

Morska energetyka wiatrowa – stan rozwoju oraz korzyści społeczne i gospodarcze

Szczecin, 17.03.2023 r.

> **Oliwia Mróz-Malik**
Menedżer ds. morskiej energetyki wiatrowej, inwestycji i rozwoju



POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

Kim jesteśmy?



Od 1999 największa organizacja branżowa
w Polsce

Ponad 150 firm członkowskich

Zrzeszamy zdecydowaną większość
wiodących graczy rynku



Co robimy?

Wsparcie procesów legislacyjnych

- Aktywnie uczestniczymy w opiniowaniu projektów aktów prawnych dotyczących sektora energetycznego na wszystkich etapach prac nad ich tworzeniem



DZIENNIK USTAW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

[Dziennik Ustaw](#) [Monitor Polski](#) [Wyszukiwanie](#) [Lista certyfikatów](#) [Kontakt](#) [Pomoc](#) [Dzienniki Urzędowe](#) [Rządowe Centrum Legislacji](#)

TU JESTEŚ: [Dziennik Ustaw](#) [2021 r.](#) [poz. 234](#) [Przejdź](#) [Szukaj](#)

DZIENNIK USTAW 2021 R. POZ. 234

Ustawa z dnia 17 grudnia 2020 r. o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w morskich farmach wiatrowych

Data ogłoszenia: 2021-02-03
Nazwa dziennika: Dziennik Ustaw
Rok: 2021
Pozycja: 234

Pobierz plik: [plik 1 PDF](#)

Używamy plików cookies, aby ułatwić Ci korzystanie z naszego serwisu oraz do celów statystycznych. Jeśli nie blokujesz tych plików, to zgadzasz się na ich użycie oraz zapisanie w pamięci urządzenia. Pamiętaj, że możesz samodzielnie zarządzać cookies, zmieniając ustawienia przeglądarki. Więcej informacji w naszej polityce prywatności.



Rządowe Centrum Legislacji

[biuletyn informacji publicznej](#)   [Dziennik Ustaw](#)  [Monitor Polski](#)

Rządowy Proces Legislacyjny

wtorek, 16 marca 2021, data aktualizacji serwisu: 16.03.2021 o godzinie 15:50

[Status prawny](#) [Struktura organizacyjna](#) [Legislacja](#) [Petycje](#) [Majątek](#) [Zamówienia publiczne](#) [Praca i praktyki](#) [Ogłoszenia](#) [Wykonywanie orzeczeń TK](#) [Aplikacja legislacyjna](#)

[Projekty założeń projektów ustaw](#) [Projekty ustaw](#) [Projekty rozporządzeń](#) [OSR ex post](#)

[Zaloguj się](#) [zarejestruj się](#)

Tu jesteś: [Strona RPL](#)

Rodzaj projektu

Tytuł projektu

Data utworzenia (od -do)

 -

Wnioskodawca

Numer z wykazu prac legislacyjnych:

☐ Projekt realizuje przepisy prawa Unii Europejskiej

☐ Projekt wykonuje orzeczenie Trybunału Konstytucyjnego

Ostatnio dodane projekty

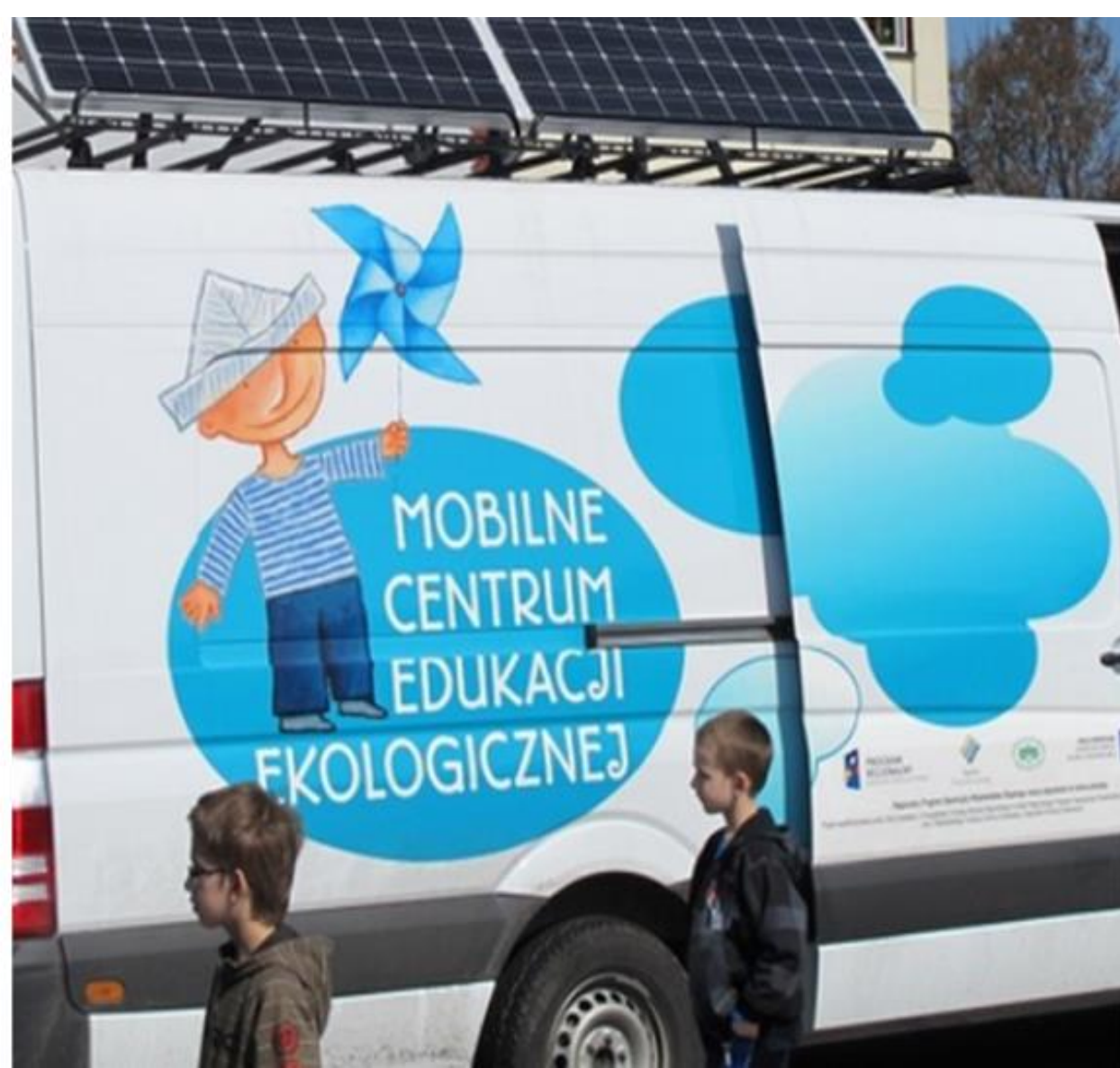
Tytuł	Data utworzenia
Projekt rozporządzenia Ministra Kultury, Dziedzictwa Narodowego i Sportu w sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania uczelni artystycznych w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19	16-03-2021
Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii w sprawie określenia wzoru formularza wniosku w sprawie upoważnienia do udzielenia zgody na odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych	16-03-2021
Projekt rozporządzenia Ministra Sprawiedliwości zmieniającego rozporządzenie w sprawie organizacji i przebiegu aplikacji notarialnej	16-03-2021
Projekt rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów w sprawie przedterminowych wyborów burmistrza Tuczna w województwie zachodniopomorskim	15-03-2021
Projekt ustawy o kasach zapomogowo – pożyczkowych (UD80)	15-03-2021



Co robimy?

Działania edukacyjne i budowanie świadomości społecznej w zakresie energetyki odnawialnej

- PSEW jako pierwsze opublikowało wytyczne do monitoringów ornitologicznych w Polsce w 2008
- Od tamtego czasu aktywnie partycypowało w pracach na wszelkich dokumentach branżowych
- Zrealizowaliśmy liczne projekty popularyzacyjne i edukacyjne: Dobry Wiatr dla Regionów, Lato z wiatrem i wiele innych (m.in. W ramach obchodów Światowego Dnia Wiatru 15 czerwca)





Co robimy?

Organizacja branżowych konferencji i wydarzeń

- Organizujemy największe w Polsce i regionie Europy Środkowo – Wschodniej konferencje branżowe z obszaru lądowej i morskiej energetyki wiatrowej

Co robimy?

Promowanie rozwoju gospodarczego kraju - Polish Offshore Wind Sector Deal – dobre praktyki w realizacji MFW

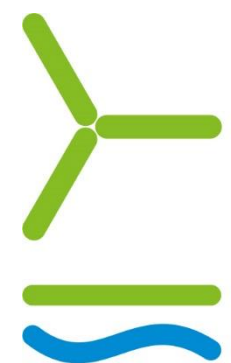
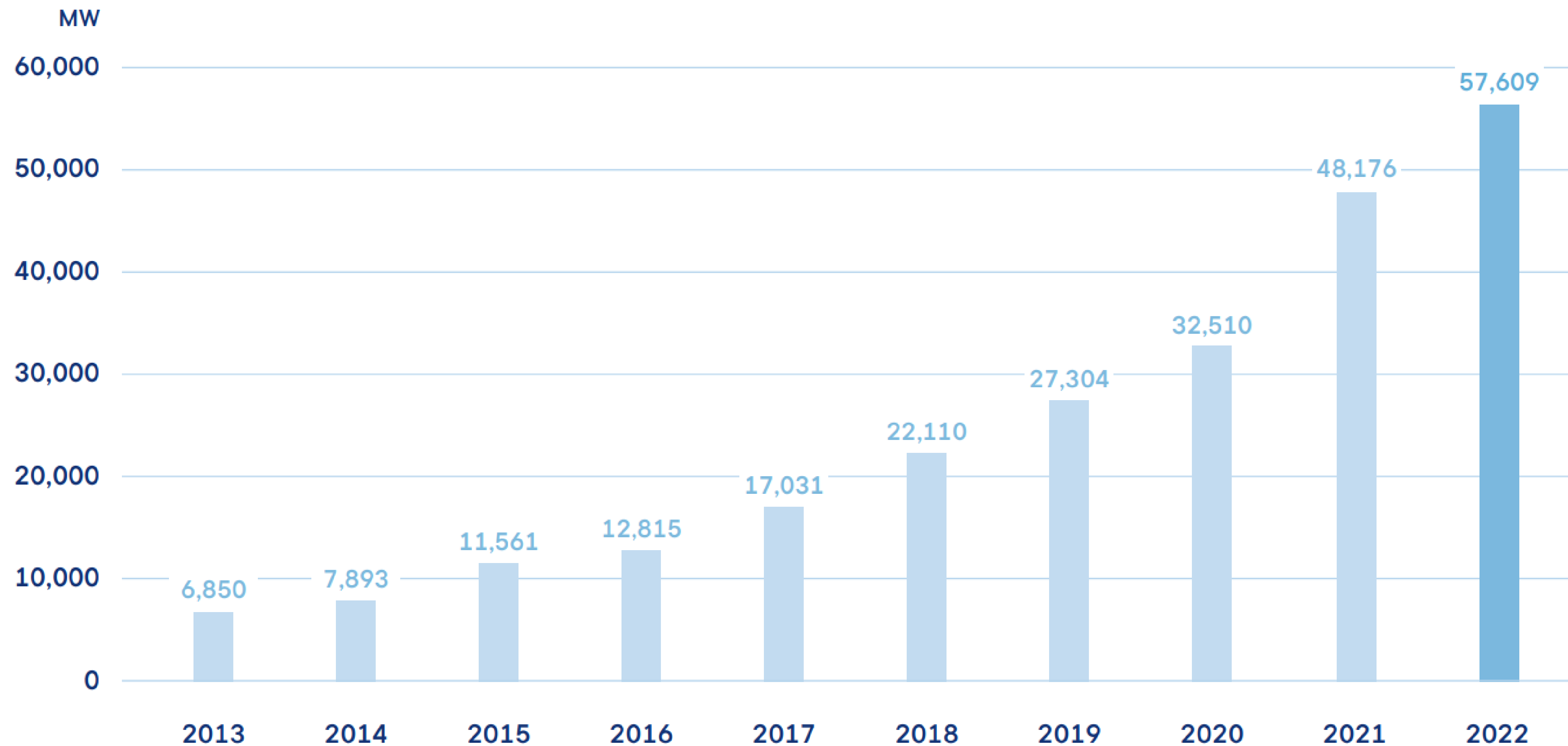
- Prowadzimy szereg prac związanych z rozwojem polskiego przemysłu m.in. poprzez zaangażowanie w prace nad politykami sektorowymi.
- Obszar morskiej energetyki wiatrowej jest dla nas szczególnie ważny – chcemy, aby polska gospodarka zyskała jak najwięcej na rozwoju projektów wiatrowych na Morzu Bałtyckim

ano list intencyjny dot. rozwoju morskiej energetyki wiatrowej

Ministerstwo Klimatu i Środowiska, Ministerstwo Energetyki i Przemysłu i Ministerstwo Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz przedstawiciele branży morskiej energetyki wiatrowej podpisali 1 lipca 2020 r. „List intencji dot. rozwoju morskiej energetyki wiatrowej w Polsce”. Celem tej inicjatywy jest wypracowanie wspólnych działań służących rozwojowi rynku offshore w naszym kraju.



