



***Perspektywy Rozwoju
Morskiej Energetyki Wiatrowej
w Polsce***

A photograph of an offshore wind turbine. The sun is shining brightly behind the blades, creating a lens flare effect. A worker in a high-visibility vest is visible on a platform in the foreground, looking towards the turbine. The sea is visible in the background.

**Czy w Polsce potrzebujemy
Farm Wiatrowych na Morzu?**



Uwarunkowania polityczne

- **Pakiet energetyczno-klimatyczny** – jedna z podstawowych strategii politycznych UE, nadająca bezwzględny priorytet dla redukcji emisji CO₂, wzrostu wykorzystania OZE oraz efektywności energetycznej. *Jak wynika z Komunikatu KE (COM(2008)768) z 13.11.2008 „Morska energetyka wiatrowa: Działania niezbędne do realizacji celów polityki energetycznej w perspektywie roku 2020 i dalszej” – MFW będą bardzo istotnym narzędziem wdrażania Pakietu.*
- **Priorytety polskiej prezydencji w UE** – 2 z 5 wstępnych priorytetów określonych przez Rząd RP jest bezpośrednio związanych z rozwojem MFW, a jeden pośrednio. **Strategia Morza Bałtyckiego oraz bezpieczeństwo energetyczne** to tematy które rozpatrywane łącznie muszą uwzględniać problematykę MFW, zwłaszcza w kontekście planów inwestycyjnych państw nadbałtyckich w tym sektorze. **Budżet UE na lata 2014-2020** musi uwzględniać potrzeby finansowe związane z tymi dwoma priorytetami.
- **Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych** – nakłada na Polskę obowiązek uzyskania w roku 2020 15% udziału energii z OZE w bilansie energii finalnej. *Jak wynika z analiz krajowego potencjału rynkowego poszczególnych OZE (FNEZ) osiągnięcie tego poziomu bez uruchomienia MFW może być niemożliwe.*



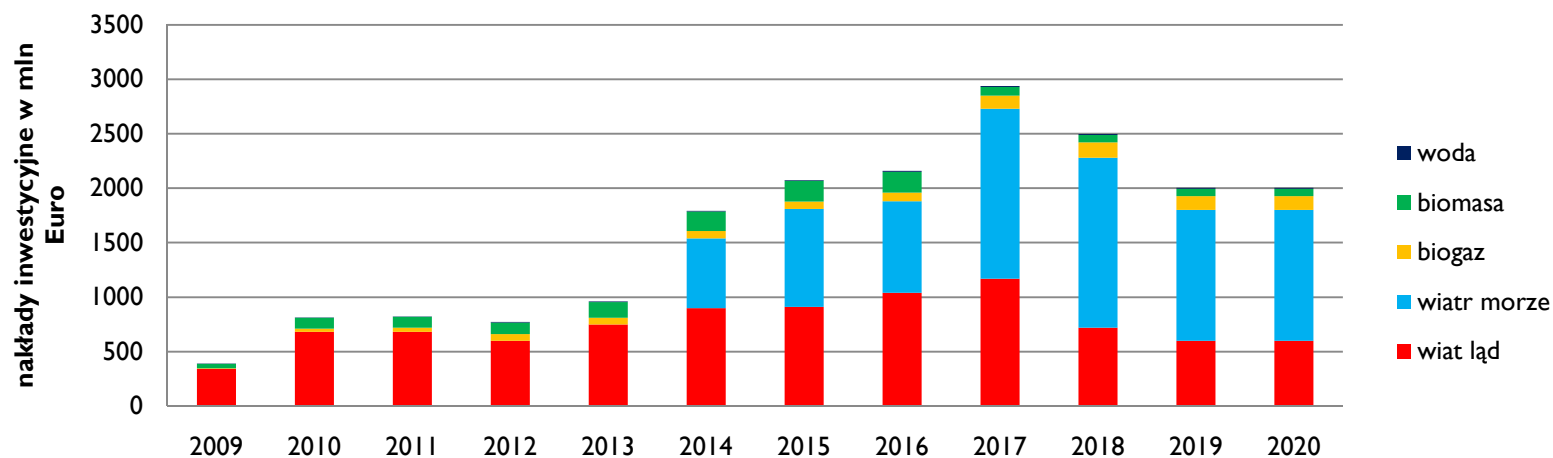
Uwarunkowania krajowe wdrażania Dyrektywy 2009/28/WE

- Aby osiągnąć 15% udział energii z OZE w krajowym bilansie energetycznym, w roku 2020 **co najmniej 20% wytworzonej energii elektrycznej powinno pochodzić z OZE (ponad 35 TWh)**, przy jednoczesnym 15% OZE w cieple i chłodzie i 10% w paliwach.
- Zasoby biomasy na cele energetyczne wystarczą na zasilenie ok. 800 MW **biomasowych** i ok. 450 MW **biogazowych** w roku 2020 (**4,4 TWh**). (10,5 mln t z ok. 550-700 tys ha dostępnych potencjalnie pod uprawy roślin energetycznych dla elektrowni i elektrociepłowni biomasowych i biogazowni rolniczych + 4,5 mln t słomy + 3,5 mln t biomasy leśnej, na ciepło i kogenerację).
- Problemy z lokalizacjami, przyłączeniami a także logistyką oraz nieprzychylność służb ochrony środowiska pozwolą na wybudowanie ok. 6,5 GW **lądowych farm wiatrowych (13-15 TWh)**
- Ograniczone zasoby wody i ograniczenia ekologiczne pozwolą na wybudowanie do 20 MW w **energetyce wodnej (4,3 TWh)**
- **Brakujące 10-12 TWh można wyprodukować instalując do roku 2020 2,5-3 GW w morskiej energetyce wiatrowej.**

Realizacja zobowiązań Dyrektywy 2009/28/WE

Źródło Odnawialne	Rok 2008 [MW]	Rok 2020 Wg FNEZ	Rok 2020 Wg PE
biogaz	60,8	450	802
biomasa	231,9	800	623
woda	940,8	958	1153
wiatr na lądzie	472	6500	6089
wiatr na morzu	0	3000	0
suma	1705,5 MW	11708 MW	8667 MW

Oznacza to konieczność uruchomienia przez najbliższe 10 lat 7-11 GW nowych mocy w EE OZE. Szacowany koszt takich inwestycji to ok. 19 mld euro.



