

Analiza oddziaływań branż gospodarki morskiej na system społeczny i ekonomiczny województwa pomorskiego

RAPORT OKRESOWY

Autor: dr hab. Maciej Matczak

Maj 2025, Gdynia

**actia
FORUM**

Spis treści

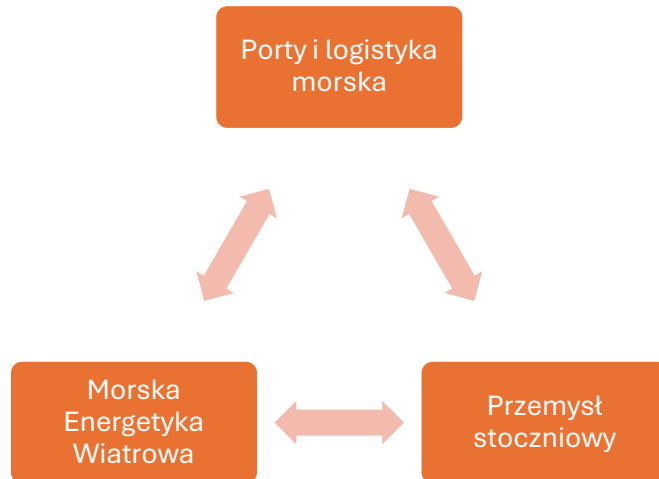
1. Wprowadzenie do badania	3
2. Funkcjonowanie wybranych branż gospodarki morskiej w województwie pomorskim	6
2.1. Pomorskie na krajowym rynku usług portowych.....	6
2.2. Produkcja i usługi przemysłu stocznioowego na Pomorzu	8
3. Morska energetyka wiatrowa – plany i perspektywy rozwojowe.....	11
4. Łańcuchy wartości oraz mapy powiązań i zależności	14
4.1. Porty morskie.....	15
4.2. Stocznie morskie.....	17
4.3. Morska energetyka wiatrowa.....	19
4.3.1. Stocznie dla MEW	19
4.3.2. Porty dla MEW.....	21
5. Podmioty funkcjonujące w gospodarce morskiej Pomorza	25
6. Oddziaływanie gospodarki morskiej na regionalny rynek pracy	28
6.1. Bieżąca sytuacja portów i stoczni	28
6.2. Kształtowanie przyszłego popytu na pracę w gospodarce morskiej Pomorza	29
6.2.1. Perspektywy rozwoju portowego i stocznioowego rynku pracy	29
6.2.2. Potencjalne zatrudnienie przy realizacji programu MEW	33
7. Tworzenie wartości w regionie przez sektor morski	36
7.1. Porty i stocznie w kreowaniu wartości dodanej	36
7.2. Tworzenie wartości przez rozwój branży morskiej energetyki wiatrowej	37
8. Wpływ sektora morskiego na dochody budżetowe regionu.....	40
8.1. Analiza bieżących wpływów budżetowych.....	40
8.2. Dodatkowe wpływy podatkowe z rozwoju branży morskiej energetyki wiatrowej	42
9. Identyfikacja oddziaływań wewnętrznych oraz zewnętrznych w sektorze gospodarki morskiej	45
Spis tabel i rysunków	48
Źródła informacji	50

1. Wprowadzenie do badania

Gospodarka morska jest naturalnym, wiodącym obszarem aktywności gospodarczej województwa pomorskiego oraz jego miast portowych, a także posiada szerokie oddziaływania społeczne tworząc silny obszar aktywności zawodowej oraz budując dobrobyt mieszkańców.

Wśród tradycyjnych branż gospodarki morskiej, aktywnych obecnie na rynku można wymienić porty morskie wraz z logistyką opartą o transport morski oraz stocznie morskie wspierane szeroką rzeszą podwykonawców i dostawców. Porty morskie nabierają szczególnego znaczenia w kontekście obsługi polskiego handlu zagranicznego, jak również w zaopatrzeniu kraju w strategiczne surowce energetyczne. Warunkują ponadto komunikacje z innymi państwami bałtyckimi oferując połączenia zarówno dla obsługi ładunków, jak i pasażerów.

