

WKŁAD ENERGETYKI JĄDROWEJ W PRZECIWDZIAŁANIE ZMIANOM KLIMATU

Nuclear for Climate position paper: "Nuclear is part of the solution for fighting climate change"

Artykuł przygotowany przez inicjatywę
"Energia Jądrowa na rzecz Klimatu"

„Energia jądrowa na rzecz klimatu” jest globalną inicjatywą popieraną przez ponad 140 regionalnych i narodowych stowarzyszeń jądrowych i towarzystw technicznych. W swym stanowisku opublikowanym 24 listopada autorzy dokumentu wyrazili przekonanie, że znacząca ekspansja energetyki jądrowej jest dla świata konieczna, jeśli ma być osiągnięta 80-cio procentowa redukcja emisji gazów cieplarnianych do roku 2050.

Oświadczenie/stanowisko zatytułowane „Wkład energetyki jądrowej w przeciwdziałanie zmianom klimatu” wzywa negocjatorów uczestniczących w 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (COP21) w Paryżu do wypracowania umowy w sprawie redukcji emisji gazów cieplarnianych, która zapewni prawo wszystkim krajom do wyboru energii jądrowej w celu zmniejszenia emisji gazów, a jednocześnie osiągnięcia rozwoju gospodarczego.

Ekspert ds energii i klimatu są zgodni, a potwierdzają to liczne opracowania naukowe, że najlepszym sposobem na osiągnięcie niskoemisyjnego miksu energetycznego jest wykorzystanie energii jądrowej. Energia jądrowa umożliwia redukcję emisji CO₂, a jednocześnie pomaga uzyskać bezpieczeństwo energetyczne i przyspiesza rozwój przemysłowy i ekonomiczny.

Międzynarodowy Zespół do spraw Zmian Klimatu (IPCC) określa trzy sposoby produkcji energii elektrycznej, które nie emitują CO₂, źródła odnawialne, energia jądrowa i paliwa kopalne z zastosowaniem wychwytu i magazynowania dwutlenku węgla. Według IPCC istnieje ograniczona ilość emisji, która nie może być przekroczona, jeśli chcemy ograniczyć globalne ocieplenie nie przekraczające 2°C. IPCC ocenia, że już nastąpiło ocieplenie w wysokości 2/3 tego limitu, dlatego znacząca redukcja emisji gazów jest konieczna już teraz.

Nuclear for Climate, a global initiative supported by more than 140 regional and national nuclear associations and technical societies, said in a new position paper published 24 November that a significant expansion of nuclear energy is necessary for the world to achieve an 80 percent reduction in greenhouse gas emissions by 2050.

The position paper, entitled "Nuclear is part of the solution for fighting climate change" urges negotiators at the United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties (COP21) to develop an achievable agreement for the reduction of greenhouse gasses which ensure(s) that the right of countries to choose nuclear energy in order to reduce greenhouse gas emissions while meeting their energy and development objectives.

Energy and climate experts agree, and multiple studies confirm, that pathways with the greatest probability for successfully decarbonizing the energy mix require the use of nuclear energy. Countries must meet climate goals and at the same time meet other energy policy objectives. Nuclear energy enables countries to reduce CO₂ emissions while helping to improve energy security, providing affordable electricity, and facilitating economic and industrial development.

The International Panel on Climate Change (IPCC) identifies three types of carbon-free electricity: renewables, nuclear energy and fossil fuels with carbon capture and storage. According to the panel there is a limited amount of cumulative emissions that cannot be exceeded if we are to limit average global warming to 2°C. The IPCC estimates that we have already reached nearly two-thirds of this amount and that significant greenhouse gas reductions are needed now.

Słowa kluczowe: Inicjatywa "Energia jądrowa na rzecz klimatu", konferencja ONZ w sprawie zmian klimatu, Konferencja COP21 (21. Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu), energia jądrowa, redukcja emisji gazów cieplarnianych, stowarzyszenia energii jądrowej

Key words: Nuclear for Climate initiative, United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties (COP21), nuclear power, reduction of greenhouse gasses emissions, nuclear associations

„Energia jądrowa na rzecz klimatu” jest inicjatywą zapoczątkowaną przez członków Francuskiego Towarzystwa Energii Jądrowej (SFEN), Amerykańskiego Towarzystwa Jądrowego (ANS) i Europejskiego Towarzystwa Jądrowego (ENS). Obecnie zrzesza ona specjalistów i naukowców z sektora energetyki jądrowej ze wszystkich części świata, a w jej skład wchodzi przedstawiciele 140 regionalnych i krajowych stowarzyszeń jądrowych i towarzystw technicznych.