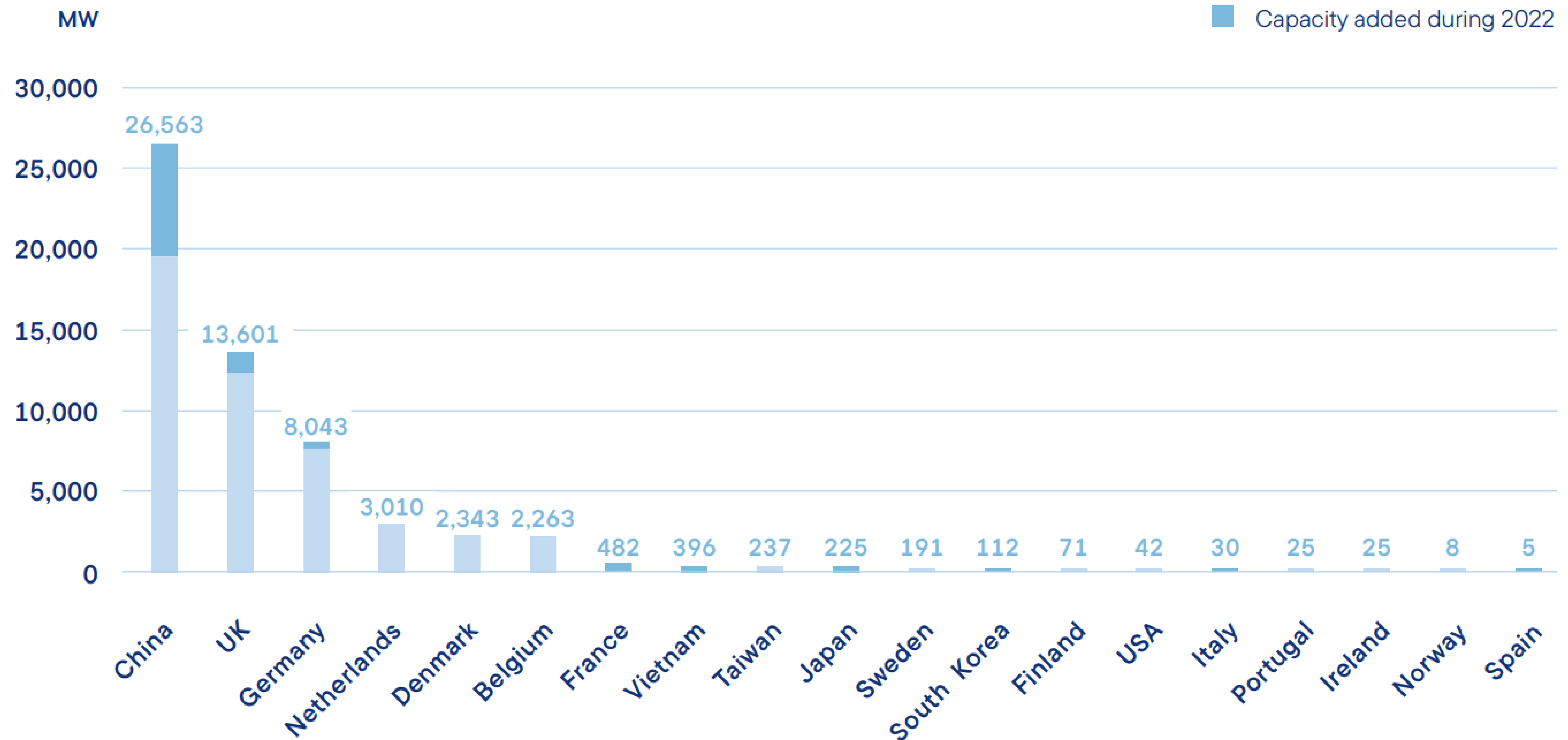
MEW na świecie



POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

- 57,6 GW – moc zainstalowana na koniec 2022 r., z czego 44% - w Chinach.

MEW na świecie



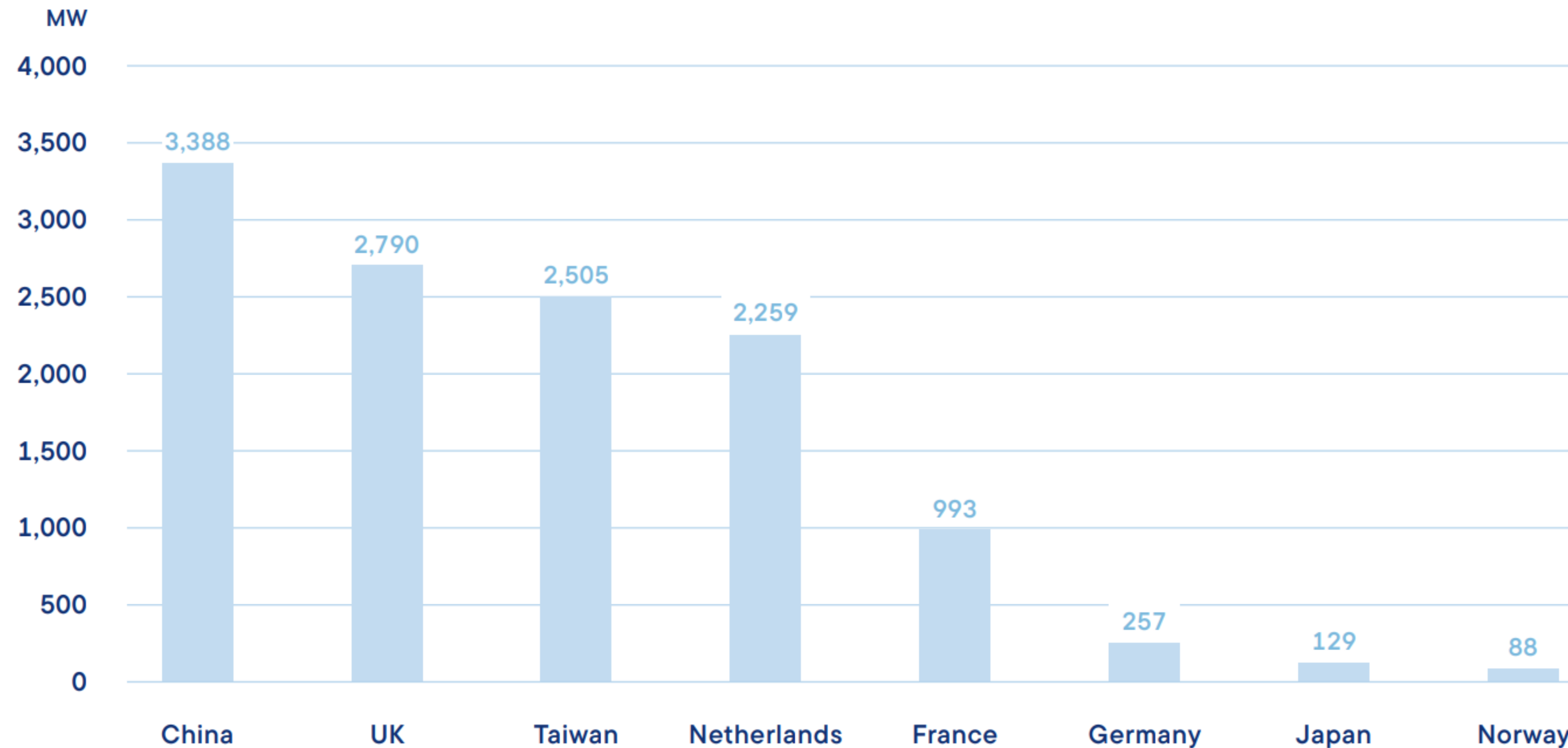
POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

- 9,4 GW nowych mocy w 2022 r. (21,1 GW w 2021 r.)

MEW na świecie

Global offshore wind capacity under construction⁵ by the end of 2022

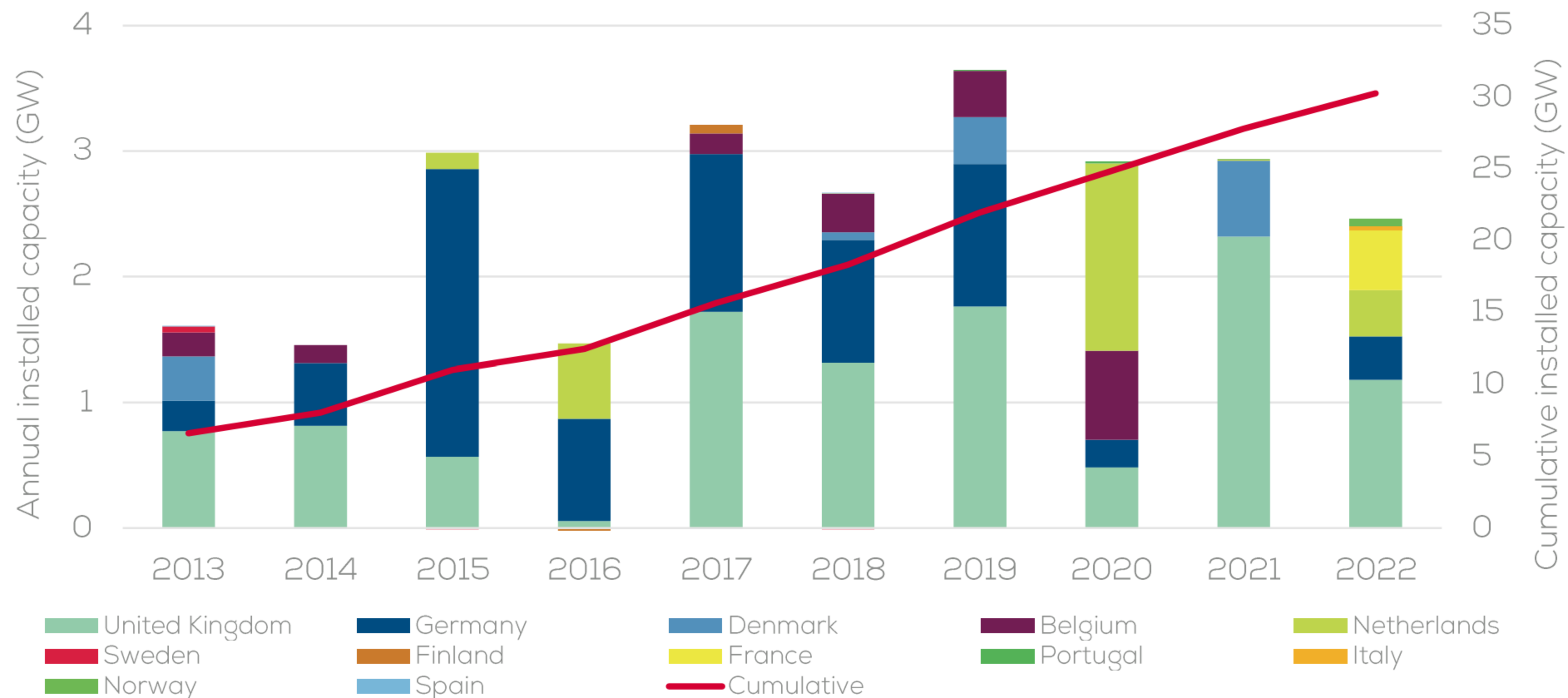
UNDER
CONSTRUCTION



POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

- W budowie na koniec 2022 r. – 12,4 GW
- GWEC: 270 GW do 2030 r., nawet 2 000 GW do 2050 r.
- Ok. 40% (760 GW) mocy do 2050 r. ma zostać zainstalowane w Azji, w Europie – ok. 32% (640 GW); kolejne 18% w Ameryce Północnej, 6% w Ameryce Łacińskiej, 4% w rejonie Pacyfiku i 2% w Afryce i na Bliskim Wschodzie

MEW w Europie



Moc zainstalowana w morskich farmach wiatrowych w Europie wyniosła 30,3 GW na koniec 2022 r.

