

BAŁTYK "BATERIĄ" POLSKI. MORSKIE FARMY WIATROWE POMOGĄ UNIKNAĆ BLACKOUTU?

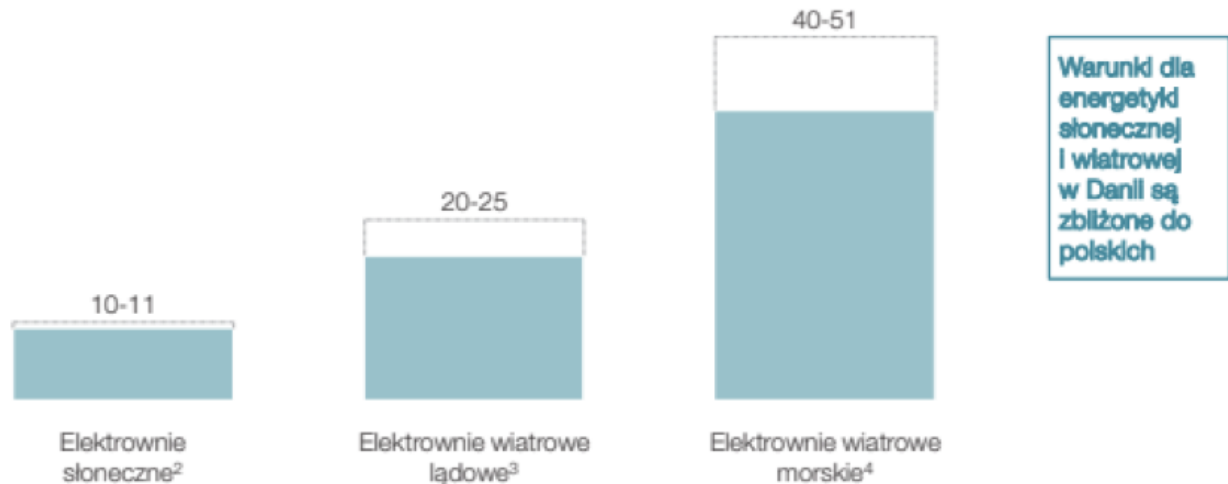
Pod koniec lutego w Warszawie odbyła się kolejna edycja Bałtyckiego Forum Przemysłu Energetyki Morskiej, w którym dzięki uprzejmości organizatorów miałem możliwość uczestniczyć jako jeden z panelistów. Atmosfera Forum była niezwykła, ponieważ w wypowiedziach uczestników widać było duży optymizm związany z perspektywami rozwoju branży w najbliższych latach. Niewątpliwie ważną rolę odegrała także deklaracja przewodniczącego Parlamentarnego Zespołu ds. Morskiej Energetyki Wiatrowej – Posła Zbigniewa Gryglasa - o wsparciu dla tej technologii, która ze względu na coraz niższe koszty inwestycyjne staje się inwestycyjnie atrakcyjnym obszarem.

Oczywiście morskie farmy wiatrowe, jako technologia, nie są w Europie niczym nowym, ale o ile wcześniej była to domena kilku krajów o wyjątkowo korzystnym położeniu geograficznym (jak Wielka Brytania, Dania, Niemcy), to obecnie prognozy opublikowane przez agencję Bloomberg wskazują, że ten sektor będzie rósł nawet o 16 proc. rocznie, by w roku 2030 jego wartość wzrosła sześciokrotnie w stosunku do dnia obecnego. Największą zaletą tej technologii jest to, że jest ona generalnie bardziej stabilna produkcyjnie niż inne formy OZE. Według danych morskie farmy charakteryzuje (w porównaniu z innymi odnawialnymi źródłami energii) dużo bardziej korzystna dla systemu energetycznego praca w tzw. podstawie – co wynika zarówno z większej stabilności i siły wiatru morskiego, a także jego „mocy” co pozwala budować je na niższej wysokości. Różnica ta na podstawie danych wynosi około 20-25 % w stosunku do farm wiatrowych lądowych i prawie 30 % w stosunku do fotowoltaiki.

