



## MORSKIE FARMY WIATROWE (MFW)

### JAKO KOŁO ZAMACHOWE ROZWOJU POLSKIEGO POMORZA

#### 1. Jaki jest rynek morskiej energetyki wiatrowej w UE i Polsce do roku 2020

- a. wg szacunków EWEA, opartych na planach inwestorskich oraz politykach energetycznych państw członkowskich, do roku 2020 zostanie wybudowanych 40 GW w MFW, w tym na Bałtyku 6,5-10 GW. Wartość rynku szacuje się na 60 mld Euro. Zatrudnienie w sektorze MFW w Europie szacuje się na 150 000 miejsc pracy. Do roku 2030 ilości te mogą zostać co najmniej podwojone.
- b. w Polsce rynek MFW szacuje się na 0,5-1,5 GW w roku 2020 i 6-10 GW w 2030, Oznaczałoby to inwestycje rządu od 2,25 -6 mld Euro do roku 2020 i do 18-30 mld Euro do roku 2030. Zatrudnienie w Polsce przy obsłudze bałtyckiego sektora MFW wyniosło by nawet do 9 000 etatów.**

#### 2. Gdzie istnieje potencjał dla tworzenia nowych miejsc pracy

- a. porty (obsługa transportu urządzeń, budowy, serwisu)
- b. magazyny (logistyka dostaw urządzeń – fundamenty, elementy wież, turbiny, śmigła)
- c. stocznie (największy deficyt na rynku to statki do budowy i obsługi MFW)
- d. usługi inżynierskie, konstruktorskie, logistyczne, serwisowe, konsultingowe
- e. kable (na potrzeby budowy jednej MFW potrzeba nawet do kilkuset km kabli)
- f. nauka (środowiskowe analizy przedrealizacyjne i monitoringi porealizacyjne, technologie energetyczne, budowlane, konstruktorskie)
- g. edukacja (programy szkoleń dla pracowników firm budowlanych, serwisowych i obsługowych),
- h. turystyka (istniejące farmy wiatrowe stanowią atrakcję turystyczną o dużym potencjale usługowym)

#### 3. Jak wykorzystać potencjał rynku MFW dla rozwoju regionalnego terenów nadmorskich z infrastruktura portową i stoczną - na przykładzie Dolnej Saksonii w Niemczech

- a. W przeszłości port Bremerhaven stanowił centrum przemysłu stoczniowego oraz rybołówstwa. W latach 90-tych przemysł w porcie powoli zaczynał upadać, co pociągało za sobą m.in. znaczny wzrost bezrobocia (pracę utraciło ok. 3500 pracowników stoczni) oraz migracje mieszkańców do innych regionów (liczba mieszkańców spadła ze 150 000 do 115 000).
- b. W 1997 roku zdecydowano, że Bremen powinno zostać przekształcone w centrum energetyki wiatrowej. Konsekwentnie rozpoczęto promocję Bremerhaven jako idealnego miejsca dla rozwoju technologii na potrzeby morskiej energetyki wiatrowej. W Bremerhaven oprócz zaplecza dla gospodarki morskiej (rybołówstwa, stoczni, itp.) było bowiem również zaplecze edukacyjne, które umożliwiała wyszkolenie/przeszkolenie w dość krótkim czasie znacznej ilości osób na potrzeby przemysłu dla morskiej energetyki wiatrowej. Fachhochschule Bremerhaven to jedna z pierwszych uczelni wyższych, w której ofercie edukacyjnej znalazł się kierunek poświęcony energetyce wiatrowej.

