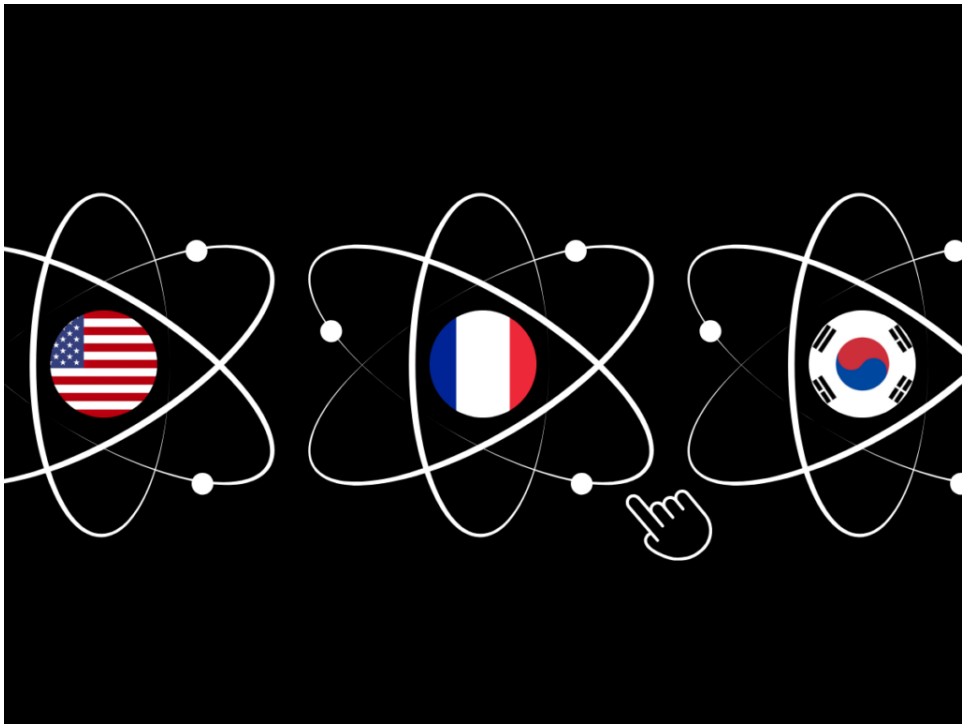
GOSPODARKA · ANALIZA

CZY POLSKA POWINNA WYBRAĆ FRANCUSKI ATOM?

Aleksander Olech · 5 lutego 2024



Jeśli spojrzy się na strukturę energetyczną Francji, to okazuje się, że głównym źródłem produkcji energii elektrycznej w kraju (między 60% a 70%) jest atom. Ponadto rząd ma ambicję ciągłego rozwijania programu atomowego, ponieważ energia jądrowa ma niską emisję CO_2 i mogłaby przyczynić się do osiągnięcia celu neutralności węglowej. Paryż chce zastąpić paliwa kopalne (m.in. gaz i węgiel) „czystą energią" do 2032 roku. W ramach tego planu Francja przewiduje 1,2 miliarda euro na rozbudowę sektora jądrowego. Atom staje się fundamentem bezpieczeństwa energetycznego, a podobną strategię planuje przyjąć Polska. Rodzi się pytanie, czy francusko-polska współpraca może się także rozwinąć na polu współpracy w zakresie budowy reaktorów jądrowych, co miałoby być nowym rozdziałem w relacji Paryża z Warszawą. Obecnie karty rozdaje Polska.

Energia atomowa jako filar

Stosowanie energii jądrowej jako kluczowego elementu w strategii energetycznej kraju to doktryna, którą przyjmuje coraz więcej państw[1]. Atom ma być docelowo głównym źródłem wytwarzania energii. Dzięki postępowi technologicznemu możliwym jest odejście od korzystania z paliw kopalnych, co pro-

wadzi do zastosowania bardziej wydajnych źródeł. Tym samym rozwija się niezależność i samowystarczalność państwa, które nie musi polegać na importowaniu energii z wielu różnych źródeł, zwłaszcza w okresach międzynarodowych kryzysów. Warto podkreślić, że Francja w 2023 pobiła swój dotychczasowy rekord w eksporcie energii elektrycznej do swoich europejskich partnerów (Niemcy, Wielka Brytania, Włochy, Szwajcaria, kraje Beneluksu).

Obecnie Francja cieszy się jedną z najniższych intensywności emisji z energetyki w UE; według danych za rok 2023 było to 30g CO_2/kWh. Dywersyfikacja źródeł, zwłaszcza tych o niskiej emisji CO_2, stała się głównym priorytetem dla wielu państw na całym świecie – czy to z powodu krajowych regulacji, międzynarodowych porozumień, czy utraty głównych dostawców (po wybuchu wojny 24 lutego 2022 i dywersyfikacji dostawców). W rezultacie państwa poszukują alternatyw dla tradycyjnych źródeł takich jak gaz, ropa i węgiel. Niektóre z nich zdecydowały się na korzystanie z odnawialnych źródeł energii, inne utknęły w pułapce długiego procesu decyzyjnego, a ostatnią grupą są kraje, które postawiły na atom jako kluczowe źródło energii. W efekcie coraz więcej państw decyduje się na rozbudowę sektora energetycznego poprzez budowanie elektrowni jądrowych. Jednym z nich jest właśnie Polska.

