



## Odwrót UE od rosyjskiej energetyki jądrowej

Marianna Skoczek-Wojciechowska

Po inwazji Rosji na Ukrainę rosyjski sektor energii jądrowej nadal się rozwija. Handel technologią nuklearną przynosi bezpośrednie zyski państwowej korporacji Rosatom, która aktywnie wspiera wojnę. Dlatego grupa państw UE (w tym Polska) proponuje nałożenie sankcji na rosyjską energetykę jądrową. Podejmowane są też wysiłki na rzecz odchodzenia w UE od paliwa jądrowego z Rosji. Zapewnienie alternatywnych źródeł uranu potrzebnego do wzbogacania paliwa i zwiększenie jego produkcji jest możliwe, choć będzie długotrwałe i kosztowne.

W 2021 r. elektrownie jądrowe wytworzyły ok. 25% energii elektrycznej w całej UE, przy czym w kilku państwach ich udział był wyższy, np. we Francji 69%, Słowacji 53%, Węgrzech 45%, a w Bułgarii 35%. [Rosatom](#) – rosyjska państwowa spółka jądrowa i światowy lider w sektorze technologii nuklearnych (wraz ze spółkami zależnymi) – miał ugruntowaną pozycję na europejskim rynku energetyki jądrowej. W 2021 r. dostarczał do UE ok. 20% wykorzystywanego w niej uranu (trzecie źródło po Nigrze – 24,3% i Kazachstanie – 23%), a także ok. 25% usług konwersji i 33% usług wzbogacania (elementy procesu produkcji paliwa jądrowego). Na początku 2022 r. unijna Agencja Dostaw Euratomu (ADE) wskazywała na krótko- i średniookresowe ryzyko związane z uzależnieniem radzieckich reaktorów WWER (wykorzystywanych w państwach byłego bloku wschodniego) od paliwa jądrowego z Rosji. Ta zależność była największa w Europie Środkowej i Wschodniej oraz w Finlandii, gdzie 18 reaktorów jądrowych (2 w Bułgarii, 6 w Czechach, 4 na Węgrzech i 4 na Słowacji, a także 2 fińskie, w sumie wytwarzających ok. 11% mocy jądrowych brutto UE) opierało się na rosyjskich technologiach i usługach, w tym dostawach paliwa.

**Stan aktualny.** Inwazja na Ukrainę zaburzyła globalny system dostaw wszystkich źródeł energii z Rosji, w tym usług jądrowych, m.in. logistykę dostaw paliwa drogą lotniczą. Z danych ADE za 2022 r. wynika, że Rosatomowi mimo to udało się powiększyć zyski z udziału w europejskim rynku, głównie za sprawą przyspieszenia dostaw w celu złagodzenia związanego z wojną krótkoterminowego ryzyka dla odbiorców. Import

produktów rosyjskiego przemysłu jądrowego do UE miał w 2022 r. wartość ok. 750 mln euro. Podobnie jak w przypadku innych surowców energetycznych, zależność od rosyjskiego dostawcy i doniesienia, że Rosatom przekazuje producentom broni (w tym firmom zbrojeniowym objętym sankcjami) technologię i materiały potrzebne do zaopatrzenia rosyjskiej linii frontu (m.in. surowce paliwa raketowego, komponenty akumulatorów litowo-jonowych stosowanych do zasilania czołgów i przez systemy obrony przeciwrakietowej), skłoniły wiele państw UE do przyspieszenia dywersyfikacji. Komisja Europejska (KE) w planie [REpowerEU](#) podkreśliła znaczenie skoordynowanych działań także na rzecz zmniejszenia zależności od rosyjskich materiałów jądrowych i usług związanych z cyklem paliwowym.