- c. Rozwój Bremerhaven był nadzorowany i koordynowany przez Bremerhaven Economic Development Company Ltd. (BIS, [http://www.bis-bremerhaven.de/sixcms/list.php?page=en\\_start](http://www.bis-bremerhaven.de/sixcms/list.php?page=en_start)). BIS z kolei powołał WAB (Wind Energy Agency Bremerhaven/Bremen e.V.), do której obecnie przynależy ok. 220 podmiotów.
- d. Utworzono do dziś ok. 3000 miejsc pracy.
- e. Zainwestowano ze środków krajowych i UE ok 40 mln Euro w rozwój zaplecza MFW w Bremerhaven - 25 mln na projekty infrastrukturalne i 15 mln Euro na energetykę wiatrową.
- f. Biznes z branży energetyki wiatrowej zainwestował w Bremerhaven blisko 250 mln Euro. Otwarto fabryki AREVA Multibrid, REpower Systems, PowerBlades, w których powstało blisko 1000 miejsc pracy. Wkrótce zostanie otwarta fabryka fundamentów i platform pod stacje transformujące.
- g. Bremerhaven to również siedziba Fraunhofer Institute for Wind Energy and Energy System Technology (IWES) i Deutsche WindGuard GmbH.
- h. Wśród priorytetów do zrealizowania w przyszłości znalazły się budowa zaplecza logistycznego i magazynowego oraz przebudowa dotychczasowego i budowa nowego portu.
- i. Wiele innych portów w Niemczech podąża za przykładem Bremerhaven inwestując stopniowo w infrastrukturę, która ma przyciągnąć przemysł morskiej energetyki wiatrowej (np. porty Cuxhaven, Emden i Stade) - m.in. przebudowa portów, przekwalifikowanie przemysłu stoczniowego).

#### **4. Czy rozwój morskiej energetyki wiatrowej wyklucza lokalizację elektrowni jądrowych na Pomorzu**

- a. Jak pokazuje przykład Niemiec, Wielkiej Brytanii, czy Francji rozwój morskiej energetyki wiatrowej nie stoi w sprzeczności z funkcjonowaniem w systemie elektroenergetycznym energetyki jądrowej.
- b. Jak pokazują wiarygodne analizy ekonomiczne, morska energetyka wiatrowa może być rozsądną alternatywą dla energetyki jądrowej. Całkowity koszt wytworzenia równoważnej ilości energii przez elektrownie jądrowe jest o ok. 4-6% wyższy niż wytworzony przez morskie farmy wiatrowe.
- c. W polskich warunkach, gdzie w perspektywie roku 2030 należy zastąpić co najmniej 50 % obecnie funkcjonujących mocy węglowych, nowoczesnymi, nieemisyjnymi źródłami energii, niezbędne i uzasadnione wydaje się rozwijanie zarówno morskiej energetyki wiatrowej, jak i energetyki jądrowej.
- d. Polski system elektroenergetyczny wymaga całkowitej reorganizacji do roku 2030:
  - i. W energetyce węglowej wyłączone zostaną moce (przyrastająco):
    - 1. Do roku 2020 – 7 GW mocy
    - 2. Do roku 2025 – 14 GW mocy
    - 3. Do roku 2030- 17,5 GW mocy
  - ii. W energetyce wiatrowej na morzu w Polsce może zostać utworzonych (przyrastająco):
    - 1. do roku 2020 - 1 GW mocy,
    - 2. do roku 2025 – 5 GW mocy,
    - 3. a do roku 2030 - 10 GW mocy.
  - iii. W energetyce jądrowej w Polsce może zostać utworzonych (przyrastająco):
    - 1. do roku 2020 – 0 GW mocy,
    - 2. do roku 2025 – 1,6 GW mocy,
    - 3. do roku 2030 – 3,6 GW mocy.

- iv. W poszczególnych latach moce węglowe, mogą więc być zastępowane przez MFW i energetykę jądrową łącznie, w następującym stosunku:
  - 1. Do roku 2020 – ubytek 7 GW, przyrost 1 GW = - 6 GW
  - 2. Do roku 2025 – ubytek 14 GW, przyrost 6,6 GW = - 7,4 GW
  - 3. Do roku 2030 – ubytek 17,5 GW, przyrost 13,6 GW = 3,9 GW
- e. Biorąc pod uwagę dwukrotnie większą produktywność elektrowni jądrowych względem elektrowni węglowych i MFW, system ma szansę się bilansować po roku 2025, z uwzględnieniem dodatkowych mocy gazowych, nowych węglowych oraz innych OZE, które do tego czasu mają szansę powstać w Polsce.
- f. Planowane inwestycje w infrastrukturę sieciową na północy kraju oraz planowany rozwój sieci morskich na Bałtyku zapewni bezkonfliktowy rozwój MFW i energetyki jądrowej na Pomorzu, zapewniając nie tylko bezpieczeństwo energetyczne tego regionu, ale także jego dynamiczny rozwój gospodarczy i społeczny.