Jednocześnie jesteśmy obecnie świadkami rozwoju nowej branży, jaką jest zarówno dla regionu, jak i całego kraju, morska energetyka wiatrowa (MEW). Rozwój morskiej energetyki wiatrowej w Polsce jest ważnym projektem strategicznym, ukierunkowanym na wzrost niezależności energetycznej państwa, a także wspierający w istotnym stopniu procesy dekarbonizacyjne. Jednocześnie powinno być to postrzegane jako duże wyzwanie inwestycyjne, które stanowić będzie czynnik kreujący aktywność gospodarczą i społeczną w kraju i regionie lokalizacji zaplecza infrastrukturalnego dla budowy i eksploatacji MFW.



Rysunek 1. Modelowa struktura wiodących branż gospodarki morskiej

Źródło: Opracowanie własne

Szczególnym obszarem oddziaływań sektora jest rynek pracy, bowiem sektor tworząc miejsca zatrudnienia wpływa na dobrobyt i jakość życia mieszkańców. Z drugiej strony powinno się podejmować działania mające na celu identyfikację potrzeb pracodawców i dostosowanie oferty kształcenia do bieżących i przyszłych potrzeb rynku. Odpowiedzialność za realizację tego zadania w znacznej mierze spoczywa na władzach regionalnych, które powinny wdrażać innowacyjne i trwałe mechanizmy współpracy na gruncie kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego, uczenia się przez całe życie, sprzyjających odporności i doskonałości oraz cyfrowej i zielonej transformacji. Nie ma wątpliwości, że kluczowym czynnikiem determinującym odpowiednie i

skuteczne działania jest szeroka i aktualna wiedza na temat potrzeb sektora oraz możliwość weryfikacji zasadności pojawiających się postulatów rozwojowych, w tym związanych z kształtowaniem zasobów pracy.

Wskazane branże gospodarki morskiej posiadają niezaprzeczalny pozytywny wpływ na region, dlatego też, niezbędne jest określenie zarówno kierunków, jak i siły ich oddziaływania, aby możliwe było prowadzenie odpowiedniej polityki rozwojowej na poziomie województwa, maksymalizującej korzyści społeczno-ekonomiczne z sektora morskiego. Ocena oraz klasyfikacja oddziaływań wymagają zaś przeprowadzenia badania, które pozwoli zbudować model powiązań oraz relacji pomiędzy poszczególnymi składowymi.

Budowa modelu zależności oraz struktur powiązań oparta będzie na obserwacji funkcjonowania rynku portowego oraz stoczniowego, a także określeniu w oparciu o klasyfikację działalności wzajemnych relacji. Obserwacje będą oparte o badania dotychczasowego dorobku badawczego, a także o wiedzę ekspercką i doświadczenie zespołu badawczego.

Sektor gospodarki morskiej jest konglomeratem wielowymiarowych aktywności gospodarczych, których wspólnym elementem jest wykorzystanie zasobów morza. Tradycyjnie do sektora gospodarki morskiej zaliczane są trzy podstawowe branże, czyli porty morskie, przemysł stoczniowy oraz rybołówstwo. Są one uzupełniane innymi aktywnościami, jak transport i logistyka, turystyka morska, działalność badawczo-rozwojowa i edukacyjna związana z morzem czy też produkcja przemysłowa zlokalizowana i powiązana z portami i stoczniami. Każda ze wskazanych branż oraz wymienione aktywności gospodarcze kooperują również z szeregiem dostawców i odbiorców (towarów i usług), których działalność pośrednio uzależniona jest od dostępu do morza. Wreszcie aktywność gospodarcza związana z gospodarką morską wymaga odpowiedniego ekosystemu warunkującego funkcjonowanie społeczeństwa w danym obszarze, a zatem można mówić o dalszym oddziaływaniu indukowanym.

