Nr wydania: 13 | BIULETYN ENERGETYCZNY | MAJ / CZERWIEC 2026

INSTYTUT DYPLOMACJI GOSPODARCZEJ

ATOMOWA DYPLOMACJA

ATOMOWY KOMPAS



ATOMOWY KOMPAS

WPROWADZENIE

Cyfrowa rewolucja potrzebuje energii. Atom chce być jej fundamentem.
Sztuczna inteligencja, centra danych, automatyzacja przemysłu i coraz bardziej zelektryfikowana gospodarka sprawiają, że świat potrzebuje nie tylko więcej energii, ale przede wszystkim energii dostępnej 24 godziny na dobę, niezależnie od pogody i pory dnia. Właśnie dlatego energetyka jądrowa coraz mocniej splata się z globalną transformacją cyfrową.
W tym wydaniu Atomowego Kompasu przyglądamy się temu przyspieszeniu z wielu perspektyw. Europa rozwija projekty SMR, kolejne państwa wracają do atomu, a Polska buduje kadry, infrastrukturę i łańcuch dostaw dla własnego programu jądrowego. Jednocześnie Indie, Chiny, USA czy Kanada przesuwają granice technologii reaktorowych i cyklu paliwowego, a Japonia pokazuje, jak energetyka jądrowa może odbudowywać swoją rolę po jednym z najtrudniejszych doświadczeń w jej historii.
Atom przestaje być więc wyłącznie elementem polityki energetycznej. Coraz częściej staje się częścią infrastruktury przyszłości – tej samej, na której opierać się będą AI, przemysł 4.0 i cyfrowa gospodarka.

SPIS TREŚCI

Str.2 - Atomowe podsumowanie miesiąca

Str.11 - Energetyka jądrowa Japonii po katastrofie w Fukushimie 2011 roku

Str.15 -Nasze publikacje

ATOMOWA DYPLOMACJA

ATOMOWE PODSUMOWANIE MIESIĄCA

Rosnąca współpraca polsko-francuska, a Czesi wchodzą w SMR w komitywie z Brytyjczykami

W ostatnim tygodniu kluczowym wydarzeniem była dyskusja podczas Europejskiego Kongresu Gospodarczego, gdzie eksperci i decydenci podkreślali, że atom staje się fundamentem przyszłego miksu energetycznego Europy. Wskazywano, że bez stabilnych źródeł, do których należy energetyka jądrowa, niemożliwe będzie jednoczesne zapewnienie bezpieczeństwa dostaw, konkurencyjności gospodarki i dekarbonizacji, a także skuteczne konkurowanie z USA i Chinami.

Na rodzimym gruncie w Polsce wyraźnie zarysowuje się przyspieszenie programu jądrowego. Ministerstwo zapowiedziało publikację aktualizacji Programu Polskiej Energetyki Jądrowej na przełomie kwietnia i maja, co ma wyznaczyć dalszy kierunek inwestycji oraz rozwój segmentu małych reaktorów modułowych (SMR). Jednocześnie przedstawiciele rządu podkreślają, że docelowy miks energetyczny kraju do 2050 r. będzie oparty na synergii energetyki jądrowej i odnawialnych źródeł energii, co wpisuje się w szerszy europejski trend transformacji właśnie w tym kierunku.

Istotny wymiar miały również dla naszego kraju wydarzenia o charakterze międzynarodowym. Podczas spotkania Donalda Tuska z Emmanuelem Macronem potwierdzono rosnące znaczenie współpracy polsko-francuskiej w sektorze jądrowym. Francja – jako państwo silnie rozwinięte technologicznie w tym obszarze – deklaruje udział w projektach w Polsce, w tym poprzez dostawy komponentów dla elektrowni. Jednocześnie Polska pozostaje na etapie wyboru partnera do budowy drugiej elektrowni jądrowej, co sugeruje, że konkurencja technologiczna i polityczna wokół atomu w Polsce może się nasilać.

Równolegle obserwujemy realny powrót budowy nowych reaktorów w USA. Firmy takie jak TerraPower oraz Kairos Power rozpoczęły projekty pierwszych komercyjnych instalacji od ponad dekady – w Wyoming i Tennessee. Są to konstrukcje nowej generacji (m.in. chłodzone sodem i solami stopionymi), które mają być tańsze i bardziej elastyczne niż tradycyjne elektrownie jądrowe.
Administracja USA jednocześnie rozwija politykę wsparcia dla sektora – program federalny zakłada zwiększenie mocy jądrowych o dodatkowe 5 GW do 2029 r., m.in. poprzez modernizację istniejących bloków i ponowne uruchamianie wyłączonych elektrowni. W działania te angażują się również największe koncerny technologiczne,

co podkreśla związek między atomem a transformacją cyfrową.

Europa również przyspiesza, szczególnie w obszarze SMR. Czeski koncern ČEZ podpisał umowę z Rolls-Royce SMR dotyczącą przygotowań do budowy pierwszego małego reaktora modułowego w lokalizacji Temelín. Projekt ten wpisuje się w szerszą strategię regionu, zakładającą rozwój nawet kilku gigawatów mocy SMR w przyszłości.