Obecnie potencjalnymi partnerami mogącymi zaoferować swoją technologię będą takie państwa jak USA (definitywnie wybrane), Korea Południowa i Francja. Wyklucza się Rosję i Chiny, natomiast Kanady nigdy nie rozważano. Trzeba zaznaczyć, że wszystkie te państwa posiadają sprawdzoną technologię (*know-how*) w budowie reaktorów jądrowych poza granicami własnego kraju oraz bogate doświadczenie w tym obszarze. Co więcej poszczególne przedsiębiorstwa wyróżniają się tym, że oprócz doświadczenia w inwestycjach zagranicznych, są również renomowanymi partnerami (w wybranych regionach świata) w dziedzinie współpracy energetycznej. To demonstruje, iż wspomniani wyżej gracze biorą udział w międzynarodowej rywalizacji o wejście na nowy rynek. Wkrótce do nich może dołączyć Japonia.

Opcja współpracy z Rosją praktycznie nie wchodzi w rachubę, co jest zrozumiałe, biorąc pod uwagę m.in. szantaże energetyczne w dziedzinie dostaw gazu oraz aktualną agresję na Ukrainę. Niemniej warto znać potencjał Rosji także w kontekście energetyki jądrowej, ponieważ właśnie to państwo zaangażowało się w budowę elektrowni jądrowych w krajach Europy Środkowej takich jak Węgry i Białoruś, a także w innym państwie NATO, czyli Turcji. Ponadto w ostatnim czasie Moskwa rozszerzyła swoją politykę atomową w Afryce, gdzie doszła do porozumienia z Wagadugu (i rządzącą tam juntą wojskową) dotyczącego budowy w Burkina Faso elektrowni jądrowej. Warto obserwować także sytuację w Nigrze, który może pójść śladem swojego sąsiada.

> Obecnie to USA przyjęło rolę naturalnego lidera w konkursie na budowę atomu nad Wisłą, otrzymując kontrakty. Równie interesujące są propozycje od europejskiego lidera w dziedzinie energetyki jądrowej, czyli Francji, a także od ostatnio intensywnie współpracującej z Polską, głównie w obszarze militarnym, Korei Południowej.

Energia jądrowa w Europie

Unia Europejska ma obecnie 100 reaktorów w 12 krajach członkowskich (Belgia, Bułgaria, Hiszpania, Finlandia, Francja, Węgry, Holandia, Czechy, Rumunia, Słowacja, Słowenia, Szwecja). Państwa pokroju

Bułgarii, Czech i Holandii rozważają rozbudowę swojego sektora jądrowego. Z kolei Polska, Litwa, Estonia czy Rumunia dostrzegły korzyści płynące z atomu i pragną zbudować swoje elektrownie. Natomiast Niemcy zdecydowały się zamknąć swoje ostatnie trzy reaktory jądrowe w kwietniu 2023 roku, podczas gdy Belgia postanowiła przedłużyć o dziesięć lat pracę dwóch reaktorów, które pierwotnie miały zostać wyłączone w 2025 roku.

Unia Europejska jest obecnie jedną z trzech największych gospodarek (obok Kanady i Brazylii) produkujących ponad połowę swojej energii elektrycznej z niskoemisyjnych źródeł, z których prawie połowa pochodzi z reaktorów atomowych. W 2022 roku UE-27 osiągnęła 61% bez emisyjnej energii elektrycznej, w tym 22,1% z energii jądrowej i 39% z odnawialnych źródeł energii.

Rola energii jądrowej w polityce bezpieczeństwa państwa

Rozwinięcie trwałej niezależności energetycznej stanowi kluczowy element w kształtowaniu silnego i stabilnego państwa. Energetyka odgrywa kluczową rolę we wszystkich dziedzinach – od opieki zdrowotnej poprzez transport aż po zdolność do produkcji i dostarczania energii do domów. Ponadto surowce energetyczne, które mogą być używane przez wojsko lub magazynowane, muszą być stale dostępne ze względu na nieregularność dostaw, zwłaszcza ropy naftowej. W tym kontekście energia jądrowa i odnawialne źródła energii (OZE) stają się rozwiązaniem. Nie trzeba od razu inwestować w okręty podwodne z napędem atomowym, ale warto dążyć do dywersyfikacji, która nie uzależni stabilności państwa, również pod względem politycznym, od zdolności dostarczenia energii dla obywateli. Energia jądrowa stanowi zatem kolejny element w procesie kształtowania polityki bezpieczeństwa energetycznego.

Kwestia zamówień, importu i wykorzystania ropy naftowej oraz gazu ulega zmianie wraz ze wzrostem świadomości dotyczącej nieodnawialności światowych zasobów surowców energetycznych. Istotnym elementem staje się również rosnąca cena tych surowców, która silnie zależy od polityki międzynarodowej krajów bogatych w surowce energetyczne, co często prowadzi nie tylko do zakupu surowców, ale także do współpracy polityczno-gospodarczej. Państwa posiadające kilka źródeł energii oraz konsekwentnie budujące swoją pozycję na arenie międzynarodowej (jak np. USA i Francja) odczuwają mniejszą presję w obliczu wyzwań zewnętrznych takich jak potrzeba importu surowców.