Prowadzone badanie realizowane było w dwóch etapach. Pierwsza z przygotowanych analiz (Raport Bieżący) skoncentrowana została na dwóch wiodących obszarach aktywności w gospodarce morskiej, portach i logistyce morskiej oraz przemyśle stoczniowym. W tym wypadku szczególną uwagę poświęcono na identyfikację współzależności oraz powiązań pomiędzy różnymi obszarami aktywności branż, a celem zasadniczym było zdefiniowanie mnożników występujących pomiędzy działalnością samych portów i stocznii, a ich otoczeniem bezpośrednim i pośrednim. Badanie oparte zostało o dostępne dane statystycznie i informacje bieżące dotyczące działania branż.

W drugim etapie uzupełniono analizę o dane związane z przyszłym rozwojem morskiej energetyki wiatrowej. W tym wypadku bazowano na założeniach inwestycyjnych deweloperów morskich farm wiatrowych w Polsce oraz na światowych benchmarkach, które pozwoliły oszacować podstawowe skutki społeczno-ekonomiczne rozwoju MEW (m.in. zatrudnienie, wartość dodaną, wpływy podatkowe). Dodatkowo przeprowadzono weryfikację i oszacowanie potrzeb MEW na działania branż pokrewnych – portowej i stoczniowej.

Budowa uproszczonych modeli prognostycznych dotyczących aktywności portów oraz stocznii, a także uwzględnienie w analizie szacunków odnoszących się do przyszłego rozwoju morskiej energetyki wiatrowej umożliwiły określenie przyszłych efektów oraz potrzeb związanych z działaniem gospodarki morskiej Pomorza. W tym wypadku szacunki dotyczyły okresu 2024-2035.

Z badań wynika, że popyt na pracę w sektorze gospodarki morskiej (porty, stocznie, MEW) będzie systematycznie rósł i podwoi się w perspektywie następnej dekady. Stanowi to duże wyzwanie zarówno w kontekście liczebności zasobu siły roboczej regionu, jak i posiadanych kompetencji.

2. Funkcjonowanie wybranych branż gospodarki morskiej w województwie pomorskim

2.1. Pomorskie na krajowym rynku usług portowych

Dostęp kraju do własnych portów morskich warunkuje prowadzenie swobodnej wymiany handlowej, a tym samym przyczynia się do rozwoju jego systemu społecznego i ekonomicznego. Jest to również kluczowe dla strategicznych interesów państwa, bowiem często umożliwia import niezbędnych surowców (m.in. energetycznych) oraz innych ważnych towarów. Dostęp do Morza Bałtyckiego jest zapewniony przez polskie porty morskie, w tym dwa o podstawowym znaczeniu zlokalizowane w województwie pomorskim – Gdańsk i Gdynia. Oprócz tego w regionie funkcjonuje szereg mniejszych portów i przystani morskich, które głównie obsługują ruch turystyczny oraz rybołówstwo.

Polskie porty morskie obsłużyły łącznie 138,07 mln ton ładunków w 2024 roku, z czego dwa najważniejsze ośrodki portowe regionu (Gdańsk, Gdynia) 104,27 mln ton (Tabela 1). Polskie porty zwiększyły wolumen przeładunkowy w okresie ostatniej dekady o blisko 80%, co wskazuje na systematyczny wzrost ich znaczenia dla gospodarki kraju. W przypadku Gdańska i Gdyni można mówić o podwojeniu przeładunków.