Istotny postęp następuje także w obszarze zaplecza systemowego energetyki jądrowej. W Finlandii kończone jest uruchomienie pierwszego na świecie głębokiego składowiska odpadów promieniotwórczych, które ma zapewnić bezpieczne przechowywanie zużytego paliwa przez tysiące lat. To przełomowy krok w rozwiązaniu jednego z kluczowych problemów tej technologii.

Na poziomie globalnym rośnie też świadomość strategicznego znaczenia całego cyklu paliwowego. Podczas World Nuclear Fuel Cycle Conference 2026 podkreślono, że osiągnięcie celu potrojenia mocy jądrowych do 2050 r. wymaga natychmiastowych inwestycji nie tylko w reaktory, ale także w wydobycie uranu, produkcję paliwa i infrastrukturę zaplecza.

Znaczący sukces atomu indyjskiego i rekordowa dostawa paliwa jądrowego do Stanów Zjednoczonych

Jednym z najważniejszych wydarzeń tego tygodnia było osiągnięcie stanu samopodtrzymującej się reakcji łańcuchowej przez reaktor PFBR w Indiach, co wskazuje na istotny rozwój tej branży w Azji Południowej. Miało to miejsce w stanie Tamil Nadu, w miejscowości Kalpkkam gdzie tzw. Prototype Fast Breeder Reactor (PFBR) osiągnął stan krytyczny, dzięki czemu w przyszłości Indie będą drugim krajem w Azji posiadającym reaktor tego typu, po Rosji. To z kolei pozwoli Indiom zmniejszyć zależność od uranu na rzecz dużych zasobów toru, które PFBRy używają jako paliwa, co otwiera nowe możliwości w dążeniu do niepodległości energetycznej Bharatu.

Według polskiego miliardera Michała Sołowowa w niecałe pięć lat Polska też dołączy do klubu krajów wykorzystujących atom w energetyce, a to przez wzgląd na projekt SMR, który ma zrealizować spółka Synthosu i Orlenu. Sołowow zaznacza, że w budżecie państwa nie ma środków na budowę drugiej elektrowni jądrowej. Miliarder twierdzi, że Polska mogłaby zaoszczędzić do 375 miliardów euro w ciągu 60 lat, gdyby przede wszystkim inwestowała w SMR-y i zmniejszała wydatki na energetykę zieloną.

Chiny także ulepszają stanowisko swojego atomu i dlatego rozpoczęto załadunek paliw zespołowych do rdzenia bloku nr 3 elektrowni jądrowej Changjiang w prowincji Hainan, który pierwszy posiada reaktor typu Hualong One (HPR1000) w tej elektrowni. W ten sposób nowy blok już formalnie zostanie częścią elektrowni przygotowywanej do przyszłej eksploatacji. Jak twierdzą główni inwestorzy blok Changjiang 3 wraz z Changjiang 4 mają zostać w pełni uruchomione na początku 2027.

Szacowany koszt inwestycji wynosi 40 miliardów RMB (6,4 miliarda USD).

Brytyjska firma Urenco wyprodukowała pierwsze paliwo LEU+ podczas pierwszej serii próbnej w Capenhurst i zamierza je wkrótce sprzedawać. Paliwo LEU+, w którym LEU oznacza uran niskowzbogacony (na poziomie 5-10%), umożliwia wspieranie wydłużenia cykli pracy reaktorów lekko-wodnych. Poza tym, według Urenco, LEU+ może być skutecznie wykorzystane jako surowiec do produkcji paliw HALEU (czyli z uranu wzbogaconego na poziomie 10-20%) i mogłoby być transportowane do producentów od początku 2027 r.

Jednocześnie Stany Zjednoczone otrzymały największą w historii NNSA dostawę paliwa HALEU, w której trakcie udało się przetransportować 1,7 tony metrycznej wysoko wzbogaconego paliwa tego typu. HALEU – to paliwo często stosowane w zaawansowanych konstrukcjach reaktorów i nabiera coraz większego znaczenia ze względu na potrzebę zmniejszenia zależności od wysoko wzbogaconego uranu.

Tymczasem największa elektrownia jądrowa w Europie nadal jest zagrożona. Dyrektor generalny MAEA, Rafael Grossi, wypowiedział się na temat niedawnych ataków dronów na Laboratorium Kontroli Promieniowania Zewnętrznego położone około 4 kilometrów od Zaporoskiej Elektrowni Jądrowej. W wyniku tego ataku sprzęt meteorologiczny do zbierania danych o parametrach środowiskowych w czasie rzeczywistym w przypadku awarii jądrowej lub radiologicznej został uszkodzony. Zdaniem Grossiego obie strony powinny dołożyć wielkich starań, żeby uniknąć jakichkolwiek działań wojskowych w pobliżu obiektów jądrowych.

Atom wraca we Włoszech, a Belgia i Holandia zacieśniają współpracę w sektorze jądrowym

W tym tygodniu główną wiadomością jest oświadczenie premiera Włoch Giorgii Meloni o nowym kierunku politycznym, którego celem będzie ponowne włączenie energii jądrowej do miksu energetycznego państwa i dlatego rząd kraju zamierza kształcić nowe ramy prawne. Jak twierdzi Meloni, taka decyzja powstaje z kombinacji powodów obejmujących sytuację geopolityczną i stan światowej gospodarki. Wcześniej Włochy dysponowały czterema elektrowniami jądrowymi, ale w 1990 roku kraj ostatecznie wycofał z programu atomowego.