Realny przyrost mocy zainstalowanych w poszczególnych OZE w latach 2009-2030 [MW]

moce możliwe do oddania rocznie [MW]					
lata	wiatr ląd	wiatr morze	biogaz	biomasa	suma
2009	200	0	3	20	220
2010	400	0	12	50	450
2011	400	0	15	50	465
2012	400	0	25	60	485
2013	500	0	25	80	605
2014	600	200	30	100	930
2015	700	300	30	120	1150
2016	800	300	40	120	1260
2017	900	600	60	50	1610
2018	600	600	70	50	1320
2019	500	500	70	50	1120
2020	500	500	70	50	1120
suma 2020	6500	3000	450	800	10750

Od roku 2006, w którym uruchomiono system wsparcia OZE, oddawanych jest rocznie nie więcej niż 150 MW nowych mocy OZE



Korzyści w rozwoju MFW

Międzynarodowe:

- Możliwość aktywnego włączenia się w jeden z najbardziej dynamicznych i przyszłościowych rynków energetycznych (13 krajów europejskich planuje zainstalowanie od 30 do 50 GW w MFW do roku 2015, w tym do 6,7 GW na Bałtyku).
- Zaciśnięcie współpracy międzynarodowej w obrębie państw Bałtyckich.
- Możliwość korzystania z dodatkowych źródeł wsparcia finansowego na inwestycje (przykład – Recovery Plan)

Krajowe:

- Mniejsza presja na środowisko (hałas, krajobraz, ptaki i nietoperze) niż energetyka wiatrowa na lądzie, przy zwiększonej dwukrotnie produktywności
- Mniejsze zagrożenia konfliktami społecznymi
- Możliwość zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego poprzez włączenie się w europejski projekt energetycznych połączeń morskich „Supergrid”.
- Zwiększenie efektywności realizacji zobowiązań wynikających z pakietu 3x20
- Otwarcie nowych nisz rynkowych dla usług, technologii, nauki
- Możliwość wykorzystania majątku i możliwości logistycznych stoczni pod usługi na rzecz MFW

Krajowe uwarunkowania Rozwoju MFW





Uwarunkowania polityczne

1. Do roku 2009 brak jakiegokolwiek zainteresowania polityków MFW

1. Zapóźnienia w tworzeniu systemu wyboru lokalizacji i wsparcia inwestycji
2. Możliwość wykorzystania pełniejszych doświadczeń zagranicznych i wykorzystania bardziej dojrzałych technologii

2. W Polityce Energetycznej Polski do roku 2030 działanie – **„Stworzenie warunków ułatwiających podejmowanie decyzji inwestycyjnych dotyczących budowy farm wiatrowych na morzu”**

1. Wskazanie MFW jako jednego z 10 priorytetów rozwoju OZE, ale bardziej w ujęciu analitycznym niż wykonawczym
2. Brak wskazania koordynatora działań
3. Ogólne zapisy w porównaniu np. z energetyką jądrową, stanowiącą poważną konkurencję w odniesieniu do możliwości przyłączeniowych w północnej Polsce
4. Ryzyko ograniczania wysokości wsparcia dla OZE poprzez regulacje wysokości opłaty zastępczej

3. Mała świadomość potrzeb w zakresie działań niezbędnych do uruchomienia MFW w zakresie procedur, prawa, infrastruktury przyłączeniowej, promocji,

1. Nie uwzględnianie MFW w działaniach politycznych (Strategia dla Bałtyku, programy finansowania OZE, programy rozwoju sieci, procedury OOS, strategię rozwoju regionalnego)
2. Możliwość przyjęcia kompleksowego programu rozwoju MFW



Uwarunkowania prawne

1. System wsparcia OZE, jednolity dla wszystkich rodzajów instalacji, nie gwarantujący stałości wynagrodzenia w dłuższym okresie czasu - preferuje inwestycje łatwiejsze, osiągające szybszy zwrot zainwestowanego kapitału
2. Ustawa o obszarach morskich RP nie uwzględnia specyfiki MFV
 1. Brak mechanizmów wyboru lokalizacji pod MFV
 2. Zbyt krótki czas ważności pozwolenia na wznoszenie i wykorzystanie sztucznych wysp (5 lat)
 3. Wysokie opłaty za uzyskanie pozwolenia na sztuczne wyspy z terminami płatności nie uwzględniającymi realiów inwestycyjnych
 4. Niespójność procedur lokalizacyjnych, ocen oddziaływania na środowisko i procesu inwestycyjnego
3. Brak dodatkowych źródeł wsparcia, zmniejszających koszty inwestycyjne



Projekt nowelizacji ustawy o obszarach morskich

- Wydłużenie okresu ważności pozwolenia na wznoszenie i użytkowanie sztucznych wysp z 5 do 30 lat, z możliwością przedłużenia, z tym że w ciągu 5 lat konieczne jest uzyskanie pozwolenia na budowę, a w ciągu 8 lat rozpoczęcie eksploatacji
- Zmiana zasad wnoszenia opłaty za realizację inwestycji w obszarze EEZ z 1% wartości przedsięwzięcia płaconej przed uzyskaniem pozwolenia na płatność 1% od wartości części budowlanych płaconej w 4 ratach:
 - 10% opłaty po uzyskaniu pozwolenia na szw,
 - 30% - po uzyskaniu pozwolenia na budowę,
 - 30% po uruchomieniu inwestycji,
 - 30% 3 lata od uruchomienia inwestycji
- Wprowadzenie 60 dniowego terminu uzgodnień pomiędzy właściwymi organami (6 ministerstw) pozwolenia na wznoszenie sztucznych wysp
- Wprowadzenie przepisu przejściowego pozwalającego na rozpatrywanie wg nowych zasad wniosków złożonych przed wejściem w życie ustawy

