrogen Production and Supply*, NOVATEK, 29.01.2021, www.novatek.ru/en.

¹² «Газпром» создаст спецкомпанию для водородных инициатив, Интерфакс, 1.12.2020, www.interfax.ru.

Oba państwa pokładają ponadto pewne nadzieje w technologii pirolizy metanu, która pozwoliłaby na bezemisyjną produkcję turkusowego wodoru z gazu ziemnego. W badania nad nią inwestują m.in. niemieckie koncerny BASF i Wintershall Dea, a wsparcie finansowe oferuje Federalne Ministerstwo Oświaty i Badań Naukowych. Po stronie rosyjskiej perspektywy tej metody sprawdza m.in. Gazprom¹³. W Niemczech wznawiana jest również dyskusja nad dopuszczeniem stosowania uznawanej tam za kontrowersyjną technologii wychwytywania i składowania dwutlenku węgla (*carbon capture and storage, CCS*) – wskazuje się zarówno na możliwość magazynowania go pod dnem morskim na niemieckich wodach, jak i przesyłania go np. do Norwegii lub Holandii. Każde z tych rozwiązań otworzyłoby drogę do produkcji wodoru z rosyjskiego gazu ziemnego już na terytorium Niemiec.

Zasadnicze rozbieżności w podejściu do energetyki wodorowej

W długim okresie coraz istotniejszym czynnikiem z punktu widzenia RFN może się stawać gotowość strony rosyjskiej do stawiania na zielony wodór. Wstrzeźliwość w tym zakresie może wpływać negatywnie na postrzeganie perspektyw współpracy przez Berlin, który będzie w coraz większym stopniu skupiać się na partnerstwach opartych na zielonych technologiach. Niemieckie firmy należą w nich do światowej czołówki, a elity polityczno-gospodarcze RFN oceniają je jako potencjalny hit eksportowy oraz element atrakcyjnego i przyszłościowego modelu biznesowego. W związku z tym Niemcy wyrażają ambicję stania się globalnym liderem w obszarze rozwoju, produkcji i eksportu technologii do wytwarzania i wykorzystywania zielonego wodoru.

Na obecnym etapie poważną barierą jest brak jasności co do tego, jakie podejście do energetyki wodorowej zwycięży w kontekście rozwijania tego sektora w Rosji.

„ Rosja, w przeciwieństwie do Niemiec, nie postrzega na razie rozwoju energetyki wodorowej jako elementu szerszej transformacji energetycznej państwa.

W debacie wewnętrznej występują trzy różne stanowiska: konserwatywne – oparte na przekonaniu, że prognozy dotyczące wodorowej rewolucji w świecie się nie spełnią, więc nie należy tej branży traktować jako perspektywicznej; adaptacyjne – rozwijanie energetyki wodorowej przede wszystkim z myślą o eksporcie przy uwzględnieniu planów zastępowania paliw kopalnych innymi źródłami energii przez kluczowych importerów rosyjskich surowców; innowacyjne – rozwijanie energetyki wodorowej w celu zwiększenia jej udziału w gospodarce państwa¹⁴.

Poważną systemową barierą dla realizacji długofalowych celów współpracy wodorowej może być zatem brak gotowości Rosji do podjęcia systemowych reform sektora energetycznego. Formułowane przez część ekspertów postulaty zakładają bowiem głęboką transformację energetyczną Federacji Rosyjskiej, w szczególności znaczący wzrost znaczenia odnawialnych źródeł energii w tamtejszym miksie energetycznym w horyzoncie najbliższej dekady, tak by tworzyć zapotrzebowanie na zielony wodór nie tylko na rynkach eksportowych, lecz także w kraju. Wymagałoby to jednak podjęcia strategicznych decyzji politycznych, uderzających w interesy w większości dość konserwatywnie nastawionego lobby naftowo-gazowego. Poza tym w rosyjskich kręgach politycznych i biznesowych nie ma dotąd silnego przekonania co do tempa i końcowych efektów planowanej w UE oraz jej najważniejszych

¹³ Poza Gazpromem badania nad technologiami dotyczącymi produkcji i gospodarczego wykorzystywania wodoru prowadzi rosyjskie instytuty badawcze. 1 grudnia 2020 r. powstało w kraju pierwsze konsorcjum podmiotów zaangażowanych w projekty wodorowe. W skład Technologicznej Doliny Wodorowej wchodziły wybrane instytuty naukowo-badawcze: Tomski Uniwersytet Politechniczny, Instytut Katalizy Syberyjskiego Oddziału Rosyjskiej Akademii Nauk (RAN), Instytut Problemów Fizyki Chemicznej RAN, Instytut Syntezy Petrochemicznej RAN, Samarski Państwowy Uniwersytet Techniczny oraz Uniwersytet Sachaliński. Zgodnie z założeniem do rady nadzorczej konsorcjum mają wejść przedstawiciele dużych rosyjskich przedsiębiorstw.

¹⁴ А. Механик, *На водороде в будущее*, „Эксперт”, nr 51, 14.12.2020, www.expert.ru.

państwach członkowskich transformacji energetycznej w ramach koncepcji Europejskiego Zielonego Ładu. Nakłada się na to ambiwalentna polityka samej Rosji wobec zmian klimatycznych¹⁵.