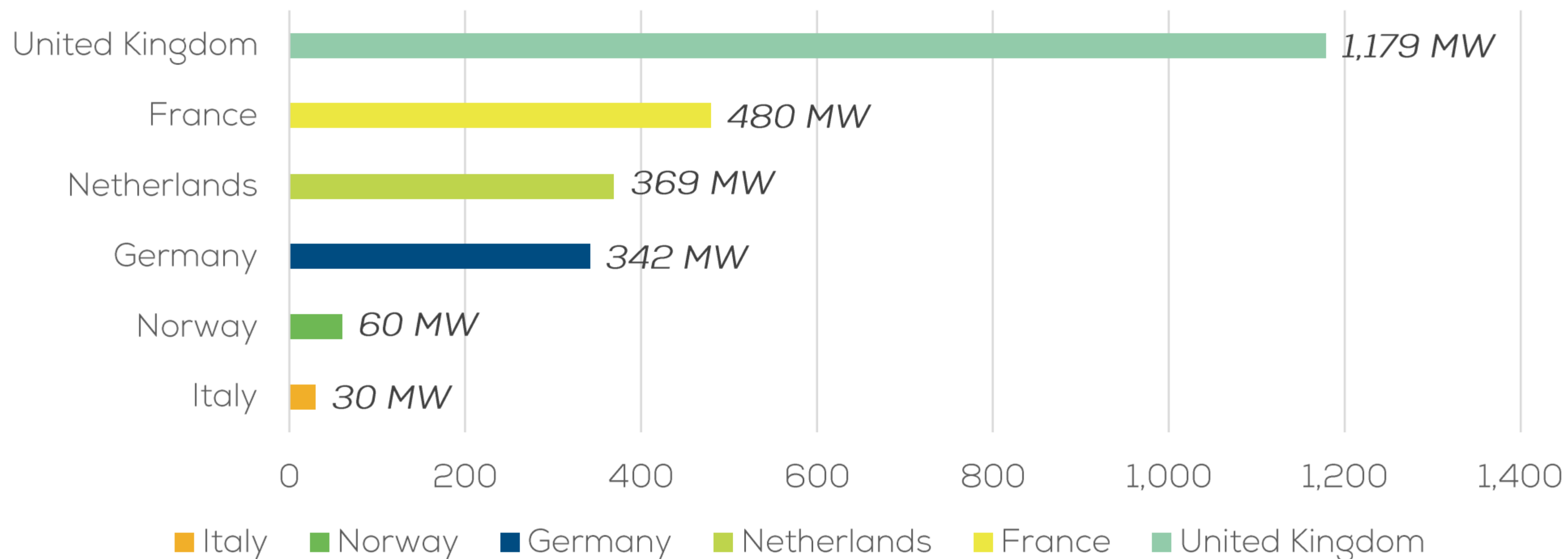
W Europie zainstalowano 2,5 GW mocy w morskich farmach wiatrowych, co stanowi najmniejszą roczną moc przyłączoną do sieci od 2016 r.



POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

MEW w Europie

Capacity connected to the grid per country in 2022



Moc zainstalowana w morskich farmach wiatrowych w Europie wyniosła 30,3 GW na koniec 2022 r.

W Europie zainstalowano 2,5 GW mocy w morskich farmach wiatrowych, co stanowi najmniejszą roczną moc przyłączoną do sieci od 2016 r.



POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

Offshore wind in Europe

30,267 MW
connected to the grid

13 countries

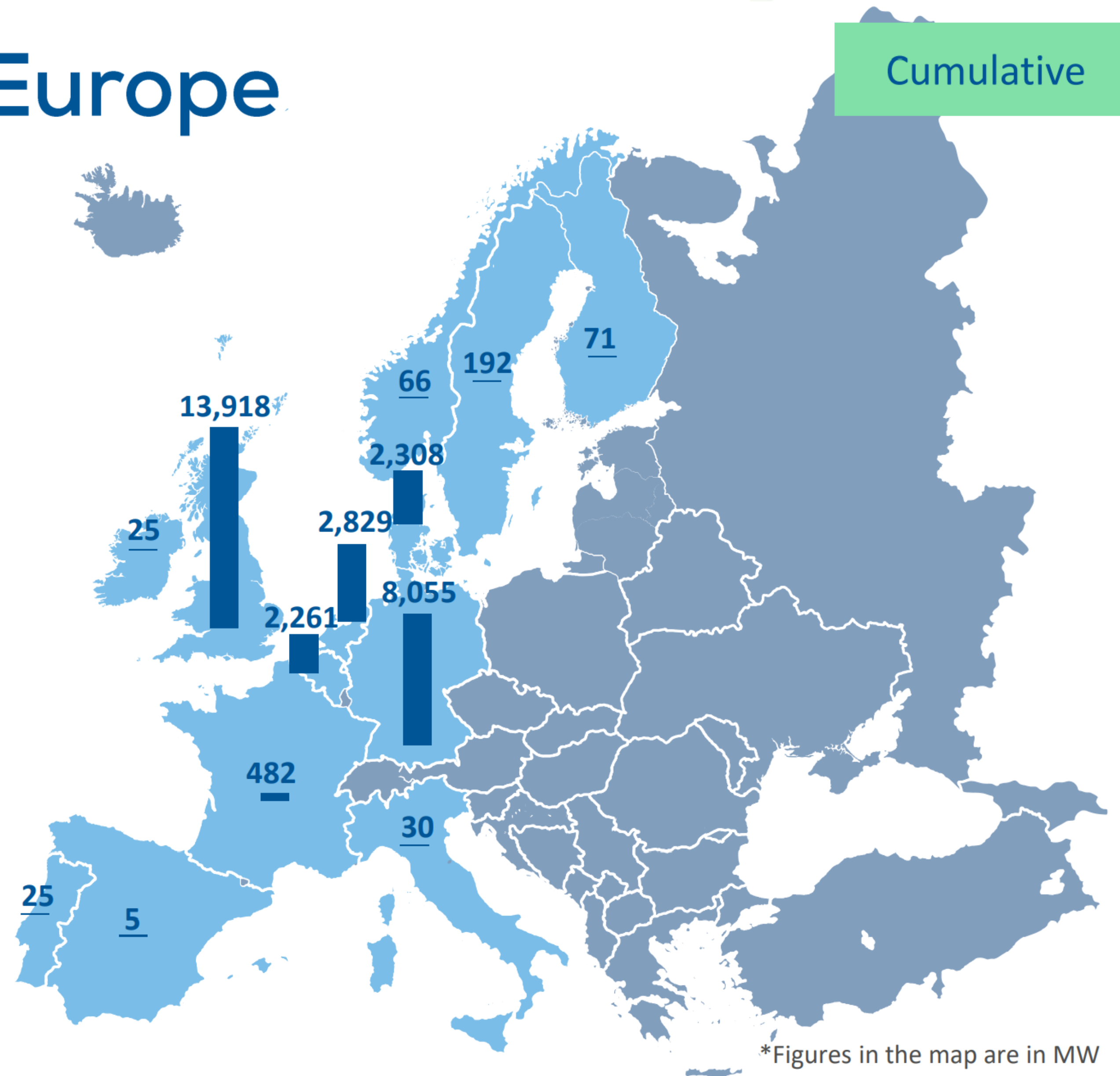
5,954 turbines

126 wind farms
connected to the grid

Wind⁺
EUROPE

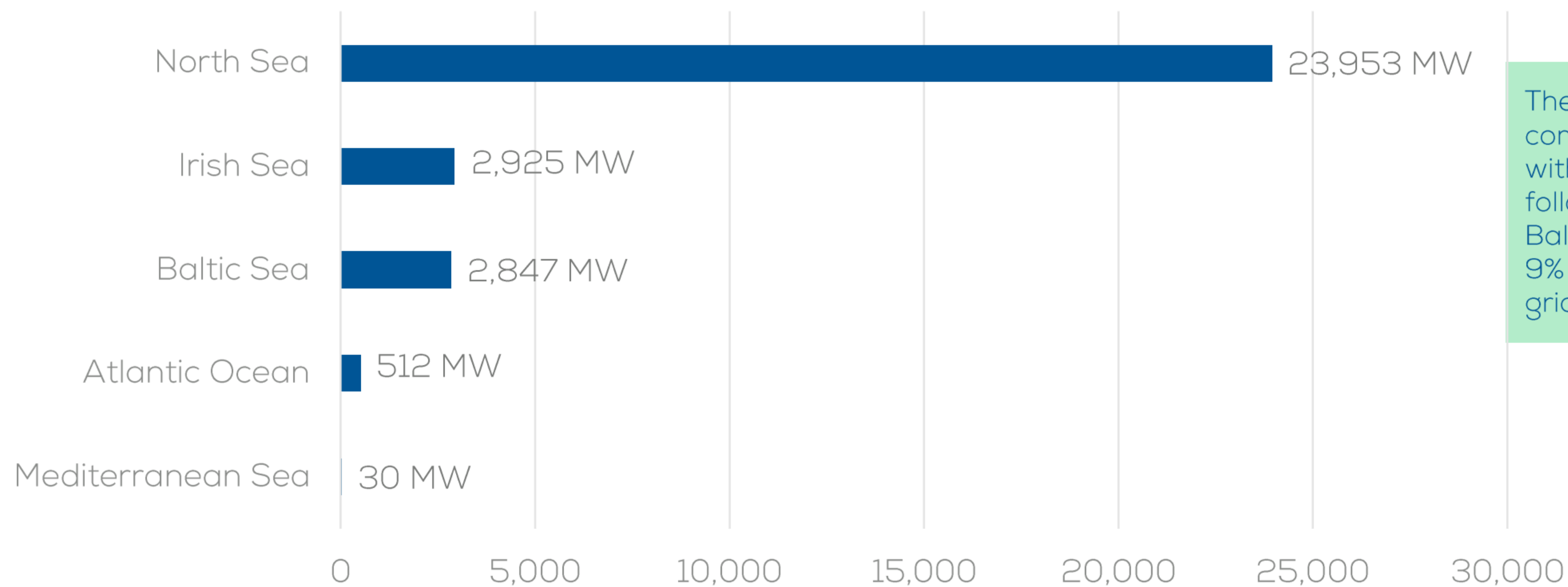


POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION



MEW w Europie

Cumulative grid-connected capacity by sea basin



The Irish Sea comes second with 10% followed by the Baltic Sea with 9% of capacity grid-connected.

