



Warszawa, dn. 10 kwietnia 2017 r.

Stanowisko Fundacji na rzecz Energetyki Zrównoważonej w sprawie zasadności rozwoju projektów morskich farm wiatrowych oraz elektrowni jądrowej

W związku z wypowiedzią Ministra Energii Pana Krzysztofa Tchórzewskiego dla www.wnp.pl z dnia 10.04.2017 r. na temat zasadności budowy elektrowni jądrowej w Polsce, Fundacja na rzecz Energetyki Zrównoważonej (FNEZ) przedstawia następujące stanowisko.

Z radością przyjmujemy i w pełni popieramy stanowisko wyrażone przez Ministra Energii, oparte na twierdzeniu, że budowanie w Polsce zeroemisyjnych (w odniesieniu do CO₂) źródeł energii jest konieczne, aby spełnić europejskie cele w zakresie polityki klimatycznej, ale przede wszystkim, aby umożliwić dalsze, zrównoważone wykorzystanie polskiego węgla.

Wypowiedź Pana Ministra przyjmujemy jako wstęp do merytorycznej dyskusji o przyszłym miksie energetycznym Polski oraz polityce energetycznej, w której energetyka nieemisyjna będzie zwiększać sukcesywnie swój udział, zastępując stare i wymagające unowocześnienia, nieefektywne i najbardziej emisyjne bloki węglowe.

Popieramy stanowisko Ministra Energii w odniesieniu do zasadności budowy w Polsce elektrowni jądrowych jako istotnego a docelowo przeważającego składnika podstawy systemu energetycznego po roku 2030. Zwracamy jednak uwagę Ministerstwa Energii na następujące fakty:

- 1) Realny a nie teoretyczny harmonogram przygotowania i budowy elektrowni jądrowej** – biorąc pod uwagę krajowe i międzynarodowe wymogi prawne oraz specyfikę procesu przygotowawczego i budowlanego elektrowni jądrowych (EJ), a także patrząc na opóźnienia względem programu budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej w Polsce, nie jest realne oddanie do użytku pierwszego reaktora przed rokiem 2035 (realny harmonogram został przedstawiony w Załączniku 1). Aby w latach kolejnych mogły być oddawane do użytku kolejne bloki, lokalizacja pierwszej EJ musi uwzględniać możliwość rozbudowy elektrowni, co oznacza dysponowanie terenem o wystarczającej wielkości, infrastrukturą przesyłową, ale przede wszystkim dostępnością wody do chłodzenia kolejnych reaktorów.
- 2) Koszty energetyki jądrowej** – koszt budowy 1 MW w elektrowni jądrowej jest bardzo różny w zależności od technologii i może wynieść nawet 5 mln EUR/MW. Należy jednak zaznaczyć, że dla budowy EJ niezbędne są ogromne inwestycje towarzyszące, min.: budowa i rozbudowa sieci przesyłowych oraz systemów łączności przewodowej i bezprzewodowej, morska infrastruktura logistyczna, infrastruktura transportu drogowego, kolejowego i lotniczego, infrastruktura potrzebna do zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków, zaplecze biurowe, socjalno-bytowe dla pracowników stałych i tymczasowych. Przy realizacji programu jądrowego należy też pamiętać o konieczności zabezpieczenia infrastruktury związanej z gospodarką odpadami promieniotwórczymi, w tym budowy składowiska wysokoaktywnych odpadów

promieniotwórczych, którego w Polsce nie ma (a prace wszczęte przez Ministerstwo Energii na rzecz jego budowy są na bardzo wstępnym etapie, tj. rozpatrywania potencjalnych lokalizacji), a którego koszty będą obciążać pośrednio rozwój energetyki jądrowej i budżet państwa.

Tabela 1. Koszt jednostkowych nakładów inwestycyjnych na budowę elektrowni jądrowej

CAPEX elektrowni jądrowej [m€/MW]	Źródło i rok publikacji
1,840 *	MIT, 2003
3,680 *	MIT, 2009
3,000 – 3,350	Program polskiej energetyki jądrowej, 2010
4,000	Program polskiej energetyki jądrowej, 2014
4,920 *	Updated Capital Cost Estimates for electricity generation plants, 2010
5,090 *	Updated Capital Cost Estimates for electricity generation plants, 2013
5,060 *	Nuclear Energy Roadmap (date for Europe), 2015