Jednocześnie w Polsce również tworzy się od zera swój atom i kwestia braku kadr powinna zostać niebawem rozwiązana w wyniku zawarcia w Warszwie nowej umowy między Polskimi Elektrowniami Jądrowymi oraz Akademią Sztuki Wojennej. Zgodnie z porozumieniem o współpracy, strony mają wspólnie indetyfikować potrzeby kadrowe, zwłaszcza zapotrzebowanie na specjalistów o określonych kwalifikacjach. Ponieważ budowanie pierwszej polskiej elektrowni jądrowej jest zadaniem o charakterze strategicznym, przygotowywanie

wykwalifikowanych kadr i silnego zaplecza eksperckiego jest niezbędne.

Tymczasem Chiny nadal rozwijają swoją infrastrukturę jądrową. W związku z tym rozpoczęto budowę czwartego z sześciu bloków elektrowni jądrowej Taipingling w prowincji Guangdong na południu kraju. Ten blok tak samo, jak inne będzie posiadał reaktor typu Hualong One (HPR1000) i jest realizowany w drugiej fazie rozbudowy tego projektu z łączną wartością inwestycji przekraczającej 120 mld RMB (17 mld USD). Według China General Nuclear, po zakończeniu, elektrownia będzie wytwarzała ponad 55 miliardów kilowatogodzin energii elektrycznej rocznie.

Istotny postęp w „atomowym odnowieniu" Europy także potwierdza podpisanie umowy między Belgią i Holandią o współpracy w dziedzinie energetyki jądrowej. Kooperacja w zasadzie obejmuje gospodarkę opadami wraz z rozwojem technologii SMR. Ponadto strony uzgodniły, że będą organizowane regularne spotkania w celu wymiany wiedzy oraz stworzenia łańcucha dostaw i bazy badawczo-rozwojowej dla swoich przemysłów jądrowych.

Równolegle Korea Południowa i Stany Zjednoczone zacieśniają współpracę, na co wskazuje podpisanie protokołu ustaleń w Gyeognju przez koreańską firmę Korea Hydro & Nuclear Power z amerykańską firmą Southern Nuclear. Wśród celów umowy znajdują się rozszerzenie programów wymiany wiedzy technicznej, wspólny udział w serii warsztatów oraz wzmocnienie takich obszarów, jak eksploatacja elektrowni, ich utrzymanie a inżynieria jądrowa. Takie wydarzenie też jest powiązane z szerszym zobowiązaniem inwestycyjnym o wartości 350 miliardów dolarów, które Korea Południowa podjęła wobec Stanów Zjednoczonych, z których znacząca część całkowitej inwestycji zostanie przeznaczona na projekty energetyczne, w tym SMR-y w USA.

Największy działający tokamak (eksperymentalny reaktor fuzyjny, który odtwarza procesy zachodzące we wnętrzu Słońca) na świecie, JT-60SA, jest przygotowywany się do wznowienia pracy po znacznym ulepszeniu technicznym. Ze względu na to, zespół projektowy zaplanował serię eksperymentów dotyczących ogrzewania plazmy, które mają się rozpocząć pod koniec roku i potrwać około sześciu miesięcy. Ten tokamak znajduje się w Naka Institute for Fusion Science and Technology (QST) w Japonii i jest wspólnym projektem Europy z Japonią. Jak podaje program Unii Europejskiej „Fusion for Energy", dzięki nowym operacjom JT-60 potencjalnie uda się osiągnąć niespotykane dotąd poziomy natężenia prądu.

Indie też się przyczyniają do rozwoju azjatyckiego przemysłu jądrowego, a dowodem tego jest indyjska firma Tata Power, która zamierza zbudować w kraju dwa małe reaktory modułowe o mocy 220 megawatów każdy. Firma już prowadzi rozmowy z państwowym przedsiębiorstwem Nuclear Power Corporation of India Ltd (NPCIL) oraz negocjuje ze stanami Madhya Pradesh, Gudżarat i Odisha w sprawie

budowy SMR-ów, które mogłyby być umieszczane w strefach przemysłowych na użytek własny, a także do zasilania sieci energetycznej. Mimo to dla takich planów nadal istnieją przeszkody regulacyjne.

Szwecja uzyska nową elektrownię jądrową, drony zaatakowały obiekt nuklearny w ZEA oraz atomowa współpraca USA i Rwandy

Za najciekawsze wydarzenie tego tygodnia można uznać potencjalny przełom w rozwoju szwedzkiego atomu. Szwedzka firma Blykalla złożyła do władz państwa wniosek o pozwolenie na budowę elektrowni jądrowej w gminie Gävle, we wschodnio-środkowej Szwecji, składającej się z sześciu reaktorów typu SEALER (The Swedish Advanced Lead Reactor). Taki wybór lokalizacji planowanej inwestycji wynikał z jej bliskości do istniejącej infrastruktury kluczowej, portu oraz znaczącego dziedzictwa przemysłowego. W taki sposób Blykalla może zmniejszyć złożoność procesu budowy, a także rozwiązać problem regionalnych niedoborów energii. Szacuje się, że całkowita moc wytwórcza tego projektu wynosi 330 MW. Inwestor zamierza uruchomić działalność planowanej elektrowni w pierwszej połowie lat trzydziestych tego wieku.
Inną istotną wiadomością w tym tygodniu jest podpisanie porozumienia o współpracy Polskich Elektrowni Jądrowych (PEJ) z Głównym Urzędem Statystycznym (GUS), co pogłębić ma współpracę między państwem a kluczowym inwestorem. Umożliwić ma to utworzenie ważnego narzędzia do miarodajnego i transparentnego pomiaru tzw. local content, co dotyczy oceny udziału polskich przedsiębiorstw w projekcie pierwszej polskiej elektrowni jądrowej. Natomiast GUS odpowiada za opracowanie metodyki i standardów pomiaru local content.