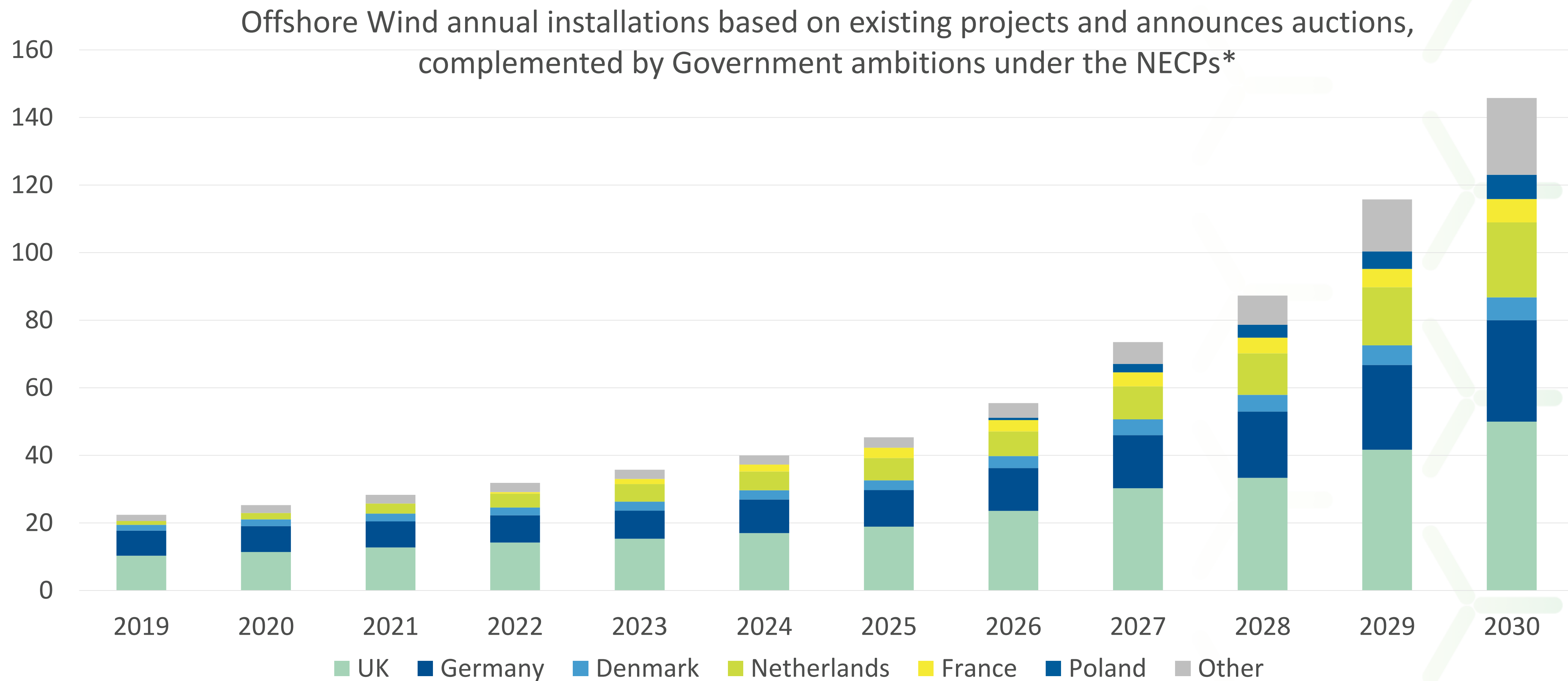


POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

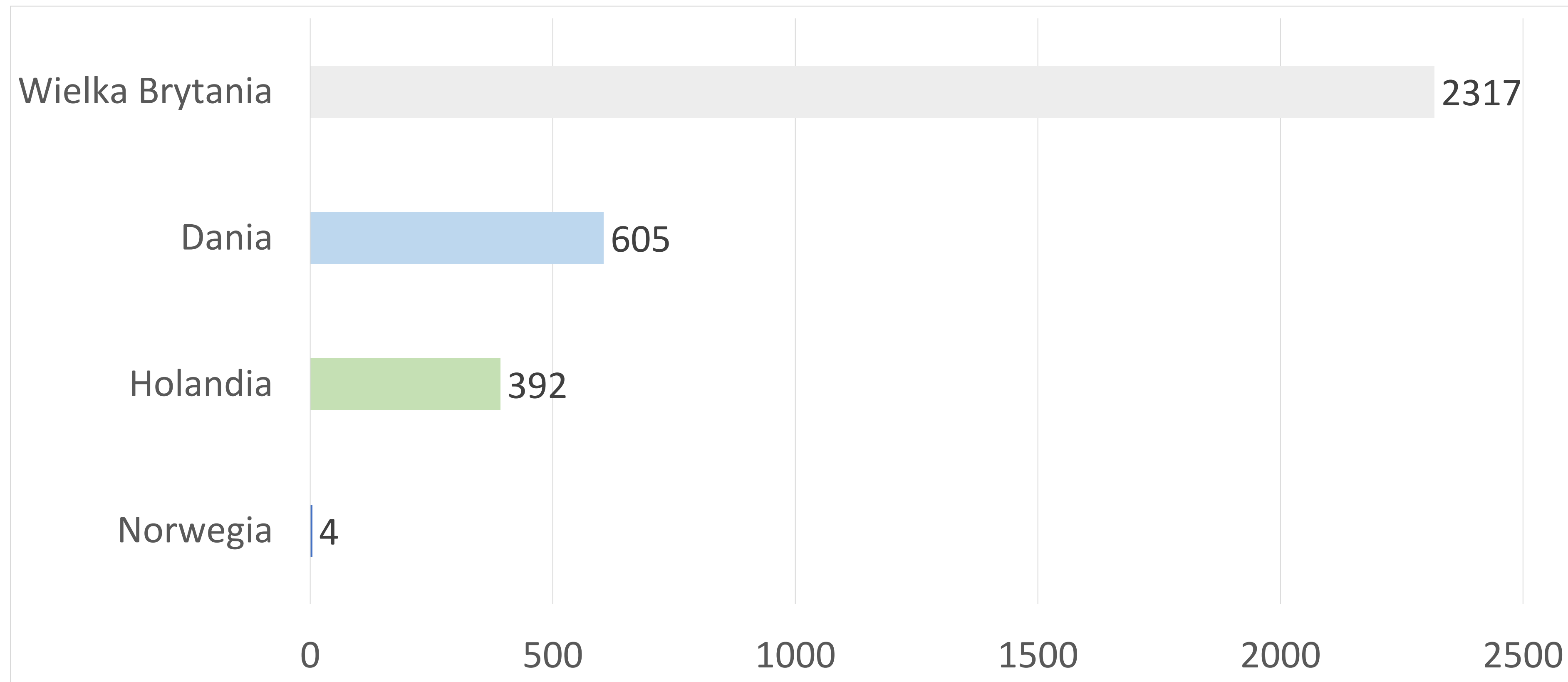
MEW w Europie – plany i współpraca

- Komisja Europejska wskazuje, że moc zainstalowana MFW w UE może wynieść 60 GW do 2030 r. i nawet 300 GW do 2050 r.
- Komisja szacuje, że budowa 300 GW do 2050 r. wymagałaby 800 mld EUR inwestycji
- 2020 r. „Deklaracja Bałtycka na rzecz Morskiej Energetyki Wiatrowej” -> KE + rządy Polski, Danii, Estonii, Finlandii, Litwy, Łotwy, Niemiec i Szwecji -> ścisła współpracę krajów RMB na rzecz przyspieszenia rozwoju mocy wiatrowych na Bałtyku poprzez skoordynowanie i zoptymalizowanie działań prowadzących do wykorzystania w pełni energetycznego i gospodarczego potencjału morza
- 2022 r. Deklaracja Marienborska -> zacieśnienie współpracy międzynarodowej i podjęcie wspólnych działań zmierzających do budowy infrastruktury pozwalającej na przyłączenie 16,9 GW MFW w perspektywie 2030 r., czyli około siedmiokrotnego zwieszenia mocy zainstalowanej w porównaniu z obecnymi 2,8 GW.

MEW w Europie



MEW w Europie





MEW w Polsce

- **Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.:**

- 5,9 GW do 2030 r.

- 11 GW do 2040 r.

- **Projekty w toku: 8,4 GW**

- 5,9 GW – I Faza (system wsparcia przyznany Decyzją Prezesa URE)

- 2,5 GW – II Faza (projekty z pozwoleniami lokalizacyjnymi; aukcje w 2025/2027)

- 6,9 GW – II Faza – procedura administracyjna ws. wydania pozwoleń dla kolejnych 11 obszarów

MEW w Polsce – I faza

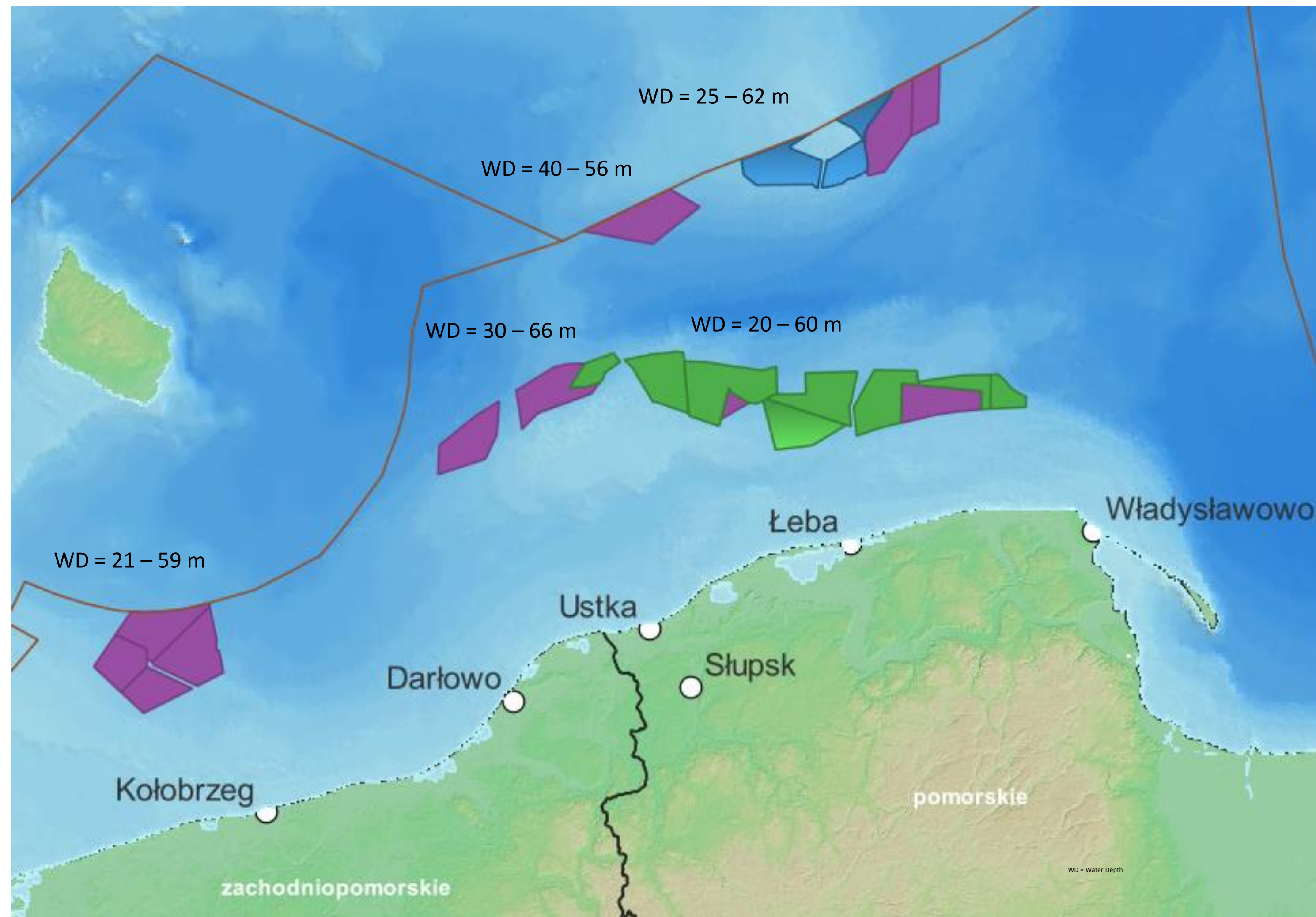
Nr	Inwestor	Projekt	Moc [MW]	COD	Przewidywana moc turbiny [MW]
1	Polenergia / Equinor	Bałtyk II	720	2027	14+
2	Polenergia / Equinor	Bałtyk III	720	2027	14+
3	PGE / Ørsted	Baltica 2	1498	2027	14+
4	PGE / Ørsted	Baltica 3	1045	2026	14+
5	RWE	FEW Baltic II	350	2026	14+
6	PKN Orlen / NPI	Baltic Power	1200	2026	14+
7	Ocean Winds	B Wind	200	2027	14+
8	Ocean Winds	C Wind	200	2027	14+
Łącznie dla I fazy			5 933		

Źródło: Raport „Offshore wind vessel availability until 2030: Baltic Sea and Polish perspective”, H-Blix, PSEW, 2022