## **5. Co jest niezbędne dla uruchomienia rynku MFW w Polsce:**

- a. Świadomość o potencjale rynku MFW i wiara w możliwości jego wykorzystania wśród liderów politycznych na szczeblu rządowym, parlamentarnym i samorządowym.
- b. Uzyskanie poparcia wpływowych polityków dla rozwoju MFW na polskich obszarach morskich
- c. Powołanie zespołu rządowo-ekspertskiego, który opracuje strategię wykorzystania potencjału MFW w Polsce, zawierającą:
  - i. cele ilościowe
  - ii. identyfikację barier
  - iii. plan legislacyjny
  - iv. strategię rozwoju regionalnego
  - v. strategię rozwoju branżowego dla poszczególnych sektorów
  - vi. harmonogram z podziałem zadań
  - vii. sposób koordynacji i zarządzania wdrażaniem strategii
- d. Stworzenie warunków do przygotowania pierwszych projektów MFW –
  - i. Wdrożenie zmiany ustawy o obszarach morskich udrażniająca proces wyboru lokalizacji pod inwestycje
  - ii. stworzenie klarownych zasad prowadzenia procedur ocen oddziaływania na środowisko
- e. Stworzenie stabilnych podstaw systemowych wsparcia finansowego dla MFW
  - i. uwzględnienie w ustawie o Odnawialnych Źródłach Energii, przygotowywanych obecnie przez Ministra Gospodarki, specyfiki inwestycyjnej MFW (bardzo wysokie koszty i ryzyko inwestycyjne, przy znacznej stabilności i efektywności produkcji) – wprowadzenie podwójnej wartości świadectwa pochodzenia dla MFW i 10-15 letniej gwarancji utrzymania jego wartości,
  - ii. przygotowanie przez inwestorów, ośrodki badawcze, samorządy, we współpracy z Rządem, listy strategicznych projektów inwestycyjnych i badawczo-wdrożeniowych, w tym zwłaszcza w zakresie tworzenia infrastruktury oraz zaplecza badawczego i logistycznego, do finansowania ze środków UE w ramach polityki spójności w perspektywie budżetowej 2014-2021.
- f. Stworzenie możliwości przyłączeniowych dla MFW

- i. dostosowanie planów rozwoju sieci przesyłowej do planów rozwoju rynku MFW - tworzenie infrastruktury przesyłowej, systemu zarządzania energią z MFW, udział w projektach międzynarodowych sieci morskich
  - ii. rezerwacja mocy dedykowanej dla MFW w krajowym systemie przesyłowym, w ilości – 1 GW do roku 2020, 5 GW do roku 2025, 10 GW do roku 2030
  - iii. utworzenie programu wsparcia finansowego dla budowy sieci morskich w NFOŚiGW.
  - iv. Zaangażowanie się polski w budowę międzynarodowych sieci morskich na Morzu Bałtyckim.
- g. Stworzenie zaplecza rozwojowego dla bałtyckich projektów MFW w jednym z miast portowych zachoniopomorskiego i/lub pomorskiego (Szczecin, Świnoujście, Gdynia, Gdańsk).
  - i. przygotowanie strategii wspólnej Rządu, samorządu i biznesu i wpisanie jej w rządowe plany rozwoju branży i regionu
  - ii. przygotowanie projektów badawczych i rozwojowych do dofinansowania ze środków UE – ogłoszenie przetargów na opracowanie i wdrożenie
  - iii. uzyskanie poparcia dla programu polskich wpływowych polityków UE (komisarze, przewodniczący parlamentu, europosłowie, pracownicy instytucji finansowych)
  - iv. pozyskanie partnerów biznesowych z sektorów: inwestycyjnego, deweloperskiego, stoczni, portów, kabli, logistyki
  - v. pozyskanie przychylności banków i instytucji finansowych
  - vi. włącznie w realizację strategii regionalnych ośrodków naukowych, uruchomienie programów badawczych i edukacyjnych
  - vii. stworzenie ośrodka koordynującego na szczeblu rządowym i regionalnym
- h. Uruchomienie pierwszego projektu pilotażowego MFW we współpracy biznesowo-samorządowo-rządowej.