Współpraca w dziedzinie energetyki wodorowej wymagałaby także innego podejścia Rosji do problemu warunków inwestycyjnych dla podmiotów zagranicznych. Niewykluczone, że czynnikiem wpływającym korzystnie na politykę tamtejszych władz będą nie tylko pozytywne doświadczenia wynikające z dotychczasowej dwustronnej współpracy energetycznej, lecz także fakt, że tworzenie joint venture w zakresie rozwijania nieemisyjnej energetyki wodorowej nie wymagałoby utrzymania kontroli właścicielskiej ze strony Rosji. Odnawialne źródła energii, które mogłyby być potencjalnie wykorzystywane do produkcji tzw. zielonego wodoru, w przeciwieństwie do złóż gazu czy ropy nie mają charakteru zasobów strategicznych. Współpraca z Niemcami nie tylko otwierałaby przed Rosją szanse na pozyskanie innowacyjnych technologii dla wspólnych projektów wodorowych, lecz także stwarzałaby jej możliwość rozwinięcia własnego sektora energetyki wodorowej¹⁶. Na taką kooperację gotów byłby Berlin, postrzegający ten kraj jako przyszłościowego odbiorcę niemieckich technologii wodorowych, które mogłyby znaleźć szerokie zastosowanie zarówno w procesie pozyskiwania surowca, jak i przy ewentualnej dekarbonizacji rosyjskiego przemysłu.

Potwierdzeniem niejednoznaczności podejścia Rosji do energetyki wodorowej i jej długofalowych celów jest również stanowisko

Barierą dla rozwoju energetyki wodorowej w Rosji jest także brak wystarczającej determinacji po stronie kluczowych firm energetycznych.

Gazpromu. Z jednej strony największy krajowy producent gazu interesuje się rozwijaniem wspólnych projektów z Niemcami, przy wykorzystaniu swojego potencjału surowcowego i istniejącej infrastruktury. Z drugiej zaś kierownictwo koncernu wielokrotnie wyrażało wątpliwości co do opłacalności realizacji przedsięwzięć mających na celu produkcję tzw. zielonego wodoru¹⁷. Podobne stanowisko prezentuje także Ministerstwo Energetyki Rosji – w jego ocenie rozwój energetyki wodorowej nie powinien dyskryminować tradycyjnych źródeł energii, które „również mogą mieć ekologicznie czysty charakter”¹⁸.

Prognoza

Wydaje się, że w perspektywie krótko- i średnioterminowej powodzenie współpracy niemiecko-rosyjskiej w obszarze wodoru będzie zależało z jednej strony od odpowiednio szybkiego rozpoczęcia jego wytwarzania, zakresu produkcji oraz możliwości dostarczania przez Rosję konkurencyjnego pod względem cen surowca do Niemiec, z drugiej zaś od skali zapotrzebowania gospodarki RFN (i pozostałych państw UE) oraz dostępności i atrakcyjności alternatywnych możliwości importowych. Niemcy stawiają w pierwszej kolejności na rozwój europejskiego rynku wodoru, na którym mogłyby pełnić rolę hubu, i liczą, że większość surowca sprowadzać będą gazociągami przede wszystkim z Holandii i Norwegii (ze względu na potrzeby przemysłu preferowany jest przesył czystego wodoru, a nie w formie domieszki do gazu ziemnego)¹⁹. Wśród potencjalnych dostawców wymienia się także Francję czy Ukrainę. Duże znaczenie przypisuje się ponadto możliwości sprowadzania wodoru lub

¹⁵ S. Kardaś, *Ambiwalencja klimatyczna: polityka Rosji wobec zmian klimatu*, „Komentarze OSW”, nr 369, 15.12.2020, www.osw.waw.pl.

¹⁶ В. Пермяков, *Россия и Германия: новый энергодиалог*, „Нефтегазовая вертикаль” 2020, nr 3–4, s. 55.

¹⁷ «Газпром» предупредил о риске нехватки воды при ставке на «зеленый» водород, Интерфакс, 1.02.2021, www.interfax.ru.

¹⁸ О. Матвеева, *Водородный трикоптор. Новое сырье может стать существенной частью энергобаланса*, Коммерсантъ, 29.12.2020, www.kommersant.ru.

¹⁹ Najbardziej perspektywiczne jest wykorzystanie infrastruktury gazowej łączącej Niemcy z Holandią, która w dużej mierze zostanie zwolniona po zakończeniu wydobywania gazu ziemnego w Holandii. Ponadto 10 lutego br. rząd RFN przyjął projekt ustawy, która ma regulować tworzenie zrębów krajowej sieci wodorowej. Przepisy mają zostać przyjęte przez Bundestag i Bundesrat do końca czerwca br. Zob. K. Stratmann, *Bundesregierung ebnet Weg für Wasserstoffnetze*, Handelsblatt, 10.02.2021, www.handelsblatt.com.

jego pochodnych drogą morską spoza Europy – w tym celu Berlin rozwija już współpracę m.in. z państwami Afryki Północnej i Zachodniej, a także z Australią oraz Chile. Dla RFN istotnym argumentem przemawiającym za rozwijaniem partnerstw na tym polu z ww. krajami jest atrakcyjność zielonego wodoru – postawienie nań pozwala bowiem na wykorzystywanie rodzimych technologii dotyczących jego produkcji (zarówno elektrolizery, jak i instalacje OZE).