MEW w Polsce - II faza

Projekty z II fazy z pozwoleniem lokalizacyjnym Bez CfD; aukcja w 2025 r.							
Nr	Inwestor	Projekt	Moc [MW]	COD	Przewidywana moc turbiny [MW]		
1	Polenergia / Equinor	Bałtyk I	1560	2030	18+		
2	PGE	Baltica 1	896	2031	18+		
Łącznie			2 456				
Obszary wyznaczone w fazie II							
Nr	Obszar	Przewidywana moc [MW]*	Budowa ** i oddanie do użytku	Przewidywana moc turbiny [MW]	Obszar [km2]	Głębokość [m]	Odległość od brzegu [km]
1	14.E.1	660	2031-2033	18+	82,4	21-33	29
2	14.E.2	730	2031-2033	18+	91,2	21,5-37	36
3	14.E.3	1007	2031-2033	18+	125,9	31-54,5	42
4	14.E.4	1182	2031-2033	18+	147,7	27-59	34
5	43.E.1	947	2031-2033	18+	118,4	33,5-66	48
6	44.E.1	970	2031-2033	18+	121,3	30-57	53
7	45.E.1	138	2031-2033	18+	17,2	27,5-40	34
8	46.E.1	895	2031-2033	18+	111,8	30-40	24
9	53.E.1	868	2040-2043	?	108,5	40-56	78
10	60.E.3	925	2031-2033	18+	115,6	34-58	83
11	60.E.4	510	2031-2033	18+	63,7	42-62	89
	Łącznie	8 830					

Lokalizacje dla MEW – Faza I i II

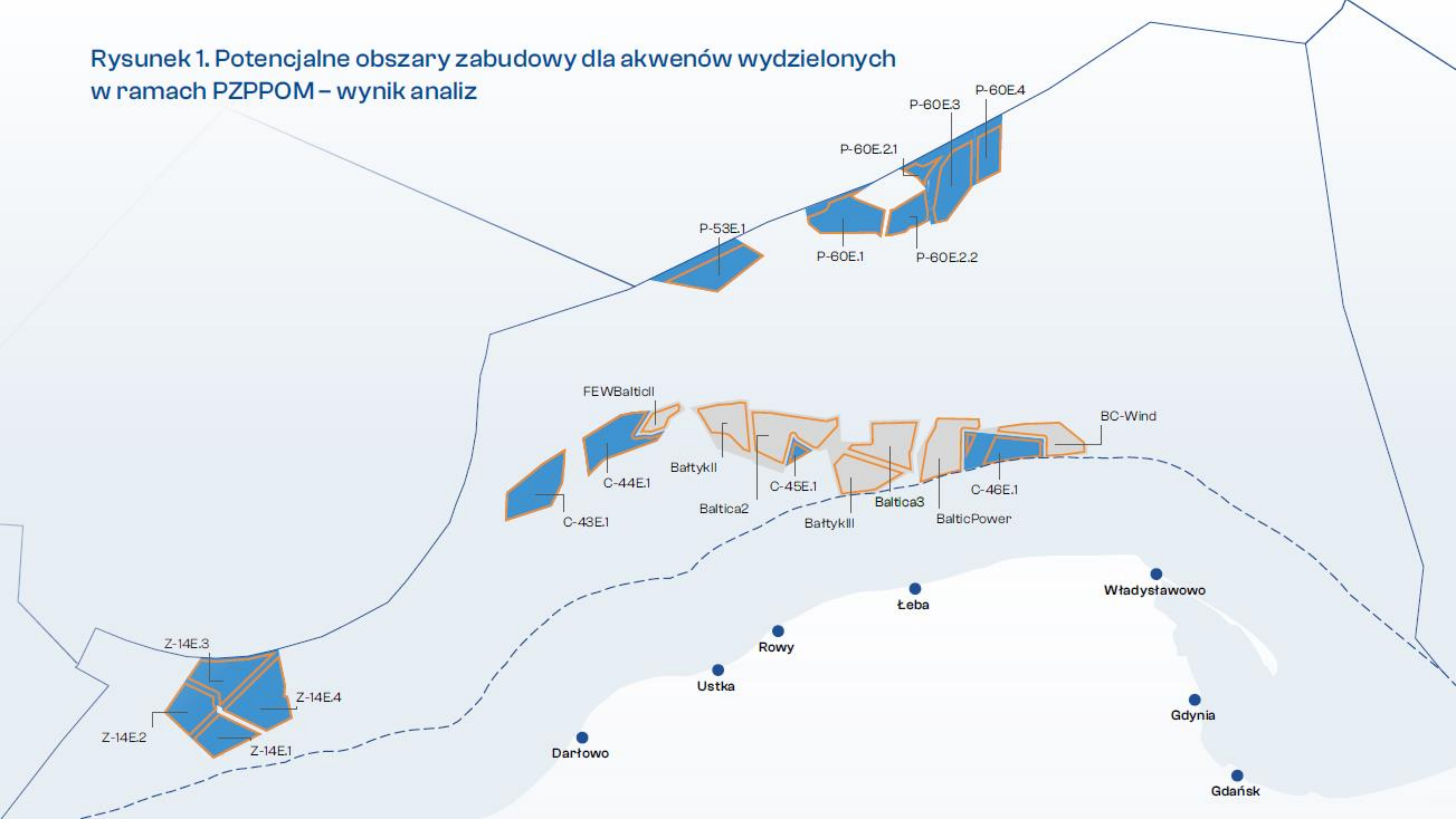


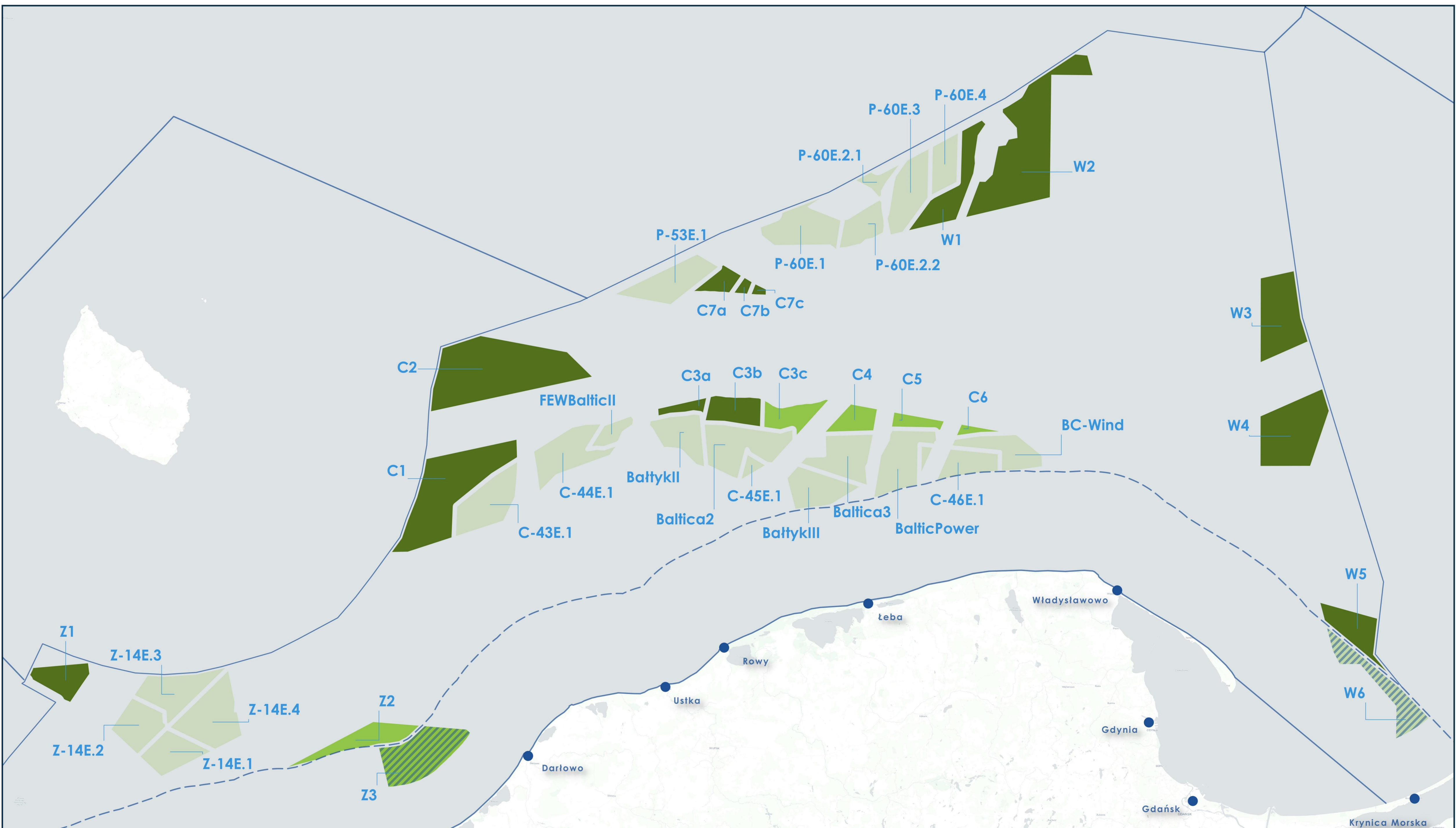
POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

Legenda: ■ Projekty fazy I ■ Projekty fazy II z pozwoleniami lokalizacyjnymi ■ Faza II – pozostałe obszary

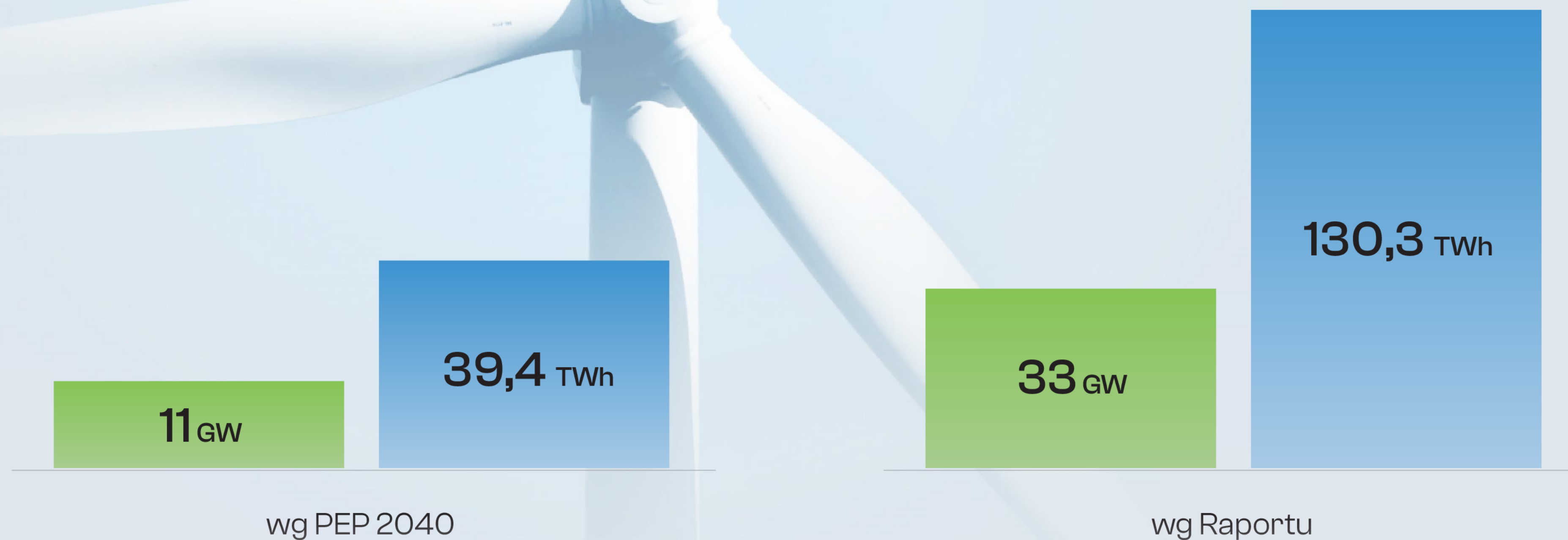
Źródło: Raport „Offshore wind vessel availability until 2030: Baltic Sea and Polish perspective”, H-Blix, PSEW, 2022

Rysunek 1. Potencjalne obszary zabudowy dla akwenów wydzielonych w ramach PZPPOM – wynik analiz





Więcej mocy



Obecne obszary – Faza I i II

15,3 GW 60,6 TWh

(5,9 GW, 22,7 TWh – FAZA I) (9,4 GW 38 TWh – FAZA II)

Nowe obszary – Faza III

17,7 GW 70,7 TWh

Nowe obszary

20

nowych potencjalnych obszarów
pod inwestycje MEW

2 171,5 km²

nowych potencjalnych obszarów
pod inwestycje MEW



Legenda

- potencjalny obszar zabudowy (dla obszaru ujętego w Załączniku nr 1 lub 2 Ustawy Offshore, PZPPOM)
- nowy potencjalny obszar lokalizacji MFW (wyłączna strefa ekonomiczna)
- nowy potencjalny obszar lokalizacji MFW (morze terytorialne)

Dominujące źródło energii



Wykorzystanie całego szacowanego potencjału do 2040 r. pozwoli pokryć MEW **nawet całkowitego** zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce

57%

	2030	2035	2040
Zapotrzebowanie na energię w Polsce – TWh	~190	~ 210	~230
Raport - szacowana produkcja energii elektrycznej przez MFW - TWh	22,7 TWh	60,6 TWh	130,3 TWh
Potencjalny udział MEW w produkcji energii elektrycznej - %	12 %	29 %	57%

Co jest potrzebne, aby wykorzystać potencjał MEW?