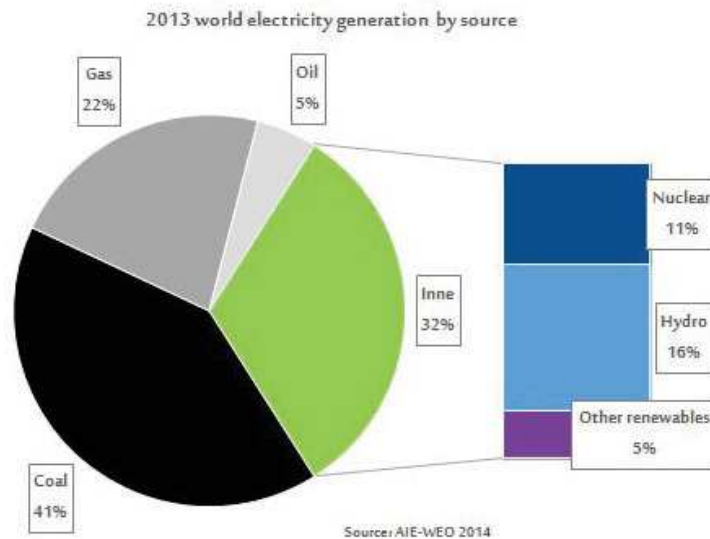
Więcej informacji jest dostępnych na stronie:
www.nuclearforclimate.org

Respektujemy wnioski opracowane przez Pierwszą Grupę Roboczą z Międzyrządowego Zespołu do spraw Zmian Klimatu (IPCC), która stwierdziła z 95% pewnością, że działalność człowieka i emisje gazów cieplarnianych są dominującą przyczyną obecnej zmiany klimatu. Wnioski te są wynikiem

pracy zbiorowej ekspertów z 40 krajów, którzy dokonali analizy i oceny 9200 publikacji naukowych, zgodnie z zasadą „wzajemnej weryfikacji” (z języka angielskiego „peer review”).

Zwracamy się z apelem do negocjatorów na Konferencji COP21 (21. Konferencja Stron Ramowej Konwencji Naro-

dów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu) w Paryżu, aby doprowadzili do porozumienia, które spowoduje zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do poziomu pozwalającego ograniczyć wzrost średniej temperatury na naszej planecie o nie więcej niż 2°C (rys. 1).



Rys.1. To jest globalne wyzwanie wymagające zastosowania wszelkich dostępnych technologii niskoemisyjnych do wytwarzania energii
Fig.1. This is a massive global challenge that requires the of all available low-carbon energy technologies

Jesteśmy przekonani, że **energia jądrowa jest kluczowym elementem rozwiązania na rzecz ograniczenia zmian klimatu**, oraz że:

1. Świat musi korzystać ze wszystkich źródeł energii niskoemisyjnej, w tym z energii jądrowej, jeśli chce ograniczyć zmiany klimatyczne, a jednocześnie spełnić cele związane z rozwojem.

Globalne wyzwanie jest ogromne: zgodnie z IPCC, do roku 2050, 80% światowej energii elektrycznej będzie musiało być wytworzone przy wykorzystaniu technologii niskoemisyjnych (w porównaniu z obecnymi 30%), aby powstrzymać zmianę klimatu¹. W tym samym okresie, globalne zapotrzebowanie na energię elektryczną podwoi się, by zaspokoić podstawowe potrzeby człowieka, biorąc pod uwagę wzrost liczby ludności i cele rozwoju. Ponadto, przewiduje się, że niskoemisyjna energia elektryczna odegra główną rolę w zmniejszeniu emisji dwutlenku węgla w innych sektorach². Wyzwanie to wymaga zastosowania wszystkich technologii niskoemisyjnych: energii ze źródeł odnawialnych, energii jądrowej i paliw kopalnych, łącznie z wychwytywaniem dwutlenku węgla i jego sekwestracją, a także podkreśla potrzebę wytwarzania na dużą skalę energii elektrycznej niskoemisyjnej lub bezemisyjnej.

IPCC stoi na stanowisku, że „Wytwarzanie gazów cieplarnianych w całym okresie eksploatacji na kilowatogodzinę przez elektrownie atomowe jest dwa rzędy wielkości niższe niż energii elektrycznej z paliw kopalnych i porównywalne do większości odnawialnych źródeł energii.”³

2. Świat musi podjąć pilne działania na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Energia jądrowa jest sprawdzonym rozwiązaniem niskoemisyjnym, dostępnym już dziś.

Znaczna część uwalnianego CO₂ pozostaje w atmosferze przez długi czas i kumuluje się. Aby spowolnić wzrost jego stężenia, musimy rozpocząć redukcję emisji CO₂ już teraz. Wprowadzenie zmiany modelu energii zajmuje całe dekady.

Do powstrzymania zmiany klimatu musimy wykorzystać cały zakres opcji niskoemisyjnych dostępnych obecnie i jednocześnie kontynuować dalszy rozwój zaawansowanych technologii, które mogą być wdrożone do roku 2050. Energia jądrowa jest jednym z niewielu dostępnych obecnie źródeł energii, które okazały się skuteczne i może być wytwarzana na dużą skalę.

