

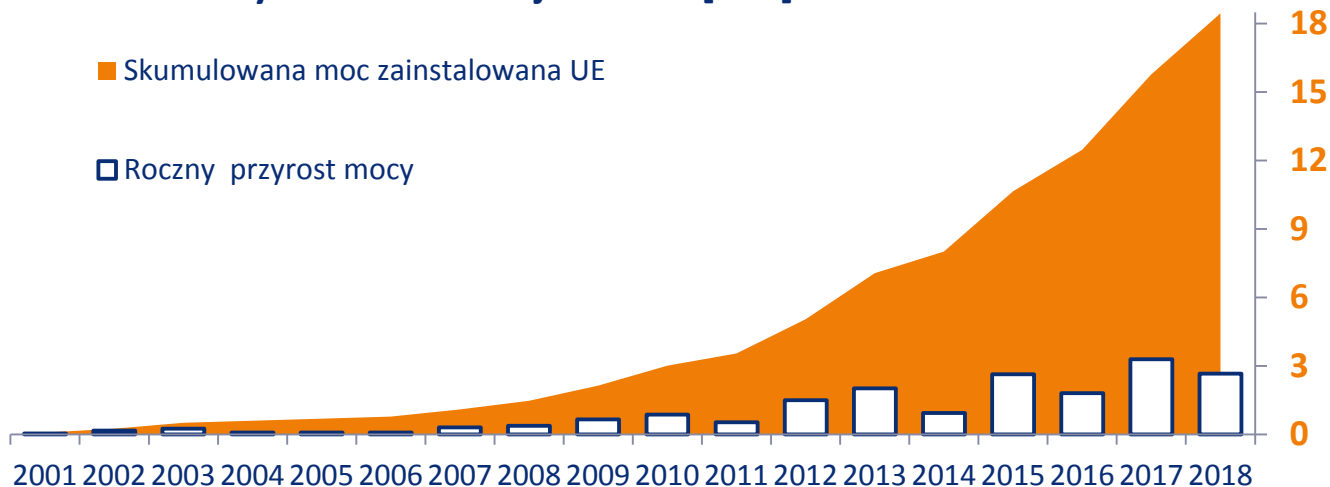
Program budowy morskich farm wiatrowych na Bałtyku



Luty 2019

Europejski rynek MFW (morskich farm wiatrowych)

Wzrost mocy zainstalowanej w MFW [GW]



Morskie farmy wiatrowe to jeden z najdynamiczniej rosnących segmentów energetyki. **Tylko w 2018** roku w Europie:

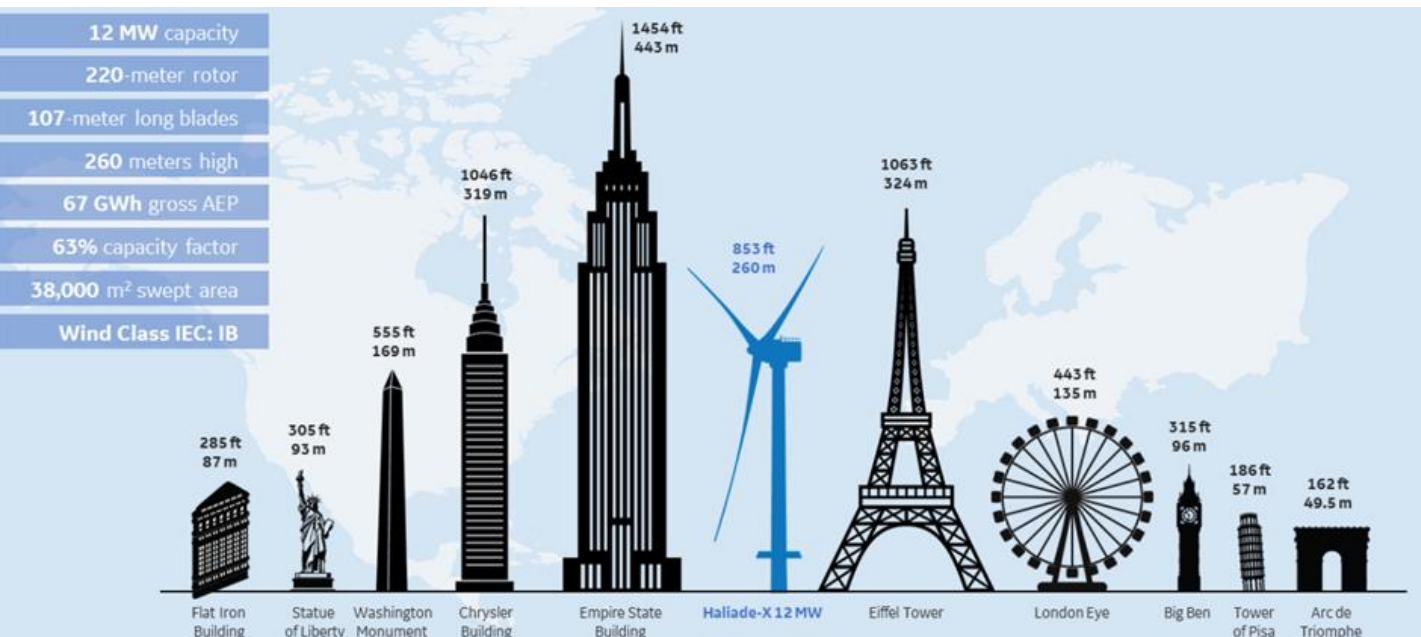
- Nastąpił przyrost mocy zainstalowanej MFW o **2,6 GW** (↑ o 16% r/r)
- Łączny poziom nakładów inwestycyjnych wyniósł **10,3 mld EUR**
- Łączna moc zainstalowana MFW osiągnęła **18,5 GW**, co odpowiada ~45% mocy zainstalowanej polskiego KSE