Tabela 1. Przeładunki portów w Polsce 2014-2024 [mln ton]

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gdańsk	32,28	35,91	37,29	40,61	49,03	52,20	48,00	53,20	68,20	80,96	77,39
Gdynia	19,41	18,20	19,54	21,23	23,49	24,00	24,66	26,69	27,93	29,40	26,90
Szczecin - Świnoujście	23,40	23,17	24,11	25,42	28,61	32,27	31,18	33,22	36,81	35,32	32,36
Pozostałe porty	2,42	2,46	2,19	2,34	2,75	2,32	2,07	1,87	1,58	1,24	1,42
Razem:	77,50	79,75	83,12	89,60	103,89	110,78	105,91	114,99	134,52	146,92	138,07
Udział pomorskie	67%	68%	68%	69%	70%	69%	69%	70%	71%	75%	76%

Źródło: Opracowanie własne

Uwzględniając okres 2014-2024 można wskazać, że porty województwa pomorskiego odpowiadały średnio za obsługę 70% masy ładunkowej obsługiwanej w kraju, a w badanym okresie udział ten systematycznie wzrastał do poziomu 76% w 2024 roku. W poszczególnych grupach towarowych jest on jeszcze wyższy, przekraczając 80% (Tabela 2). Dominują tutaj strategiczne ładunki energetyczne, jak węgiel i koks oraz paliwa płynne.

Tabela 2. Struktura towarowa przeładunków największych polskich portów morskich w 2024 roku [tys. ton]

	Gdańsk	Gdynia	Szczecin - Świnoujście	Udział pomorskie
Węgiel i Koks	7 849	1 142	1 526	85%
Ruda	292	0	875	25%
Inne masowe	3 455	991	3 578	55%
Zboże	2 887	5 595	2 051	81%
Drewno	72	119	430	31%
Drobnica	23 348	16 009	15 888	71%
Paliwa	39 489	3 040	8 016	84%
Razem:	77 391	26 896	32 362	76%

Źródło: Opracowanie własne

W odniesieniu do ładunków skonteneryzowanych aż 97% wolumenu (2014-2024) obsługiwanych było w Pomorskim, z wiodącą pozycją portu w Gdańsku (Tabela 3). W tym wypadku strumienie ładunkowe dotyczą głównie dóbr przetworzonych w relacjach międzykontynentalnych wspierając polski handel zagraniczny. Podobnie jak w przypadku ogólnych wolumenów, również w odniesieniu do kontenerów widoczny jest systematyczny przyrost liczby jednostek co świadczy o rosnącym znaczeniu tego strumienia towarowego gospodarce.

Tabela 3. Przeładunki kontenerów w polskich portach morskich w latach 2014-2024 [mln TEU]

Kontenery	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gdynia	0,85	0,68	0,64	0,71	0,80	0,90	0,91	0,99	0,91	0,87	0,95
Gdańsk	1,21	1,09	1,30	1,58	1,95	2,07	1,92	2,12	2,07	2,05	2,25
Szczecin - Świnoujście	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08
Razem:	2,14	1,86	2,03	2,38	2,83	3,05	2,92	3,19	3,06	2,99	3,27
Udział pomorskie:	96%	95%	96%	96%	97%	98%	97%	97%	98%	98%	98%

Źródło: Opracowanie własne

Pozostając przy technologiach zjednostkowanych, tym razem na wewnętrznym rynku bałtyckim, można wskazać, że pomorskie porty obsługują niemalże 1/3 ruchu promowego ro-ro (jednostki frachtowe) oferując połączenia pomiędzy Polską, a Szwecją (Tabela 4). W tym wypadku dynamika zmian nie jest tak duża, ale widoczny jest trend wzrostowy na rynku. Związane jest to z działaniami rozwojowymi zarówno ze strony przewoźników (nowe promy), jak i portów (inwestycje w terminale promowe). Ograniczenie ruchu przyszło w 2023 roku, kiedy to przewozy promowe straciły ponad 10% wolumenu, co było spowodowane gorszymi warunkami ekonomicznymi w Szwecji, a także sytuacją geopolityczną w regionie. W 2024 roku nastąpiło jednak odbicie, które przyczyniło się do blisko 7% wzrostu ruchu jednostkami frachtowymi ro-ro.