Tymczasem afrykański atom robi krok naprzód, co potwierdza nowa umowa zawarta między amerykańską firmą Holtec International a rwandyjską państwową instytucją Rwanda Atomic Energy Board podczas konferencji Nuclear Energy Innovation Summit on Africa w Kigali. Strony nawiązują współpracę w celu wdrożenia w Rwandzie reaktorów SMR-300 o potencjalnej łącznej mocy do około 5 GW. Taka strategiczna decyzja ma szansę wzmocnić pozycję gospodarczą tego afrykańskiego kraju i pomoże Rwandzie zostać pionierem w dziedzinie wdrażania technologii SMR w Afryce.

Równolegle pierwsza elektrownia jądrowa na Półwyspie Arabskim została zagrożona przez ataki niezidentyfikowanych dronów. Jeden dron uderzył w generator elektryczny w pobliżu elektrowni jądrowej Barakah w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. W wyniku incydentu nikt nie ucierpiał, a poziom promieniowania pozostaje w normie.

Kolejną wiadomością od Stanów Zjednoczonych jest zakończenie oceny środowiskowej planowanej elektrowni Long Mott o łącznej mocy 320 MW, która ma powstać w Seadrift w Teksasie.

Ocena została dokonana przez amerykański urząd dozoru jądrowego Nuclear Regulatory Comission (NRC) w niecały rok, co oznacza, że po raz pierwszy w USA projekt komercyjnego reaktora zaawansowanego przeszedł ocenę zgodnie z ustawą o polityce środowiskowej (NEPA) w ramach bardziej wydajnej ścieżki EA. Komisja uznała brak znaczącego wpływu (FONSI) w przypadku realizacji projektu X-energy, obejmującego budowę czteromodułowej elektrowni z reaktorami wysokotemperaturowymi chłodzonymi gazem, typu Xe-100.

Dwa szczyty w Polsce i rosyjsko-kazachska umowa

W ostatnich dniach wiele działo się w atomowej gospodarce Polski. PEJ podpisało dużą umowę na całe 15 mln zł na realizację robót budowlanych w rejonie przyszłej elektrowni jądrowej. Za to firma Unibep podpisała kontrakt o wartości blisko 260 mln zł na budowę zaplecza mieszkaniowego dla pracowników zaangażowanych w budowę elektrowni jądrowej w gminie Choczewo.

W Gdańsku odbył się 14. Szczyt Energetyczny, na który zaproszono przedstawicieli świata polityki, gospodarki, nauki i biznesu. Podkreślono tam wagę prac na Pomorzu oraz koncepcji "czystej transformacji", w pełni uwzględniając energetykę jądrową. Natomiast w Bełchatowie odbyła się kolejna konferencja poświęcona przyszłości energetycznej regionu i kierunkom jego transformacji "Od węgla do atomu. Bełchatów przyszłości".

Region ten jest oficjalnie rozważany przez Ministerstwo energii oraz PGE Polską Grupę Energetyczną jako kluczowa, druga lokalizacja pod budowę elektrowni jądrowej w Polsce. Jak widać prace nad rozwinięciem gospodarki jądrowej Polski nabierają tempa.

W Kanadzie zaplanowano budowę pierwszego z czterech planowanych małych reaktorów modułowych (SMR). Projekt Darlington New Nuclear znajduje się na północnym brzegu jeziora Ontario w Bowmanville w prowincji Ontario.

Jednocześnie, po drugiej stronie Ziemi, 28 maja Rosja podpisała umowę z prezydentem Kasymem-Żomart Tokajewem o budowie pierwszej elektrowni jądrowej w Kazachstanie. Rosja ma sfinansować 85% kosztów. Kazachstan jest czołowym producentem uranu, jednak nie wytwarzał własnej energii jądrowej od czasu wyłączenia z eksploatacji sowieckich reaktorów. Będzie to zatem pierwsza elektrownia jądrowa w Środkowej Azji od czasu rozpadu ZSSR.

W Pekinie na Międzynarodowej Konferencji MAEA ponad 42 kraje zebrały się by przedyskutować temat szybkich reaktorów i powiązanych z nimi cyklów paliwowych. Kierowali się przesłaniem: systemy reaktorów na neutronach nie są już długoterminową perspektywą, ale rozwijającą się teraz rzeczywistością przemysłową na całym świecie. Są to zaawansowane reaktory jądrowe, dzięki którym możliwe jest wielokrotne zwiększenie efektywności paliwa.