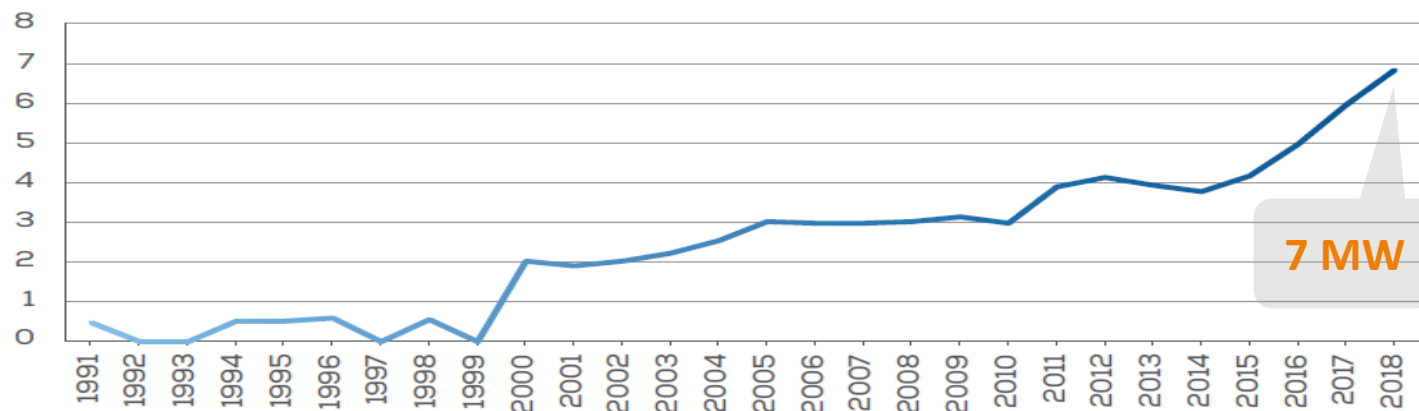
Źródło: Offshore Wind in Europe, Key trends and statistics 2018, WindEurope

Program budowy morskich farm wiatrowych na Bałtyku

Turbiny wiatrowe stają się coraz większe...