* wartość wyrażona w \$ przeliczona na € po kursie z dnia 10.01.2016

Źródło: Kołacińska K., Sasin R., Analiza Kosztów i Korzyści Wdrożenia Energetyki Jądrowej w Polsce, 2016

- 3) Produktywność energetyki jądrowej – produktywność EJ na poziomie 8600 godzin w roku jest mitem. Realne dane wskazują na maksymalną produktywność europejskich reaktorów na poziomie poniżej 80% (około 7000 godz./rok), co potwierdzają dane przedstawione w poniższej tabeli.** Przy czym należy pamiętać, że niezwykle ważnym czynnikiem wpływającym na produktywność reaktorów jest dostępność wody do ich chłodzenia i możliwość stosowania otwartych układów chłodzenia. Niestety polskie ubogie warunki hydrologiczne sprawiają, że produktywność krajowych reaktorów może być średnio niższa niż najlepsze wyniki w tym zakresie.

Tabela 2. Wartość współczynnika produktywności dla energetyki jądrowej na świecie

Energetyka jądrowa na świecie	Współczynnik produktywności [%]
Stany Zjednoczone	90
Kanada	78
Meksyk, Chile	73
Brazylia	85
Ameryka Środkowa i Południowa	80
Europa (w ramach OECD)	77
Europa (poza OECD) i Eurazja	77
Rosja	80
Chiny	83
Indie	59
Japonia	48
Korea Południowa	88
Azja (poza OECD)	88
Bliski Wschód	9
Afryka	79

Źródło: U.S. Energy Information Administration, International Energy Statistics

Zdecydowanie sprzeciwiamy się kolejnej próbie przeciwstawiania sobie energetyki jądrowej i morskiej energetyki wiatrowej (MFW). Twierdzenia na temat mniejszych kosztów budowy elektrowni jądrowej niż morskich farm wiatrowych nie znajdują potwierdzenia w faktach. Ponieważ przedmiotowa wypowiedź jest kolejną ze strony Ministerstwa Energii, wskazującą na nadmiernie wysokie koszty energetyki wiatrowej na morzu, apelujemy do Ministerstwa o upublicznienie danych źródłowych, które stanowią podstawę do formułowania takich stanowisk.

Zwracamy się jednocześnie do Ministra Energii o rzetelną weryfikację i uwzględnienie w dalszej dyskusji nad polityką energetyczną Polski do roku 2050 następujących faktów o najważniejszych i uzupełniających się wzajemnie technologiach nieemisyjnych, jakimi są morskie farmy wiatrowe i energetyka jądrowa:

- 1) **Morskie farmy wiatrowe są najlepszą technologią nieemisyjną**, pozwalającą polskiej energetyce na wywiązanie się ze zobowiązań polityki klimatycznej i energetycznej UE w latach 2020-2030, ponieważ:
 - a. **pierwsze projekty mogą zostać oddane do użytku w latach 2020-2021, a do roku 2025 może zostać oddanych 2,25 GW z projektów**, które mają podpisane umowy przyłączeniowe i są w zaawansowanych stadiach rozwoju. W tej perspektywie nie zostanie oddany żaden projekt jądrowy,
 - b. **projekty MFW zapewnią istotny udział energetyki nieemisyjnej w miksie energetycznym w roku 2030**, kiedy to będą weryfikowane kolejne cele określone w tzw. „pakiecie zimowym”, zarówno w odniesieniu do wykorzystania OZE, jak i redukcji emisji CO₂,
 - c. **rozwój energetyki wiatrowej na morzu przyczyni się do realizacji projektów morskich połączeń transgranicznych**, co nie tylko obniży koszty rozwoju MFW, ale także przyczyni się do spełnienia przez Polskę wymogów w zakresie zwiększenia przepustowości międzynarodowych połączeń energetycznych. Zwiększy także bezpieczeństwo energetyczne Polski umożliwiając import energii w przypadku jej niedoborów, spodziewanych na lata 2025-2030,
 - d. **koszt LCOE (z ang. levelized cost of electricity) dla pierwszych polskich projektów morskich farm wiatrowych może wynieść poniżej 90 EUR/MWh**,
 - e. realne, rynkowe koszty zarówno morskich farm wiatrowych jak i energetyki jądrowej zostały odzwierciedlone w europejskich aukcjach/kontraktach różnicowych dla obu tych technologii (Tabela 3),