Budowa elektrowni na Pomorzu, innowacje w medycynie i sytuacja w Zaporożu

Kolejny etap w budowie elektrowni jądrowej na Pomorzu, czyli budowa infrastruktury wodno-kanalizacyjnej Lubiatowo-Kopalino. PEJ zaprasza potencjalnych wykonawców do wzięcia udziału w przetargu zaplanowanym na III kwartał 2026 roku. Rozpoczęły się za to przetargi na usługi medyczne oraz na reagowanie kryzysowe na potrzeby realizacji budowy elektrowni jądrowej organizowane przez Bechtel Polska.

W Łodzi odbyła się kolejna ogólnopolska konferencja "Promieniowanie Jonizujące w Medycynie", na której ważny głos zabrała Państwowa Agencja Atomistyki. To krok w kierunku dialogu pomiędzy organami nadzoru, medycznymi a organizacjami naukowymi i ekspertami ochrony radiologicznej. Na konferencji podkreślano także, że bezpieczeństwo radiacyjne, ochrona osób, narażonych w pracy na promieniowanie jonizujące, oraz rozwój współczesnej medycyny powinny się wzajemnie uzupełniać, nie zatrzymywać.

Tunezja opublikowała badania leku do dokładnego wykrywania, określania stopnia zaawansowania oraz charakteryzowania raka prostaty oraz jego leczenia. Jest to wielki postęp w medycynie nuklearnej, a sama Tunezja ogłosiła, że lek ten wprowadzają już na rynek krajowy co może być przełomem w medycynie krajowej, jako że połowa śmierci mężczyzn w Tunezji jest spowodowana rakiem prostaty.

MAEA rozpoczyna nowy projekt mającym na celu opracowanie radiofarmaceutyków reagujących na bodźce, które poprawią precyzyjność diagnostyki i leczenia. Projekt ma badać szereg reakcji na bodźce, co pomoże poprawić charakterystykę chorób, na które nie działają radiofarmaceutyki ukierunkowane na receptory.

W ostatnim czasie pojawiły się także złe wieści. Nad Zaporożem, terenach Ukrainy okupowanych przez Rosję, w dniu 29 maja unosił się dym. Doszło do ataku na Elektrownie Cieplną w Zaporożu. Budzi to obawy o bezpieczeństwo samej Zaporskiej Elektrowni Jądrowej, która jest przez ten obiekt zasilana, a jak donosi dyrektor generalny Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej ciągła dostępność oleju napędowego jest absolutnie niezbędna dla bezpieczeństwa jądrowego. Każde zakłócenie dostaw zmniejsza odporność elektrowni. Zapewnienie stabilnego dostępu logistycznego do obiektu ma kluczowe znaczenie. Kilka dni później poinformowały o tym także polskie media.

Rada Ministrów przyjmuje plan działań na 15 lat, a firma Bechtel otwiera biuro w Gdańsku

Minister Energii Miłosz Motyka oficjalnie poinformował, że Rada Ministrów formalnie przyjęła dokument wyznaczający ramy transformacji energetycznej Polski na kolejne 15 lat. Atom został w nim oficjalnie uznany za filar bezpieczeństwa energetycznego, mający stabilizować system wspólnie

z rosnącym udziałem odnawialnych źródeł energii. Uruchomienie m.in. w drugiej połowie lat trzydziestych pierwszych bloków elektrowni jądrowej oraz małych reaktorów modułowych (SMR) ma zapewnić stabilne i zeroemisyjne źródło energii.

9 czerwca oficjalnie poinformowano o otwarciu przez firmę Bechtel – kluczowego partnera w projekcie budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej – biura w Gdańsku. Jest to kolejny krok w procesie budowania lokalnego łańcucha dostaw i zaplecza logistycznego dla inwestycji.

W poniedziałek Dyrektor Generalny Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA), Rafael Mariano Grossi, wygłosił oświadczenie przed Radą Gubernatorów, w którym zwrócił uwagę na krytyczną sytuację w zaporskiej elektrowni jądrowej oraz incydent w Czarnobylu. Poinformowano o ataku drona na budynek składowania zużytego paliwa w strefie wykluczenia (bez wycieku radioaktywnego), co ponownie podniosło kwestię bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej w czasie wojny. Dyrektor ponownie wezwał strony do przestrzegania zasad bezpieczeństwa jądrowego.

11 czerwca Departament Energii Stanów Zjednoczonych zatwierdził wstępną udokumentowaną analizę bezpieczeństwa elektrowni Aurora w Oklo. Był to kluczowy krok na drodze do uzyskania autoryzacji dla reaktora, który ma zostać zbudowany w Idaho National Laboratory. CEO Oklo, Jacob DeWitte, podkreślił, że zatwierdzenie to pokazuje, że zaawansowane reaktory mogą skutecznie przechodzić rygorystyczne przeglądy bezpieczeństwa i procesy budowy, co stanowi fundament dla przyszłej komercjalizacji technologii.

Tennessee za to stało się pierwszym amerykańskim stanem, który wdrożył własne dedykowane ramy prawne dla urządzeń wykorzystujących energię termojądrową. Przepisy te zostały opracowane, aby umożliwić realizację projektu firmy Type One Energy. Firma ta planuje budowę elektrowni fuzyjnej w pobliżu Oak Ridge. Dzięki nowym regulacjom budowa obiektu może rozpocząć się już w 2028 roku.