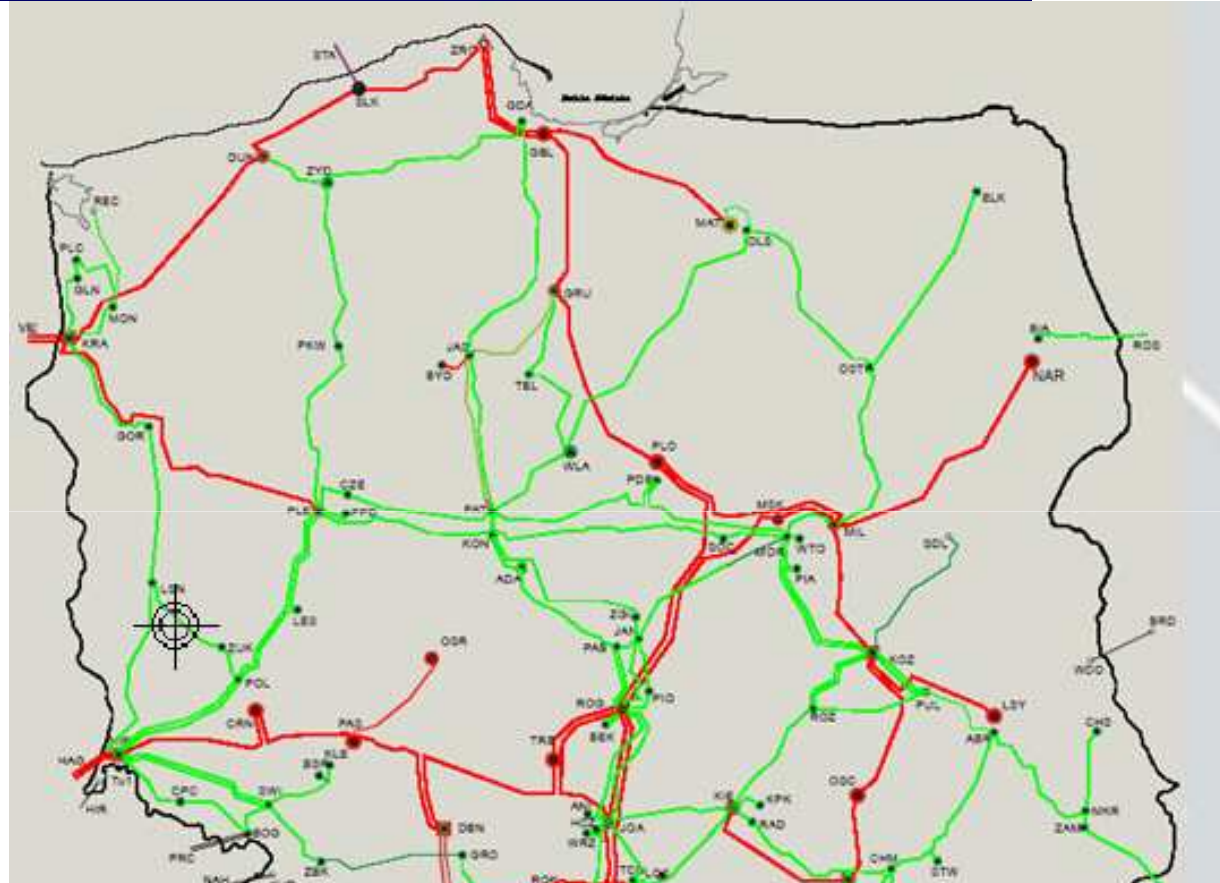
Autorzy nowelizacji: S Konsulting Maciej Stryjecki , FNEZ, PTEW. Przeprowadzono konsultacje z MI, MŚ, IM w Gdańsku, UM w Gdyni i Szczecinie, przyjęta przez Komisję Sejmową



Uwarunkowania środowiskowe

1. Objęcie najdogodniejszych, z punktu widzenia kosztów i ryzyka, terenów dla MFW obszarową formą ochrony Natura 2000 – Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Pobreże Bałtyckie
2. Nieprzychylny podejście służb ochrony środowiska do energetyki wiatrowej uniemożliwiający w praktyce lokalizację MFW na obszarach Natura 2000
3. Brak wytycznych dla zakresu oraz metodologii badań środowiska morskiego i ich oceny na potrzeby procedur ocen oddziaływania na środowisko projektów MFW
4. Objęcie ochroną w różnych formach znaczących obszarów w linii nadbrzeża, ograniczających możliwość wyprowadzenia przyłącza na ląd
5. Ograniczenia lokalizacyjne dla lądowych farm wiatrowych i mniejsze oddziaływania środowiskowe MFW niż lądowych sprzyjają skierowaniu zainteresowania inwestycyjnego w energetyce wiatrowej na obszary morskie

Uwarunkowania Infrastrukturalne



1. Brak możliwości przyłączenia MFW bez znaczącego rozwoju KSE na północy kraju
2. Konieczność wykonania analiz w zakresie możliwości i potrzeb w rozwoju KSE
3. Szanse związane z realizacją projektu SuperGrid
4. Szanse związane z wykorzystaniem infrastruktury logistycznej polskich stoczni



Uwarunkowania społeczne

- **Żegluga morska** – na obszarze farmy wiatrowej oraz w jej sąsiedztwie nie mogą znajdować się korytarze żeglugowe.
- **Rybactwo** – wyłączenie znaczących obszarów połowowych, ale też tworzenie warunków sprzyjających rozrodowi ryb na terenie farmy.
- **Ruch powietrzny** – wiatraki stanowią przeszkodę lotniczą.
- **Obrona narodowa** – MFW nie mogą rozwijać się na terenach istotnych z militarnego punktu widzenia.
- **Sygnały radarowe i radiowe** – MFW, zwłaszcza wielkoobszarowe mogą powodować zakłócenia pracy radarów oraz rozchodzenie się fal radiowych
- **Archeologia** – MFW nie mogą być lokalizowane na terenach cennych z punktu widzenia ochrony zabytków i archeologii.

An aerial photograph of a large offshore wind farm. Numerous white wind turbines are visible, arranged in a grid-like pattern across the dark blue ocean. The horizon is visible in the distance under a clear sky.

Niezbędne działania



Zakres niezbędnych działań

1. Uchwalenie nowelizacji ustawy o obszarach morskich w zakresie wskazanym przez FNEZ, S Konsulting i PTEW
2. Wypracowanie jednolitych zasad wyboru lokalizacji pod MFV
3. Wypracowanie spójnych i adekwatnych wobec prawa UE oraz procesu inwestycyjnego zasad prowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko
4. Dokonanie rzetelnej analizy potrzeb i możliwości rozwoju infrastruktury przesyłowej w ramach KSE oraz włączenie się Polski w projekt SuperGrid
5. Dokonanie analizy potrzeb i możliwości stworzenia dodatkowych systemów wsparcia dla inwestycji MFV (w ramach systemu zielonych certyfikatów, NFOŚiGW, Funduszu Spójności)
6. Nawiązanie roboczej współpracy z Danią w ramach przygotowań do prezydencji UE w okresie 07.2011-06.2012, mającej na celu wykreowanie międzynarodowych projektów infrastrukturalnych na potrzeby MFV na obszarach Bałtyckich (zaproszenie do współpracy innych krajów nadbałtyckich) i uzyskanie dla nich wsparcia finansowego UE w ramach kolejnej perspektywy budżetowej.



Propozycja FNEZ

Ze względu na szeroki zakres niezbędnych działań i analiz oraz mnogość podmiotów, które muszą zostać zaangażowane w przygotowania do realizacji pierwszych projektów MFW na polskich obszarach morskich, FNEZ złożyła Ministrowi Gospodarki propozycję rozpoczęcie prac nad Rządowym programem rozwoju MFW na obszarach morskich RP.

Do udziału w pracach nad programem powinni zostać zaproszeni przedstawiciele wszystkich urzędów i instytucji mających wpływ na rozwój MFW, eksperci z zakresie energetyki, OZE, ekologii, oraz przedstawiciele potencjalnych inwestorów.