Tabela 4. Jednostki frachtowe ro-ro obsługiwane w polskich portach morskich 2014-2024 [tys. szt.]

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024*
Gdańsk	8,63	10,55	15,80	18,13	18,31	29,11	32,01	31,26	44,66	32,92	35,15
Gdynia	134,65	142,36	161,68	173,36	181,56	170,90	171,66	194,94	198,31	189,19	202,05
Szczecin - Świnoujście	358,72	400,34	438,21	474,01	497,77	497,59	486,68	551,13	521,89	462,39	493,84
Razem:	502,00	553,24	615,70	665,50	697,64	697,60	690,35	777,34	764,86	684,49	731,04
Udział pomorskie:	29%	28%	29%	29%	29%	29%	30%	29%	32%	32%	32%

Źródło: Opracowanie własne (*doszacowanie)

Z ruchem promowym związana jest także obsługa ruchu pasażerskiego, który wyniósł ponad 1,7 mln osób w 2024 roku. Prawie 40% pasażerów zostało odprawionych w pomorskich portach. W przypadku pasażerów widoczny jest spadek wolumenu w 2020 roku, co spowodowane było

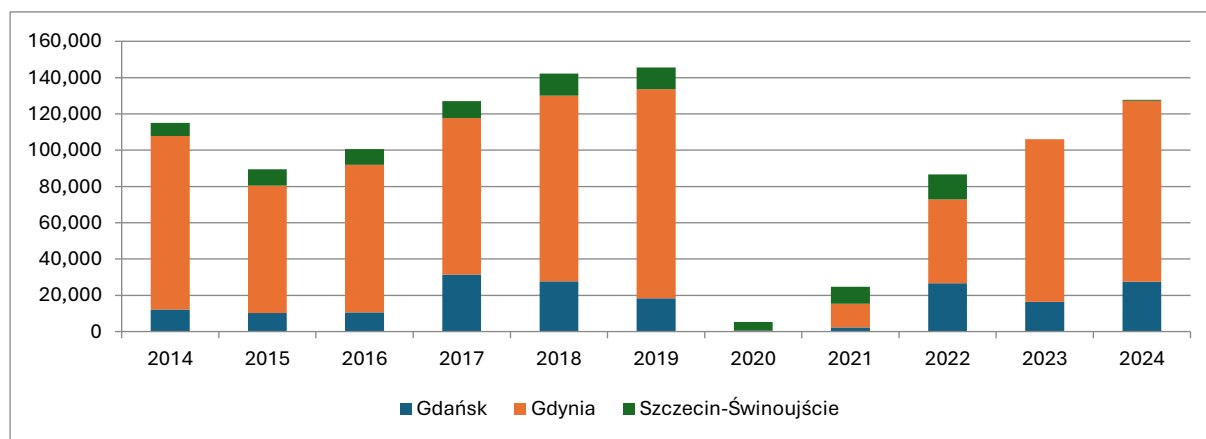
pandemią covid. W kolejnych latach następowała powolna odbudowa wolumenów, choć wciąż nie osiągnął on rozmiarów sprzed pandemii (Tabela 5).

Tabela 5. Pasażerowie żeglugi międzynarodowej w polskich portach 2014-2024 [tys. osób]

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Szczecin - Świnoujście	897,9	1 047,6	1 117,2	1 161,2	1 149,3	1 136,7	972,0	1 127,5	1 102,0	1 087,4	984,9
Gdynia	560,0	604,3	612,7	666,6	696,4	691,3	395,4	438,9	546,7	553,9	553,9
Gdańsk	122,8	108,0	103,6	105,7	118,1	166,3	148,0	162,4	166,3	157,4	138,8
Razem:	1 580,7	1 759,9	1 833,5	1 933,5	1 963,8	1 994,3	1 515,5	1 728,8	1 815,0	1 798,7	1 677,6
<i>Udział pomorskie:</i>	43%	40%	39%	40%	41%	43%	36%	35%	39%	40%	41%

Źródło: Opracowanie własne

Oprócz pasażerów promowych porty obsługują również ruch turystyczny związany z zawinięciami statków wycieczkowych. W 2024 roku było to łącznie 127,8 tys. osób, z czego w zasadzie wszyscy odwiedzający gościli w pomorskich portach.