ENERGETYKA JĄDROWA JAPONII PO KATASTROFIE W FUKUSHIMIE 2011 ROKU

Autor: Sylwia Smułkowska

Japonia jest wyspą położoną u wschodnich wybrzeży Azji na zachodnim Pacyfiku. Ze względu na swoje położenie, kraj zmaga się ubogimi zasobami naturalnymi. Państwo nie ma takich zasobów energetycznych, które są kluczowe dla osiągnięcia samowystarczalności. Z tego względu Japonia jest silnie uzależniona od importu surowców energetycznych, które pokrywają 90% energetycznego zapotrzebowania kraju, oraz polegają na energii jądrowej. Jednocześnie przed 2011 rokiem państwo posiadało 54 reaktory, które dostarczały około 30% energii elektrycznej. Jednakże po katastrofie większość reaktorów wyłączono oraz dokonano dokładnej reformy nadzoru nad energetyką jądrową. Dopiero niedawno kraj zaczął ponownie zwracać uwagę na potrzebę powrotu do energii nuklearnej, ponownie włączając wcześniej uśpione reaktory. Pojawiają się również pierwsze wypowiedzi dotyczące budowy nowych reaktorów, co związane jest z potrzebą zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego kraju, ale również zmniejszeniem uzależnienia od innych.

Początki energetyki jądrowej w Japonii

Pierwszy program japońskiej energetyki jądrowej zaczęto tworzyć już w 1954 roku, z budżetem wynoszącym aż 230 milionów jenów. Rok później uchwalono ustawę o energii jądrowej noszącą nazwę the Atomic Energy Basic Law, ograniczającą użycie technologii nuklearnej do celów cywilnych, zachowując niezależność w zarządzaniu, promując metody demokratyczne oraz przejrzystość badań. Na mocy prawa, w 1956 roku, kilka innych organizacji związanych z energią jądrową zostało również utworzonych. Powstała wtedy Komisja Bezpieczeństwa Jądrowego (NSC), Agencja Nauki i Technologii; Japoński Instytut Badań Energii Atomowej (JAERI) oraz Korporacja Paliw Atomowych. Ustawa była podwaliną działań dążących do rozwijania energii jądrowej oraz promocji współpracy międzynarodowej w tym zakresie. Pierwszy prototyp reaktora, który wytwarzał energię działał w latach 1963-1970 i przekazał dużą ilość informacji potrzebnych do dalszego rozwijania energetyki.

Pierwszy komercyjny reaktor działający w kraju został importowany z Wielkiej Brytanii i działał od lipca 1966 roku do marca 1999 roku, pierwsze japońskie reaktory zostały skonstruowane i oddane do użytku w 1970 roku. Lata 70. XX wieku były latami kryzysu naftowego, co jeszcze bardziej popchnęło Japonię do dalszego rozwijania swojej energetyki nuklearnej. Na początku XXI wieku, Japonia zapowiedziała, że podpisując protokół w Kyoto zobowiązuje się do zredukowania emisji gazów cieplarnianych tym samym polegając w większości na energii jądrowej. Od tego czasu kraj sukcesywnie się rozwijał zwiększając swoją zależność od atomu, aż do czasu katastrofy.

Katastrofa w Fukushimie i jej skutki dla kraju i świata międzynarodowego

W 2011 roku w marcu, kraj kwitnącej wiśni doznał poważnego trzęsienia ziemi o magnitudzie 9 w skali Richtera, który zainicjował potężne tsunami na Pacyfiku. Mimo, że reaktory w wyniku trzęsienia ziemi zostały pomyślnie wyłączono, ich systemy chłodzenia zostały zalane przez tsunami, które pojawiło się 50 minut później. Ciepło w rdzeniach reaktorów sukcesywnie wzrastało, co doprowadziło do stopienia prętów paliwowych w reaktorach 1,2 i 3 uwalniając przy okazji promieniowanie. Dodatkowo stopienie spowodowało odsłonienie cyrkonu(materiału koszulek prętów paliwowych), który zareagował z wodą wytwarzając gaz wodorowy, Cyrkon nagromadził się do niebezpiecznego stężenia, co doprowadziło do eksplozji. Po katastrofie, państwo zdecydowało się stopniowo wyłączyć wszystkie reaktory w kraju, aby przeprowadzić stosowne kontrole bezpieczeństwa.

2011 rok był intensywnym okresem, nie tylko dla samej Japonii, ale również miał konsekwencje na arenie międzynarodowej. W wyniku rozproszenia się substancji radioaktywnych, ponad 100 tysięcy osób zostało ewakuowanych ze swoich domów, a większość z nich do 2015 roku nie mogła z powrotem wrócić. Japonia widząc słabości w regulacjach bezpieczeństwa, podjęła się ich zmiany i aktualizacji. Spowodowało to powołanie jednostki regulacyjnej Nuclear Regulation Authority w 2012 roku, której misją do dzisiaj jest ochrona społeczeństwa i środowiska poprzez rygorystyczne i wiarygodne regulacje działalności jądrowej należą do jednych z najbardziej rygorystycznych na świecie. Co najważniejsze Japonia zabrania budowy elektrowni w miejscu zagrożonym katastrofą. Wprowadzono także limit wieku reaktorów-40 lat z możliwością przedłużenia do 60. Oprócz tego obowiązkowym stały się dodatkowe systemy chłodzenia awaryjnego oraz zapasowe źródła zasilania. Bez tego elektrownia nie zostanie ponownie włączona. Zdarzenie zostało zbadane przez powołany komitet rządowy, organizacje krajowe takie jak TEPCO-Tokyo Electric Power Company, Japan Atomic Energy Commisssion, Rebuild Japan Initiative Foundation i National Diet Commision. Organizacje stworzyły raporty mające na celu poprawę bezpieczeństwa nuklearnego w Japonii. Dodatkowo w obawie przed