## **DODATKOWE INFORMACJE I FAKTY O POTENCJALNE MORSKICH FARM WIATROWYCH:**

Na koniec 2010 roku w Europie funkcjonowały morskie farmy wiatrowe o łącznej mocy 2 946 MW. Szacuje się, że w trakcie budowy jest obecnie 17 farm o całkowitej mocy ponad 3,5 GW. Tylko w roku 2009 ukończono 8 projektów, dzięki którym przyłączono do sieci dodatkową moc 577 MW. Do 2020 roku najbardziej intensywny rozwój energetyki wiatrowej na morzu będzie miał miejsce na Morzu Północnym. Na morzu Bałtyckim większość mocy zainstalowanej do 2020 roku zostanie będą posiadały państw mające już obecnie zaawansowane plany rozwoju energetyki wiatrowej na morzu (Niemcy, Dania, Szwecja). Po 2020 roku do grupy liderów na Bałtyku ma szansę dołączyć Polska (zajmując na Bałtyku 2 miejsce po Szwecji w zakresie mocy zainstalowanej).

Rozwój MFW jest jednym z 6 priorytetów ustalonych przez KE do finansowania w latach 2011-2020 w ramach tzw. SET Plan (KOM(2009)519) z 7 października 2009r. W 2009 roku w ramach finansowego pakietu stabilizacyjnego, przeznaczono na ten cel 565 milionów euro. W sumie w ramach tzw. pakietu anty kryzysowego („Recovery Plan”) pomocą ma zostać objętych dziewięć projektów, w tym żaden z Polski. 4 marca 2010 roku postanowiono o przydzieleniu pomocy UE dla rozwoju międzynarodowych sieci elektroenergetycznych łączących ze sobą kraje basenu Morza Bałtyckiego. Cały pakiet pomocowy na rozwój infrastruktury energetycznej, w ramach którego finansowana będzie również sieć gazociągów i międzynarodowych łączników gazowych, opiewa na 4 miliardy euro i obejmie 43 projekty.

W obszarze MFW UE zamierza zainwestować 6 mld Euro i stworzyć do 2030 roku więcej niż 250 000 wysokokwalifikowanych miejsc pracy. Dokument stwierdza, że potrzebne są m.in. następujące działania: rozwój badań empirycznych i modelowych na rzecz lepszej oceny zasobów (statycznych i dynamicznych) morskiej

energetyki wiatrowej, zbudowanie 10 laboratoriów do testowania komponentów nowych morskich turbin wiatrowych, 10 morskich wiatrowych farm demonstracyjnych, 10 projektów demonstracyjnych nowych turbin wiatrowych, minimum 5 prototypowych fabryk i obiektów portowych do demonstracji i przetestowania nowych rozwiązań budowlanych, produkcyjnych i logistycznych, także rozwój sieci elektroenergetycznych itd. **Polska powinna włączyć się w wykorzystanie tych środków na realizację własnych projektów służących rozwojowi rynku MFW na polskich obszarach morskich.**