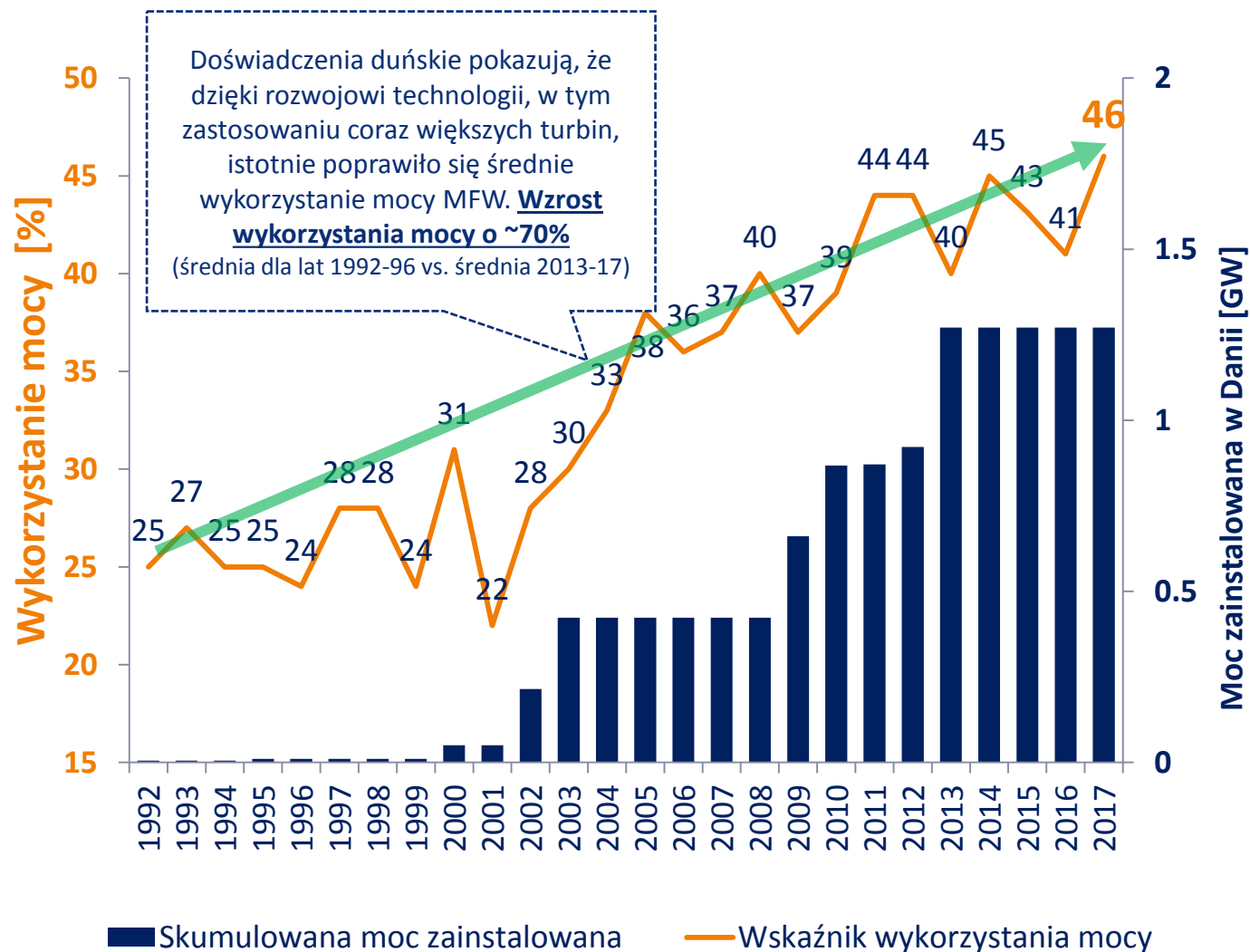


Średnia moc turbin instalowanych w danym roku (MW)



Program budowy morskich farm wiatrowych na Bałtyku

...i osiągają coraz wyższe wskaźniki wykorzystania mocy



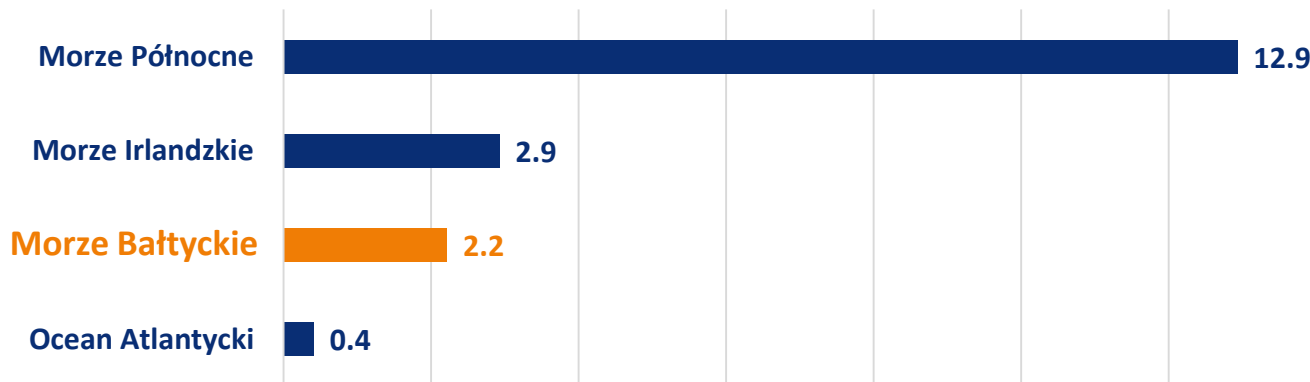
Wskaźnik wykorzystania mocy MFW w Danii osiągał **46%** w 2017 roku.



