

# ENERGETYKA JĄDROWA W POLSCE W 2021 ROKU - CIĄG DALSZY

## NUCLEAR ENERGY IN POLAND IN 2021 - CONTINUED

Andrzej Mikulski

**Streszczenie:** Artykuł stanowi kontynuację poprzednich informacji o podejmowanych działaniach w pierwszych trzech kwartałach 2021 r. w energetyce jądrowej w Polsce. Zadanie budowy reaktorów wielkoskalowych koncentrowało się na wyrażeniu gotowości dostaw technologii przez trzy firmy: amerykańską Westinghouse, francuską EDF i południowo-koreańską KHNP oraz powołaniu nowej spółki państwowej Polskie Elektrownie Jądrowe (PEJ). Równolegle realizowany jest pomysł zaangażowania się przemysłu prywatnego w budowę małych reaktorów modułowych przez Synthos, PKN Orlen, ZE PAK, KGHM, Ciech i Unimot.

**Abstract:** The article is a continuation of previous information on the activities undertaken in the first three quarters of 2021 in the nuclear energy sector in Poland. The task of building large-scale reactors focused on the expression of readiness to supply technology by three companies: the American Westinghouse, the French EDF and the South Korean KHNP and the establishment of a new state-owned company Polish Nuclear Power Plants (PEJ). At the same time, the idea of involvement of private industry in the construction of small modular reactors by Synthos, PKN Orlen, ZE PAK, KGHM, Ciech and Unimot is being implemented.

**Słowa kluczowe:** Polski Program Energetyki Jądrowej (PPEJ), Polskie Elektrownie Jądrowe (PEJ), reaktor wielkoskalowy (dużej mocy), mały reaktor modułowy (SMR)

**Keywords:** Polish Nuclear Energy Program (PPEJ), Polish Nuclear Power Plants (PEJ), high power nuclear reactor, small modular reactors (SMR)

Ostatni wydrukowany w PTJ (nr 3/2021) przegląd działań w energetyce jądrowej w Polsce dotyczył sytuacji do 15 września br. W kolejnym artykule zostanie przedstawione to, co wydarzyło się przez ostatnie dwa miesiące w kraju i za granicą oraz było związane z realizacją polskiego programu energetyki jądrowej.

**Odejście z rządu Michała Kurtyki, Ministra Klimatu i Środowiska** można potraktować jako pewien sygnał co będzie się dalej działo w energetyce jądrowej w Polsce. W swoich ostatnich wywiadach publikowanych na portalu BiznesAlert minister wypowiedział się zdecydowanie za energetyką jądrową by wymienić tylko tytuły poszczególnych wypowiedzi: "SMR uzupełnia się z dużym atomem. USA omawiają finansowanie i chcą walczyć z emisjami metanu", „Konkrety w sprawie budowy elektrowni jądrowej pojawią się w połowie 2022 roku”, „Energetyka jądrowa odpowiada na stare i nowe wyzwania energetyki”, „Duży i mały atom nie stoją ze sobą w sprzeczności”, „Jest coraz trudniej wdrażać projekty jądrowe w Unii” i „Decyzja lokalizacyjna budowy elektrowni jądrowej zostanie podjęta jeszcze w tym roku”. Nowa minister Anna Moskwa zapowiedziała, że „nie zamierza przeprowadzać rewolucji w strukturze resortu”, a skupić się na „legislacji związanej z wodorem, atomem i Fit For 55”. Sprawy legislacyjne rzeczywiście wymagają przyspieszenia, gdyż skierowane w lipcu do uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych dwa dokumenty: projekt nowelizacji usta-

wy o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących (tzw. specustawy jądrowej) i niektórych innych ustaw oraz projekt „Strategii i polityki w zakresie rozwoju bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej RP” nie zostały jeszcze opublikowane po konsultacjach, a zapowiedziano, że te nowe ustawy mają skrócić proces inwestycji od jednego do półtora roku.