3. Wszystkie państwa mają prawo do wyboru energii jądrowej, aby zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych do atmosfery i jednocześnie spełnić swoje inne cele energetyczne.

Eksperti ds. energii i klimatu podzielają opinię, popartą licznymi badaniami, że najbardziej prawdopodobnym rozwiązaniem dla pomyślnego zmniejszenia emisji dwutlenku węgla przy wytwarzaniu energii elektrycznej jest zastosowanie energii jądrowej. Państwa muszą spełnić cele klimatyczne, a jednocześnie osiągnąć inne cele polityki energetycznej. Energia jądrowa umożliwi państwom zmniejszenie emisji CO₂, a także przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego, zapewniając niedrogą energię elektryczną, a także ułatwia rozwój gospodarczy i przemysłowy.

Apelujemy zatem do negocjatorów uczestniczących w rozmowach na temat klimatu, odbywających się w Paryżu, aby zadbali o to, aby prawo państw do wyboru energii jądrowej w celu zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, przy jednoczesnym spełnieniu swoich celów w zakresie energii i rozwoju, nie było w żaden sposób naruszone przez nowe protokoły UNFCCC, w szczególności w odniesieniu do dostępu do mechanizmów finansowania ochrony klimatu, takich jak ekologiczny fundusz klimatyczny Green Climate Funds.

Świat musi korzystać z niskoemisyjnych źródeł energii, w tym z energii jądrowej, jeśli chce ograniczyć zmianę klimatu i jednocześnie spełnić swe cele rozwoju.

Wyzwanie jest ogromne: do roku 2050 80% energii elektrycznej będzie musiało być wytwarzane przy użyciu technologii niskoemisyjnych⁴.

Stanowi to wyraźny kontrast w porównaniu z dzisiejszym globalnym portfelem energii elektrycznej, którego 70% stanowią technologie związane ze zużyciem paliw kopalnych. Produkcja energii elektrycznej jest głównym źródłem emisji CO₂. Współczesna energia niskoemisyjna stanowi jedynie 30% koszyka energii elektrycznej i pochodzi głównie z energii wodnej (połowa) oraz energii jądrowej (jedna trzecia).

W celu zmniejszenia dominującego zużycia paliw kopalnych, potrzebne będą znaczne wysiłki, szczególnie biorąc pod uwagę fakt, że wykorzystanie paliw kopalnych do produkcji energii elektrycznej w chwili obecnej nie odnotowuje tendencji spadkowej. Od roku 2010, wykorzystanie węgla jest faktycznie wyższe od wszystkich niekopalnych źródeł energii łącznie.⁵

Od 1990 r. (roku odniesienia dla Protokołu z Kioto), emisja CO₂ nie zmalała, a nawet faktycznie wzrasta (+ 60%).⁶ Jeżeli koszyk energii elektrycznej będzie nadal zdominowany przez paliwa kopalne, to średni globalny wzrost temperatury przekroczy 6°C⁷, o wiele za dużo niż zakładany cel 2°C.

Globalne zapotrzebowanie na energię elektryczną powinno podwoić się, aby zaspokoić podstawowe potrzeby człowieka, wzięwszy pod uwagę wzrost liczby ludności i cele rozwoju.

Do roku 2050 liczba ludności na świecie wynosić będzie ok. 9,6 mld.⁸ Postęp w dziedzinie efektywności energetycznej, bez względu na jego wielkość, nie wystarczy, aby sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną (które rośnie szybciej niż popyt na energię). Zgodnie ze scenariuszami Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA)⁹, choć są one ambitne w zakresie efektywności energetycznej, to przewidują od 80% do 130% wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2050, napędzanego głównie przez gospodarki wschodzące.

Walka ze zmianami klimatu nie powinna zagrozić rozwojowi krajów. Dzisiaj około 1,2 mld¹⁰ ludzi (odpowiednik liczby ludności Indii czy Afryki) nie ma dostępu do energii elektrycznej, ani do korzyści rozwojowych, jakie ona ze sobą niesie. Po-

nadto, o 1 mld ludzi więcej ma dostęp tylko do niepewnych sieci elektrycznych. Około 2,8 mld ludzi wykorzystuje drewno lub inne produkty biomasy do gotowania i ogrzewania, co powoduje zanieczyszczenie szkodliwe dla zdrowia człowieka.

Wzrost elektryfikacji pomoże wydzignąć tych ludzi z ubóstwa i poprawić jakość ich życia.

Oczekuje się, że niskoemisyjna energia elektryczna odegra ważną rolę w dekarbonizacji innych sektorów¹¹.