Źródła: 1992-2014 – McKinsey,
2015 – Danish Energy Agency,
2016-2017 – ENTSO-E

Bałtyk jest atrakcyjną lokalizacją dla MFW

- Moc zainstalowana MFW na Morzu Bałtyckim na koniec 2018 roku wyniosła **2,2 GW**.

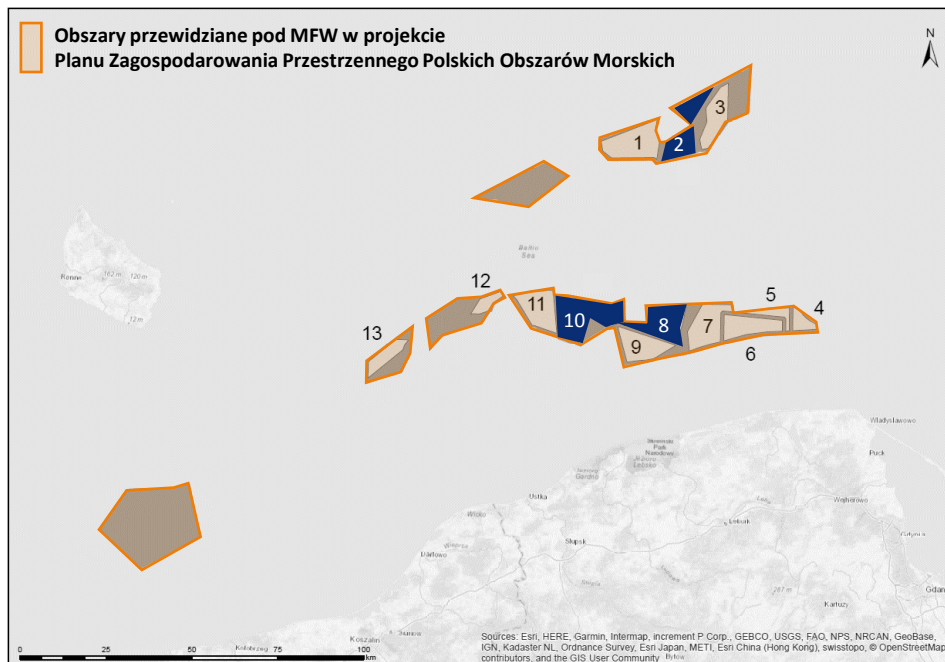


- Szacuje się, że do 2030 roku moc zainstalowana na Bałtyku wyniesie od **9 GW** (wg Wind Europe) do ponad **12 GW** (wg strony Baltic Intergrid), dzięki czemu Morze Bałtyckie stanie się, po Morzu Północnym, drugą największą lokalizacją MFW.
- Morze Bałtyckie charakteryzują relatywnie płytkie wody, niższa wysokość fal i mniejsze pływy niż na Morzu Północnym, co czyni je atrakcyjną lokalizacją dla MFW.



Źródło: Offshore Wind
in Europe, Key trends and statistics
2018, WindEurope

W Polsce rozwijanych jest już 13 projektów MFW



Nr	Projekt	Powierzchnia	WTP
1	Polenergia – Bałtyk Północny	154 km ²	1560 MW
2	PGE – Baltica 1	108 km ²	
3	Grupa BALTEX – Baltex-5	111 km ²	
4	EDPR – B-Wind	42 km ²	
5	EDPR – C-Wind	49 km ²	
6	Energetyka Polska – A-Wind	84 km ²	
7	PKN Orlen – Baltic Power	131 km ²	1200 MW
8	PGE – Baltica 3	131 km ²	1045 MW [UP]
9	Polenergia – Bałtyk III	116 km ²	1200 MW [UP]
10	PGE – Baltica 2	189 km ²	1489 MW
11	Polenergia – Bałtyk II	121 km ²	240 MW
12	Baltic Trade Invest	41 km ²	350 MW
13	BALTEX Group – Baltex-2	66 km ²	
SUMA		1342 km ²	7084 MW