Program powinien określać narzędzia wykonawcze oraz harmonogram działań w zakresie:

Procedur przygotowania i realizacji projektów,

Procedur oceny i minimalizacji oddziaływań środowiskowych MFW

Finansowania projektów,

Wyprowadzania energii wytworzonej przez MFW na ląd i wprowadzania do KSE,

Tworzenia krajowego zaplecza technologicznego, naukowego, logistycznego i organizacyjnego dla rozwoju MFW na Bałtyku,

Współpracy międzynarodowej,

Edukacji i komunikacji społecznej,

Dziękuję za uwagę

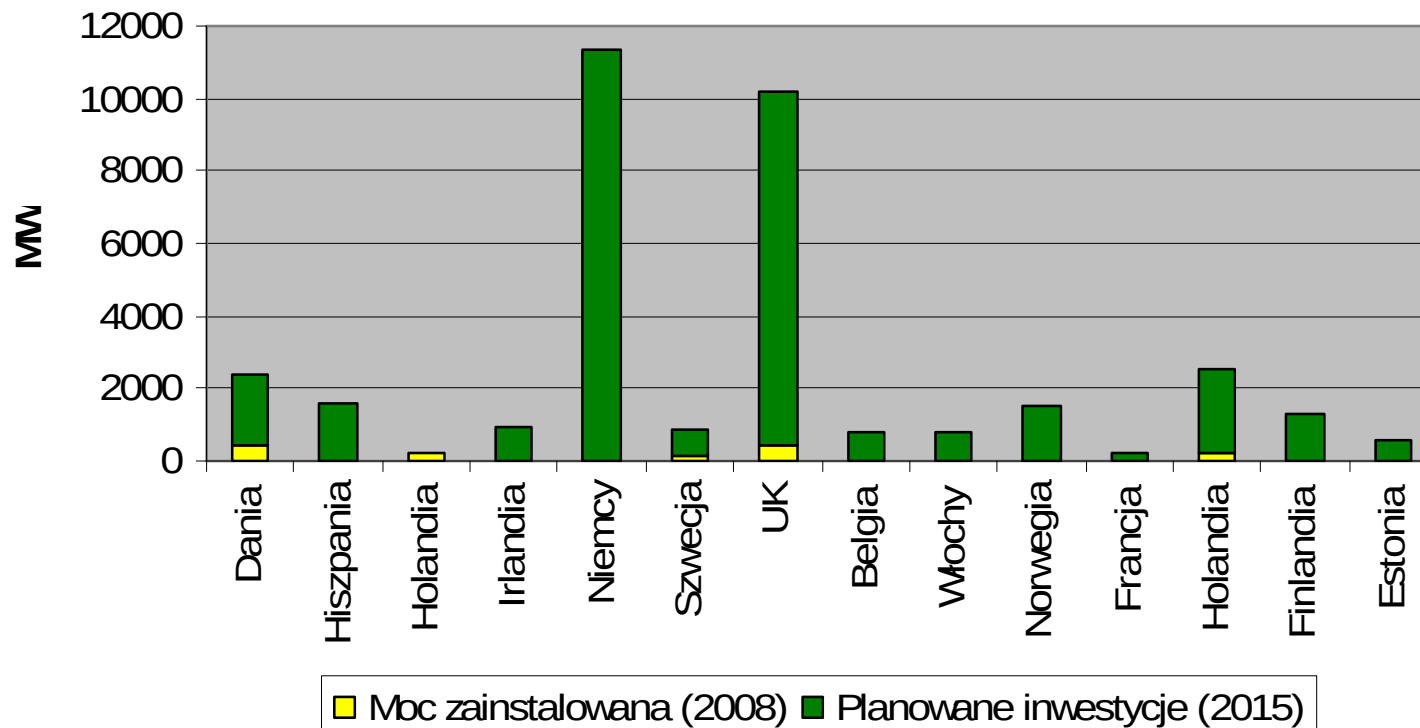
Maciej Stryjecki

ms@skonsulting.pl



Plany inwestycyjne w zakresie MFW poszczególnych krajów

Przewidywany rozwój morskich farm wiatrowych w Europie do 2015r.
(wariant minimalny, stan na 11.2008)



Opracowane na podstawie danych Offshore Center Denmark (www.offshorecenter.dk) oraz EWEA (www.ewea.org)

Krajowy potencjał energetyki wiatrowej na morzu

Potencjały odnawialnych zasobów energii	Potencjał ekonomiczny EC BREC IEO	Potencjał rynkowy do 2020 r. EC BREC IEO		Potencjał rynkowy do 2030 r. ARE S.A.	
Energetyka wiatrowa	124 TWh	33.5 TWh _e	15250MW _e	40 TWh _e	17450MW _e
- na lądzie	105 TWh	31.5 TWh _e	15750MW _e	35 TWh _e	17500MW _e
- na morzu	19 TWh	1.7 TWh _e	550 MW _e	5 TWh _e	1650 MW _e

Prognoza dla mocy zainstalowanych w en. el. na lata 2020-2030

Źródło danych: W zakresie energetyki konwencjonalnej – „EnerSys” Sp. z o.o., ARE, prof. K. Żmijewski.

W zakresie OZE opracowanie własne FNEZ

	godz.	2008r.		2020r.		2030r.	
		MW	TWh	MW	TWh	MW	TWh
Elektrownie ciepłne istniejące		31677	151,6	21596	96,0	14932	61,5
węgiel brunatny	6016	8879	53,4	1984	11,9	0	0,0
węgiel kamienny	4946	15688	77,6	9517	47,1	3837	19,0
węgiel kamienny CHP	2515	6360	16	6360	16,0	6360	16,0
gaz ziemny	6133	750	4,6	750	4,6	750	4,6
modernizacje	5500	0	0	2985	16,4	3985	21,9
Elektrownie ciepłne nowe		0	0	6484	32,9	12862	69,7
węglowe pyłowe	6000	0	0	2984	17,9	2984	17,9
zgazowywanie węgla	6000	0	0	0	0,0	4000	24,0
zgazowywanie z CCS	6000	0	0	0	0,0	1378	8,3
gazowo-parowe	5000	0	0	1000	5,0	1500	7,5
gazowo-szczytowe	4000	0	0	2500	10,0	3000	12,0
Jądrowe	7500	0	0	0	0,0	1600	12,0
Szczytowo-pompowe	711	1406	1,0	1406	1,0	1406	1,0
Suma OZE		1692	6,8	11695	36,1	20060	60,9
biogaz	5500	52	0,3	450	2,5	850	4,7
biomasa	5500	260	1,4	800	4,4	1250	6,9
woda	4500	938	4,2	945	4,3	960	4,3
wiatr ląd	2000	442	0,9	6500	13,0	11500	23,0
wiatr morze	4000	0	0	3000	12,0	5500	22,0
suma		34775,0	159,4	41181	166,1	50860	205,0
udział OZE %		5	4	28	22	39	30