Energia elektryczna może zastąpić paliwa kopalne w wielu sektorach (np. w ogrzewaniu domów i transporcie), a tym samym zmniejszy emisję dwutlenku węgla, jeżeli będzie wytwarzana w sposób niskoemisyjny. Na przykład, w sektorze transportu, wprowadzenie transportu kolejowego i rozwój pojazdów elektrycznych wykorzystujących energię niskoemisyjną znacznie zmniejsza zużycie ropy i węgla. Dla osiągnięcia globalnych celów klimatycznych, IEA zaleca, aby energia niskoemisyjna, stanowiąca 17% energii obecnie¹², wzrosła do 25% całkowitego zużycia energii do roku 2050.

Osiągnięcie tak ambitnego celu będzie wymagać zastosowania wszystkich technologii niskoemisyjnych, w tym energii jądrowej.

IPCC rozróżnia trzy rodzaje energii elektrycznej bez emisji: energię z odnawialnych źródeł, energię jądrową i technologie wychwytywania i składowania dwutlenku węgla (ang. CCS – Carbon Capture and Storage).

Energia jądrowa jest niskoemisyjnym źródłem energii. W całym cyklu życia (budowy, eksploatacji, likwidacji) emisje energii jądrowej są porównywalne do tych z odnawialnych źródeł energii. Energia jądrowa emituje średnio 15g CO₂/kWh – jest to 30 razy mniej niż gaz (491g/kWh), 65 razy mniej niż węgiel (1024g/kWh), trzy razy mniej niż energia fotowoltaiczna (45g/kWh), a w przybliżeniu na tym samym poziomie, co energia wiatrowa¹³(rys. 2.).



Rys.2. IPCC rozróżnia 3 źródła niskoemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej: źródła odnawialne, energię jądrową oraz technologie wychwytywania i składowania CO₂

Fig. 2. IPCC identifies 3 sources of low – carbon energies: renewables, nuclear and CCS

Świat wymaga podjęcia natychmiastowych kroków w kierunku zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych. Energia jądrowa jest sprawdzonym rozwiązaniem niskoemisyjnego wytwarzania energii, dostępnym w chwili obecnej.

Znaczna część uwolnionego do atmosfery dwutlenku węgla pozostaje tam przez długi czas. Aby spowolnić wzrost stężenia CO₂, już teraz musimy rozpocząć redukcję jego emisji.

Po uwolnieniu dwutlenek węgla krąży pomiędzy atmosferą, oceanem a ziemią. Jego część rozpuszcza się w oceanie i sprawia, że staje się on bardziej kwaśny. Ocenia się, jednakże, że prawie połowa emitowanego CO₂ pozostaje w atmosferze przez stulecie, a jego część (20 %) pozostaje tam nawet przez kilka tysięcy lat.¹⁴

Zdaniem IPCC, istnieje ograniczona łączna liczba skumulowanych emisji CO₂¹⁵ (zwana dalej „bilansem emisji dwutlenku węgla”), która nie może zostać przekroczona w przyszłości, jeśli chcemy utrzymać stężenie CO₂ poniżej pewnego poziomu i ograniczyć średnie globalne ocieplenie do 2°C. IPCC szacuje, że do chwili obecnej zużyliśmy już prawie dwie trzecie tej ilości.

Już teraz musimy rozpocząć redukcję emisji CO₂.

Oznacza to, po pierwsze, że nie możemy sobie pozwolić na to, aby wybierać rozwiązania opóźniające przyszłą redukcję emisji. Wykazano, że kiedy zamykana jest elektrownia jądrowa, energia jądrowa często zastępowana jest przez energię elektryczną z paliw kopalnych. Po zamknięciu elektrowni jądrowej w San Onofre w Kalifornii w 2012 r., zapotrzebowanie na gaz ziemny natychmiast wzrosło, a następnie stan Kalifornia¹⁶ zatwierdził plany dla nowych obiektów do wytwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu gazu ziemnego, aby zastąpić utraconą moc wytwórczą. W Niemczech, po podjęciu w 2011 r. decyzji o przyspieszeniu wygaszania energii jądrowej, odsetek węgla zużytego do wytworzenia energii elektrycznej wzrósł z 44,9% w 2011 r. do 47,5% w 2013 r.

W obu przypadkach, nawet wtedy, gdy część energii odnawialnej w miksie energetycznym wzrasta, to całkowite korzyści związane z oszczędzaniem węgla przysłoniła przedwczesna utrata możliwości wytwarzania w energetyce jądrowej. Z danych historycznych dowiadujemy się, że transformacja energetyczna potrwa całe dekady. Według IEA, udział paliw kopalnych w podaży energii na świecie pozostaje na tym samym poziomie od ponad 40 lat. Nie możemy czekać aż przyszłe technologie będą dostępne. Musimy wykorzystać pełny zakres dostępnych obecnie rozwiązań niskoemisyjnych, i jednocześnie dalej rozwijać zaawansowane technologie, które mogą zostać wprowadzone do roku 2050. Energia jądrowa, energia wodna, wiatrowa i słoneczna, wśród niskoemisyjnych źródeł energii elektrycznej wymienionych przez IPCC, mogą być zastosowane na dużą skalę w przemyśle i okazały się skuteczne. Z kolei, zdaniem Międzynarodowej Agencji Energetycznej, technologie wychwytywania i składowania dwutlenku węgla (CCS) zostały opracowane „powoli ze względu na wysokie koszty oraz brak politycznego i finansowego zaangażowania.”