Budowa morskich farm jest też dość dobrze opanowana przez firmy wykonawcze, najczęściej stosowaną metodą jej usadowienia jest **Monopile** (mono-pal), który charakteryzuje stosunkowo niskie koszty i łatwość wykorzystania na obszarze gdzie woda jest dość płytka (przeważnie 20 metrów głębokości). Co istotne instalacja mono-pala przeważnie nie wymaga przygotowania dna morskiego, bo pal zostaje wwiercony lub wbity w dno morskie. Droższymi metodami są: **GBS** (fundament grawitacyjny) stosowany do większych głębokości (nawet około 30 metrów), **Tripod** (trójnóg) będący konstrukcją korzystającą z podstawy na trzech słupach, przez co można go wykorzystywać na dużo głębszych wodach. Specjalne konstrukcje podstawy osadzone są (lub wbijane podobnie jak mono-pale) w dno morskie wspierając centralną oś instalacji łączącą się z turbiną. Innymi technologiami są **Jacket** (fundament kratownicowy), który składa się z rozległej struktury stalowych prętów, umieszczonych symetrycznie poza osią główną całej struktury oraz ostatnio testowane pływające farmy **Floating foundation**, co jest krokiem w stronę jak najmniejszej ingerencji w środowisko naturalne ale też pozwoli unikać ograniczeń związanych z rodzajem podłoża dna morskiego i jego głębokością.

MEW produkuje prąd bardziej stabilnie i przewidywalnie niż inne technologie odnawialne

Porównanie przeciętnego współczynnika wykorzystania mocy zainstalowanej¹, w procentach



1 Ang. capacity factor – wskaźnik faktycznej mocy wyjściowej elektrowni w czasie w porównaniu do jej potencjalnej mocy wyjściowej. Na przykładzie Danii, lata 2013-2014

2 Na podstawie danych sumarycznych mocy zainstalowanej oraz łącznej produkcji

3 Zakres dla średniej i 3 kwartyli, na podstawie danych dla 4423-4586 turbin

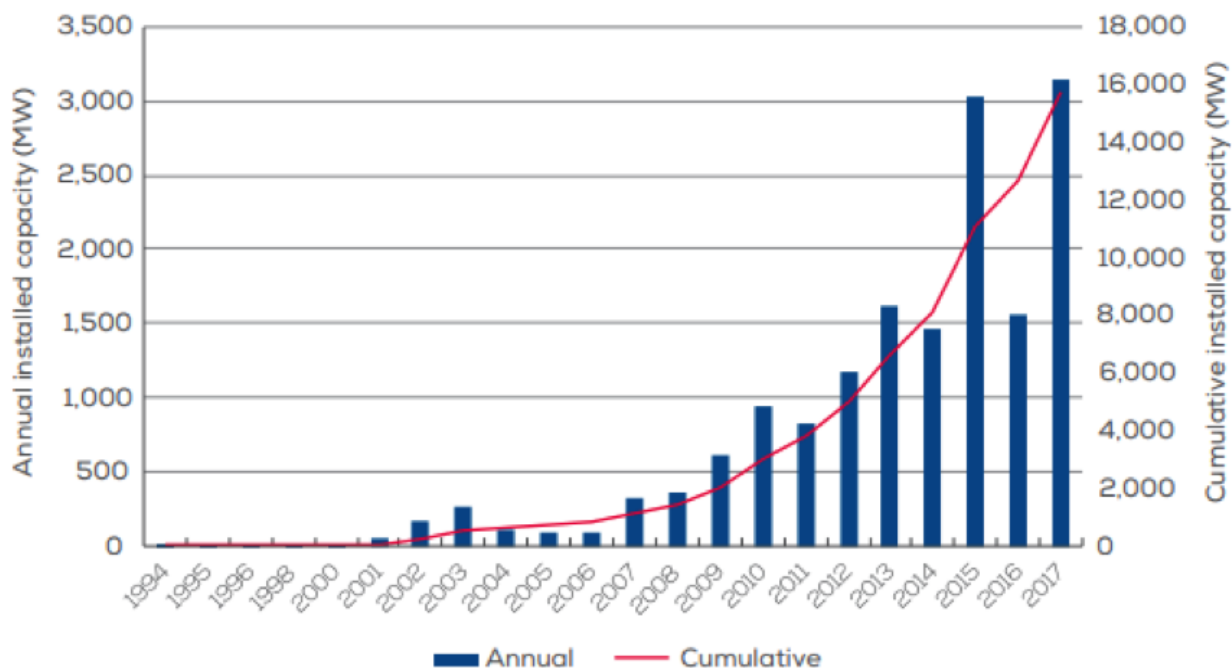
4 Zakres dla średniej i 3 kwartyli, na podstawie danych dla 419-516 turbin

ŹRÓDŁO: Dane o zainstalowanej mocy oraz produkcji elektrowni słonecznych za Energinet.dk. Dane dla energetyki wiatrowej na podstawie analizy wszystkich działających turbin wiatrowych, za: „Master data register for wind turbines”, ENS