zagrożeniem przeprowadzono specjalne testy noszące nazwę stress tests, nie tylko na terytorium Japonii, ale również w środowisku międzynarodowym. Testy miały sprawdzić systemy bezpieczeństwa w elektrowniach oraz awaryjne źródła zasilania elektrycznego a także zapasy wody, przed ekstremalnymi zdarzeniami zewnętrznymi.

Energetyka jądrowa w Japonii po katastrofie

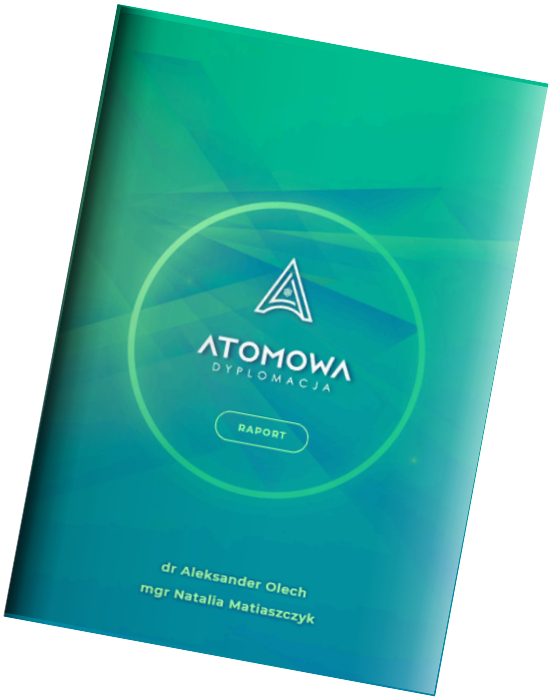
Po katastrofie, wszystkie dotychczas pracujące reaktory oprócz Ohi 3 i 4, które działały do 2013 roku, zostały wyłączone w celu konserwacji. Odpowiedź rządu na temat energetyki jądrowej zmieniała się wraz z wyborami w grudniu. Poprzednicy opowiadali się za całkowitym wyjściem z atomu, natomiast wygrana partia już w 2014 zapowiedziała „Basic Energy Plan", w którym podstawowym celem znalazła się efektywność ekonomiczna oraz bezpieczeństwo energetyczne zapewnione poprzez dalsze wykorzystywanie energii jądrowej jako podstawowego źródła energii, z zachowaniem ochrony środowiska. W 2015 roku w czerwcu, komitet konsultacyjny poparł plan rządowy zakładający 20-22 procentowy udział energetyki jądrowej w krajowej energii elektrycznej do lat 30. XXI wieku. Tego samego roku, włączone zostały dwa reaktory w elektrowni jądrowej w Sendai należącej do Kyushu Electric Power Company. Były one bezpieczniejszym wyborem niż inne reaktory w kraju ze względu na budowę. Należą do reaktorów ciśnieniowych, uznanych na lepsze niż ze wrzącą wodą. Jednakże, najważniejszym powodem powrotu do takiej energetyki, jest problem braku innych zasobów, które mogłyby być potencjalnym zamiennikiem energii jądrowej. Uruchomienie elektrowni jest bezpieczniejsze dla kraju w sektorze ekonomicznym. Nie wszyscy w kraju, jednak, pamiętając tę niedawną katastrofę byli zadowoleni, niedługo po tym po Japonii rozlały protesty przeciwko ponownym włączeniu reaktora, przeciwko był również były premier kraju.

W kolejnych latach stopniowo włączano reaktory. W 2016 roku były to reaktory numer 3 i 4 w Takahamie oraz reaktor numer 3 w Ikacie włączone po nowych regulacjach bezpieczeństwa. 2018-2023 był okresem powrotu kolejnych jednostek do użytku, Reaktory 3 w Ohi i Mihamie oraz reaktor 4 również w Ohi. W połowie lat 20. XXI wieku ok. 10-12 reaktorów działało ponownie, co sprawiło, że udział energii jądrowej w miksie energetycznym wynosił około 10%. 2018 roku opublikowano piątą strategię w sprawie polityki energetycznej, w której postanowiono ustosunkować się do porozumienia paryskiego, poprzez zwiększenie udziału energii jądrowej do ok. 30% i OZE. Założenie potwierdzono również w strategii w 2022 roku.

W lutym 2025 roku Japonia opublikowała można by powiedzieć rewolucyjną, w kontekście energetyki jądrowej, kolejną strategię, która opierać ma energetykę na odnawialnych źródłach i właśnie atomu z realizacją do 2040.