Energia jądrowa jest dostępnym, niskoemisyjnym i wydajnym rozwiązaniem przemysłowym.

Z 438¹⁷ reaktorów jądrowych będących w eksploatacji, energia jądrowa jest dostępna w 30 krajach, stanowiących ponad dwie trzecie ludności świata. Energia jądrowa wykazała swą skuteczność: według Międzynarodowej Agencji

Energetycznej (EIA)¹⁸, od 1971 r., energia jądrowa zapobiegła emisji CO₂ równej dwuletnim łącznym światowym emisjom CO₂. W Europie energia jądrowa pomogła zapobiec rocznej emisji CO₂ generowanej przez wszystkie samochody na drogach w Niemczech, Hiszpanii, Francji, Wielkiej Brytanii i we Włoszech¹⁹.

Obecnie jedynie sześć państw spełnia lub przewyższa zalecenia IPCC dotyczące koszyka energii elektrycznej (który ma zawierać 80% niskoemisyjnej energii elektrycznej). Cztery z nich: Szwajcaria, Szwecja, Francja i Brazylia posiadają koszyk energii elektrycznej, na który w znacznej części składa się energia jądrowa. Energia jądrowa pomaga wytworzyć 77% energii elektrycznej we Francji i 40% energii elektrycznej w Szwajcarii i Szwecji. Z kolei Brazylia ma dwa reaktory jądrowe, które generują 3% energii elektrycznej w tym kraju.

Energia jądrowa okazała się również skuteczna pod kątem szybkiego tempa, w jakim może osiągnąć ogromne rezultaty. Na chwilę obecną państwa, które najszybciej zdołały zmniejszyć emisję dwutlenku węgla w procesie wytwarzania energii elektrycznej, takie jak Szwecja i Francja, dokonały tego przede wszystkim dzięki zwiększeniu udziału energii jądrowej.

W państwach członkowskich OECD²⁰ elektrownie jądrowe są podstawowym źródłem niskoemisyjnego wytwarzania energii elektrycznej. Musimy w nie inwestować, aby osiągnąć nasze cele w zakresie klimatu.

Dłuższa eksploatacja elektrowni jądrowych tam, gdzie jest to technicznie możliwe, bądź ponowne uruchomienie elektrowni jądrowych, które zostały tymczasowo zamknięte, zapewnia natychmiastowe dodatkowe możliwości produkcji energii przy niskiej emisji dwutlenku węgla. Zapobiega to zastojowi w procesie wytwarzania energii, gdyż dotychczasowa energia jądrowa może być zastąpiona przez paliwa kopalne. Umożliwia ona państwu dalszą redukcję emisji CO₂ i koncentrację wysiłków na zmniejszeniu udziału paliw kopalnych w koszyku energetycznym.

Energia jądrowa stanowi 63% niskoemisyjnej energii elektrycznej wytwarzanej w USA. Na 99 reaktorów będących w eksploatacji, 78 z nich otrzymało już zezwolenia na eksploatację na okres 60 lat, wydane przez Komisję Dozoru Jądrowego Stanów Zjednoczonych Ameryki (U.S. Nuclear Regulatory Commission).

W Unii Europejskiej energia jądrowa stanowi ponad połowę niskoemisyjnej energii elektrycznej. Finlandia, Holandia, Wielka Brytania i Szwajcaria uruchomiły również programy unowocześnienia swoich obiektów do długoterminowej eksploatacji. We Francji koncern EDF zamierza zakończyć remont swoich 58 reaktorów, aby zapewnić ich bezpieczne działanie przez ponad 40 lat.

W Japonii, gdzie udział paliw kopalnych w bilansie energii elektrycznej wzrósł do 85% po wyłączeniu reaktorów jądrowych, ponowne uruchomienie dwóch reaktorów w lecie 2015 r. jest istotnym krokiem do ponownego rozpoczęcia masowej dekarbonizacji sektora energii elektrycznej w tym kraju. W swoim zobowiązaniu na rzecz rozmów klimatycznych w Paryżu, Japonia zaproponowała plan na rok 2030, zgodnie z którym energia jądrowa będzie stanowić co najmniej 20% miksu energetycznego.

Energia jądrowa wspiera niskoemisyjny rozwój w krajach rozwijających się.