Elektrownie jądrowe, gdy są dobrze zarządzane, mogą stanowić fundament dla utrzymania bezpieczeństwa energetycznego państwa. Wówczas znacznie zmniejsza się zależność od zagranicznych partnerów, a cała odpowiedzialność spoczywa na krajowych jednostkach zarządzających. Pomimo obaw związanych z ryzykiem awarii i zagrożeniem dla obywateli, energia jądrowa jest obecnie najszybciej rozwijającym się źródłem energii. Dodatkowo w Polsce jest ona mniej narażona na czynniki takie jak trzęsienia ziemi oraz ataki rakietowe (a Kijów już planuje budowę elektrowni).

Długofalowa polityka energetyczna, obejmująca budowę reaktorów, wymaga starannego wyboru lokalizacji, wykonawcy i organów zarządzających. Sam proces budowy trwa co najmniej kilka lat i wymaga wielomiliardowych inwestycji. Niemniej efektem jest znaczny wzrost bezpieczeństwa państwa poprzez rozwój nowego źródła energii, co pozwala zmniejszyć zależność od konkretnych dostawców. Istotne jest także uniknięcie sytuacji, w której brak na przykład wiatru czy słońca prowadziłby do załamania energetycznego. To istotne nawet w przypadku, gdy energia jądrowa pokrywa jedynie 10% zapotrzebowania, choć w niektórych państwach odpowiada za blisko 70%.

Całkowita zależność energetyczna od Federacji Rosyjskiej, jakiej doświadczało wiele państw, w tym Polska, jest jednym z najgorszych scenariuszy w polityce energetycznej. Moskwa wielokrotnie udowodniła, jak łatwo może manipulować dostawami surowców w celu osiągnięcia własnych korzyści politycznych.

> Wykorzystywanie dźwigni energetycznych stało się charakterystycznym znakiem, co tylko potwierdza, że zbyt duże uzależnienie od jednego dostawcy stanowi ogromne zagrożenie w sytuacji kryzysu. Ponadto budowanie jednokierunkowej zależności, chociażby od państw na Półwyspie Arabskim, jest również ostrzeżeniem, że warto szukać alternatyw.

Bezpieczeństwo energetyczne odgrywa kluczową rolę w ramach wspólnego bezpieczeństwa NATO. Rola Sojuszu w bezpieczeństwie energetycznym została po raz pierwszy określona na szczycie w Bukareszcie w 2008 roku i od tego czasu stale się wzmacnia. Zakłócenia w dostawach energii mają istotny wpływ na bezpieczeństwo państw członkowskich NATO oraz krajów partnerskich, co może wpłynąć na skuteczność operacji wojskowych. Państwa członkowskie NATO regularnie prowadzą konsultacje w sprawie bezpieczeństwa energetycznego, mając na celu zapewnienie niezawodnych dostaw energii dla wojska. W miarę globalnej transformacji energetycznej siły zbrojne muszą dostosować się do nowych wyzwań i utrzymać sprawność operacyjną poprzez dywersyfikację źródeł dostaw. Również wykorzystanie energii jądrowej, nawet przez siły zbrojne (np. okręty atomowe), będzie kluczowym tematem w nadchodzących latach.

CZYTAJ TAKŻE: Antyatomowy lobbing „ekologów”

Potrzeba dywersyfikacji źródeł energii

Współczesne kryzysy międzynarodowe wymagają zaangażowania Polski nie tylko w wymiarze politycznym i militarnym, ale także i energetycznym. W 2022 roku wspomniany obszar strategiczny stanął przed znaczącym wyzwaniem, zmuszając wiele państw Europy do szybkiej dywersyfikacji źródeł energii. Mimo pojawienia się alternatyw dla rosyjskich surowców, takich jak wiodący dostawcy z Bliskiego Wschodu, okazały się one niewystarczające, aby zaspokoić potrzeby energetyczne wszystkich państw, co wpłynęło na ich bezpieczeństwo energetyczne. W dodatku wzrost cen gazu i ropy miał bezpośredni wpływ na sytuację gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. Większość krajów Unii Europejskiej znalazła się w sytuacji kryzysowej, nie będąc wcześniej przygotowana na taki scenariusz.

Potrzeba dywersyfikacji źródeł energii wynikała przede wszystkim z rosyjskiej polityki energetycznej. Z tego powodu Polska skierowała się częściowo w stronę swoich sojuszników, także w obszarze współpracy militarno-wojskowej. Zmniejszająca się zależność energetyczna od Rosji to wzrastająca dywersyfikacja i budowanie niezależności poprzez dostawy z krajów nordyckich, USA, Bliskiego Wschodu i Afryki. Kolejnym krokiem jest rozwój kolejnego źródła energii, jakim jest energetyka jądrowa. Dlatego tak ważna jest jak najszybsza realizacja projektu.

Francuski atom

Kluczowy moment w historii francuskiej energetyki jądrowej miał miejsce w 1945 roku, kiedy to utworzono Komisję Energii Atomowej (fr. *le Commissariat à l’énergie atomique* – CEA). Od tego czasu energia jądrowa stopniowo stawała się kluczowym elementem we francuskiej energetyce. W kolejnych

latach sieć elektrowni jądrowych została znacząco rozbudowana i zmodernizowana, a od roku 1973 rozpoczęto budowę elektrowni drugiej generacji. W 2014 roku rząd francuski podjął decyzję o zredukowaniu udziału energii jądrowej w miksie energetycznym do 50% do 2025 roku, jednak w 2019 roku nowy rząd przesunął ten cel na rok 2035. Obecnie rosyjska inwazja na Ukrainę może jeszcze bardziej opóźnić osiągnięcie tego celu.