Tabela 3. Wyniki europejskich aukcji/kontraktów różnicowych

Projekt	Decyzja inwestycyjna	Oddanie do użytku	Moc (MW)	Wynik aukcji (EUR/MWh)	Wynik aukcji z uwzgl. przyłącza (EUR/MWh)
MFW Vesterhav Syd & Nord (DK)	2017	2019	350	63,9	72,9
MFW Borssele I&II (NL)	2017	2019	700	72,7	86,7
MFW Kriegers Flak (DK)	2017	2020	600	50	64
MFW Borssele III&IV (NL)	2018	2020	680	54,5	68,5
Elektrownia jądrowa Hinkley Point C	2016	2025	3200	-	108,47 (92,5 GBP/MWh)**

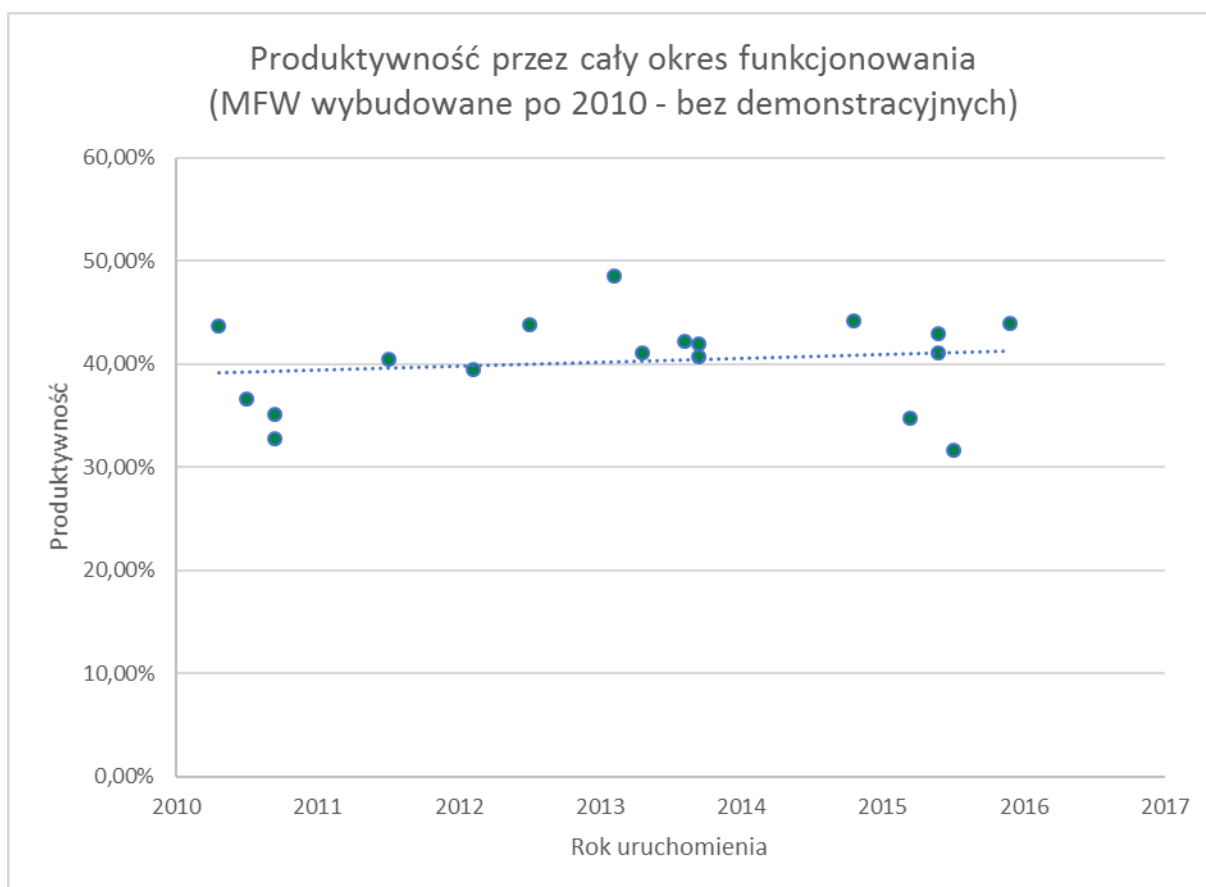
*cena w okresie 35 lat indeksowana wskaźnikiem inflacji. Wsparcie może spaść do 89,50 GBP/MWh jeśli zostanie zatwierdzona nowa elektrownia w Sizewell

Źródło: IEA RETD, Comparative Analysis of International Offshore Wind Energy Development, 2017; Kontrakt różnicowy dla Hinkley Point C.