W 2050 r., w gronie sześciu największych gospodarek narodowych będą Stany Zjednoczone i „BRICS” (Brazylia, Rosja, Indie, Chiny i RPA). W Chinach węgiel stanowi źródło 70% całkowitej energii elektrycznej, a w Indiach – aż 80%.

Te sześć krajów już eksploatuje komercyjne reaktory jądrowe i posiada ambitne programy nuklearne. Chiny mają najbardziej ambitny program rozwoju energii jądrowej z ponad 20 reaktorami w fazie budowy²¹. IEA²² przewiduje, że same tylko Chiny do roku 2050 wytworzą jedną trzecią światowej energii jądrowej. W Chinach, zgodnie z projektem nowego planu pięcioletniego na lata od 2016 do 2020 kolejne 100 reaktorów jądrowych rozpocznie działanie w ciągu następnej dekady, a corocznie siedem nowych reaktorów będzie uruchamianych od chwili obecnej aż do roku 2030.

Wszystkie państwa mają prawo wyboru energii jądrowej w celu zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, i jednocześnie osiągnąć swe cele energetyczne.

Eksperci ds. energii i klimatu podzielają opinię, popartą licznymi badaniami, że najbardziej prawdopodobnym rozwiązaniem dla pomyślnego zmniejszenia emisji dwutlenku węgla w trakcie wytwarzania energii elektrycznej jest zastosowanie energii jądrowej.

Według scenariusza 2DS²³, uważanego za najbardziej skuteczne rozwiązanie prowadzące do osiągnięcia celu, (polegającego na ograniczeniu do końca XXI wieku wzrostu średnich temperatur o nie więcej niż 2°C), IEA prognozuje, że moc energii jądrowej powinna zwiększyć się ponad dwukrotnie do roku 2050, z obecnego poziomu ok. 400 GWe do 930 GWe. Odpowiada to wzrostowi udziału energii jądrowej w globalnym bilansie energii elektrycznej z 11% do 17%.

W liście otwartym²⁴, opublikowanym pod koniec 2013 r. czterech główni klimatolodzy stwierdzili, że:

„Nie ma wiarygodnej drogi prowadzącej do stabilizacji klimatu, która nie obejmowałaby istotnej roli energii jądrowej... Nie możemy pozwolić sobie na odrzucenie jakiegokolwiek technologii.”

Kraje muszą osiągnąć cele klimatyczne i jednocześnie spełnić inne cele polityki energetycznej.

Generalnie rzecz biorąc, polityki energetyczne są nakierowane na realizację kilku celów jednocześnie, takich jak bezpieczeństwo dostaw, dostępność energii elektrycznej, a także rozwój gospodarczy i przemysłowy. Każdy kraj musi również radzić sobie z szeregiem ograniczeń w zakresie zasobów naturalnych, infrastruktury, umiejętności, opinii publicznej, sieci transportowych i dystrybucji, a także zapotrzebowania na energię elektryczną. To krajowi decydenci podejmują najważniejsze decyzje, aby osiągnąć cele, biorąc pod uwagę lokalne ograniczenia.

Na rozmowy COP21 każdy kraj wnosi swój wkład w globalne wysiłki na rzecz zmniejszenia emisji dwutlenku węgla. Najbardziej realistyczne zobowiązania to takie, które mają największą szansę na pomyślną realizację w przyszłości. Są to plany, które osiągną redukcję emisji CO₂, a także zrealizują inne cele polityki energetycznej.

Konieczne jest, aby kraje miały dostęp do najszerzej oferty energii niskoemisyjnej, która pozwoli im na maksymalną elastyczność, aby sprostać temu wyzwaniu.

Energia jądrowa pozwala na zmniejszenie emisji CO₂ i przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego.

Energia jądrowa może w znacznym stopniu przyczynić się do bezpieczeństwa energetycznego w wielu krajach.

Po pierwsze, zmniejsza zapotrzebowanie na import węgla i gazu ziemnego.

Dodatkowo, koszty produkcji energii jądrowej są niezmiennie w czasie i są odzwierciedlone w niezmiennych rachunkach za energię elektryczną. W przypadku energii elektrycznej z paliw kopalnych, ceny paliw stanowią znaczną

część całkowitych kosztów produkcji, i podlegają one wahaniom. Jeżeli chodzi o energię jądrową, to udział kosztu uranu stanowi tylko niewielką część (około 5%) całkowitego kosztu energii elektrycznej.

Kraje korzystające z energii jądrowej zazwyczaj gromadzą kilkuletnie zapasy strategiczne dla dostaw paliwa. Niesamowita gęstość energetyczna pochodząca z paliwa jądrowego oznacza, że trzeba przewozić tylko niewielkie ilości uranu, a jego zapasy na kilka lat jest łatwo przechować na terenie elektrowni. Źródła uranu występują w różnych krajach na całym świecie, w tym w krajach OECD, takich jak Kanada i Australia. Według Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA), odkryte zasoby uranu są wystarczające, aby wspierać prognozowany wzrost energii jądrowej przez ponad 120 lat.²⁵ Ponadto, dodatkowe zasoby podlegające eksploatacji powinny rozszerzyć dostępność uranu na ponad 300 lat.