Francja zajmuje pozycję lidera na światowym rynku netto eksportu energii elektrycznej, co wynika z bardzo niskich kosztów jej produkcji możliwych do osiągnięcia dzięki rozwiniętemu sektorowi energetyki jądrowej. Dzięki temu Paryż osiąga roczne zyski przekraczające 3 mld EUR. Aktualnie we Francji działa 18 elektrowni jądrowych, które posiadają łącznie 56 reaktorów. Każda z tych elektrowni jest wyposażona w 2 do 6 reaktorów jądrowych. Wszystkie te reaktory używają podobnej technologii, ale różnią się mocą elektryczną i typem reaktora, tj. Moc 900 MW: 32 reaktory; Moc 1 300 MW: 20 reaktorów; Moc 1 450 MW: 4 reaktory.

Poniżej przedstawiam bardziej szczegółową listę czynnych elektrowni jądrowych we Francji. Trzeba dodać, że wszystkie elektrownie jądrowe w kraju są własnością EDF (*Électricité de France*) i to ona jest jedynym ich operatorem. Wyprodukowana energia jest następnie sprzedawana innym dostawcom energii we Francji.

1. Flamanville: 2 reaktory o mocy 1300 MW, uruchomione między 1985 a 1986 rokiem;
2. Paluel: 4 reaktory o mocy 1300 MW, uruchomione od 1986 roku;
3. Penly: 2 reaktory o mocy 1300 MW, uruchomione między 1990 a 1992 rokiem;
4. Gravelines: 6 reaktorów o mocy 900 MW, uruchomione między 1980 a 1985 rokiem;
5. Chooz: 2 reaktory o mocy 1450 MW, uruchomione między 1996 a 1997 rokiem.

Oprócz tego na terenie Flamanville trwa budowa nowego reaktora jądrowego o nazwie Flamanville 3, typu EPR (*European Pressurized water Reactor*). Będzie miał on moc około 1650 MWe. Pomimo początkowej koncepcji uruchomienia w 2012 roku, liczne trudności techniczne przesunęły planowaną datę na 2023 rok. Koszt budowy, początkowo szacowany na 3,4 mld EUR, obecnie ocenia się na 12,4 mld EUR.

EDF jest odpowiedzialny za architekturę przemysłową i zarządzanie wszystkich reaktorów grafitowo-gazowych i wodnych ciśnieniowych budowanych we Francji.

Dostawcy:

- Orano i Framatome (dawniej Areva): projektowanie i budowa reaktorów jądrowych (Framatome), działalność wydobywcza uranu, produkcja paliwa jądrowego, dostawy paliwa do elektrowni (Orano);
- GE (dawniej Alstom Power): projekt i budowa „wyspy konwencjonalnej" każdego reaktora EDF obejmującej turbinę parową, alternator, skraplacz, separatory-przegrzewacze oraz urządzenia zapewniające przetwarzanie wytworzonej pary na energię elektryczną;
- Firmy budowlane (Bouygues, Vinci): dostawa części i tzw. materiałów niejądrowych dla elektrowni (cement, beton, rury itp.).

Operatorzy:

- EDF: spółka akcyjna obsługująca wszystkie 58 reaktory jądrowe we Francji. EDF jest obecny we

wszystkich sektorach elektroenergetycznych;
- CEA: publiczna organizacja badawczo-rozwojowa jądrowa obsługująca reaktory eksperymentalne (takie jak projekt Astrid, którego zamknięcie ogłoszono w sierpniu 2019 r.).

Organy kontrolne:

- Urząd ds. Bezpieczeństwa Jądrowego (ASN): organ administracyjny niezależny od państwa, który zapewnia regulację, kontrolę bezpieczeństwa i ochronę obiektów jądrowych we Francji (badania, wytwarzanie energii elektrycznej, przetwarzanie i składowanie materiałów), a także kontrolę operatorów;
- Instytut Ochrony Radiologicznej i Bezpieczeństwa Jądrowego (IRSN): ekspert publiczny w zakresie zagrożeń nuklearnych i radiologicznych, przeprowadza pomiary poziomu radioaktywności.

Trzeba podkreślić, że żadna francuska elektrownia atomowa nigdy nie doznała poważnej awarii. Świadczy to zarówno o bezpieczeństwie utrzymywania reaktorów jądrowych, jak i profesjonalizmie francuskiego sektora w dziedzinie bezpieczeństwa.

OGLĄDAJ TAKŻE: Polska inwestuje w ATOM. Ile elektrowni atomowych powstanie w Polsce? – Mariusz Marszałkowski

Nowe rozdanie we Francji

W lutym 2022 roku Prezydent Republiki Francuskiej Emmanuel Macron ogłosił rozpoczęcie nowego programu budowy 6 reaktorów typu EPR2[2] we Francji i rozpoczęcia badań nad budową dodatkowych 8 reaktorów w powyższej wersji zoptymalizowanej. 14 nowych reaktorów ma być przedmiotem badań do 2050 roku, a wszystkie zbuduje państwowy koncern EDF. Ponadto E. Macron chce wydłużyć żywotność obecnie eksploatowanych reaktorów. To jednak nie koniec francuskiego rozwoju atomu. Prezydent wyraził również życzenie, aby nowoczesne reaktory, w tym małe reaktory modułowe (SMR), mogły pojawić się do 2030 roku poprzez wsparcie dla projektu SMR NUWARD prowadzonego przez EDF.