Pierwsze podjęty kroki firmy fińskie. W maju 2022 r. Fennovoima zerwała kontrakt z Rosatomem na budowę elektrowni atomowej Hanhikivi 1, powołując się na opóźnienia i zwiększone ryzyko związane z wojną na Ukrainie. W listopadzie 2022 r. Fortum rozpoczął współpracę z amerykańskim Westinghouse na rzecz zaprojektowania, uzyskania licencji i dostarczenie paliwa dla zakładu w Loviisa po wygaśnięciu w 2027 r. kontraktów z TVEL (spółką zależną Rosatomu). Czeska spółka CEZ zapowiedziała z kolei, że do 2024 r. zaprzestanie importu rosyjskiego paliwa jądrowego do elektrowni w Temelinie, zastępując je podzespołami paliwowymi od Westinghouse i francuskiego Framatome. W grudniu 2022 r. Bułgaria podpisała dziesięcioletnią umowę z Westinghouse na dostawy od 2025 r. zestawów paliwowych

do reaktorów WWER w elektrowni jądrowej Kozłoduj. Słowacja też prowadzi obecnie negocjacje z zachodnimi firmami, jednak trzeci blok w radzieckim reaktorze Mochovce (oddany do użytku w lutym br.) ma być zaopatrywany w paliwo z Rosji co najmniej do 2026 r.

Działania na rzecz dywersyfikacji lub ograniczenia wpływów rosyjskiego sektora jądrowego kontynuowały też państwa spoza UE. Już w 2014 r. Westinghouse zaczął dostarczać Ukrainie paliwo jądrowe i według doniesień branżowych w kwietniu 2022 r. zaopatrywał sześć reaktorów, a w czerwcu 2022 r. Ukraina podpisała z nim umowę na dostawy całego paliwa dla ukraińskiej infrastruktury jądrowej (15 reaktorów). Trwają też prace nad rozbudową istniejących reaktorów z wykorzystaniem amerykańskich komponentów. W rocznicę rosyjskiej inwazji Wielka Brytania objęła kierownictwo wyższego szczebla Rosatomu sankcjami ze względu na jego powiązania z rosyjskim kompleksem wojskowym i rolę w nadzorowaniu [okupowanej elektrowni jądrowej Zaporozie](#) na Ukrainie.

**Wyzwania i zagrożenia.** Choć Rosatom odpowiada tylko za 6% światowej produkcji uranu (liderem jest Kazachstan – ok. 40%), kontroluje ponad 40% rynku jego przetwarzania i wzbogacania. Rosja, Kazachstan i Uzbekistan zaspokajają około połowy całkowitego zapotrzebowania USA na uran, przy czym część kazachskiego surowca też jest przetwarzana przez Rosatom. Firma ta ma silną pozycję również na innych rynkach. Rosyjskie reaktory działają w Chinach, Indiach i Iranie, a także w Armenii i na Białorusi. Według Międzynarodowej Agencji Energetycznej rozpoczęła się budowa pierwszej tureckiej elektrowni jądrowej rosyjskiego projektu, a Rosatom podpisał listy intencyjne w sprawie budowy elektrowni z 13 kolejnymi państwami.

Zastąpienie rosyjskich usług wzbogacania i konwersji uranu jest możliwe, choć będzie czasochłonne, kosztowne i trudne technicznie. Konieczne będzie uruchomienie przez zachodnie firmy dodatkowych mocy, co prawdopodobnie spowoduje wzrost cen paliwa jądrowego (które jest jednak małą częścią kosztów eksploatacji reaktorów jądrowych). Trzeba będzie też przekonać alternatywnych dostawców technologii i usług jądrowych (np. konwersji, przede wszystkim francuski Orano i kanadyjskie Cameco, oraz wzbogacania, w tym holendersko-brytyjsko-niemiecki Uranco), że środki, które zainwestują w rozwój działalności, nie pójdą na marne, jeśli za kilka lat zostaną zniesione ograniczenia dla rosyjskich dostaw.