Rysunek 2. Ruch pasażerów statków wycieczkowych w polskich portach morskich 2014-2024 [osób]¹

Źródło: Opracowanie własne

Warto nadmienić, że przewozy wycieczkowe były jednym z najsilniej dotkniętych obszarów aktywności gospodarczej w czasie pandemii, co ilustruje rysunek 2. W wymiarze Bałtyku oznaczało to 99% spadek liczby turystów w 2020 roku, podobnie było w Polsce (-96%). Wysoka dynamika przyrostów w kolejnych latach nie pozwoliła jednak osiągnąć notowanych wcześniej wolumenów. Jako dodatkowy czynnik negatywnie wpływający na sytuację jest zawieszenie rejsów do St. Petersburga od czasu ataku militarnego Rosji na Ukrainę.

2.2. Produkcja i usługi przemysłu stocznioowego na Pomorzu

Przemysł stocznioowy jest drugą branżą gospodarki morskiej nierozzerwalnie związaną z województwem pomorskim, gdzie zarówno wieloletnie tradycje, jak i obecna aktywność przedsiębiorstw silnie oddziałuje na region. Głównymi obszarami aktywności stoczni są budowy

¹ Dla portów Szczecina i Świnoujścia prezentowany ruch pasażerski związany jest z rzecznyymi rejsami wycieczkowymi realizowanymi głównie z terytorium Niemiec.

statków (oraz konstrukcji pływających), a także remonty. W przypadku samych budów statków rozróżnia się statki morskie oraz tzw. pozostałe statki i części statków.

W przypadku budów nowych statków można obecnie wskazać na dwa kluczowe elementy. Po pierwsze aktywność stoczni w obszarze nowych budów jest znacząco ograniczona w porównaniu do przeszłości, co związane jest z silną konkurencją ze strony stoczni azjatyckich, które obecnie dostarczają większość floty dużych jednostek pływających. Z drugiej strony, w wymiarze krajowym, widoczna jest dominacja Pomorskiego, gdzie było zbudowanych większość statków w ostatniej dekadzie (Tabela 6).

Tabela 6. Budowy nowych statków w Polsce w latach 2013-2023

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Polska - liczba statków	12	8	7	12	12	6	3	8	8	4	4
Pomorskie - liczba statków	10	6	3	7	10	6	3	7	8	4	3
Polska - tys. GT	34,7	25,6	18,9	38,9	69,6	11,4	7,0	32,2	25,1	2,5	
Pomorskie - tys. GT	34,6	25,0	11,5	31,2	58,6	11,4	7,0	29,6	25,0	2,5	0,3
Udział pomorskie (GT):	100%	98%	61%	80%	84%	100%	100%	92%	100%	100%	

Źródło: Opracowanie własne

W badanym okresie łącznie zbudowano w Polsce 84 statki morskie, przy czym dominowała budowa specjalistycznych statków nietowarowych (41 szt.). Często budowane były także promy (16 szt.) oraz statki rybackie (9 szt.). Można powiedzieć, że specjalnością polskich stoczni są mniejsze oraz bardziej złożone technicznie jednostki pływające.

Oprócz statków morskich budowane są w Polsce inne jednostki pływające, wśród których najliczniejszą grupę stanowią motorówki wypoczynkowe lub sportowe pełnomorskie oraz jachty pełnomorskie (Tabela 7). W tym wypadku jednak statystyki dotyczą całego kraju i trudno jest jednoznacznie wskazać w jakim regionie realizowana jest produkcja. Zwłaszcza w przypadku motorówek i jednostek sportowych bezpośredni dostęp do morza nie jest elementem koniecznym.