- f. **szacuje się, że aktualny średni koszt budowy 1 MW mocy w morskich farmach wiatrowych wynosi ok. 3,7 mln EUR (EWEA, 2017), ale wciąż spada,**

- g. **morskie farmy wiatrowe są źródłem wytwórczym o dużej stabilności wytwarzania energii** – średnia produktywność MFW wynosi około 40%, maksymalna zaś 48,5% (MFW Anholt 1; średnia z 4 lat). Produktywność tej technologii wciąż rośnie, ze względu na rozwój technologii i w 2021 r., kiedy zostanie uruchomiona pierwsza MFW w Polsce, może być to już średnio 45%,
- h. **zgodnie z opinią PSE S.A. morskie farmy wiatrowe przyczynią się do stabilizacji pracy jednostek węglowych**, dzięki wysokiej stabilności wytwarzania energii elektrycznej w porównaniu do innych technologii odnawialnych źródeł energii (OZE). Pozwoli to zredukować liczbę wyłączeń bloków węglowych spowodowaną wahaniami wytwarzania energii z pozostałych OZE.

Wykres 1. Wyniki analizy produktywności morskich farm wiatrowych dla projektów w Wielkiej Brytanii i Danii

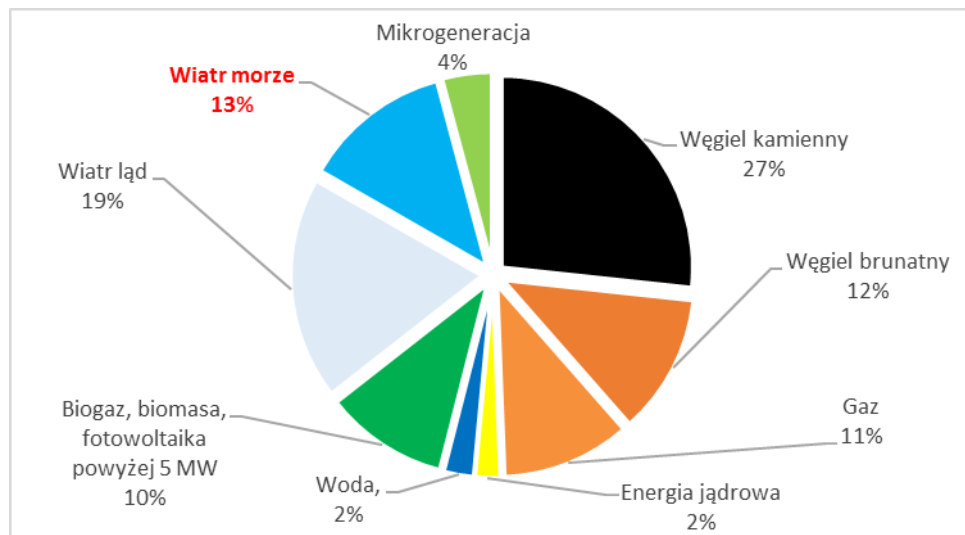


Źródło: opracowanie FNEZ na podstawie danych z Elexon i Ofgem (Wlk. Bryt.) oraz ENS i Energinet.dk (Dania)

- 2) **Energetyka jądrowa jest najlepszą technologią, zastępującą stare, wysokoemisyjne bloki węglowe w perspektywie po roku 2035**, kiedy mogą być oddawane do użytku, w kilkuletnich odstępach, kolejne reaktory. Taka perspektywa rozwoju energetyki jądrowej daje czas na stopniową, zrównoważoną ewolucję energetyki węglowej, mającą na celu zmniejszenie i unowocześnienie, oraz usprawnienie generacji opartej na krajowych dostawach węgla.
- 3) **Po roku 2030 morska energetyka wiatrowa będzie opierać się o technologie w pełni konkurencyjne, niewymagające wsparcia państwa.** Pierwsze projekty MFW, które zostaną zrealizowane w latach 2020-2026, po roku 2035 także nie będą już objęte systemem dopłat (Załącznik 1), tak więc morska energetyka wiatrowa nie będzie konkurować z energetyką jądrową o wsparcie. Pozwoli to na zachowanie akceptowalnego poziomu cen energii.