Słowa komisarza Agencji Zasobów Naturalnych i energii podkreśla luki w dostawach energii oraz niewystarczającą ilość zasobów. Z tego względu energia jądrowa uważana jest za najbardziej stabilną dla państwa. W planach przedstawiono już nie tylko ponowne włączanie kolejnych reaktorów, ale również budowę i rozwój reaktorów nowej generacji, bardziej zaawansowanych, lekko wodnych, małych modułowych, gazowych oraz wysokotemperaturowych i syntezy jądrowej. 2026 rok, jest kolejnym kamieniem milowym powrotu do energii jądrowej. Firma Tokyo Electric Power Company, odpowiedzialna za reaktory, które wybuchły w 2011 roku w Fukushimie, ogłosiła w styczniu włączenie reaktora 6 w największej na świecie elektrowni jądrowej, Kashiwazaki-Kariwa.

Sprawdź nasze publikacje



Atomowa Dyplomacja - Raport

Wykorzystanie energii jądrowej jako jednego z surowców w polityce energetycznej państwa nie jest niczym nadzwyczajnym. Często jest ona największym składnikiem w procesie wytwarzania energii. Postęp technologiczny umożliwia odejście od paliw kopalnych i przejście na bardziej wydajne źródła. To z kolei prowadzi do rosnącej niezależności i samowystarczalności państwa, które nie będzie zobowiązane do importu energii z kilkunastu źródeł lub poszukiwania zastępczego dostawcy, zwłaszcza w trakcie kryzysów międzynarodowych.

Pobierz



Podręcznik "Atomowa Dyplomacja. Jak rozmawiać o atomie?"

Na stronach niniejszego podręcznika eksperci w swych dziedzinach zmierzyli się z szeregiem popularnych mitów, bazujących na niewiedzy lub niepewności. Dzięki przystępnej formie przekazują oni najważniejsze fakty oraz dane potrzebne w Waszych debatach i dyskusjach, natomiast dzięki załączonej bibliografii będziecie mogli dalej zgłębić nurtujące Was zagadnienia.

Pobierz

ATOMOWY ALMANACH 2025

Oddawany w ręce Czytelnika niniejszy zbiór “Atomowych Przeglądów Tygodnia” (APT) z 2025 roku, stanowi swoistą kronikę (choć ze względu na okres pół roku, który objęła, co weselsi powiedzieliby “semikronikę”) jednego z najbardziej dynamicznych i jednocześnie strategicznych sektorów współczesnej polityki energetycznej jakim jawi się energetyka jądrowa. Zebrane teksty dokumentują tydzień po (zazwyczaj) tygodniu proces, który coraz wyraźniej rysuje się jako globalny “atomowy renesans”: powrót energii jądrowej do centrum debat o bezpieczeństwie energetycznym, transformacji klimatycznej, suwerenności technologicznej i geopolitycznej stabilności.



POBIERZ ALMANACH

Atomowe Przeglądy Tygodnia adresowane są zarówno do analityków, studentów i badaczy zajmujących się energetyką oraz stosunkami międzynarodowymi, jak i do decydentów oraz świadomych odbiorców zainteresowanych przyszłością polskiej i globalnej transformacji energetycznej. Nieśmiało dodam, że każde “laickie” oko, które w tych tekstach znajdzie w miarę jasną “latarnię” rozświetlającą temat energetyki jądrowej, spotka się z moją wielką satysfakcją!

Niniejszy zbiór nie daje prostych odpowiedzi ani jednoznacznych prognoz. Pokazuje natomiast, że energetyka jądrowa wróciła do wielkiej gry oraz że jej dalsze losy będą kształtowane nie tylko w reaktorach i laboratoriach, lecz także w gabinetach politycznych, na giełdach, w instytucjach finansowych i w debacie publicznej.

Instytut Dyplomacji Gospodarczej jest prywatnym ośrodkiem analitycznym typu think-tank, działającym w obszarze dyplomacji gospodarczej i kulturalnej. Misją Instytutu jest budowa nowej jakości w polskiej dyplomacji gospodarczej. W tym celu inicjujemy działania mające na celu zbliżenie różnych kultur oraz gospodarek. Tworzona przez nas fundacja od kilku lat z sukcesem realizuje projekty międzynarodowe, dostarcza niezależne opinie, a także rzeczowe i pisane przystępnym językiem teksty dotyczące dyplomacji gospodarczej. Są one źródłem wiedzy zarówno dla osób zainteresowanych, jak i na co dzień zajmujących się biznesem oraz stosunkami międzynarodowymi.

INSTYTUT DYPLOMACJI GOSPODARCZEJ

ATOMOWA DYPLOMACJA

REDAKCJA

Maksymilian Semeniuk
Jakub Drożdż
Łukasz Kopański
Michał Loranc
Aleksandra Oczkowicz
Mateusz Zych

KONTAKT

biuro@idegroup.pl
@GospoDyplomacja
idegroup.pl
@GospoDyplomacja
@gospodyplomacja

KOMITET DO SPRAW POŻYTKU PUBLICZNEGO

NIW Narodowy Instytut Wolności Centrum Rozwoju Społeczeństwa Obywatelskiego

Rządowy Program Rozwoju Organizacji Obywatelskich na lata 2018–2030 PROO

SFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW NARODOWEGO INSTYTUTU WOLNOŚCI – CENTRUM ROZWOJU SPOŁECZEŃSTWA OBYWATELSKIEGO W RAMACH RZĄDOWEGO PROGRAMU ROZWOJU ORGANIZACJI OBYWATELSKICH NA LATA 2018–2030 PROO