Porównanie pracy różnych technologii OZE Źródło: Raport McKinsey & Company, „Rozwój morskiej energetyki wiatrowej w Polsce. Perspektywy i ocena wpływu na lokalną gospodarkę”, 2016

Istotnym atutem morskich farm wiatrowych jest mniejsze oddziaływanie tej technologii na otoczenie i środowisko naturalne. Budowa morskiej farmy lokalizowana jest z zasady daleko od siedlisk ludzkich, ich wpływ na krajobraz raczej jest minimalny, a hałas wytłumiany naturalnym wiatrem morskim. Oczywiście ograniczają one tory wodne, praca turbin i łopat wirników może oddziaływać w jakimś stopniu na przelot ptaków oraz może mieć wpływ na organizmy żyjące w danym regionie, ale jest on według ekspertów znacząco mniejszy (od 2014 r. prowadzone są nawet specjalne badania przez Centrum Nauki Środowiska Uniwersytetu w Maryland – wyniki mają być opublikowane za kilka lat). Za to podstawowym wyzwaniem dla większego rozwoju morskiej energetyki wiatrowej był i nadal jest poziom kosztów w porównaniu z innymi technologiami produkcji energii elektrycznej.

Technologia jest jednak udoskonalana i według informacji podawanych w trakcie wspomnianego na początku Forum staje się coraz bardziej korzystna. Jeszcze w 2015 roku według Raportu firmy McKinsey & Company („Rozwój morskiej energetyki wiatrowej w Polsce. Perspektywy i ocena wpływu na lokalną gospodarkę”) uśredniony koszt wytworzenia energii liczony według metodologii **LCOE** (uwzględnia nakłady inwestycyjne, koszty operacyjne, koszty wycofania z eksploatacji i jest podzielony przez łączną zdyskontowaną wyprodukowaną energię elektryczną w MWh z uwzględnieniem zwrotu na zainwestowanym kapitale) dla morskiej energetyki wiatrowej wynosił 153 euro/MWh. W przypadku ogniw fotowoltaicznych jest to poziom ok. 110 euro/MWh a dla typowej, lądowej farmy wiatrowej - 64 euro/MWh. Raport wskazuje, że główni dostawcy poprawiają poziom tych kosztów i obecnie szacuje się, że możliwym jest osiągnięcie średniego kosztu w wysokości 100 euro/MWh. Podstawą tej optymalizacji są większe i sprawniejsze turbiny, zwiększenie skali w postaci budowy większej ilości farm w jednej lokalizacji, specjalizacja i standaryzacja serwisu.

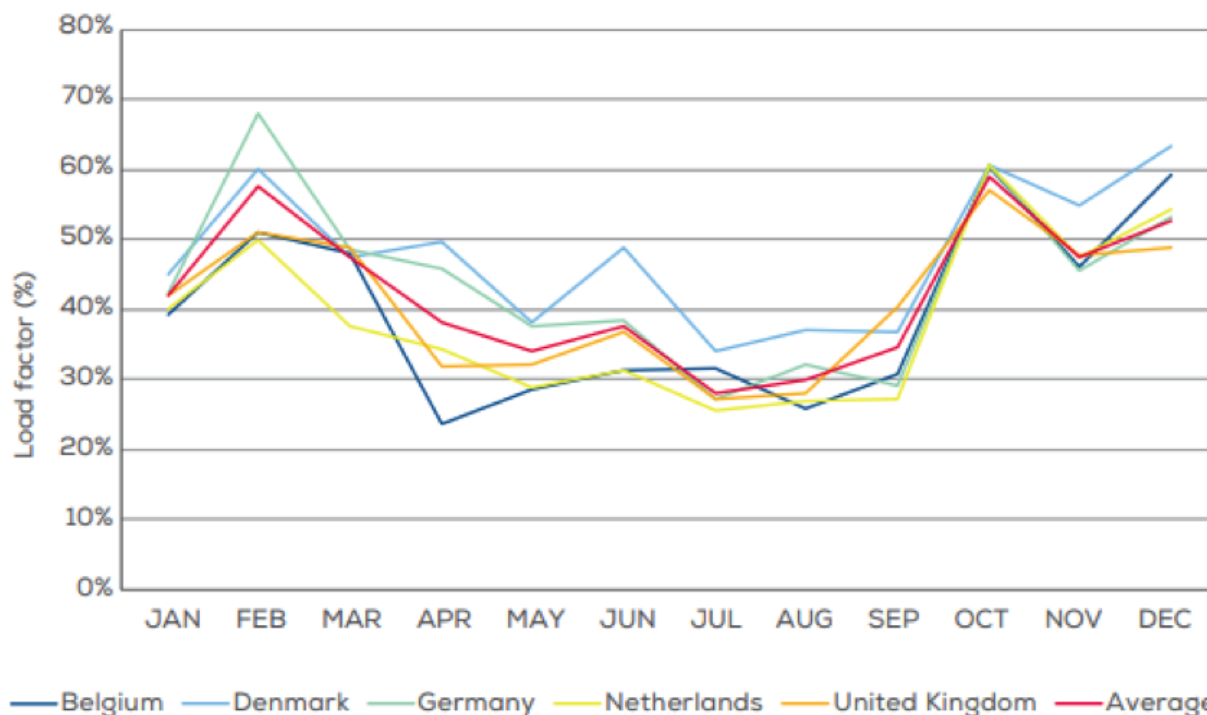
FIGURE 1**Cumulative and annual offshore wind energy installation**