- **Obszar przewidziany pod MFW** w projekcie Planu Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich wynosi **2340 km²**.
- **13 wydanych pozwoleń lokalizacyjnych** (tzw. pozwolenia na wznoszenie sztucznych wysp) obejmuje około **1342 km²**.
- PSE wydało w sumie **7,1 GW warunków technicznych przyłączenia (WTP)**. Najbardziej zaawansowane projekty Baltica 3 i Bałtyk II mają podpisane umowy przyłączeniowe (UP) z PSE.

Projekt PEP zakłada budowę ponad 10 GW MFW do 2040 roku

- Projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku (PEP), przekazany do konsultacji 23 listopada 2018 roku przewiduje istotny rozwój MFW. Ich moc ma osiągnąć:
 - **4,6 GW w 2030 r.,**
 - **6,1 GW w 2035 r.,**
 - **10,3 GW w 2040 r.**
- Rozwój morskiej energetyki wiatrowej przyczyni się do realizacji istotnych celów z punktu widzenia polityki energetycznej Polski:
 - jest ona optymalna kosztowo,
 - pozwala wypełnić cele UE dotyczące OZE,
 - obniża ekspozycję całej gospodarki na koszty emisji CO₂,
 - zwiększa niezależność od importu paliw,
 - **wpływa pozytywnie na rozwój gospodarczy.**



Źródło: Projekt Polityki
Energetycznej Polski do 2040 roku

Rozwój MFW będzie miał pozytywny wpływ na krajową gospodarkę

- Polskie firmy już dziś są znaczącymi graczami na europejskim rynku morskiej energetyki wiatrowej. **W 2018 roku:**
 - **32,1% wszystkich zainstalowanych wewnętrznych kabli** (ang. *intra-array cables*) wyprodukowała firma JDR Cable System, przejęta w 2017 roku przez **TELE-FONIKA Kable**
 - **ST³ Offshore** ze Szczecina znalazła się w **TOP 5** producentów fundamentów dla morskich farm wiatrowych (piąte miejsce pod względem liczby wyprodukowanych i zainstalowanych fundamentów)

- **26 tysięcy nowych miejsc pracy** bezpośrednio w sektorze MFW oraz 6 tysięcy w sektorach powiązanych.
- **14,9 mld PLN** dodatkowych wpływów podatkowych.
- **73,8 mld PLN** wartości dodanej



McKinsey & Company

- **27 tysięcy nowych miejsc pracy** bezpośrednio w sektorze MFW, oraz 50 tysięcy w sektorach powiązanych i miejsc pracy indukowanych.
- **14,7 mld PLN** dodatkowych wpływów podatkowych do budżetu.
- **60 mld PLN** wartości dodanej.



Źródło: Raport E&Y „Morska energetyka wiatrowa - analiza korzyści dla polskiej gospodarki oraz uwarunkowań rozwoju”, 2013

Źródło: Rozwój morskiej energetyki wiatrowej w Polsce – perspektywy i ocena wpływu na lokalną gospodarkę, McKinsey & Company, 2015

Strategiczne założenia Programu MFW GK PGE

- Jedną z opcji strategicznych Grupy PGE jest budowa morskich farm wiatrowych. PGE ma ambicję zostać liderem w rozwoju MFW w Polsce, realizując Program Morskiej Energetyki Wiatrowej (Program MFW GK PGE) we własnych projektach, a także poprzez przejęcia i rozwój projektów na innych obszarach koncesyjnych.
- PGE aspiruje do realizacji około **2,5 GW mocy zainstalowanej w morskich farmach wiatrowych na Bałtyku do 2030 roku**. Cel ten uzależniony będzie od ostatecznej wersji PEP.