Wiele wskazuje zatem na to, że w horyzoncie najbliższych lat rozwój rosyjsko-niemieckiej kooperacji w zakresie energetyki wodorowej będzie ograniczał się do wspólnych projektów małej skali, realizowanych przez tamtejsze koncerny, oraz do wykorzystywania przez RFN rosyjskiego potencjału do produkcji neutralnych emisyjnie wariantów tego surowca. Agenda wodorowa będzie także wykorzystywana politycznie, w szczególności jako argument na rzecz ukończenia i uruchomienia gazociągu Nord Stream 2 oraz w celu uzyskiwania preferencji w trakcie jego eksploatacji. W początkowym okresie rosyjski wodór będzie bowiem najprawdopodobniej przesyłany do Niemiec gazociągami bałtyckimi jako domieszka do gazu ziemnego. Rosyjskie koncerny, w szczególności Novatek, będą zapewne chciały wykorzystać współpracę z niemieckimi partnerami do zmniejszania emisyjności towarzyszącej produkcji LNG, który staje się w rosyjskiej polityce energetycznej towarem eksportowym o strategicznym znaczeniu (szczególnie w kontekście planów ekspansji eksportowej w tej sferze – wzrost produkcji do 140 mln ton do 2035 r.).

Potencjalną konsekwencją bardziej zaawansowanej współpracy – sojuszu wodorowego Berlina i Moskwy – byłaby nowa perspektywa przedłużenia kooperacji energetycznej obu stron według dotychczasowych wzorców: Rosja jako eksporter i współinwestor w rozbudowę infrastruktury, a Niemcy jako importer i dostawca technologii. Stopniowe wycofywanie się krajów Unii Europejskiej z użytkowania paliw kopalnych wskutek wdrażanej przez nie polityki klimatycznej należy postrzegać jako czynnik osłabiający znaczenie Rosji jako dostawcy surowców energetycznych zarówno dla Niemiec, jak i pozostałych państw importerów we wspólnocie. Ewentualny udany rozwój współpracy w obszarze wodoru stanowiłby natomiast element neutralizujący wspomnianą tendencję, a w konsekwencji utrwalający (choć zapewne w mniejszym zakresie) istniejące współzależności w stosunkach gospodarczo-energetycznych między RFN a FR. Nic nie wskazuje jednak na to, by obecnie Rosja gotowa była podjąć systemowe działania na rzecz transformacji energetycznej – na wzór niemiecki czy w duchu założeń Europejskiego Zielonego Ładu.

ANEKS

Wodór nie jest źródłem energii, lecz jej bardzo efektywnym nośnikiem. Choć praktycznie nie występuje w stanie wolnym, to bardzo często spotyka się go w postaci związków chemicznych, takich jak CH_4 (metan) czy H_2O (woda). Aby wydobyć zawartą w nim energię, należy go wyizolować z cząsteczek, w których skład wchodzi.

Obecnie w przemyśle wykorzystuje się **szary wodór**, który powstaje m.in. w procesach reformingu parowego gazu ziemnego i regazyfikacji węgla, co wiąże się z emisją CO_2 . Dzięki użyciu technologii sekwestracji dwutlenku węgla (*carbon capture and storage, CCS*) możliwe jest jednak wychwytywanie go ze spalin w celu jego składowania, dzięki czemu pozyskany w ten sposób **niebieski wodór** traktowany jest jako niskoemisyjny. Inną metodą jest piroliza metanu, w wyniku której powstaje **turkusowy wodór**. W tym procesie gaz ziemny podgrzewana się do wysokich temperatur w celu oddzielenia wodoru od węgla, w efekcie czego ten ostatni przyjmuje postać stałą i może być dalej wykorzystywany jako surowiec, np. w przemyśle stalowym. Niegenerującą emisji metodą jest natomiast elektroliza, do której potrzebne są woda oraz energia elektryczna. Przy użyciu tej ze źródeł odnawialnych powstaje **zielony wodór**, a jeśli pochodzi ona z elektrowni jądrowej – **fioletowy wodór**.

Wodór traktowany jest jako instrument dekarbonizacji różnych obszarów gospodarki. W energochłonnych i wysokoemisyjnych branżach **przemysłu**, takich jak hutnictwo czy sektor chemiczny, może on zastąpić paliwa kopalne (np. gaz ziemny czy węgiel) w procesach produkcyjnych. W sektorze **transportu** z kolei może być alternatywą dla powszechnie stosowanych paliw na bazie ropy naftowej. W **elektroenergetyce** może służyć do magazynowania energii oraz bilansowania systemu elektroenergetycznego, zaś w **ciepłownictwie** zastępuje gaz ziemny przy ogrzewaniu budynków.