Aktualizacja strategii energetycznej



Zmiana PZPPOM



Regulacje



Uproszczenia administracyjne



Szeroko rozumiana logistyka i infrastruktura



Współpraca krajów basenu Morza Bałtyckiego

Wykorzystując całkowity potencjał
polskiej części Morza Bałtyckiego

Polska może stać się liderem rozwoju

morskiej energetyki wiatrowej w regionie





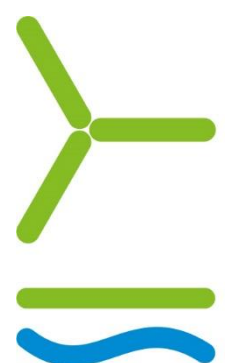
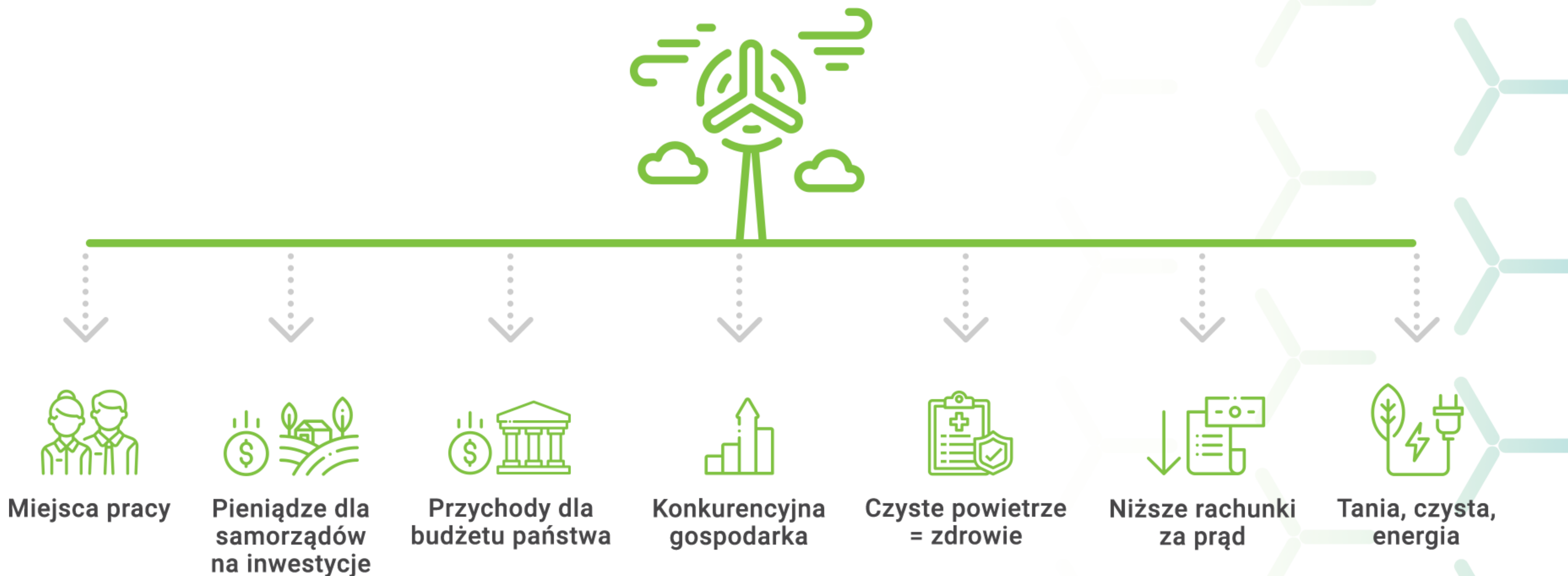
Raport dostępny na
www.psew.pl

Morska energetyka wiatrowa

- Strategiczny fundament bezpieczeństwa energetycznego
- Ograniczenia zależności od dostaw paliw kopalnych
- Tanie źródło zeroemisyjnej energii
- Rozwój gospodarczy
- Nowe miejsca pracy
- Silny filar transformacji energetycznej Polski
- Redukcja emisji i realizacja celów klimatycznych

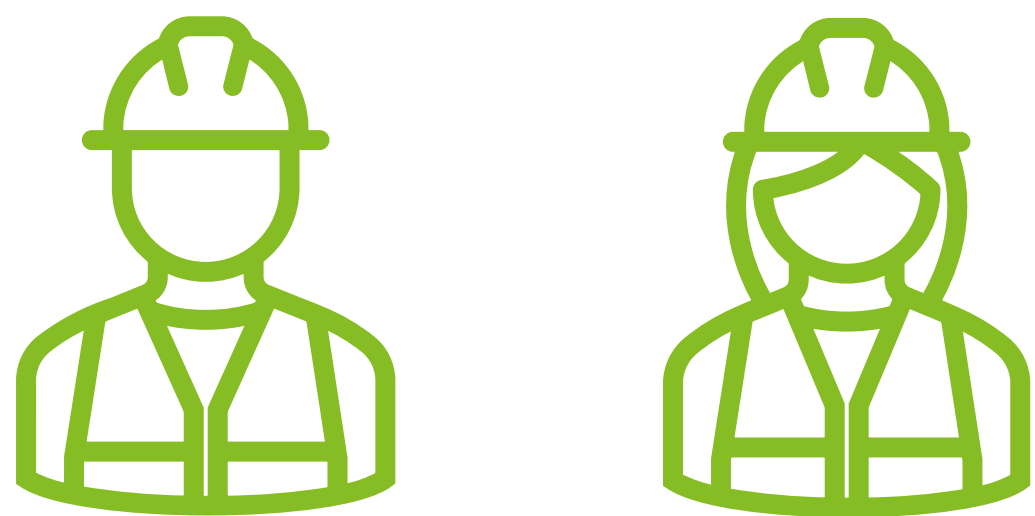


Korzyści z rozwoju MEW



POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

Rozwój MEW w Polsce



77 tys.

Nowe miejsca pracy



>130 mld zł

Wartość inwestycji



60 mld

Wartość dodana do PKB



15 mld zł

Wpływy z tytułu podatków



POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

Odbudowa tradycyjnych gałęzi przemysłu



Statki

1



Porty

2



Surowce

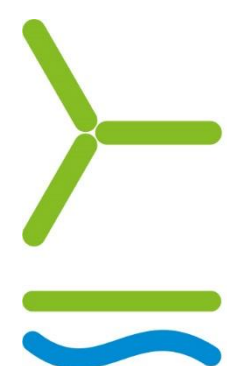
3

**W scenariuszu budowy na Bałtyku 6 GW
popyt na:**

- miedź ze strony branży produkującej kable sięgnąłby **27 tys. ton**
 - stal – **1,1 – 1,2 mln. ton**

Proces	Statki używane do operacji przy MEW		Zastosowanie
Instalacja fundamentu	Heavy Lift Vessel	 • Wielozadaniowy statek dźwigowy (<i>Heavy Lift Vessel</i>, skrót ang. <i>HLV</i>) • Wysoka prędkość tranzytowa oraz duży udźwig • Może pływać na wszystkich głębokościach oraz w trudnych warunkach; nie jest na tyle stabilny, by uczestniczyć w instalacji turbiny • Udźwig: maks. 14 000t (średnio 3 900t)	
Kable	CLV	 • Statek układający kable (skrót ang. <i>CLV</i>) • Układa zarówno ciągi kablowe, jak i kable wyprowadzające	
Turbina	Jack-up	 • Zdolny do przeprowadzenia większości prac instalacyjnych – ten sam statek często instaluje zarówno fundament, jak i turbinę • Udźwig: maks. 3 000t (średnio. 800t)	
Załoga	CTV	 • Statek transportujący załogę (skrót ang. <i>CTV</i>) • Wykorzystywany na co dzień do transportu techników i personelu	
Utrzymanie	OSV	 • Statki wsparcia na morzu (ang. <i>Offshore support vessel</i>, ang. skrót <i>OSV</i>) i statki typu <i>Walk to Work (W2W)</i> oraz helikoptery • Służy wielu celom, więc musi być elastyczny w kontekście funkcji, które może pełnić	

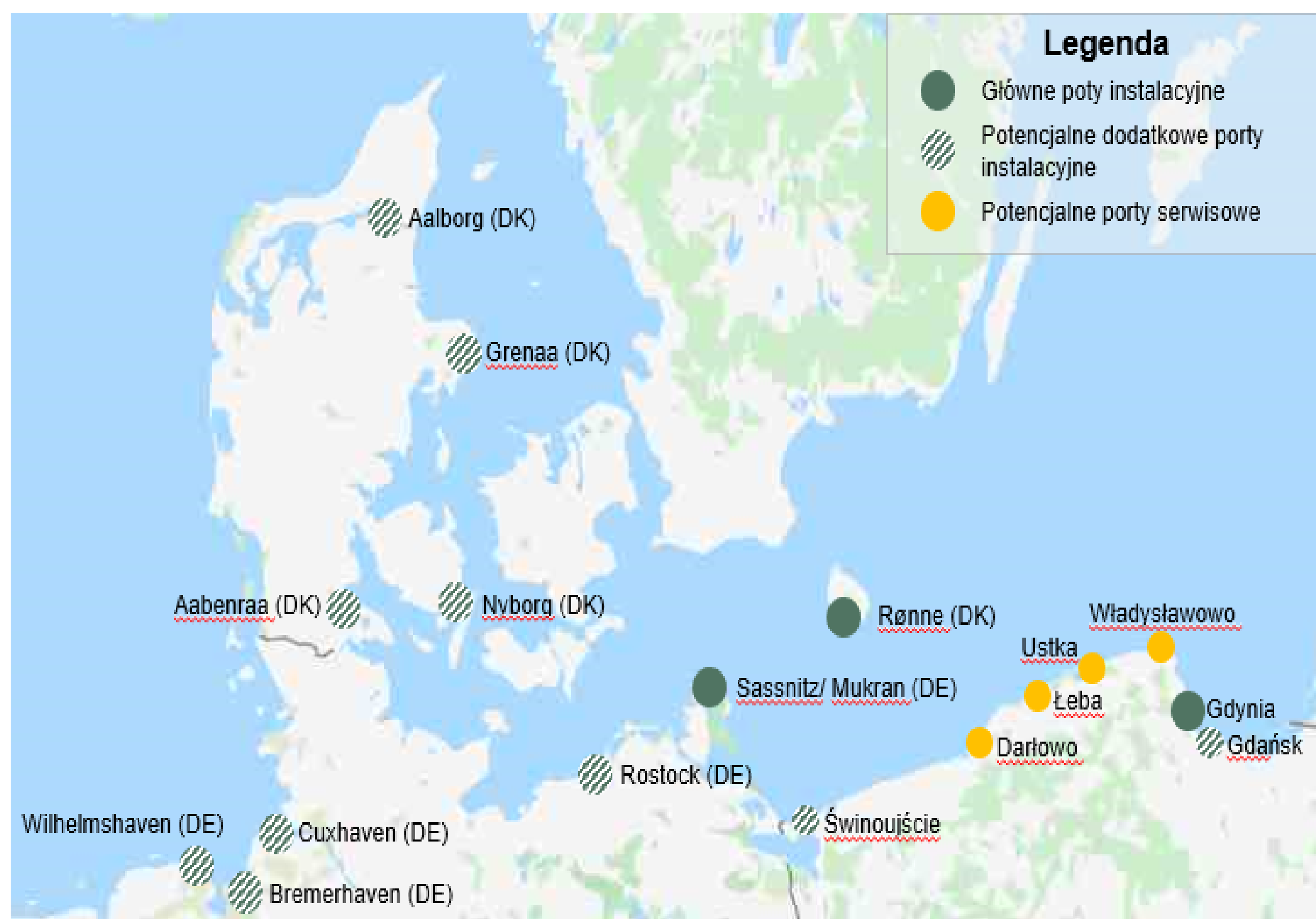
Źródło: Przegląd literatury; 4C Offshore