### Realizacja Programu Polskiej Energetyki Jądrowej

**Przygotowania do budowy reaktora wielkoskalowego** koncentrują się na ogłaszaniu kolejnych komunikatów o gotowości budowy elektrowni jądrowej w Polsce przez trzech liczących się kontrahentów.

Na pierwszej pozycji formalnie znajduje się **amerykańska firma Westinghouse** działająca w oparciu o podpisane porozumienie międzyrządowe. Firma ma przygotować ofertę dla Polski w ciągu 18 miesięcy, czyli do sierpnia 2022 r. Mirosław Kowalik, prezes Westinghouse Electric Poland w wywiadzie dla dziennika Rzeczpospolita zapewniał, że firma chce złożyć ofertę w połowie 2022 r. i będzie się ona „wpisywała się w polskie wymagania”, a „reaktor AP1000 to rozwiązanie sprawdzone”. Pytany, czy opóźnienia w budowie tych reaktorów w USA mogą pojawić się

także w Polsce, odpowiedział, że „podejmowane są wysiłki by tak nie było przypominając o wybudowaniu czterech takich reaktorów w Chinach, które sprawdzają się w eksploatacji”. Niemniej jednak należałoby sprawdzić, czy opóźnienia te wynikają wyłącznie z zawirowań w finansowaniu, czy też nałożyły się na to sprawy techniczne w projektowaniu i budowie urządzeń, jak to było przy budowie tych reaktorów w Chinach. Niepokojące jest stwierdzenie w wywiadzie, że „reaktory sprawdzają się także patrząc pod względem pasywnego systemu bezpieczeństwa”. Czyżby w czasie dotychczasowej eksploatacji trzeba było korzystać z tego systemu. Poinformowano również o zorganizowaniu w październiku tzw. Dnia Dostawcy, na którym przedstawiono wymagania stawiane polskim firmom oferującym dostawy urządzeń w czasie budowy oraz określono możliwy udział tych firm na poziomie przekraczającym 50%, ale szkoda, że nie wiemy, czy to jest średni udział przy budowie sześciu reaktorów, czy przy budowie ostatniego z nich. Firma Westinghouse korzystała ze wsparcia Sekretarza ds. Energii USA pani Jennifer Granholm w czasie jej wizyty we wrześniu br. w Warszawie. Poza tym oferta może być poparta podpisaną właśnie umową na dokończenie budowy bloku nr 3 w elektrowni jądrowej Chmielnicka oraz zapowiedzią budowy dalszych bloków AP1000 na Ukrainie.

Dwaj pozostali oferenci technologii jądrowej nie pozostają beczynni.

Prezes **francuskiej firmy EDF**, Jean-Bernard Lévy w czasie spotkania z premierem Mateuszem Morawieckim złożył w październiku br. oficjalnie rządowi polskiemu niewiążącą ofertę przedwstępną na budowę od czterech do sześciu reaktorów jądrowych typu EPR w dwóch lub trzech lokalizacjach w Polsce, o całkowitej mocy zainstalowanej od 6,6 do 9,9 GWe. Oferta obejmuje wszystkie kluczowe parametry Programu PEJ, takie jak konfiguracja instalacji, schemat przemysłowy, plany rozwoju lokalnego łańcucha dostaw, kosztorys i harmonogram. Ma ona również na celu określenie zasad polsko-francuskiego partnerstwa strategicznego wspierającego ambitny plan transformacji energetycznej Polski, zgodny z europejskim celem neutralności węglowej. W następnych tygodniach na ten temat rozmawiał prezydent Francji Emmanuel Macron z prezydentem Andrzejem Dudą, a ostatnio (25 listopada) też z premierem Mateuszem Morawieckim. Oferta francuska jest bardzo interesująca, gdyż pochodzi z kraju Unii Europejskiej i wpisuje się w wysiłki dziesięciu krajów Unii, by energetyka jądrowa została uwzględniona w zakresie w możliwości finansowania unijnego w dyrektywie o taksonomii. Podpisując umowę z Francją, trzeba jednak pamiętać o horendalnych wprost