2,5 GW

- Obszar Baltica 3 - umowa przyłączeniowa na 1 045 MW
- Obszar Baltica 2 - techniczne warunki przyłączenia na 1 498 MW

<2030

1 – 2 GW

- Obszar Baltica 1
- Potencjalne inne projekty

>2030



Projekty Baltica 2 i 3 są przygotowywane do realizacji

Działania w obszarze technicznym Projektów Baltica 2 i 3 koncentrują się przede wszystkim na:

- pracach zmierzających do uzyskania **decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach** (DŚU) – w grudniu 2017 roku złożono w Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Gdańsk wniosek o wydanie DŚU,
- prowadzeniu **kampanii pomiarów wietrzności** za pomocą pływającego Lidaru oraz pozyskaniu pomiarów wietrzności z innych źródeł referencyjnych,
[Już dziś możemy powiedzieć, że z prawdopodobieństwem 90% prędkość wiatru na wysokości 90m przekracza 9 m/s, co oznacza że przy wykorzystaniu turbin najnowszej generacji możliwe będzie osiągnięcie średniego współczynnika wykorzystania mocy powyżej 45%.]
- **projektowaniu optymalnego rozmieszczenia turbin** oraz przygotowaniu wstępnych analiz produktywności,
- opracowaniu **konceptji wyprowadzenia mocy** i zabezpieczaniu gruntów dla trasy przyłącza oraz stacji końcowej,
- przygotowaniu kampanii **wstępnych badań geotechnicznych**, mających na celu rozpoznanie warunków geologicznych i geotechnicznych lokalizacji Projektu Baltica na potrzeby optymalnego doboru typu fundamentów.



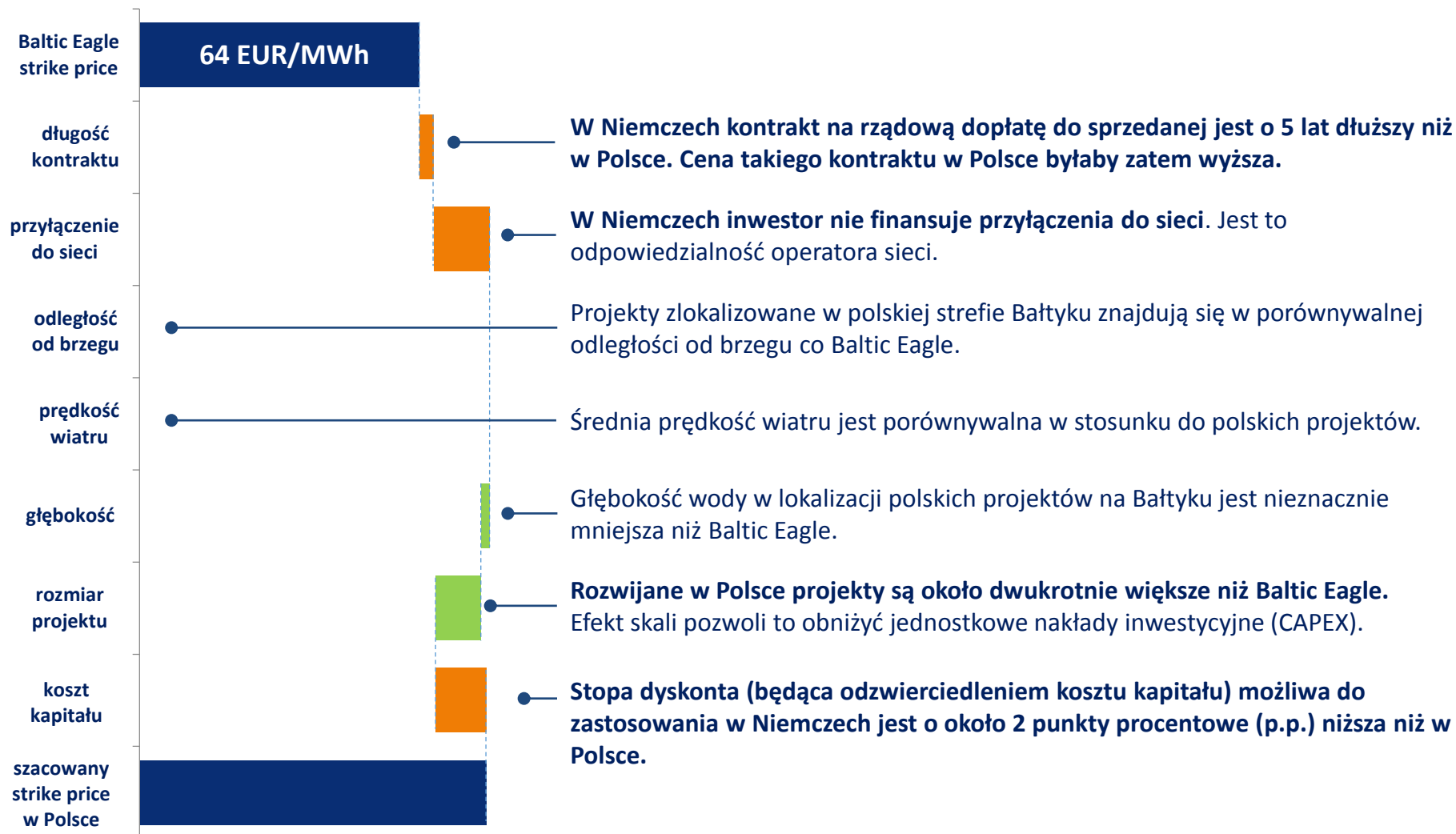
Proces pozyskiwania Partnera do Projektu Baltica 2 i 3