POLISH WIND
ENERGY ASSOCIATION

Odbudowa tradycyjnych gałęzi przemysłu

Porty znajdujące się w rejonie Morza Bałtyckiego

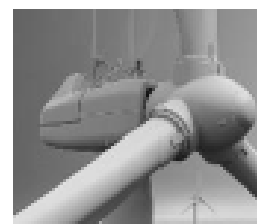
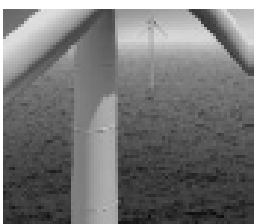
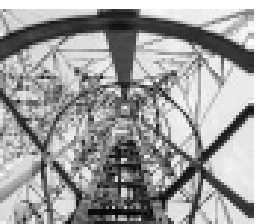
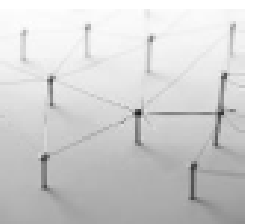
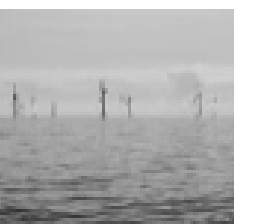
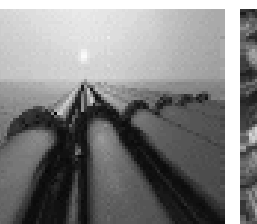
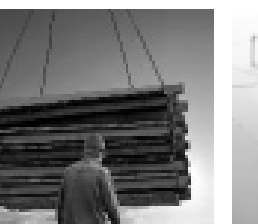
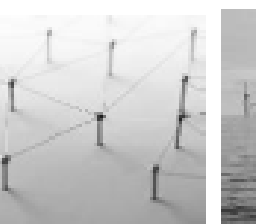
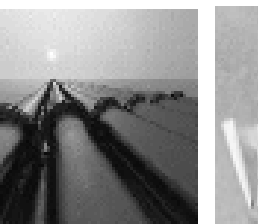


Potencjalny udział

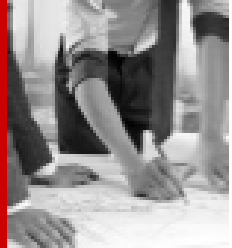
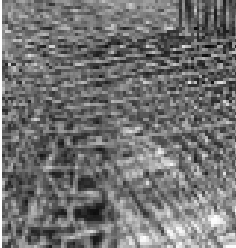
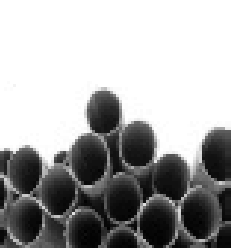
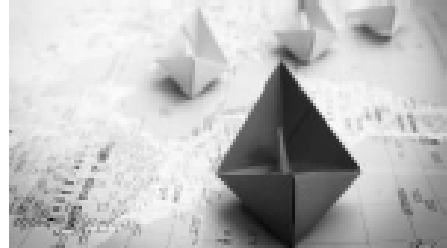
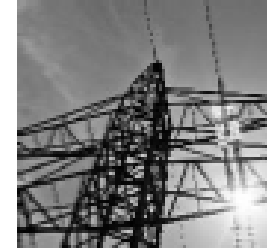
- Planowane porty instalacyjne nie powinny stanowić problemu dla polskich farm, zakładając, że konstrukcja lokalnego portu zacznie się w niedalekiej przyszłości
 - Decyzje inwestycyjne dla dodatkowych portów muszą być podjęte jak najszybciej, ponieważ mniejsze dodatkowe porty instalacyjne mogą wymagać pilnych inwestycji, (np. na ekspansję, pogłębienie, odmulanie) ponieważ na ten moment nie są w stanie przyjąć statków typu jack-up oraz statków pozycjonowanych dynamicznie
 - Rozruch pierwszego polskiego portu poświęconego MEW (w Gdyni) ma nastąpić w latach 2025-2026, a budowa pierwszej MFW ma się rozpocząć w 2024 r. (Bałtyk II i III)
 - Budowa wszystkich innych MFW ma rozpocząć się w 2026, co podkreśla konieczność ukończenia budowy portu w ciągu 2 lat
- Duńskie i niemieckie porty zarówno na **Morzu Bałtyckim**, jak i **Morzu Północnym**, mogą być potencjalnie używane dla polskich przedsięwzięć; możliwym jest używanie kilku portów instalacyjnych do obsługi jednej farmy
 - Wybrane porty mają szerokie doświadczenie w projektach MFW w Danii i w Niemczech – stałe rozbudowywanie infrastruktury jest napędzane rosnącym popytem
 - Rønne i Sassnitz mają największy potencjał brania udziału w polskich przedsięwzięciach, ponieważ znajdują się najbliżej

Potencjał polskiego łańcucha dostaw

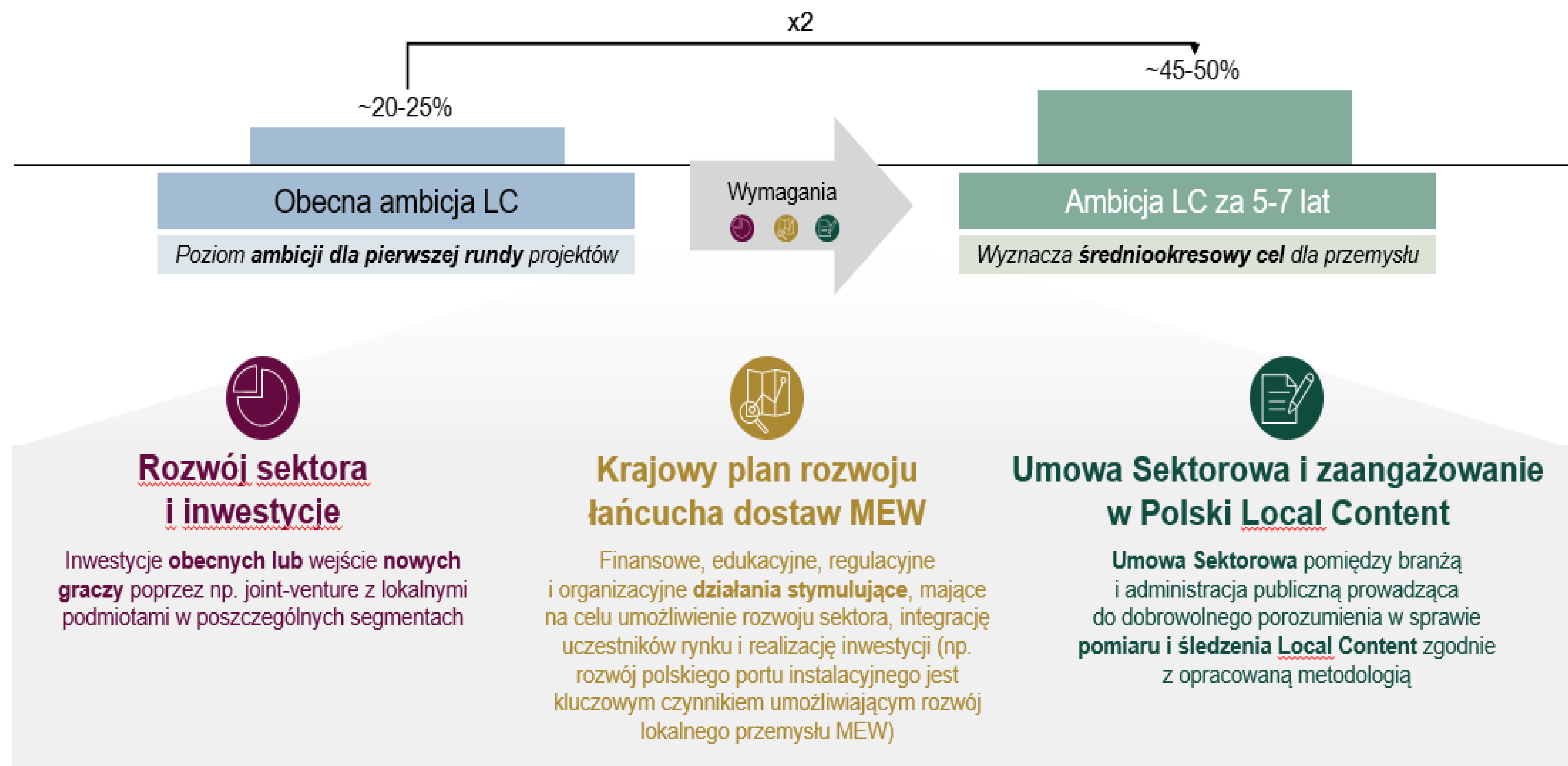
Łańcuch dostaw morskiej energetyki wiatrowej – rozwój farm

Przygotowanie i zarządzanie projektem	Dostarczenie turbiny			Dostarczenie fundamentów i infrastruktury wyprowadzającej				Instalacja						Operacje, utrzymanie i serwis	Rozbiórka
	Gondola	Wimik	Wieża	Fundamenty	Ciągi kablowe	Podstacja na morzu	Kable i podstacja na lądzie	Baza operacyjna	Instalacja fundamentów	Instalacja ciągów kablowych	Instalacja podstacji na morzu	Instalacja kabli wyprowadzających	Instalacja turbin		
															
Przygotowanie i zarządzanie budową farmy wiatrowej	Projektowanie i produkcja elementów gondoli oraz jej montaż	Projektowanie i produkcja komponentów turbiny (wimika i rotora)	Projektowanie i produkcja wieży wraz z elementami dodatkowymi	Projektowanie i produkcja monopali i kratownic wraz z elementami dodatkowymi	Projektowanie i produkcja ciągów kablowych oraz infrastruktury pobocznej	Produkcja podstacji na morzu	Projektowanie i produkcja kabli wyprowadzających, substacji lądowej wraz z infrastrukturą poboczną	Konstrukcja i organizacja infrastruktury portowej do składania, magazynowania i obsługi procesu instalacji	Instalacja fundamentów na morzu	Instalacja ciągów kablowych	Instalacja podstacji na morzu	Instalacja kabli wyprowadzających	Instalacja wszystkich elementów turbiny na morzu	Wszystkie działania operacyjne morskiej farmy wiatrowej po rozruchu	Rozbiórka morskiej farmy wiatrowej na koniec życia

Łańcuch dostaw morskiej energetyki wiatrowej – zaplecze infrastrukturalne i kapitał ludzki

5	3	Surowce i materiały								1	Statki		2	6	4
Kapitał ludzki	Główna stal nośna	Stal drugorzędna	Włókno szklane	Farby ochronne	Miedź	Ołów	Polipropylen/ XLPE	Beton	Dostępność statków	Ograniczenia operacyjne	Dostępność portów	Infrastruktura transportowa	Infrastruktura przesyłowa		
															
Edukacja i certyfikacja pracowników	Wydobycie i obróbka surowców na potrzeby komponentów i infrastruktury morskich farm wiatrowych								Dostępność statków do transportu, instalacji i serwisowania MFW		Parametry operacji i ograniczenia statków		Dostępność odpowiednich portów	Stan infrastr. drogowej kolejowej i morski	Stan infr. przesyłowej