Na koniec, energia jądrowa i energia ze źródeł odnawialnych odgrywa coraz bardziej komplementarną rolę w systemach elektrycznych i w ten sposób przyczynia się do niezawodnych dostaw energii elektrycznej.

Niezawodne dostawy energii elektrycznej do konsumentów wymagają skomplikowanego systemu, który zrównoważy podaż i popyt w każdym czasie, przy wykorzystaniu do tego różnych środków: elastyczności różnych technologii wytwarzania, elektrowni wodnych szczytowo-pompowych (PSH lub PHES), oraz zarządzania popytem. Zapotrzebowanie na energię elektryczną waha się w ciągu dnia, jak również w różnych porach roku. Rozwój nowych technologii odnawialnych przyczynia się do dekarbonizacji koszyka energii elektrycznej, a jej wytwarzanie również zmienia się w ciągu dnia i pory roku. Elektrownie jądrowe uzupełniają energię ze źródeł odnawialnych, ponieważ zapewniają dostawy energii elektrycznej niskoemisyjnej 24 godziny na dobę (z planowanymi postojami w celach konserwacji). Elektrownie jądrowe pozwalają instalacjom elektrycznym dopasować zmienność energii słonecznej i wiatrowej.

Energia jądrowa pozwala na redukcję emisji CO₂, zapewniając jednocześnie energię elektryczną po przystępnych cenach.

Cena detaliczna energii elektrycznej obejmuje koszty produkcji, ale także koszty bilansowania, dystrybucji oraz koszty transportu i podatków. Koszty te różnią się w zależności od kraju.

Struktura kosztów produkcji energii jądrowej, podobnie jak energii słonecznej i wiatrowej, jest zdominowana przez koszty stałe, odpowiadające początkowemu kapitałowi zainwestowanemu na budowę mocy wytwórczej. Raport Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD)²⁶ z września 2015 potwierdził, że energia jądrowa jest zazwyczaj jednym z najniższych kosztów w odniesieniu do wszystkich środków produkcji energii elektrycznej, w tym technologii systemowych, opartych na paliwach kopalnych, takich jak gaz ziemny i węgiel we wszystkich badanych krajach. Dotyczy to przede wszystkim niskich stóp dyskontowych, które są regularnie wykorzystywane w ramach Zmian Klimatu. Potwierdza to, że energia jądrowa stanowi konkurencyjną niskoemisyjną opcję wytwarzania energii, dostępną na dużą skalę.

Co więcej, ze względu na to, że energetyką jądrową można zarządzać i sterować, jej „koszty systemowe” (wynikające głównie z inwestycji wymaganych do szczytowej produkcji, przesyłu i dystrybucji, aby zapewnić niezawodne dostawy energii elektrycznej) pozostają na niskim poziomie, przyczynia

niając się do przystępnej ceny detalicznej energii elektrycznej. W sumie, jej konkurencyjność jest uznawana za jedną z najlepszych w nadchodzących dekadach, pokazując, że szybki rozwój energetyki jądrowej w Azji najprawdopodobniej wskaże drogę rozwiązań pozostałym głównym regionom świata.

Energia jądrowa umożliwi zmniejszenie emisji CO₂ i przyczynia się do rozwoju ekonomicznego i przemysłowego.

Inwestycje w energetykę jądrową są motorem rozwoju regionów i krajów, w których budowane są obiekty jądrowe, począwszy od projektów pod klucz - do projektów o większej samowystarczalności pod kątem technologicznym.

Inwestycje jądrowe bezpośrednio tworzą miejsca pracy dla specjalistów z wysokimi kwalifikacjami, nie tylko związane z eksploatacją reaktora jądrowego i jego utrzymaniem. Praca dotyczy dziedzin takich jak: inżynieria, budowa, projektowanie, produkcja, regulacje, przepisy, administracja, finanse, ubezpieczenia, badania, górnictwo, transport, promieniowanie, środowisko i ochrona radiologiczna, a także komunikacja. Wprowadzenie energetyki jądrowej wzmacnia również poziom edukacji w szerszej populacji, gdyż wszystkie stanowiska pracy wymagają wysokiego poziomu wiedzy z zakresu nauk podstawowych.

Jak wynika z koreańskich doświadczeń²⁷ udokumentowanych przez MAEA, budowa elektrowni jądrowej wymaga, aby istniał silny krajowy sektor budowlany; sektor średnich i ciężkich produktów, w tym cementu, stali, maszyn i urządzeń oraz chemikaliów; a także, aby istniały kompetencje w świadczeniu innych usług w obszarach takich jak inżynieria lądowa i wodna, kontrola zapewnienia jakości i testowanie. Przemysł krajowy stopniowo staje się głównym dostawcą dla programu energetyki jądrowej dlatego, że producenci rozszerzają swe linie produkcyjne, aby uwzględniły i obejmowały one projekty jądrowe i normy tego sektora.