- W celu minimalizacji ryzyk projektowych oraz optymalizacji budżetu i harmonogramu **PGE zamierza realizować pierwszy etap Programu, tj. Projekty Baltica 2 i 3 o mocy do 2,5 GW, z doświadczonym partnerem branżowym.**
- W grudniu 2018 roku PGE rozpoczęła proces mający na celu pozyskanie Strategicznego Partnera do wspólnej realizacji Projektów.
- **W styczniu 2019 roku 13 podmiotów z szerokim doświadczeniem w budowie i eksploatacji morskich farm wiatrowych wyraziło zainteresowanie udziałem w naszym procesie.**
- Wybór Strategicznego Partnera przewidywany jest do końca 2019 roku.



Ile może kosztować energia z MFW w Polsce?

Gdyby niemiecki projekt Baltic Eagle był realizowany w Polsce...



Ile może kosztować energia z MFW w Polsce?

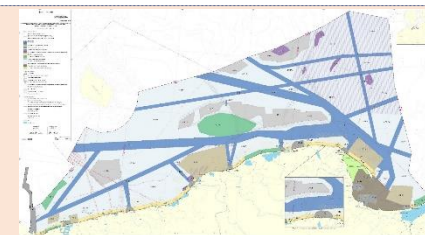
Gdyby brytyjski projekt Hornsea 2 był realizowany w Polsce...



Wyzwania rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce – TOP 3

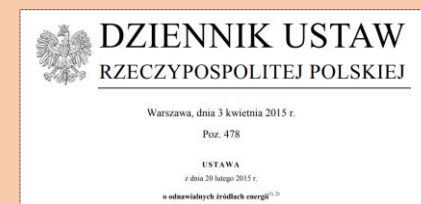
1) Plan Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich

Nadrzędny dokument planistyczny wyznaczający obszary możliwe do wykorzystania przez MFW, również w obszarze wyprowadzenia mocy (trasy układania kabli) oraz tras żeglugowych. Powinien uwzględniać dotychczasowe działania inwestorów – podjęte przed wprowadzeniem planu w zakresie zgodności tras układania kabli z obszarami przebadanymi środowiskowo i geosejsmicznie przez inwestorów.

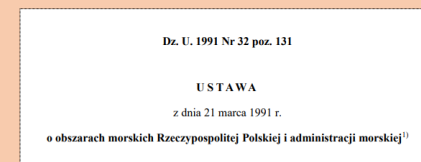


2) Stabilność i przewidywalność regulacji w obszarze MFW

Budowa kilku GW mocy w MFW jest jednym z najbardziej kapitałochłonnych przedsięwzięć w historii polskiej gospodarki. Tak znaczne nakłady inwestycyjne będą musiały być współfinansowane przez instytucje finansujące (konsorcja krajowych i zagranicznych banków). „**Bankowalność**” tych inwestycji uzależniona jest od otoczenia regulacyjnego, w szczególności **od systemu wsparcia odnawialnych źródeł energii** (aktualny system przewidziany w ustawie OZE nie daje możliwości rozstrzygnięcia aukcji w sytuacji, gdy złożone są mniej niż 3 oferty, i obligatoryjnie odrzuca 20% złożonych ofert, co uniemożliwia rozstrzygnięcie aukcji w koszyku dla MFW).