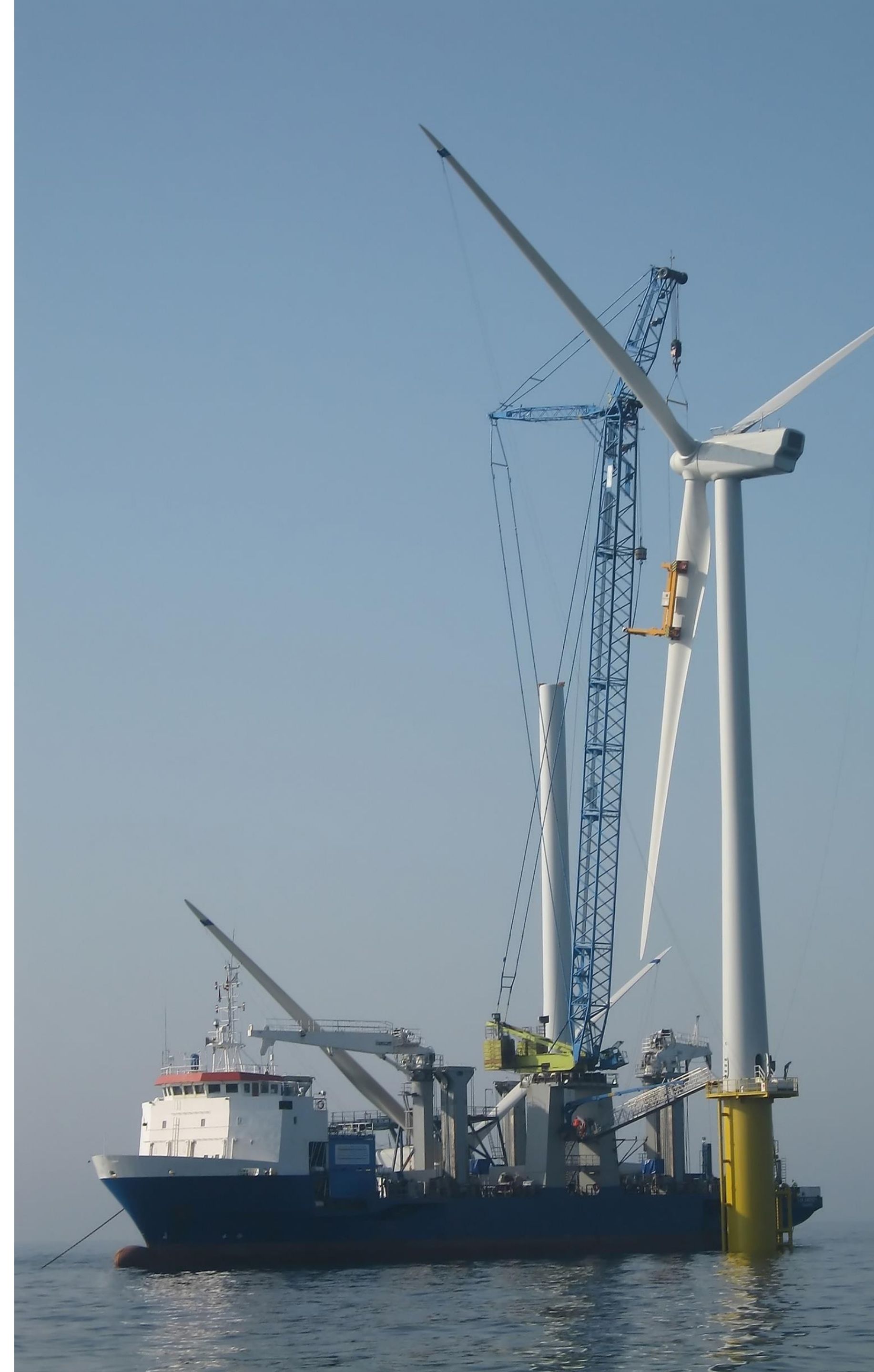
Potencjał polskiego łańcucha dostaw



Źródło: PSEW i PTMEW

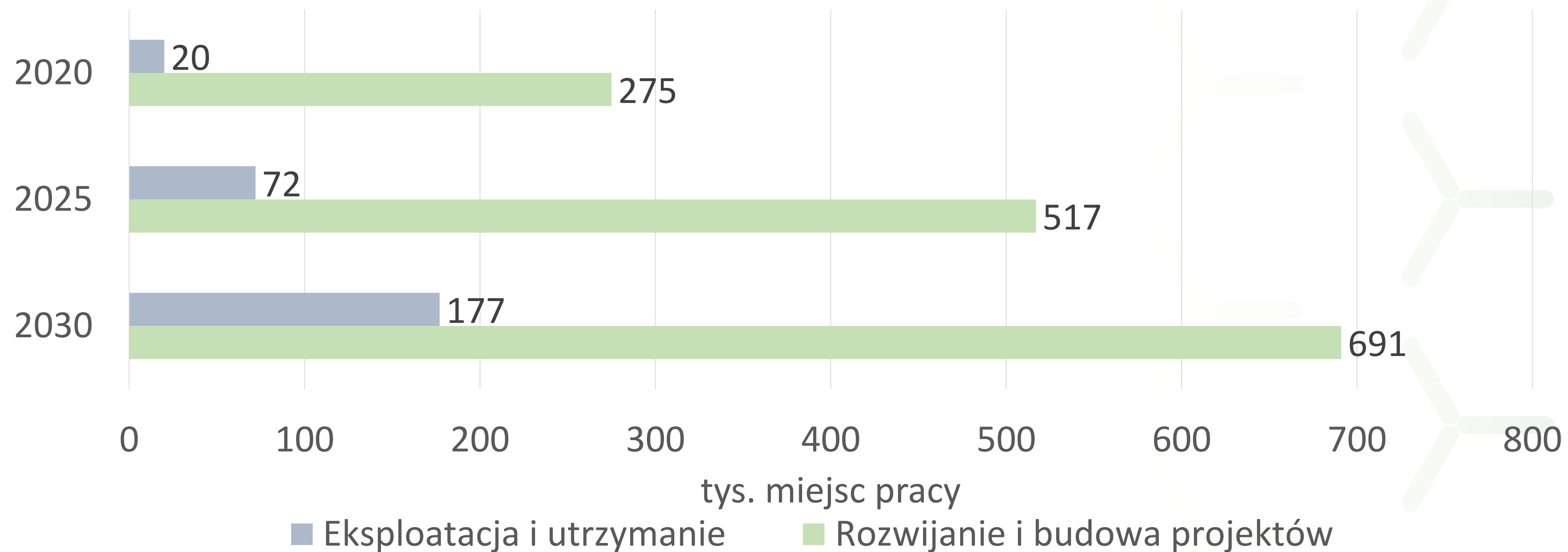
Miejsca pracy w sektorze OZE na świecie

- Wg danych IRENA, w sektorze OZE na koniec 2020 r. pracowało 12 milionów osób (z czego 39% w Chinach; 30% to kobiety)
- Energetyka wiatrowa – ok. 1,25 mln miejsc pracy
- W sektorze energetycznym na całym świecie do 2050 r. może powstać 122 milionów miejsc pracy, z czego 43 miliony wyłącznie w sektorze energii odnawialnej.



Miejsca pracy – MEW na świecie

- Rystad Energy:
 - 2020 r. – 300 tys. pełnoetatowych miejsc pracy
 - 2025 r. – 589 tys.
 - 2030 r. – ok. 868 tys.



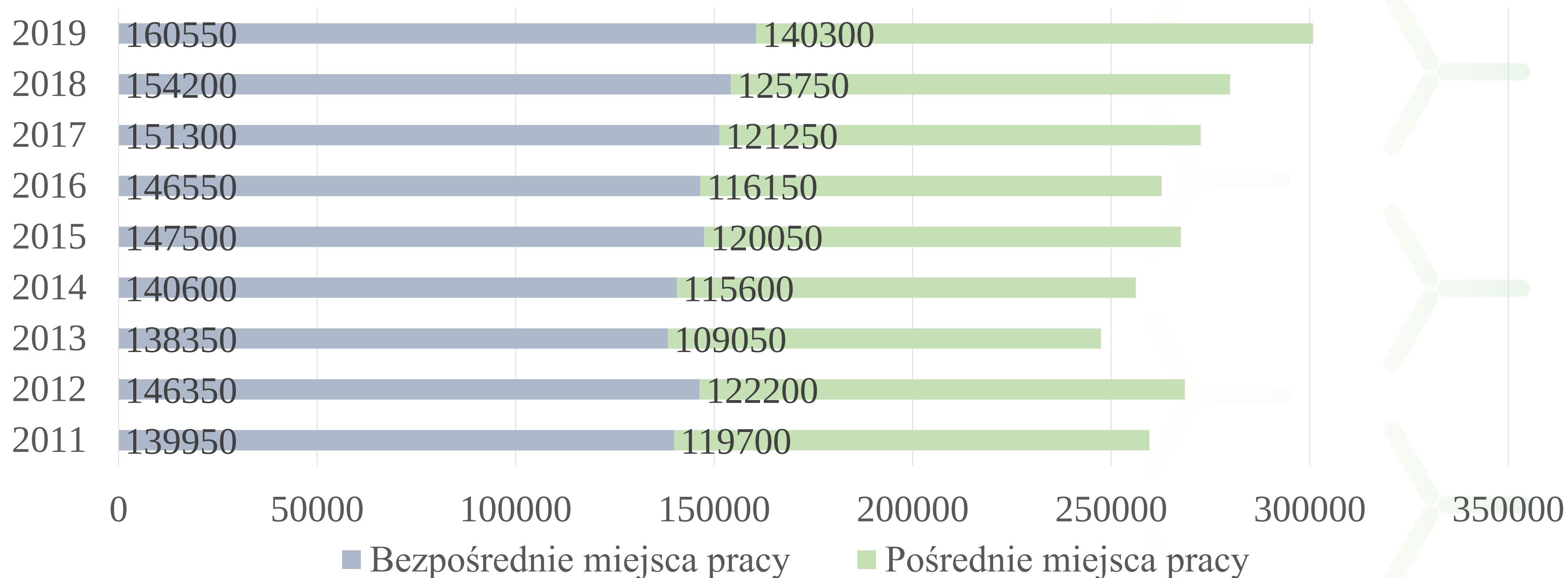


Miejsca pracy – MEW na świecie

- Potrzeba wyspecjalizowanej kadry (w tym inżynierów, certyfikowanych techników, logistyków, prawników, managerów itd.)
- Struktura zatrudnienia w 2020 r.:
 - 52% - osoby o niższych kwalifikacjach, posiadający uprawnienia i szkolenia (np. certyfikowani technicy bez dyplomu technicznego)
 - 21% - pracownicy z dyplomami w dziedzinach takich jak technologia, inżynieria czy matematyka 19% - pozostali wysoko wykwalifikowani specjaliści, tacy jak np. prawnicy, logistycy, specjaliści ds. marketingu lub eksperci ds. regulacji i standaryzacji
 - 8% - pracownicy administracyjni

Miejsca pracy MEW w Europie

- W 2019 r. w Europie w sektorze EW ok. 25% (ok. 77 tys.) stanowiły miejsca pracy związane z MEW



Bezpośrednie i pośrednie miejsca pracy w sektorze energetyki wiatrowej w latach 2011 – 2019

Źródło: opracowanie własne na podstawie WindEurope

Miejsca pracy w przyszłości - szacunki

- Realizacja ok. 10 GW w morskich farmach wiatrowych w całym cyklu życia inwestycji wygeneruje ok. 197 000 miejsc pracy. Oznacza to ok. 20 miejsc pracy na 1 MW zainstalowanej mocy (Orsted)
- Inne źródła: 1 GW w PL = 4 tys. Miejsc pracy (4 miejsca pracy na MW; faza przygotowania i budowy; H-Blix)
- UK – do 100 tys. w 2030 r. (61 tys. – bezpośrednie miejsca pracy)
- Norwegia – ponad 52 tys. do 2050 r. (sam floating)
- USA - ok. 75 tys. do 2030 r.
- Dania – każdy 1 GW to 14,6 tys. nowych miejsc pracy (4,9 tys. Bezpośrednich i 9,6 tys. pośrednich)
- Fabryka Vestas w Szczecinie – 700 bezpośrednich miejsc pracy



Krajowy System Elektroenergetyczny wczoraj



Węgiel



Woda



Krajowy System Elektroenergetyczny dzisiaj



Krajowy System Elektroenergetyczny jutro



- Węgiel
- Woda
- Gaz
- Biomasa
- Wiatr
- DSR
- Słońce
- Klastry
- Eauta

Magazyn

Dziękuję za uwagę

Zapraszam do kontaktu:

Oliwia Mróz – Malik

Menedżer ds. morskiej energetyki wiatrowej,
inwestycji i rozwoju

kom. +48 690 599 316

e-mail: o.mroz@psew.pl



**POLSKIE STOWARZYSZENIE
ENERGETYKI WIATROWEJ**

www.psew.pl