Porównanie efektywności ekonomicznej morskiej i lądowej farmy wiatrowej

	offshore	onshore
moc farmy [MW]	500	500
koszt całkowity inwestycji	€ 1 400 000 000,00	€ 850 000 000,00
ilość godzin pracy w roku (na 1 MW)	4 150	2 000
produkcja energii z farmy na rok (MWh)	2 075 000	1 000 000
lata eksploatacji	20	25
całkowita produkcja z farmy w okresie eksploatacji (MWh)	41 500 000	25 000 000
koszt realizacji inwestycji w przeliczeniu na 1 MW	€ 2 800 000	€ 1 700 000
koszt realizacji inwestycji w przeliczeniu na 1 MWh	€ 33,73	€ 34
Koszt inwestycji i eksploatacji w przel. na 1 MWh	€ 36,1	€ 35
koszt opłat podatkowych	€ 14 000 000	€ 8 500 000
koszt obsługi i serwisu	€ 98 000 000,00	€ 25 500 000,00
przychód ze sprzedaży energii (180 zł/MWh)	€ 1 556 250 000	€ 937 500 000
przychód z tytułu zielonych certyfikatów (240 zł/MWh)	€ 2 490 000 000	€ 1 562 500 000
przychody suma	€ 4 046 250 000	€ 2 500 000 000
bilans w okresie eksploatacji	€ 2 534 250 000,00	€ 1 616 000 000,00

IRR 9,5 – 11,9 przy utrzymaniu dzisiejszej wysokości wsparcia,
IRR 5,5 - 6 przy założeniu zmniejszenia wartości PMZC

Zalety i wady morskich farm wiatrowych

• ZALETY

- dużo lepsza produktywność elektrowni – najbardziej efektywne wykorzystanie zasobów energii wiatru
- znikome oddziaływanie na krajobraz i na środowisko akustyczne
- minimalna uciążliwość dla lokalnych społeczności
- bardziej skoncentrowany proces inwestycyjny i produkcyjny pozwalający na zwiększenie efektywności
- Możliwość współpracy międzynarodowej

WADY

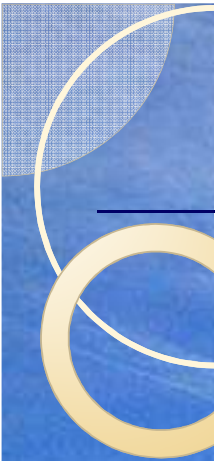
- bardzo wysokie koszty inwestycji
- niewielkie doświadczenia technologiczne i organizacyjne
- wysokie koszty serwisu i obsługi
- problemy z przyłączeniem do KSE
- potencjalne negatywne oddziaływanie na:
 - zwierzęta morskie, ptaki
 - rybactwo,
 - żeglugę,
 - lotnictwo, obronność





Czynniki, które należy wziąć pod uwagę przy wyborze lokalizacji projektów

1. Wietrzność – siła, rozkład i stałość wiatru
2. Głębokość – nie więcej niż 40 m
3. Odległość od linii brzegowej
4. Obecność obszarów ochrony przyrody
5. Geologia podłoża
6. Konflikty społeczne (żegluga, rybactwo, ekologia, turystyka, obrona narodowa, nauka)
7. Dostępna powierzchnia pod projekt
8. Możliwość etapowania inwestycji, współpracy z innymi developerami, wykorzystania kabla dla połączenia kilku projektów
9. Możliwości wyprowadzenia kabla przyłączeniowego na ląd
10. Możliwość uzyskania przyłączenia do KSE
11. Możliwość przyłączenia do bałtyckiej linii transeuropejskiej



Blisko czy daleko od lądu

Blisko

Plusy

- mniejszy koszt budowy, obsługi, serwisu
- mniejsze wymagania technologiczne (płycej)
- Mniejsze straty na przesyle energii elektrycznej

Minusy

- konflikty środowiskowe (obszary Natura 2000, trasy migracyjne i żerowiska ptaków, wpływ na krajobraz, hałas)
- mniejsze wiatry – mniejsza produktywność
- konflikty społeczne (turystyka, żegluga, rybactwo)

Daleko

Minusy

- Znacznie większy koszt budowy i obsługi serwisowej
- większe wymagania technologiczne
- Znacznie większe straty na przesyle energii, konieczność przesyłu prądu stałego

Plusy

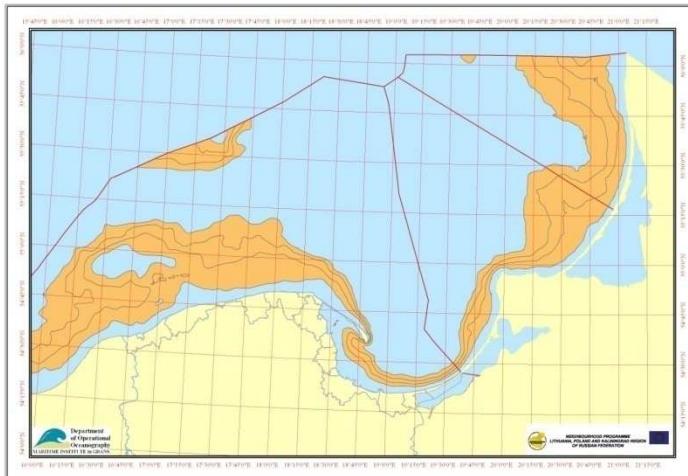
- mniejsze konflikty środowiskowe (brak wpływu na krajobraz i hałas, mniej tras migracyjnych i żerowisk ptaków)
- większe stałe wiatry – większa produktywność
- mniejsze konflikty społeczne (brak wpływu na turystykę, mniejszy wpływ na żeglugę i rybactwo)



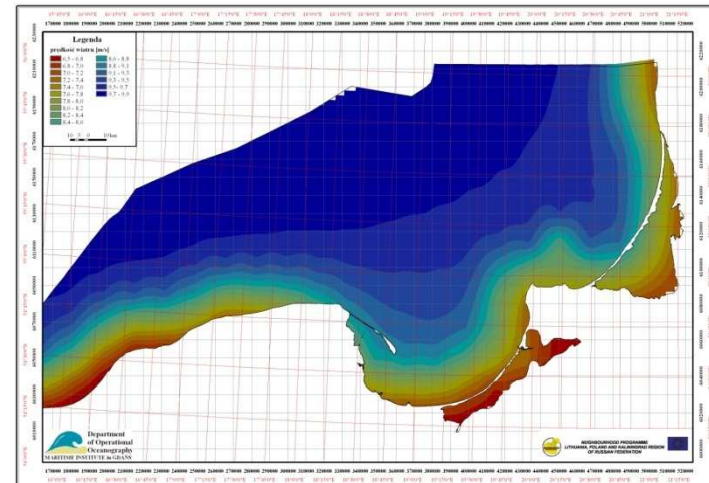
[illegible][illegible]