opóźnieniach, przekroczeniach terminów i kosztów oraz usterkach projektowych przy budowie reaktorów EPR w Finlandii i we Francji. Budowa dwóch bloków w Chinach przeprowadzona została znacznie sprawniej, ale należałoby, chociaż wiedzieć, dlaczego eksploatacja jednego z nich w tym roku została wstrzymana na skutek nieszczelności elementów paliwowych. Wydaje się, że budowa reaktorów EPR w Wielkiej Brytanii postępuje dosyć sprawnie, ale też notowane są opóźnienia względem pierwotnych założeń podobno spowodowane pandemią COVID-19. I ostatnia sprawa, należy śledzić, jakie będą losy planów budowy reaktorów EPR w samej Francji i w Wielkiej Brytanii oraz niewiążącej oferty na budowę sześciu reaktorów EPR w elektrowni jądrowej Jaitapur w Indiach, która złożona została w kwietniu tego roku po wielu latach przygotowań przez EDF.

Trzecim pretendentem do budowy reaktorów jądrowych w Polsce jest **południowo koreański koncern KHNP**, który zapowiedział przygotowanie oferty dla Polski. Oferta ma być konkurencyjna pod względem technologii, ceny i harmonogramu budowy, a sam model reaktora APR1400 ma charakteryzować się znacząco podwyższonym poziomem bezpieczeństwa, spełniając w ten sposób wymagania Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA) i Western European Nuclear Regulators Association (WENRA). To ostatnie stwierdzenie o wymaganiach oraz informacje o uruchomieniu dwóch i budowie dalszych czterech bloków u siebie w Korei Południowej oraz uruchomieniu dwóch bloków i budowie dalszych dwóch bloków w Zjednoczonych Emiratach Arabskich ma stanowić istotną rekomendację tej oferty. Padła nawet deklaracja, że oferta będzie, co najmniej 30% tańsza niż ta zaoferowana przez Francję, a udział polskich firm, których liczbę szacuje się na 250, może wynieść na początku 40%, a finalnie przy budowie ostatniego bloku może to być nawet 70%. Elementem wsparcia koreańskiej oferty było spotkanie premiera Mateusza Morawieckiego z prezydentem Korei Południowej Moon Jae-inem w kuluarach szczytu Grupy Wyszehradzkiej w Budapeszcie (4 listopada br.).

Budowa elektrowni jądrowych w Polsce może spotkać się ze sprzeciwem koalicji budowanej przez Austrię ze wsparciem Niemiec i Hiszpanii wobec planów włączenia energetyki jądrowej do taksonomii oraz uzgodnionego stanowiska nowej koalicji rządowej w Niemczech, która w umowie koalicyjnej zapisała, że będzie „działać na rzecz wyłączenia niebezpiecznych reaktorów jądrowych” znajdujących się przy granicach Niemiec. Z drugiej strony rośnie koalicja w obronie atomu w Unii Europejskiej, której mogą nie zatrzymać nawet antynuklearne Niemcy.

Panuje przekonanie, że zapowiedziana na grudzień propozycja Komisji Europejskiej uzupełnienia taksonomii będzie uwzględniać energetykę jądrową, jako zrównoważone źródło energii elektrycznej, a tym samym pozwoli na jej finansowanie przez banki. Na takie zmiany liczy Polska i Francja oraz takie inne kraje jak: Czechy, Słowacja i Węgry z Grupy Wyszehradzkiej oraz Słowenia, Chorwacja, Rumunia i Bułgaria pragnące budować nowe reaktory. Poza tym w miesięczniku „Wszystko co Najważniejsze” szef Narodowego Banku Polskiego prof. Adam Glapiński nazywa budowę elektrowni jądrowych „kluczowym elementem procesu przeprowadzenia transformacji energetycznej przez Polskę” i podkreśla, że jeżeli zajdzie potrzeba to NBP udzieli swojego wsparcia finansowego w tym zakresie.

### Realizacja zamierzeń budowy małych reaktorów modułowych

Zainteresowanie małymi reaktorami modułowymi w Polsce zgłosiło wcześniej pięć firm, a mianowicie: SGE, PKN Orlen, ZE PAK, KGHM i Ciech, a we wrześniu dołączył do nich Unimot.