Source: WindEurope

Dane dotyczące przyrostu w morskiej energetyce wiatrowej w latach 1994-2017. Źródło: Raport WindEurope 2018 - „Offshore Wind in Europe Key trends and statistics 2017”

Według aktualnych danych Europejskiego Stowarzyszenia Wiatrowego Wind Europe (Raport pn. „**Offshore Wind in Europe Key trends and statistics 2017**”) w samym 2017 r. morska energia wiatrowa odnotowała rekordową liczbę 3.148 MW dodatkowej mocy zainstalowanej netto, co odpowiada 560 nowym morskim turbinom wiatrowym na 17 farmach wiatrowych. Co ciekawe zrealizowano pierwszą pływającą morską farmę wiatrową, a trwają prace nad kolejnymi projektami w Niemczech i Wielkiej Brytanii. Obecnie w Europie zainstalowana jest moc wiatrowa na morzu wynosząca 15 780 MW, co odpowiada 4149 elektrowniom wiatrowym podłączonym do sieci w 11 krajach. Jest to dużo większy przyrost, niż w latach ubiegłych i według danych wspomnianej agencji Bloomberg wartość poczynionych w tym obszarze inwestycji osiągnęła poziom 30 mld euro i z każdym rokiem jest wyższa. Rośnie także zdolność wytwórcza dzięki coraz lepszej technologii, na co wskazują badania WindEurope na pięciu największych rynkach morskiej energetyki wiatrowej.

W 2017 r. roczne współczynniki zdolności morskiej energii wiatrowej w tych krajach wahają się od 29% -48% (w zależności od metodologii). Najwyższy miesięczny współczynnik wydajności był w Niemczech w lutym 2017 r. i osiągnął współczynnik mocy na poziomie 67,9%.

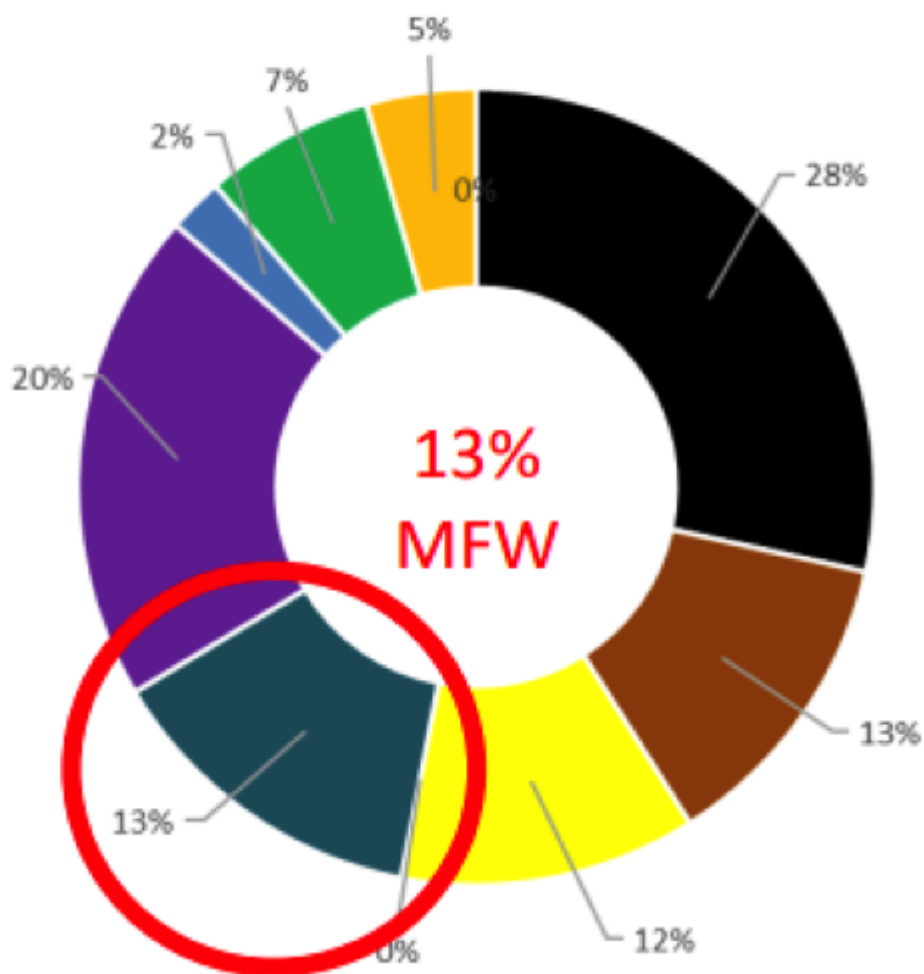
FIGURE 11Monthly national capacity factors of offshore wind in 2017 (percent)⁷