Francuski rząd liczy na to, że pierwsza para reaktorów EPR2 zostanie zainstalowana w Manche do 2035 roku, a pozostałe będą budowane na istniejących już terenach elektrowni jądrowych takich jak Gravelines na północy i Bugey w Ain. Co do lokalizacji ośmiu kolejnych reaktorów EPR2, które zostały potwierdzone przez prezydenta Republiki, ich miejsce nie jest jeszcze znane. Jednocześnie Prezydent wskazał, że teren Fos-sur-Mer, w pobliżu Marsylii, również może być miejscem na kolejne bloki jądrowe.

Koszty pierwszych 6 reaktorów EPR2 szacowane są na 46 miliardów euro; do tego trzeba dodać 61 miliardów dla 8 kolejnych. Jednakże rosną niepewności co do zdolności budowy w terminie, kosztów materiałów i inflacji. Nurtującą kwestią pozostaje również zagadnienie składowania odpadów radioaktywnych, tym bardziej w nadmorskiej Marsylii.

Warto podkreślić, że wznowienie francuskiego programu jądrowego wiąże się z dwiema innymi istotnymi decyzjami. Po pierwsze przedłużenie okresu eksploatacji istniejących reaktorów do 60 lat, w porównaniu z obecnie obowiązującymi 40 latami. Po drugie zaniechanie zapisu w poprzednim prawie energetycznym, zgodnie z którym udział energii jądrowej we francuskim miksie energetycznym miał być zmniejszony do 50% do 2025 roku. Francja planowała zamknąć dodatkowe dwanaście reaktorów po dwóch już wyłączonych w Fessenheim, ale ten plan nie jest już aktualny i obecnie dąży się do uzyskania ponad 60%

z energii atomowej (w 2022 roku było to 63%). Innym elementem jest rekrutacja, gdzie przewiduje się zatrudnienie ponad 100 000 osób w ciągu najbliższych 10 lat. Dotyczy to wszystkich w branży atomowej na wielu poziomach, tj. od spawaczy, inżynierów po dostawców oraz pracowników ochrony. Wszystkich trzeba wyszkolić, i to możliwie jak najszybciej.

Mówiąc o budowie francuskiej potęgi elektrycznej bazującej na atomie, należy pochylić się nad innymi trudnymi kwestiami. Są to m.in. wpływ nowych reaktorów na środowisko, zarządzanie odpadami radioaktywnymi, dostosowanie elektrowni do zmian klimatycznych[3], uzyskanie finansowania na 14 nowych reaktorów oraz przedłużenie żywotności już istniejących. Ponadto kluczowe pozostają badania i szkolenia. EDF ma udzielić szczegółowych odpowiedzi na te pytania w pierwszym kwartale 2024 roku.

W kontekście legislacyjnym Francja podjęła wszelkie działania, aby móc budować nowe reaktory. Ustawa z dnia 22 czerwca 2023 r. dotycząca przyspieszenia procedur związanych z budową nowych instalacji jądrowych w pobliżu istniejących już reaktorów i funkcjonowania wybudowanych instalacji ułatwi procedury administracyjne w celu przyspieszenia organizacji nowych reaktorów.

Atomowa polityka zagraniczna Francji

Jednymi z pierwszych francuskich inwestycji zagranicznych w zakresie budowy reaktorów jądrowych były elektrownie w Belgii. W połowie lat 70. XX wieku uruchomiono elektrownie Doel we Flandrii i Tihange w Walonii. Zmodernizowano je w 1985 roku. W obu z nich EDF posiada udziały. Również w latach 70. EDF zaangażowane było w budowę elektrowni jądrowych we Włoszech. Dzięki temu partnerstwu, które utrzymywane było następnie przez ponad 30 lat, w 2007 roku EDF oraz włoskie Enel zwarły umowę dającą Enelowi 12,5% udziałów w budowie reaktora jądrowego Flamanville 3. Co więcej w 2009 roku oba przedsiębiorstwa utworzyły spółkę *joint venture* Sviluppo Nucleare Italia (SNI), w której każde z nich ma po 50% udziałów. SNI ma działać przy wspólnych projektach jądrowych w przyszłości[4].

Elektrownia Koeberg w RPA powstała dzięki Francuzom. Dwa reaktory zbudowane przez firmę Framatome rozpoczęły działalność w połowie lat 80. XX wieku. Jednocześnie powstawały dwa francuskie reaktory w Korei Południowej – dzięki nim możliwe było uruchomienie w 1989 roku elektrowni jądrowej Hanul. Udana inwestycja na Półwyspie Koreańskim sprawiła, że Framatome pozostało w Azji i rozpoczęło budowę reaktorów w dwóch elektrowniach powstających w Chinach. Daya Bay oraz Ling Ao otwarto odpowiednio w 1994 i 2002 roku[5]. Kolejny projekt rozwinął się w Chinach, tj. budowa elektrowni Taishan, która zakończyła się w 2019 roku. Elektrownia jest zarządzana przez Guangdong Taishan Nuclear Power Joint Venture Company Limited (TNPC), w której 30% udziałów ma EDF[6].