Najważniejsze czynniki wyboru lokalizacji

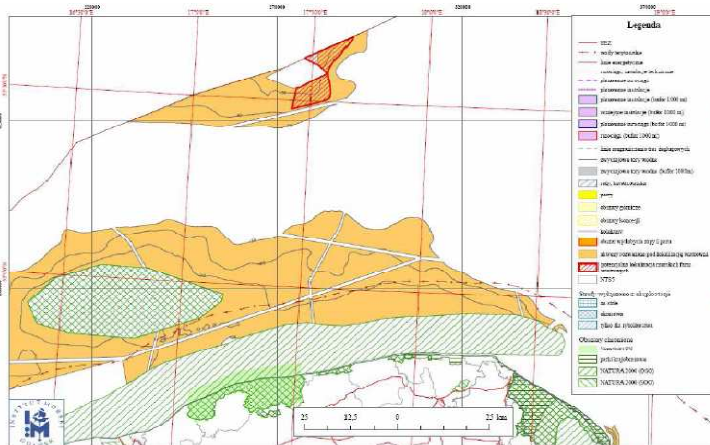
Głębokość 15-40 m



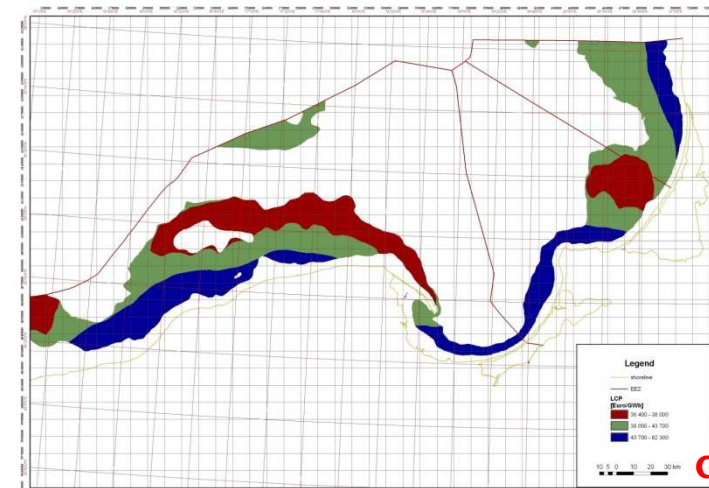
Potencjał wiatru



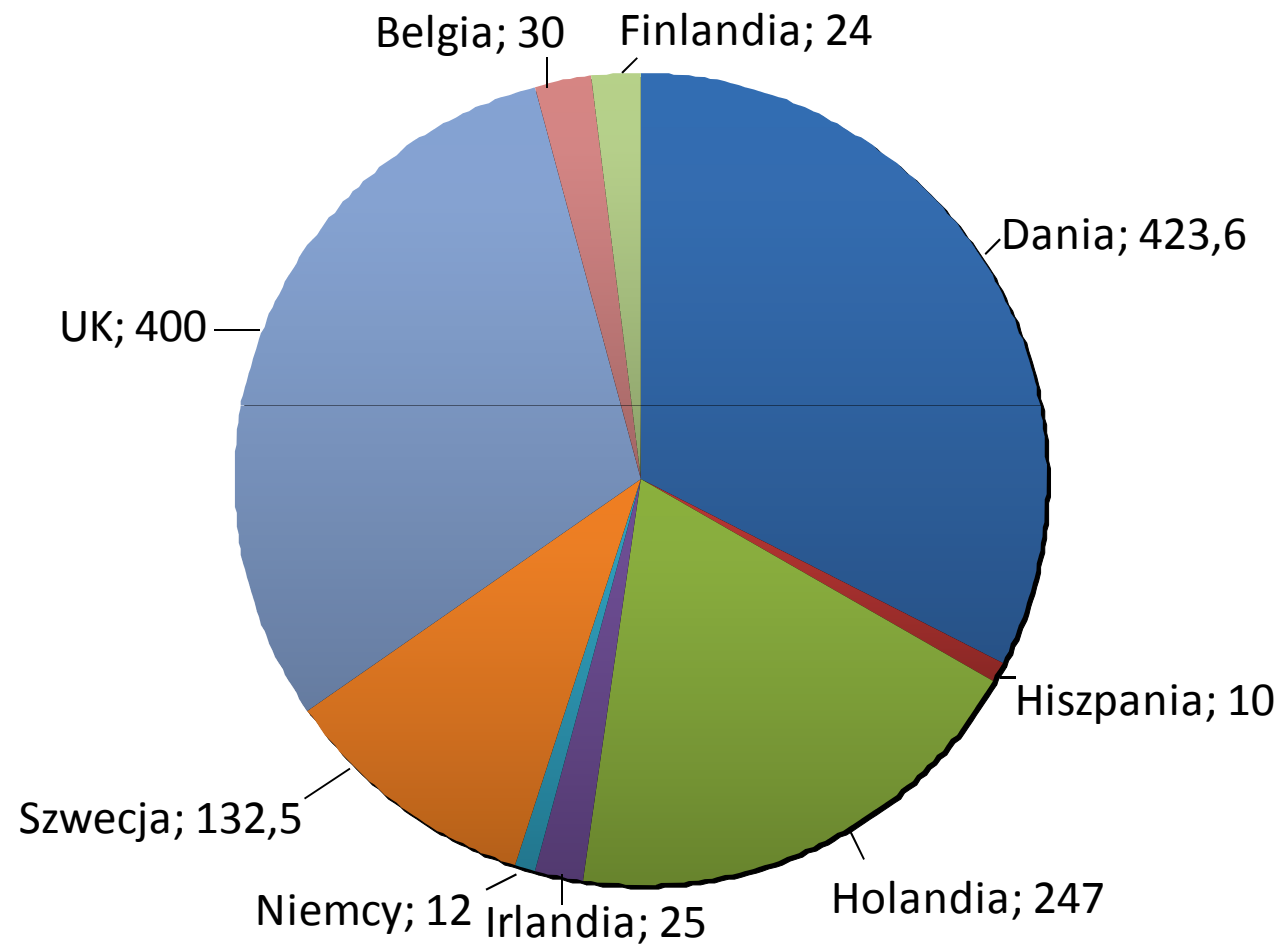
Obszary chronione



Oczekiwana cena 1 GW



Moce zainstalowane w morskiej energetyce wiatrowej w Europie [MW]



Opracowane na podstawie danych Offshore Center Denmark (www.offshorecenter.dk) oraz EWEA (www.ewea.org)