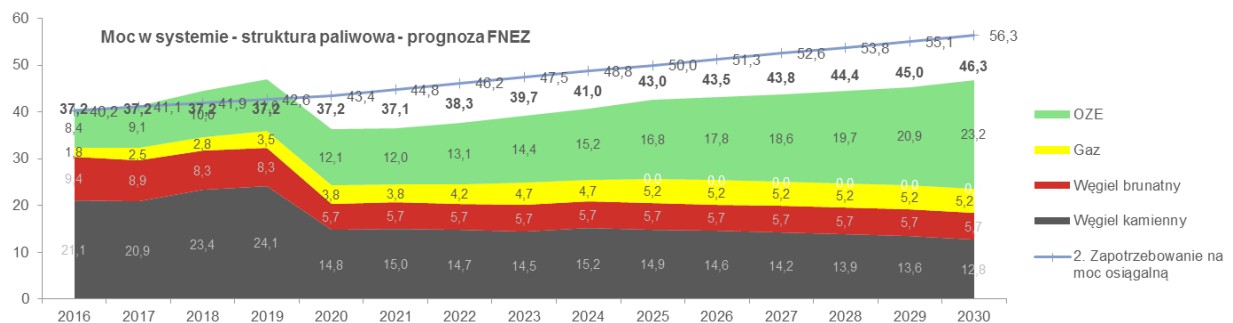
- 4) **Rozwój morskiej energetyki wiatrowej w latach 2020-2030 przyczyni się do dynamicznej industrializacji przemysłu na Pomorzu, którego wiele zasobów będzie można wykorzystać w kolejnych latach do obsługi budowy elektrowni jądrowej.** Pozwoli to na zachowanie stałego, dynamicznego rozwoju gospodarczego Pomorza i Pomorza Zachodniego już od roku 2019, kiedy zaczną być budowane pierwsze konstrukcje stalowe, kable morskie i statki do budowy i obsługi morskich farm wiatrowych. Gotowość udziału krajowych przedsiębiorców w rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce znajduje swój wyraz w zawiązanym w ubiegłym roku Porozumieniu Polskiego Przemysłu Morskiej Energetyki. Dotychczas projekty MFW w Polsce przygotowywane były z 80% udziałem krajowych dostawców i usługodawców.
- 5) **Obie technologie mogą wspomóc Polską Grupę Zbrojeniową poprzez komercyjne wykorzystanie jej potencjału przemysłowego, tym samym przyczyniając się do wzmocnienia polskiego przemysłu zbrojeniowego.**
- 6) **Jak wskazują analizy zapotrzebowania na energię i możliwości ich zaspokojenia, nie istnieje żaden konflikt pomiędzy morską energetyką wiatrową i energetyką jądrową.** Te technologie się uzupełniają w perspektywie lat 2020-2050 i ich równoległy rozwój powinien stanowić, obok zrównoważonej energetyki węglowej, fundament polskiej polityki energetycznej. Analiza mocy w systemie i zapotrzebowania na moc wskazuje na znaczne deficyty w latach 2020-2030.

Wykres 2. Analiza Energy-mix 2035



Źródło: opracowanie FNEZ, 2017

Wykres 3. Deficyty mocy w perspektywie do 2030 r.



Źródło: opracowanie FNEZ, 2017

- 7) Morskie farmy wiatrowe nie muszą konkurować o źródła finansowania z energetyką węglową i jądrową**, ponieważ budową ich w Polsce są zainteresowane nie tylko państwowe koncerny, ale także prywatne, międzynarodowe oraz liczne instytucje finansowe, które nie inwestują ani w energetykę jądrową, ani węglową. Stworzenie stabilnych ram systemowych dla morskich farm wiatrowych pozwoli na realizację przygotowywanych projektów bez obciążania środków, które państwo, w tym krajowe koncerny energetyczne, będą przeznaczać na rozwój projektów elektrowni jądrowych.

Biorąc powyższe pod uwagę, apelujemy do Ministra Energii, ale także całego Rządu RP o uwzględnienie w polityce energetycznej Polski do roku 2050 rozwoju morskiej energetyki wiatrowej i energetyki jądrowej na poziomie po 6 GW w każdej technologii, a także jak najszybsze zweryfikowanie, usprawnienie i ustabilizowanie otoczenia systemowego dla rozwoju tych dwóch technologii.

Załącznik 1