Problem w Finlandii

W 2005 roku francuska spółka Areva rozpoczęła konstrukcję reaktora EPR w fińskiej elektrowni jądrowej Olkiluoto. Jednakże niemal już od samego początku pojawiły się problemy związane z inwestycją. Opóźnienia wynikały z problemów z planowaniem, nadzorem i wykonaniem, do tego doszły kwestie udziałów oraz przekształceń we francuskiej spółce, a także źle oszacowane koszty. Ostatecznie w grudniu 2021 roku – z 13-letnim opóźnieniem – reaktor jądrowy EPR o mocy 1600 MW zaczął działać na terenie Finlandii. Reaktor jądrowy konstrukcji francusko-niemieckiej zapewnia 15% krajowego zapotrzebowania na energię.

Pod koniec stycznia bieżącego roku francuski EDF ogłosił kolejne opóźnienia i pojawiające się dodatkowe

koszty w związku z budową w Wielkiej Brytanii elektrowni jądrowej Hinkley. Jak wskazuje francuskie przedsiębiorstwo, uruchomienie pierwszego reaktora nowej generacji w elektrowni Hinkley Point C w Anglii ma się odbyć 2 albo 4 lata po dacie przedstawionej w pierwotnym harmonogramie (w 2025 roku) – czyli dopiero w 2029 roku, natomiast koszt całego przedsięwzięcia będzie nawet dwukrotnie wyższy, tj. ok. 34 mld funtów (ponad 53 mld euro).

Model EPR, oferujący wyższą moc i większe bezpieczeństwo, został opracowany przez Francję w celu rozwijania europejskiej energetyki jądrowej po katastrofie w Czarnobylu z 1986 roku. Oprócz niedotrzymania terminu w Finlandii, w kraju opóźnił się projekt w Flamanville o aż 12 lat (dalej nie jest w pełni ukończony), a przesunięcia inauguracji miały także miejsce w Chinach. Stąd też rosną obawy u potencjalnych partnerów (np. Polska i Czechy) o kooperację z Francją.

Rodzi się zatem pytanie, czy Francja (węziej EDF) ma możliwości, aby walczyć o budowę atomu w Polsce? Innymi słowy znaczny wysiłek finansowy, technologiczny i ludzki, który EDF będzie musiał włożyć, aby ukończyć budowy w Wielkiej Brytanii i Francji, może nie pozwolić mu na uczestnictwo w globalnym wyścigu o budowę atomu u kolejnych państw poszukujących wykonawców. Według Międzynarodowej Agencji Energetycznej prawie ¾ nowych projektów i ofert na rynku atomowym (70%) opiera się obecnie na chińskich lub rosyjskich technologiach. Francja i jednocześnie Polska będą musiały wybrać.

Wady atomu od Francji

W przypadku porozumienia z Francuzami, jako inwestorem w polską elektrownię jądrową 2 (EJ2), głównym kandydatem byłby francuski EDF – największy dostawca technologii w Europie (z wyjątkiem Rosji). Prawdą jest, że EDF może poszczycić się dziesiątkami zrealizowanych projektów, ale jest również kilka czynników negatywnych, które należy wziąć pod uwagę:

- według pojawiających się informacji EDF znajduje się w trudnej sytuacji finansowej. Od kilku lat nie generuje zysków, a jego zadłużenie stale rośnie, osiągając poziom ponad 65 mld euro w 2022/2023 roku;
- w 2022 roku prezydent Macron ogłosił plany Francji dotyczące rozbudowy mocy atomowej o nawet 25 GW do 2040/2050 roku, co oznaczałoby budowę co najmniej 6 nowych bloków jądrowych, a perspektywicznie nawet 14. EDF miałby być inwestorem i wykonawcą, jednak boryka się obecnie z trudnościami związanymi z ukończeniem trzeciego bloku w elektrowni jądrowej Flamanville we Francji;
- EDF zasadniczo przegrywa czasowo z każdym projektem, zawsze przekraczając początkowy budżet dwukrotnie lub nawet trzykrotnie;
- poza ewentualną budową EJ2 w Polsce i nowymi blokami we Francji, EDF niedawno angażował się również w budowę elektrowni Olkiluoto 3 w Finlandii, gdzie doświadczył opóźnień i przekroczenia budżetu. Obecnie również buduje elektrownie w Wielkiej Brytanii – Sizewell C oraz Hinkley Point C, gdzie także występują wieloletnie opóźnienia i przekroczenia budżetu;
- EDF starał się budować na Bliskim Wschodzie, ale przegrał z koreańskim KHNP, między innymi z powodu opóźnień;
- należy pamiętać, że EDF posiada dwa podmioty budowlane (analogicznie do Bechtel dla Westinghouse). Jednakże z główną krajową ekipą zerwał umowę niedawno (listopad/grudzień 2023 roku) i zatrudnił Effiage, która ma dużo mniejsze doświadczenie w budowie bloków

jądrowych. Z kolei drugie przedsiębiorstwo jest podmiotem zagranicznym i obecnie buduje Hinkley Point C w Wielkiej Brytanii, następnie ma wykonać zlecenie dla Sizewell C. Jeśli już teraz występują tam opóźnienia, istnieje ryzyko, że nie zdążą rozpocząć prac w Polsce na czas lub spotkają się z problemami we wstępnej fazie projektu;

- ze względu na istniejący model sprzedaży energii elektrycznej we Francji, tzw. ARENH[7], EDF musi subsydiować konkurencję we Francji, co skutecznie utrudnia mu odzyskanie inwestycji.