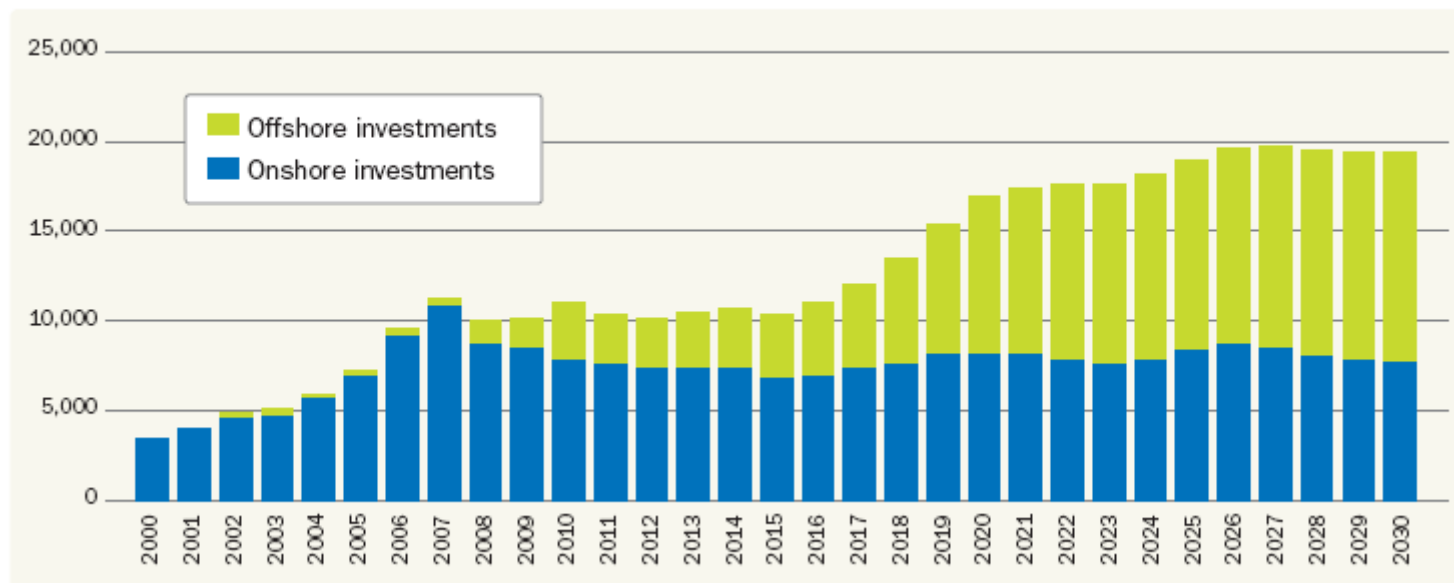
Plany inwestycyjne w UE w zakresie MEW do roku 2030

2020 – ok. 8 bilionów euro

2030 – ok. 12 bilionów euro

(Na podstawie raportu EWEA „Pure Power.Wind Energy Scenarios up to 2030, marzec 2008)

FIG 13.2: Wind energy investments 2000-2030 (€ mio)



Plany inwestycyjne w zakresie MEW poszczególnych krajów

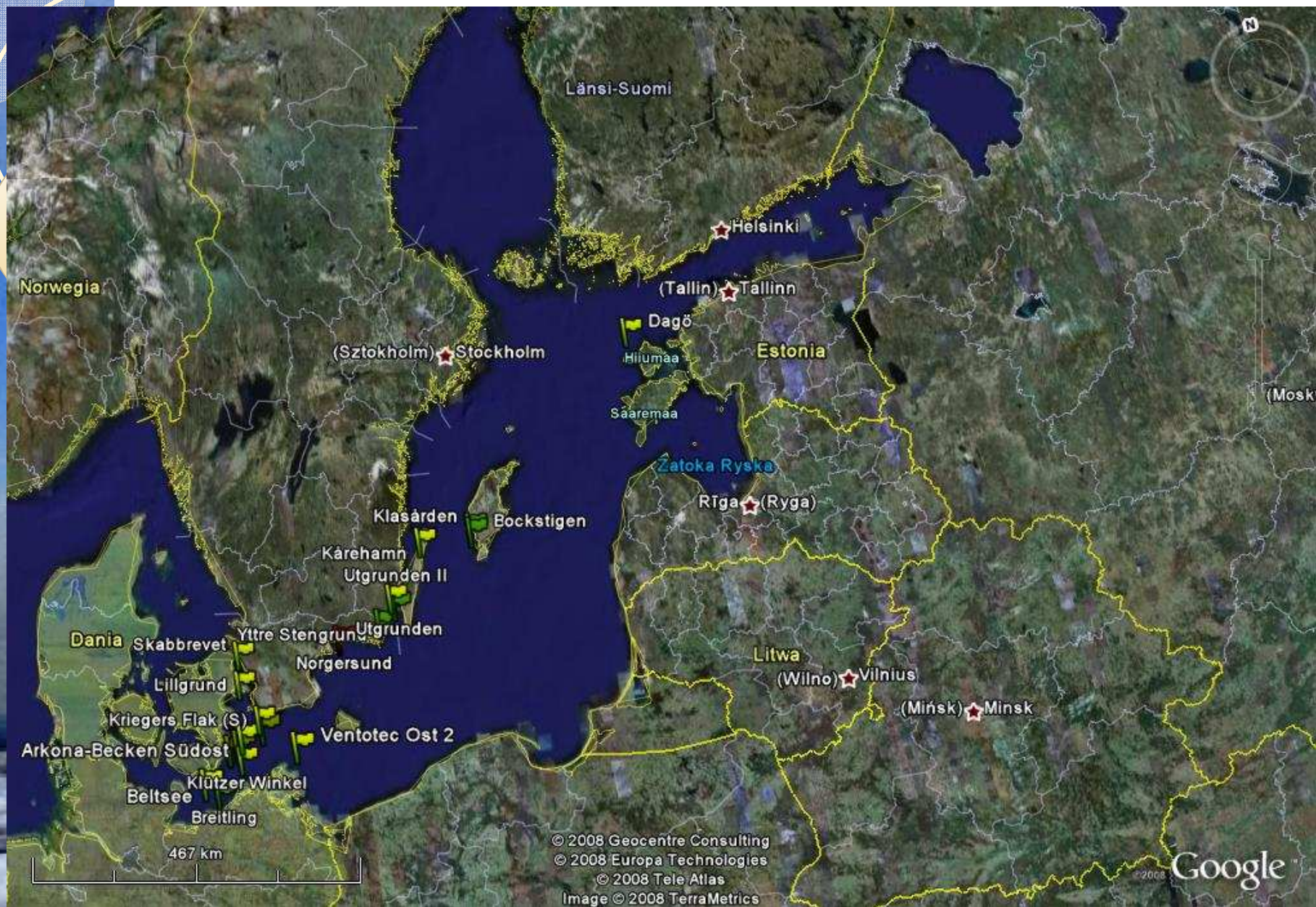
	WARIANT MINIMALNY (MW)	WARIANT MAKSYMALNY (MW)
Niemcy	11362	26654
UK	9777	10020
Holandia	2248	2248
Dania	1974	1974
Hiszpania	1600	2000
Norwegia	1503,3	1503,3
Finlandia	1306	1306
Irlandia	880	880
Włochy	831	831
Belgia	750	750
Szwecja	720	878
Estonia	600	1200
Francja	207	207
SUMA	33758,3	50451,3