Source: WindEurope

Współczynniki zdolności morskiej energetyki wiatrowej w 2017 r. na przykładzie 5 krajów. Źródło: Raport WindEurope 2018 - „Offshore Wind in Europe Key trends and statistics 2017”

Polska energetyka stojąca przed wyzwaniem szybkiej odbudowy mocy wytwórczych z coraz większym zainteresowaniem spogląda na zmiany tego podsektora. W polskim raporcie przygotowanym przez Fundację na rzecz Energetyki Zrównoważonej pn. „Program rozwoju morskiej energetyki i przemysłu morskiego w Polsce” (aktualizowany w 2018) oszacowano, że możliwy potencjał morskiej energetyki wiatrowej szacuje się od 8 GW do 10 GW. Autorzy raportu zwracają uwagę, że budowa pierwszej morskiej farmy wiatrowej o mocy ok 600 MW, może się rozpocząć już w roku 2022 i zostać przyłączona do sieci w ciągu trzech lat. Oceniając perspektywę do roku 2030, według dokumentu możliwe jest powstanie nawet 4 GW, a do roku 2035 - 8 GW. Co istotne eksperci Fundacji zwracają uwagę, że jest to także szansa dla powstania silnego polskiego przemysłu energetyki morskiej, a poziom dostaw dla inwestycji energetycznych na morzu ma potencjał stać się ważną polską specjalizacją przemysłową gdzie pracę może znaleźć 77 tys. pracowników po roku 2025.

Miks energetyczny 2030 r. wg FNEZ



Miks energetyczny do roku 2030 postulowany przez Fundację na rzecz Energetyki Zrównoważonej. Źródło: Fundacja na rzecz Energetyki Zrównoważonej

Zainteresowanie rozwojem tego obszaru - w pierw na polskim rynku - wykazała prywatna firma Polenergia przygotowując dwa projekty: Bałtyk II i Bałtyk III. Dla realizacji projektów ostatnio udało się pozyskać silnego partnera w postaci koncernu Statoil Holding Netherlands. Atrakcyjność sektora dostrzegły także duże krajowe koncerny jak PKN ORLEN, który już ogłosił na swoich stronach postępowanie przetargowe na zakup wstępnej koncepcji technicznej, która określi możliwości przygotowania i realizacji projektu budowy morskiej farmy wiatrowej o mocy 1200 MW (w ramach już posiadanej koncesji). Podobne zainteresowanie wykazuje również Polska Grupa Energetyczna poprzez swoją spółkę zależną PGE Energetyka Odnawialna, która realizuje „Program Offshore”, zakładający budowę morskiej farmy wiatrowej o maksymalnej mocy ok. 1 GW w wyłącznej strefie ekonomicznej Morza Bałtyckiego, co ma stanowić jedną z opcji strategicznych rozwoju Grupy Kapitałowej PGE po 2020 r. Trend jest jednak widoczny bo podczas ostatniej konferencji Grupy Enea jej prezes Mirosław Kowalik zaznaczył, że ten kierunek czyli morskie farmy wiatrowe jest dla Enei interesujący i warto szukać szans biznesowych w tym obszarze. Aktualnie PSE czyli polski operator krajowego systemu przesyłowego posiada umowy przyłączeniowe na morskie wiatraki o łącznej mocy 2,2 GW, ale jeżeli optymalizacja kosztów dla tej technologii utrzyma korzystny trend to niewątpliwie jest to dobry początek.