Widać trudności, które ma francuskie przedsiębiorstwo EDF. Trzeba zaznaczyć, że wybór Republiki Francuskiej to przede wszystkim zbliżenie na poziomie europejskim, ze szczególnym naciskiem na współpracę w ramach Unii Europejskiej. To także nowe otwarcie dla dalszej kooperacji, zarówno w wymiarze politycznym, jak i militarnym. Polska, która znacząco wzmocniła swoją pozycję po rosyjskiej agresji na Ukrainę, mogłaby skorzystać na dobrych relacjach z Francją. Przede wszystkim jest to ważny sojusznik polityczny przy wciąż niepewnej postawie Niemiec. Ponadto kluczowe mocarstwo w kontekście ochrony wschodniej flanki NATO. To również bardzo silny partner w przypadku polskiego zaangażowania na kontynencie afrykańskim. Dlatego wybór Francji automatycznie otwiera szereg możliwości na rzecz współpracy bilateralnej, z której dotychczas nie korzystano. Atom mógłby być czynnikiem ponownie przybliżającym Paryż i Warszawę.

CZYTAJ TAKŻE: Atom wraca do łask?

Oferta i zdolności Francji

Francja, podobnie jak USA, wyrażała zainteresowanie budową elektrowni jądrowej w Polsce. Pod koniec 2021 roku francuska spółka Électricité de France zaproponowała we wstępnej ofercie polskiemu rządowi budowę 4-6 reaktorów EPR o mocy 1650 MW każdy w 2-3 lokalizacjach. Francuska oferta ma wyróżniać się możliwą elastycznością pracy reaktorów – w ciągu 20 minut ilość wytwarzanej energii można zmieniać od 20 do 100%, w zależności od poziomu obciążenia sieci, oraz precyzyjnie sterować zdolnością elektrowni do wytwarzania energii[8]. EDF deklaruje, że przy pierwszym reaktorze udział polskich przedsiębiorstw wyniesie 50%, z kolei przy budowie ostatniego z nich może sięgać 65-70%. Francuska firma certyfikowała jak dotąd 70 przedsiębiorstw, które mogą pracować przy budowie polskiej elektrowni jądrowej.

Decyzja o zaakceptowaniu oferty od Francji, szczególnie od EDF w sprawie budowy reaktorów jądrowych, mogłaby przynieść liczne korzyści dla Polski i umocnić jej relacje z Francją. Oto kilka kluczowych aspektów w kontekście tego porozumienia:

1. Dywersyfikacja źródeł energii: inwestycja w reaktory jądrowe pozwoliłaby Polsce na zdywersyfikowanie źródeł energii i zmniejszenie zależności od paliw kopalnych. Współpraca z EDF, doświadczonym graczem w dziedzinie energii jądrowej, może zapewnić nowoczesne technologie i *know-how*;
2. Zdekarbonizowanie sektora energetycznego: projekt sześciu reaktorów jądrowych mógłby skutkować zdekarbonizowaniem znacznej części polskiego sektora energetycznego. Redukcja emisji CO_2 byłaby zgodna z globalnymi celami walki ze zmianami klimatycznymi;
3. Wzmacnianie relacji bilateralnych: inwestycja w elektrownie jądrowe to nie tylko kwestia energetyczna, ale także szansa na dalsze zacieśnienie relacji politycznych, gospodarczych i militarnych między Polską a Francją. Wspólny projekt o takiej skali może umocnić –- rozwinąć

trwałą współpracę;
4. Wpływ na bezpieczeństwo energetyczne: posiadanie własnych źródeł energii jądrowej może wpłynąć na niezależność energetyczną Polski i zminimalizować potencjalne zagrożenia związane z dostawami energii;
5. Potencjalne korzyści gospodarcze: budowa sześciu reaktorów stworzyłaby znaczne możliwości dla polskich firm budowlanych, inżynieryjnych i dostawczych, co mogłoby przyczynić się do wzrostu gospodarczego;
6. Współpraca w ramach Unii Europejskiej: realizacja projektu jądrowego mogłaby także wzmocnić współpracę Polski z innymi krajami Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa energetycznego i walki ze zmianami klimatycznymi;
7. Oprócz bezpieczeństwa energetycznego warto wspomnieć o zahamowaniu wzrostów cen energii dla odbiorców końcowych.

Zaakceptowanie oferty od Francji miałoby potencjał przynieść Polsce korzyści zarówno energetyczne, gospodarcze, jak i geopolityczne, umacniając jej pozycję na arenie międzynarodowej oraz tworząc sojusz na linii Warszawa–Paryż; niejako pomijając Berlin, który zupełnie inaczej widzi rozwój własnej polityki energetycznej.

Pierwotna oferta od Francji dotyczyła Choczewa, więc Francuzi mogą być potencjalnie zaangażowani w następny projekt, ale to oznacza, że wtedy będą składali kolejną ofertę, której jeszcze nie ma. Póki co uprzedzają ich Koreańczycy mający być odpowiedzialni za budowę drugiej elektrowni i dotyczy to co najmniej dwóch reaktorów APR1400 o łącznej mocy 2800 MW.

> Trzeba też pamiętać o korzyściach dla Francji, czyli umacnianie pozycji europejskiej potęgi atomowej, zwiększanie wpływów w Europie Środkowo-Wschodniej, a także utrzymywanie przewagi w kwestii atomu wobec postawy Niemiec. Paryżowi bardzo zależy na projekcie jądrowym w Polsce.