**Spółka SGE** wraz z grupą doradców w ramach konsultacji społecznych opracowała i przedstawiła Ministerstwu Klimatu i Środowiska (MKiŚ) propozycję zmian w ustawie Prawo atomowe, które miałyby usprawnić i ułatwić proces licencjonowania i budowy małych reaktorów, gdyż przepisy nie mogą traktować identycznie wielkich reaktorów o mocy 1 GWe, małych reaktorów o mocy 300 MWe [BWRX-300] i mikroreaktorów o mocy 15 MWe [MMR firmy USNC]. Obecnie spółka czeka na pojawienie się projektu nowych regulacji ze złożeniem wniosku o wydanie tzw. ogólnej opinii prezesa PAA dotyczącej planowanych rozwiązań organizacyjno-technicznych w przyszłej działalności, związanej z reaktorem typu BWRX-300. Prezes spółki SGE Rafał Kasprów wyraził opinię, że budowa pierwszych małych reaktorów jądrowych (SMR) w Polsce może ruszyć rok-dwa po rozpoczęciu takiej inwestycji przez kanadyjską firmę Ontario Power Generation (OPG), czyli w 2026-2027 r. We wrześniu spółka podpisała z kanadyjską firmą Cameco umowę o współpracy w celu oceny możliwości dostaw paliwa jądrowego dla reaktorów BWRX-300 budowanych w Polsce.

**PKN Orlen** i SGE podpisały w czerwcu br. umowę o powołaniu wspólnej spółki Orlen Synthos Green Energy i obecnie prace koncentrują się na ustaleniu obszaru współpracy.

**Prezes ZE PAK** Piotr Woźny w udzielonym wywiadzie dla portalu BiznesAlert (listopad 2021) stwierdził,

że „atom ZE PAK nie jest konkurencją do rządowego programu dużych reaktorów”, a „My chcemy skupić się na sprowadzeniu do Polski tej technologii jądrowej [małych reaktorów BWRX-300], która wydaje się niezwykle popularna i jest bardzo uważnie obserwowana przez wszystkie osoby interesujące się rynkiem energetycznym. „Myślmy o budowie takich reaktorów w Pątnowie, który jest lokalizacją dysponującą systemem chłodzenia (jeziora) i wyprowadzeniem mocy elektrycznej z małych reaktorów. Podpisaliśmy umowę ze spółką Synthos, która odpowiada za technologię, a po naszej stronie jest kwestia lokalizacji. Dalej bardzo rozsądnie stwierdził, że „Nie chcemy budować pierwszej tego typu na świecie instalacji, patrzymy natomiast na to, co dzieje się w Stanach Zjednoczonych i w Kanadzie. Obserwujemy toczące się tam procesy certyfikacyjne i czekamy na moment, w którym będzie wiadomo, że tam zostało to wszystko obeerzane, pobłogosławione przez regulatorów i przez instytucje odpowiedzialne za kwestie bezpieczeństwa wytwarzania energii”.

**Spółka KGHM** skonkretyzowała swoje wcześniejsze zapowiedzi, że interesuje się małymi reaktorami, poprzez podpisanie we wrześniu porozumienia z amerykańską firmą NuScale dotyczącego budowy małych reaktorów jądrowych. Jak oświadczył prezes KGHM Marcin Chludziński, chodzi, o co najmniej cztery bloki NuScale, o mocy 77 MWe każdy\*.

**Firma Unimot** podpisała we wrześniu z amerykańskimi firmami, NuScale i Getka porozumienia o współpracy przy badaniu możliwości wdrożenia w Polsce technologii małych modułowych reaktorów jądrowych (SMR). Prezes Unimotu Andrzej Sikorski wyjaśnił, że „rolą spółki będzie promowanie technologii SMR jako stabilnej alternatywy dla technologii węglowych i pozyskiwanie partnerów biznesowych na polskim rynku” oraz chęć by „tworzyć platformę współpracy z polskimi ośrodkami naukowymi i potencjalnymi polskimi dostawcami komponentów dla rozwijania tej technologii w Polsce”.