Największymi barierami w realizacji ambitnych celów w zakresie rozwoju MFW na Bałtyku i Morzu Północnym będą braki w potencjale produkcyjnym morskich konstrukcji i elementów elektrowni, takich jak platformy, fundamenty, wieże i kable morskie. Drugim czynnikiem krytycznym dla dynamiki rozwoju branży jest brak na rynku statków transportujących elementy elektrowni wiatrowych, statków budowlanych, badawczych, serwisowych. **Polska ma ogromny, niewykorzystany potencjał w produkcji wszystkich tych produktów.** Obecnie na świecie istnieją jedynie 2 statki przeznaczone do instalacji turbin wiatrowych (Resolution, własność MPI Vroon i Kraken, w posiadaniu Seajacks), które są w stanie pracować na głębokościach powyżej 30 m, przy czym świadczą one także usługi dla przemysłu naftowego i gazowego, co ogranicza ich dostępność. Istnieje konieczności budowy co najmniej 12 statków, przeznaczonych do instalacji farm wiatrowych na głębokościach 30-40 m i zdolnych do pracy w trudnych warunkach atmosferycznych (260-290 dni w roku w porównaniu do obecnych 180). Powinny one być zdolne do jednoczesnego przewożenia minimum 10 wstępnie zmontowanych turbin wiatrowych. Koszt jednej takiej jednostki oceniany jest na 200 mln EUR.

Realizacja europejskich celów na rok 2020 będzie wymagała wysoko wykwalifikowanych kadr, przeszkolonych w zakresie prac budowlano-montażowych na morzu. Obecnie zasoby ludzkie w tym zakresie są oceniane jako niewystarczające. Polska dysponuje potencjałem naukowym i edukacyjnym, mogącym przygotować polskich inżynierów do wejścia na europejski rynek budowy MFW.

Należy korzystać z doświadczeń niemieckich. Tylko na uniwersytecie w Hannoverze pracuje obecnie grupa 70-80 pracowników naukowych i 15 profesorów, a środki pozyskane na badania z budżetu federalnego wyniosły ponad 2 mln EUR. Latem 2010 roku w Hannoverze-Marienwerder rozpocznie się budowa centrum testowego nowych konstrukcji fundamentowych przeznaczonych dla farm wiatrowych na morzu. Inwestycja będzie kosztowała 5 mln EUR i zostanie sfinansowana z funduszy UE oraz budżetu Dolnej Saksonii.

Kluczowym elementem dla realizacji celów w zakresie morskiej energetyki wiatrowej jest rozbudowa i adaptacja zaplecza magazynowego i portowego oraz infrastruktury transportowej. Oprócz zaplecza dla instalacji nowych farm wiatrowych, porty będą również pełniły rolę bazy dla obsługi i serwisowania farm wiatrowych, a także lokalizacji dla firm wytwarzających komponenty do turbin lub całe turbiny wiatrowe.

Przy założeniu instalacji 40 GW farm wiatrowych, rynek usług serwisowych i części zamiennych zanotuje w 2020 roku roczne obroty rzędu 2 mld EUR, które do roku 2030 mogą wzrosnąć 3-krotnie.

Dodatkowo można oczekiwać bardzo znaczącego rozwoju rynku na usługi towarzyszące, związane np. z handlem energią elektryczną, bilansowaniem, prognozowaniem produkcji energii, usługami o charakterze finansowym i ubezpieczeniowym. Sumaryczne obroty w tych sektorach mogą być porównywalne z obrotami w sektorze bezpośredniej obsługi farm wiatrowych.

Proces projektowania i zarządzania oraz analizy środowiskowe stanowiącym źródło znaczącego przychodu dla firm projektowych i konsultingowych. Zakładając realizację w Polsce do 2030 roku instalację powyżej 5GW mocy, można ocenić potencjalne obroty tego rynku na 500-800 mln EUR, w czym zawierają się także badania przedrealizacyjne (w tym środowiskowe). Podobne obroty mógłby osiągnąć rynek usług finansowych i ubezpieczeniowych, jednak ze względu na dużą skalę inwestycji i związane z nią ryzyko trudno oczekiwać, że usługi te będą świadczone w pełnym zakresie przez sektor krajowy.