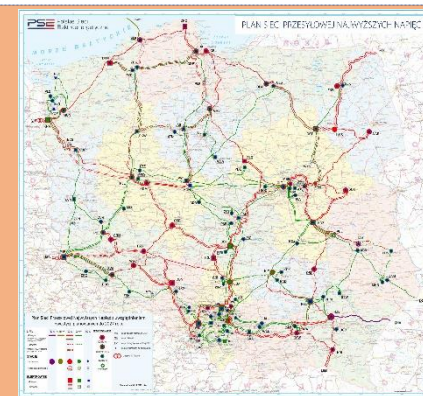
Najpilniejsze wydaje się jednak na dzień dzisiejszy przedłużenie ważności pozwoleń na wznoszenie sztucznych wysp (pozwoleń lokalizacyjnych) w ustawie o obszarach morskich, tak aby umożliwić realizację pierwszych projektów MFW do 2030 roku.



3) Rozbudowa KSE w północnej Polsce

Możliwość przyłączenia do KSE mocy z farm wiatrowych, które na dzisiaj nie mają podpisanych umów o przyłączenie do sieci (tylko 2,2 GW ma takie umowy) uzależniona jest realizacji kilkudziesięciu dużych inwestycji w sieci 400kV przez PSE i ponad stu inwestycji w sieci OSD. Uwzględnienie tych inwestycji w planach rozwoju sieci i uzgodnienie ich z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki jest niezbędnym warunkiem rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce.

MFW dobrze wpisują się również w prace nad przyszłymi połączeniami międzysystemowymi z państwami basenu Morza Bałtyckiego.



Nie pomijamy też aspektu bilansowania systemu!

W celu optymalnego wykorzystania potencjału morskiej energetyki wiatrowej system energetyczny musi być elastyczny - po stronie podażowej, popytowej, sieciowej i rynkowej!

- Elastyczne elektrownie konwencjonalne
- Elektrociepłownie plus magazyny ciepła
- DSM (zarządzanie stroną popytową)
- *Power-to-gas, power-to-heat*
- Magazyny bateryjne
- Elektrownie szczytowo-pompowe
- Rozwinięta sieć
- Interkonektory
- Elastyczny rynek energii – *scarcity pricing*, odpowiednia wycena produktów

System energetyczny będzie się zmieniał.

Najważniejsze to tak zaplanować i zrealizować inwestycje i działania powiązane, aby osiągnąć jak najlepszy bilans kosztów i korzyści.



Zastrzeżenie

Niniejsza prezentacja została przygotowana przez PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. (dalej „Spółka” lub „PGE”) oraz PGE Baltica Sp. z o.o., spółkę zależną PGE. Niniejsza prezentacja nie stanowi rekomendacji, oferty czy zachęty do sprzedaży lub zakupu papierów wartościowych Spółki, ani spółek zależnych, w żadnej jurysdykcji. Żadna część niniejszej prezentacji, ani fakt jej dystrybuowania nie powinien tworzyć podstawy, ani wiązany z jakąkolwiek decyzją inwestycyjną, kontraktem czy zobowiązaniem.

Działamy w sektorze dla którego trudno jest uzyskać precyzyjne informacje branżowe i rynkowe. Dane rynkowe i branżowe oraz prognozy i stwierdzenia użyte w niniejszej prezentacji dotyczące rynkowej pozycji PGE oparte są na założeniach, które uważamy za rozsądne i pochodzą z naszych wewnętrznych badań i analiz, wykonanych na nasze zamówienie przez podmioty zewnętrzne lub z publicznych źródeł i powszechnie dostępnych publikacji takich jak prasa.

Niniejsza prezentacja ani żadne materiały dystrybuowane wraz z tą prezentacją nie są adresowane, ani przeznaczone do użytku przez obywateli lub rezydentów żadnego stanu, kraju czy jurysdykcji, gdzie taka dystrybucja, publikacja, udostępnienie lub użycie byłoby sprzeczne z prawem, regulacją lub podlegało rejestracji bądź licencjonowaniu.

Prezentacja zawiera zwroty dotyczące przyszłości. Te zwroty zawierają słowa „antycypować”, „wierzyć”, „zamierzać”, „szacować”, „oczekiwać” oraz wyrazy bliskoznaczne. Wszystkie określenia inne niż informacje historyczne zawarte w niniejszej prezentacji, dotyczące m.in. finansów Spółki, strategii biznesowej, planów i celów Zarządu (także planów rozwoju i celów odnośnie produktów i usług) są zwrotami dotyczącymi przyszłości.