Opracowane na podstawie danych Offshore Center Denmark (www.offshorecenter.dk) oraz EWEA (www.ewea.org)



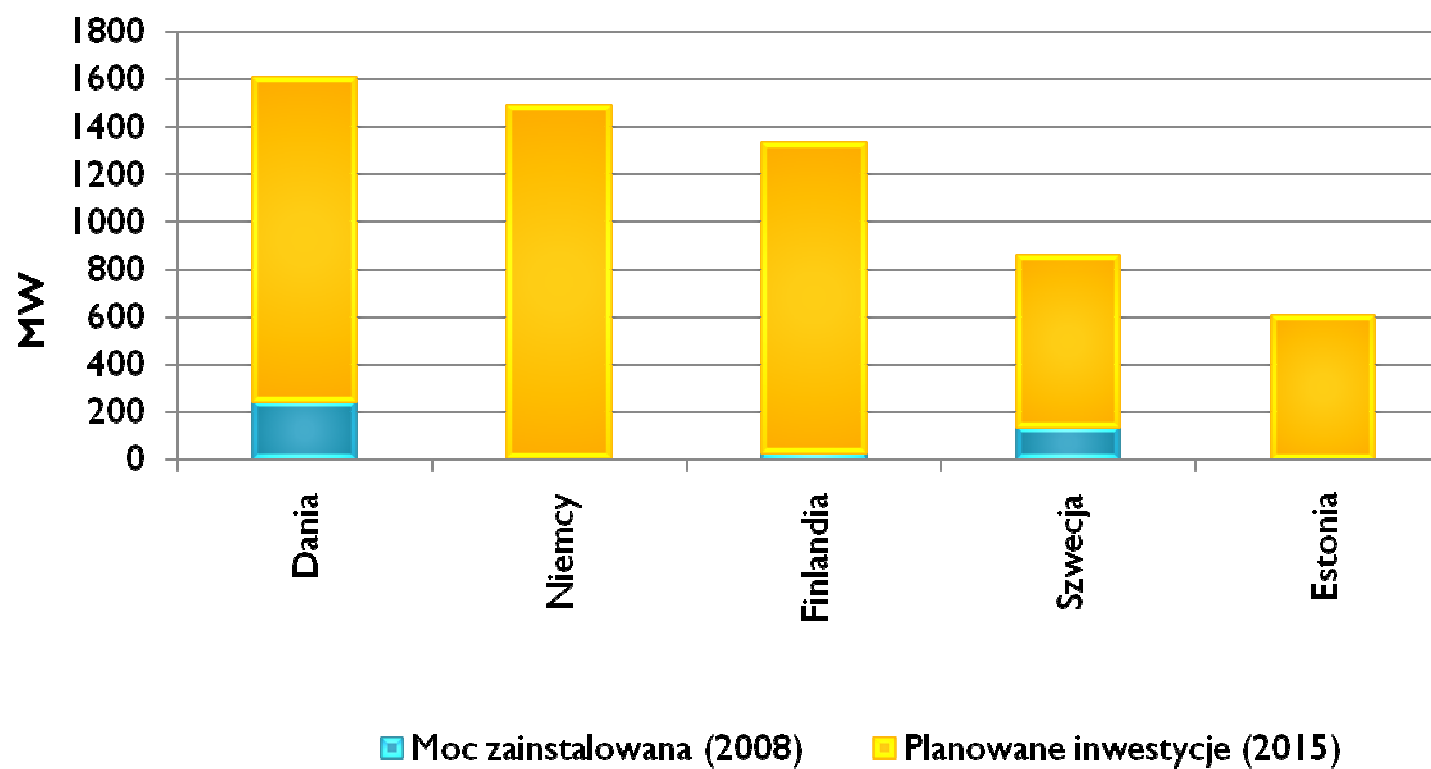
Plany inwestycyjne w zakresie MEW na Bałtyku

	WARIANT MINIMALNY (MW)	WARIANT MAKSYMALNY (MW)
Niemcy	1480,5	2042,5
Dania	1365	1365
Finlandia	1306	1306
Szwecja	720	878
Estonia	600	1200
SUMA	5471,5	6791,5



Opracowane na podstawie danych Offshore Center Denmark (www.offshorecenter.dk) oraz EWEA (www.ewea.org)

Plany inwestycyjne w zakresie MEW na Bałtyku



Opracowane na podstawie danych Offshore Center Denmark (www.offshorecenter.dk) oraz EWEA (www.ewea.org)



Potencjalne konflikty środowiskowe

- Ptaki – (zmiana tras migracji, utrata żerowisk i siedlisk, śmiertelność w wyniku zderzeń) badania prowadzone na dotychczas funkcjonujących MFV w Danii, Szwecji, Holandii nie potwierdzają znaczącego negatywnego wpływu MFV na ptaki. Większość przelatujących ptaków omija farmy w odległości 1-3 km.
- Ssaki morskie – (utrata siedlisk, hałas, pola magnetyczne, efekt stroboskopowy) – brak danych naukowych
- Ryby – (hałas, zwłaszcza na etapie budowy, zmiana siedliska, pola magnetyczne) – negatywny efekt w trakcie budowy, funkcjonujące MFV stają się ostojami rozrodowymi i żerowymi ryb (tereny wyłączone z połowów, sztuczne wyspy sprzyjają rozwojowi nowych siedlisk)
- Bentos – (utrata siedlisk, zmiana struktury) – negatywne oddziaływanie na dno podczas budowy i pozytywne podczas funkcjonowania MFV
- Jakość wody – zagrożenie przy awariach, wypadkach, serwisie. Zwiększenie erozji dna na etapie budowy.
- Krajobraz – widoczność farmy morskiej z poziomu morza przestaje mieć wpływ na krajobraz przy odległości powyżej 8 km. Z wyższych punktów obserwacyjnych wiatraki mogą być widoczne max do 45 km.

Oddziaływanie na poszczególne elementy środowiska na etapie eksploatacji