### Wpływ otoczenia zagranicznego na energetykę jądrową w Polsce

Energetyka jądrowa w Polsce nie jest i nie może być oderwana od tego, co dzieje się za granicą w tej dziedzinie. W opisywanym okresie można wyróżnić poniższe zdarzenia:

1. Prezydent Emmanuel Macron we Francji zapowiedział budowę nowych elektrowni jądrowych,
2. Prezydent Joe Biden w USA podpisał program wspierania energetyki jądrowej,

\* więcej na ten temat napisano w DONIESIENIACH Z KRAJU, s.36.

3. różne organizacje społeczne w Niemczech (nawet z udziałem fundacji w FOTA4Climate z Polski) podejmują akcje protestacyjne przeciwko zamykaniu elektrowni jądrowych w tym kraju,
4. brytyjska firma Rolls-Royce doświadczona w budowie reaktorów do brytyjskich łodzi podwodnych wystąpiła jako nowy gracz na polu reaktorów SMR i przygotowuje się do uruchomienia takiego reaktora typu PWR o mocy 470 MWe ok. 2030 r.,
5. firma GEH Nuclear współpracująca w Polsce z Synthos Green Energy nawiązała współpracę z firmą BWXT Canada w zakresie wsparcia projektowania, produkcji i komercjalizacji reaktora BWRX-300, który jest jednym z trzech rozważanych do budowy przez firmę Ontario Power Generation (OPG) w lokalizacji elektrowni jądrowej Darlington,
6. Rumunia i firma NuScale Power podpisały porozumienie o rozwoju technologii małych reaktorów modułowych w tym kraju,
7. Bułgaria zgłosiła zainteresowanie reaktorem firmy NuScale i podpisała porozumienie o współpracy z firmą Fluor celem określenia możliwości budowy tych reaktorów w lokalizacjach likwidowanych elektrociepłowni,
8. Departament Energii USA podpisał porozumienie o finansowaniu niezależnego przeglądu raportu bezpieczeństwa reaktora NuScale przez Ukraińskie Państwowe Centrum Naukowo-Techniczne.

### Próba podsumowania 2021 roku

Realizacja PPEJ, czyli budowa reaktorów dużej mocy (wielkoskalowej) w Polsce niby się rozwijała

w 2021 r., ale zapewne nie tak szybko jakby chcieli jej zwolennicy. Wszystko postępuje zbyt wolno, a obawa braku energii elektrycznej na przełomie drugiej i trzeciej dekady XXI wieku jest realna w Polsce. Można odnieść wrażenie oczekiwania na amerykański raport przygotowywany przez firmę Westinghouse przy obserwowanym intensywnym promowaniu na szczeblu dyplomatycznym technologii francuskiej i południowo-koreańskiej (rozmowy prezydentów tych krajów i prezydentem Andrzejem Dudą i premierem Mateuszem Morawieckim). Małe reaktory modułowe, zyskały w tym roku zainteresowanie pięciu nowych firm oprócz spółki Synthos, która zajmuje się reaktorem BWRX-300 od ponad dwóch lat. Poważne obawy autora budzi zainteresowanie w Polsce dwoma różnymi reaktorami małej mocy (BWRX-300 i NuScale) i możliwość pod względem technicznym i organizacyjnym ich równoległej certyfikacji i budowy, nie wspominając, że reaktor wielkoskalowy ma priorytet wynikający z dokumentów rządowych. Przygotowanie nowelizacji prawa atomowego by skrócić czas przygotowania prawnego budowy elektrowni jądrowej i by można przystąpić do rozpatrywania wniosków dotyczących budowy małych reaktorów modułowych, niepokojąco się przeciąga. Można nawet odnieść wrażenie, że jest to celowe działanie by duży reaktor można było wcześniej wybudować i uruchomić.

*dr inż. Andrzej Mikulski,  
Polskie Towarzystwo Nukleoniczne,  
Warszawa*