Na koniec, oprócz rezultatu w postaci tworzenia lokalnego przemysłu jądrowego, energia jądrowa ma pozytywny wpływ na poziomie makroekonomicznym, dostarczając pewną i przystępną cenowo energię elektryczną całej gospodarce.

W opinii MAEA²⁸, liczne badania wykazały związek pomiędzy inwestycjami w sektorze jądrowym a wzrostem gospodarczym.

członkowie inicjatywy „Energia Jądrowa na rzecz Klimatu”

Powyższy tekst stanowi tłumaczenie wystąpienia na Konferencji Mądralin-2015, Warszawa, 24-25 listopad 2015.

Artykuł tłumaczyła Iwona Bereda-Zygmunt

Przypisy

1. Piąte sprawozdanie z oceny przygotowane przez IPCC (2013-2015) - Fifth Assessment Report, IPCC (2013-2015) http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf
2. Energy Technology Perspectives 2014, IEA http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyTechnologyPerspectives_ES.pdf
3. Piąte sprawozdanie z oceny przygotowane przez IPCC (2013-2015) - Fifth Assessment Report, IPCC (2013-2015) https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_full.pdf
4. Piąte sprawozdanie z oceny przygotowane przez IPCC (2013-2015) - Fifth Assessment Report, IPCC (2013-2015) http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/ipcc_wg3_ar5_full.pdf
5. Energy Technology Perspectives 2014, IEA http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyTechnologyPerspectives_ES.pdf
6. Global Carbon Project <http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget/14/hl-compact.htm>
7. Energy Technology Perspectives 2014, IEA http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyTechnologyPerspectives_ES.pdf
8. United Nations (2015) http://esa.un.org/wpp/documentation/pdf/wpp2012_press_release.pdf
9. Technology Roadmap 2014, IEA <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/technology-roadmap-nuclear-energy-1.html>
10. World Bank (2013) <http://documents.banquemondiale.org/curated/fr/2013/01/17747859/global-tracking-framework-vol-1-3-resume-general>
11. Energy Technology Perspectives 2014, IEA http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyTechnologyPerspectives_ES.pdf
12. Scenariusz 2DS Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA)
13. Climate Change and Nuclear Power Report – AIEA (2014) Median value <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-issues-2014-edition-climate-change-and-nuclear-power>
14. Piąte sprawozdanie z oceny przygotowane przez IPCC (2013-2015) - Fifth Assessment Report - IPCC (2013-2015) https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/faq-10-3.html
15. Szacuje się, że łącznie 2 900 mld ton maksymalnie może być emitowane od czasów sprzed rewolucji przemysłowej do osiągnięcia wzrostu o 2°C, z czego 70% (2000 mld ton) zostało już uwolnione do atmosfery, ze znacznym przyspieszeniem w ostatnich 40 latach. Zgodnie z danymi IPCC: <http://www.carbonbrief.org/blog/2014/11/six-years-worth-of-current-emissions-would-blow-the-carbon-bdget-for-1-point-5-degrees/>
16. The California Energy Almanac <http://energyalmanac.ca.gov/naturalgas/overview.html>
17. International Status and Prospects for Nuclear Power – IEA (2014) http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/English/gc58inf-6_en.pdf
18. World Energy Outlook – IEA (2014) <http://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2014/november/signs-of-stress-must-not-be-ignored-iea-warns-in-its-new-world-energy-outlook.html>
19. Eurostat - (2014)
20. Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD)
21. IAEA 2014 http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/English/gc58inf-6_en.pdf
22. Scenariusz 2DS Międzynarodowej Agencji Energetycznej (IEA)
23. World Energy Investment Outlook, IEA, (2014) <http://www.iea.org/newsroomandevents/pressreleases/2014/june/name,72035,en.html>
24. Washington Post (2013) http://www.columbia.edu/~jeh1/NuclearPowerInClimateBattle.WashingtonPost_2013.11.03.pdf
25. Uranium 2014: Resources, Production and Demand – OECD-NEA <http://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2014/7209-uranium-2014.pdf>
26. Przewidywane koszty wytwarzania energii elektrycznej - Projected Costs of Generating Electricity - OECD-NEA (2015) <https://www.oecd-nea.org/ndd/egc/2015/>
27. Technologie jądrowe i rozwój gospodarczy w Republice Korei - Nuclear Technology and Economic Development in the Republic of Korea – MAEA (2006) <https://www.iaea.org/sites/default/files/rok0809.pdf>
28. Climate Change and Nuclear Power – MAEA (2015) <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-report-highlights-nuclear-power%E2%80%99s-role-combating-climate-change>