Z doniesień branżowych wynika, że dostawy do reaktorów WWER paliwa wyprodukowanego w ramach współpracy amerykańskiej firmy Westinghouse i hiszpańskiej firmy Enusa mogą się rozpocząć do 2024 r. ADE wskazuje, że poza wyzwaniami związanymi z jego produkcją (m.in. przystosowaniem i rozbudowaniem zachodnich linii produkcyjnych) istotną kwestią jest także zapewnienie szybkiego licencjonowania nowych paliw przez krajowych regulatorów (zwykle zajmuje to kilka lat).

By ograniczyć rosyjskie wpływy w energetyce jądrowej, Francja, Japonia, Kanada, USA i Wielka Brytania zawarły

porozumienie podczas spotkania ministerialnego G7 w kwietniu br. w Sapporo. Jego celem jest zmniejszenie zależności od Rosji w łańcuchu dostaw paliwa jądrowego w długim terminie i zwiększenie dostępności komercyjnych alternatyw na rynku technologii jądrowych.

Mimo że w UE państwa bałtyckie, skandynawskie i Polska domagają się nałożenia sankcji na rosyjską energetykę jądrową, dotychczas Unii nie udało się ich wdrożyć, ponieważ część państw pozostaje sceptyczna, m.in. z powodu wspólnych projektów badawczych francuskiego EDF i Rosatomu. Francja deklaruje, że współpraca ta jest ważna ze względu na bezpieczeństwo jądrowe. Jawny sprzeciw wobec sankcji wyraziły natomiast [Węgry, które ściśle współpracują z Rosatomem, kontynuując rozbudowę elektrowni jądrowej Paks II](#) (zezwoleń na budowę dwóch nowych reaktorów wydano w sierpniu 2022 r.). Wartość eksportu rosyjskiego paliwa jądrowego na Węgry od marca do grudnia 2022 r. znacznie przewyższyła tę z ostatnich trzech lat.

**Wnioski i rekomendacje.** Wojna na Ukrainie podważyła pozycję Rosatomu w większości państw europejskich, które korzystają z rosyjskiego paliwa lub technologii jądrowych, i prawdopodobnie trwale zaszkodziła jego reputacji wiarygodnego dostawcy (m.in. w wyniku opóźnień w harmonogramie prac w Hanhikivi i Mochovce oraz sponsorowania wojny). Globalna pozycja Rosatomu pozostaje jednak silna. Kluczowe dla ograniczenia jego roli będzie wspieranie trwałego odejścia od rosyjskiego paliwa i technologii jądrowych i korzystanie z alternatywnych dostawców, co będzie w dużym stopniu zależec od nowych inwestycji zachodnich spółek.

Państwa UE powinny liczyć się z tym, że dywersyfikacja będzie kosztowna, czasochłonna i wymagająca politycznego zaangażowania. Skuteczność połączonych europejskich i amerykańskich wysiłków w odchodzeniu od rosyjskich usług jądrowych będzie jednak ograniczona, ponieważ Chiny, a w mniejszym stopniu Turcja, pozostaną ważnymi klientami Rosatomu. Z tej perspektywy dla UE istotne będzie wzmocnienie zaangażowania dyplomatycznego w krajach Azji Centralnej (szczególnie Kazachstanie i Uzbekistanie) i Afryki (Namibii i Nigrze), które są ważnymi producentami uranu. Warto sondować możliwości współpracy i przekonywania tych państw do asertywnego podejścia do współpracy z Rosją i Rosatomem.

Nałożenie przez UE sankcji na Rosatom i jego spółki zależne utrudniłoby im m.in. dostęp do kredytów i ubezpieczeń. W świetle doniesień o jego związkach z rosyjskim przemysłem zbrojeniowym uderzyłoby to w potencjał militarny Rosji, zwiększając nacisk na jej gospodarkę. Dla Polski wskazane jest utrzymywanie poparcia dla sankcji, a także presji politycznej na te państwa UE, które są im przeciwne lub się wstrzymują. Program polskiej energetyki jądrowej będzie także szansą rozbudowania i wzmocnienia regionalnych łańcuchów dostaw paliwa jądrowego wykorzystujących alternatywne wobec Rosji źródła.