Zakończenie

Rozwój krajowej energetyki jądrowej umożliwi obniżenie importu surowców nieodnawialnych, ale jednocześnie wyzwaniem będzie wprowadzenie nowych źródeł, takich jak paliwo jądrowe, do łańcucha dostaw energetyki. Decyzje dotyczące importu i dywersyfikacji źródeł surowców będą kluczowe dla zapewnienia niezależności energetycznej Polski. Dlatego też, pomimo pewnych ograniczeń w dostępie do krajowych zasobów, skuteczne zarządzanie importem surowców stanie się ważnym elementem strategii energetycznej kraju[9].

W Polsce rozważa się teraz dwóch potencjalnych partnerów do współpracy w zakresie energetyki jądrowej. Poza wybranymi Stanami Zjednoczonymi są jeszcze Francja i Korea Południowa. Oba państwa oferują nie tylko doświadczenie w rozwoju technologii jądrowej, ale także szereg innych projektów i możliwości. Wybór partnera ma wpływ nie tylko na energetykę, lecz również na kształtowanie relacji politycznych, gospodarczych oraz militarnych Polski z danym krajem.

Rozwinięcie zdolności jądrowych daje Polsce możliwość znacznego zmniejszenia importu surowców nieod-

nawialnych, co jest zgodne z globalnymi trendami zrównoważonego rozwoju. Dodatkowo partnerstwo w zakresie energetyki jądrowej umożliwia dywersyfikację źródeł energii, co wpływa na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Polska, będąca wschodnią ścianą NATO i UE, potrzebuje stałego i stabilnego źródła energii oraz wsparcia swoich sojuszników. Współpraca w ramach rozwoju elektrowni atomowej wpisuje się w rozwój polityki nie tylko energetycznej, ale także i bezpieczeństwa.

Dążenie do niezależności energetycznej poprzez rozwinięcie krajowej energetyki jądrowej jest jednym z istotnych wyzwań stojących przed Polską w nadchodzących latach. Współpraca z Francją może być sukcesem i oczywistą korzyścią, ale należy wziąć pod uwagę obecne opóźnienia EDF, a także problemy po stronie Polski, czyli m.in.: dobór lokalizacji, weryfikacja kluczowych wykonawców z kraju oraz przeprowadzenie szkoleń wśród przyszłych pracowników na obiektach jądrowych. Kontrakt na atom powinien rozwijać i satysfakcjonować obie strony, cementując sojusz francusko-polski na dekady.

---

[1] A. Olech, N. Matiaszczyk, *Atomowa Dyplomacja,* https://idegroup.pl/2022/10/21/raport-atomowa-dyplomacja/ [dostęp: 30.01.2024].

[2] EPR2 to technologia prezentowana jako „zoptymalizowana" wersja reaktora jądrowego EPR, który obecnie jest budowany w Flamanville. EPR2 ma być tańsza i łatwiejsza w budowie.

[3] Nowe reaktory to uwzględnienie ograniczeń związanych z klimatem. Od kilku lat susze i fale upałów zmuszają EDF do regularnego ograniczania produkcji energii w niektórych elektrowniach, aby zmniejszyć emisję ciepłej wody do rzek (ponieważ reaktory pobierają wodę do schłodzenia, a następnie wypuszczają ją w postaci podgrzanej). Ponadto jest kwestia ochrony środowiska naturalnego i różnorodności biologicznej, zwłaszcza że projekt zakłada sztuczne przekształcenie 24 hektarów dna morskiego. Po uruchomieniu reaktorów rośnie ryzyko zanieczyszczeń w związku z emisjami radioaktywnymi, cieplnymi i chemicznymi.

[4] A. Olech, N. Matiaszczyk, dz. cyt.

[5] *Nuclear Power in France,* https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/france.aspx [dostęp: 15.09.2022].

[6] A. Olech, N. Matiaszczyk, dz. cyt.

[7] Mechanizm ustanawiający regulowany dostęp do energii pochodzącej z historycznych instalacji jądrowych EDF (tzw. parku jądrowego) wybudowanych na przestrzeni kilkudziesięciu lat. Został on wprowadzony na żądanie Komisji Europejskiej w tzw. ustawie NOME z 2010 r. reformującej organizację francuskiego rynku energii elektrycznej. Chodziło o złamanie monopolu operatora państwowego i stworzenie środowiska konkurencji na rynku detalicznym poprzez zapewnienie innym dostawcom dostępu do energii jądrowej na takich samych warunkach, z jakich korzysta EDF. Za: G. Śleszyńska, *Francuska energetyka wezwała na pomoc Herkulesa*, https://www.obserwatorfinansowy.pl/bez-kategorii/rotator/francuska-energetyka-wezwala-na-pomoc-herkulesa/ [dostęp: 30.01.2024].

[8] B. Sawicki, *Przedstawiono szczegóły ofert na budowę elektrowni jądrowej w Polsce*, https://www.parkiet.com/energetyka/art37104561-przedstawiono-szczegoly-ofert-na-budowe-elektrowni-jadrowej-w-polsce [dostęp: 30.01.2024].

[9] A. Olech, N. Matiaszczyk, dz. cyt.

Oryginał: https://nlad-kopia1113.instawp.site/czy-polska-powinna-wybrac-francuski-atom/

NIEZALEŻNOŚĆ KOSZTUJE

Utrzymują nas przede wszystkim czytelnicy. Dzięki nim możemy publikować analizy, których nikt nam nie zamawia, i zostawiać je otwarte dla wszystkich.

WESPRZYJ NAS

wspieram.nlad.pl

Zeskanuj, aby wesprzeć