Morskie farmy wiatrowe mogą mieć bardzo pozytywny wpływ na ruch turystyczny. Udowadniają to wyniki badań przeprowadzonych w Nysted, popularnym ośrodku wypoczynkowym w Danii, znanym również z bliskiego sąsiedztwa farm wiatrowych. Farma wiatrowa jest widoczna z brzegu, mimo to wyniki badań wykazały brak negatywnego oddziaływania farmy wiatrowej na ruch turystyczny w Nysted. Można natomiast stwierdzić, że poprzez działania marketingowe, farma stymuluje napływ turystów. Przeprowadzony monitoring cen nieruchomości w sąsiedztwie farmy wiatrowej nie wykazał także żadnego wpływu na kształtowanie się cen

rynkowych domów wypoczynkowych. Nysted jest dobrym przykładem wykorzystania sąsiedztwa farmy wiatrowej w sektorze turystycznym. Jedną z głównych atrakcji są rejsy statkami wycieczkowymi dookoła farmy wiatrowej, które jednorazowo zabierają na pokład do kilkudziesięciu osób. Analogiczne rejsy na otwarte morze odbywają się w każdym większym porcie w Polsce, dlatego obecność farmy wiatrowej stałaby się atrakcyjną lokalizacją dla tego typu usług turystycznych.

1% kosztów budowy farmy na morzu będzie bezpośrednio wiązało się z wykorzystaniem powierzchni portowych, co stanowić może bezpośredni atrakcyjny przychód dla portu (rynek o wartości powyżej 0.5 mld EUR do 2020 roku).

W ramach projektu DOWNVInD sformułowano wymagania, jakie musi spełniać port morski, aby mógł być wykorzystany dla celów energetyki wiatrowej, przy założeniu, że część prac montażowych przeprowadzana jest na lądzie. Obejmują one m.in.:

- dostępny obszar składowania 6-25 ha
- prywatną drogę transportową pomiędzy częścią magazynową a nabrzeżem, przeznaczoną wyłącznie dla celów energetyki wiatrowej
- nabrzeże o długości 150 do 250 m
- nośność nabrzeża 3-6 ton/m<sup>2</sup>
- dopuszczalne zanurzenie na min. 6 m
- magazyny o powierzchni 1000-1500 m<sup>2</sup>
- dostęp i przystań dla mniejszych jednostek asystujących przy montażu i eksploatacji
- dostęp dla ciężkich pojazdów ponadwymiarowych
- zezwolenia i licencje niezbędne przy wykorzystaniu helikopterów
- dostępność przez cały czas realizacji projektu

Port wykorzystywany jako baza dla serwisowania i obsługi farm wiatrowych musi dodatkowo zapewniać:

- stały dostęp dla statków i helikopterów obsługowych
- dostęp do mediów i paliw
- wyposażenie umożliwiające załadunek i wyładunek części
- bezpieczny dostęp dla personelu technicznego

Pierwsze miejsca pracy, wynikające bezpośrednio z rozwoju sektora MFW w Polsce mają szansę powstać w roku 2014. Od tego roku będą musiały zostać zintensyfikowane działania przedinwestycyjne mające na celu rozpoczęcie budowy farm wiatrowych w roku 2017, kiedy nastąpi zdecydowany wzrost zatrudnienia w sektorze instalacji i bezpośredniej produkcji urządzeń.

Ocenia się, że w przypadku realizacji takiego scenariusza w roku 2020 stworzonych zostałoby prawie 8 tys. miejsc pracy we wszystkich sektorach związanych z rozwojem morskich farm wiatrowych w polskiej części Morza Bałtyckiego.

Oprócz działalności związanej z rozwojem polskich farm, istnieje również możliwość wykorzystania dynamicznego rozwoju rynku w pozostałych krajach Unii Europejskiej. Wstępne wyniki projektu OffshoreGrid oraz dane Europejskiego Stowarzyszenia Energetyki Wiatrowej wskazują, że najdynamiczniej morska energetyka wiatrowa rozwijać się będzie m.in. u wybrzeży Niemiec oraz Skandynawii. Są to obszary zlokalizowane stosunkowo blisko Polski, co stwarza okazję do włączenia się polskich przedsiębiorstw w rozwój sektora również w tych państwach.

**Brak woli politycznej oraz zaangażowania politycznego w rozwój morskiej energetyki wiatrowej na polskich obszarach morskich pozbawi polskie miasta północnej, a zwłaszcza północno-zachodniej Polski szansy na stworzenie 9 000 miejsc pracy i odbudowę ogromnego potencjału polskiego przemysłu stoczniowego i portowego.**