Tabela 7. Produkcja pozostałych statków i części statków w polskich stoczniach w latach 2013-2023 [szt.]

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kadłuby statków pełnomorskich	31	22	31	22	44	34	40	47	94	56	28
Jachty pełnomorskie	591	630	699	1 177	737	862	839	755	919	823	1 054
Motorówki wypoczynkowe lub sportowe pełnomorskie	589	999	1 087	1 235	1 268	1 096	1 047	922	1 449	2 404	2 303
Latarniowce, statki pożarnicze, dźwigi pływające gdzie indziej niesklasyfikowane pełnomorskie	7	14	3	10	64	2	2	4	5	3	2
Razem:	1 218	1 665	1 820	2 444	2 113	1 994	1 928	1 728	2 467	3 286	3 387

Źródło: Opracowanie własne

Można zaś przyjąć, że z perspektywy stoczni funkcjonujących w regionie Pomorza szczególne znaczenie posiadają budowy kadłubów statków pełnomorskich oraz jednostki zaliczone do kategorii „Latarniowce, statki pożarnicze, dźwigi pływające gdzie indziej niesklasyfikowane pełnomorskie”. W tym przypadku niezbędny jest bowiem bezpośredni dostęp do głębokich akwenów wodnych.

Drugim obszarem aktywności stoczniowej są remonty. W okresie 2013-2023 stocznie wyremontowały łącznie ponad 5,8 tys. statków, z czego 72% w Pomorskim. Co więcej, blisko 91%

wartości przychodów z prowadzonych prac trafiło do pomorskich firm. W 2023 roku nastąpiło jednak ograniczenie liczby prowadzonych remontów, jednakże znacząco zwiększyły się przychody stoczni z tego tytułu. Średnia wartość jednego remontu przekroczyła 1 mln USD w 2023 roku, kiedy dekadę temu było to zaledwie 0,4 mln USD. Można więc przyjąć, że zarówno wzrosły ceny usług remontowych, jak i zakres realizowanych prac.

Tabela 8. Remonty statków w polskich stoczniach w latach 2013-2023

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Polska - liczba statków	532	599	610	537	540	527	504	444	455	571	458
Pomorskie - liczba statków	405	405	392	372	340	358	357	295	361	471	380
Polska - mln USD	232,8	276,4	311,8	237,5	311,8	282,0	292,2	310,8	293,9	324,1	463,4
Pomorskie - mln USD	217,6	255,7	274,5	217,1	283,7	249,7	265,4	277,8	267,9	296,1	425,1
Udział pomorskiego (USD):	93%	93%	88%	91%	91%	89%	91%	89%	91%	91%	91%

Źródło: Opracowanie własne

Przedstawione wyniki funkcjonowania dwóch kluczowych branż gospodarki morskiej Pomorza stanowią efekt działań wielu przedsiębiorstw, instytucji i organizacji których aktywność warunkuje osiąganie powyższych rezultatów, a jednocześnie stanowi ważny element systemu społeczno-gospodarczego regionu. Dlatego też analiza wpływu branży na otoczenie wymaga określenia struktury oraz zależności pomiędzy podmiotami w ramach stoczniowego łańcucha wartości.

3. Morska energetyka wiatrowa – plany i perspektywy rozwojowe

Nowym obszarem aktywności w gospodarce morskiej jest realizowany obecnie w kraju program rozwoju morskiej energetyki wiatrowej (MEW). Branża ta wpisuje się w strategiczny kierunek transformacji energetycznej wzmacniający bezpieczeństwo energetyczne kraju oraz wspierający działania na rzecz osiągnięcia przez Polskę celów klimatycznych. W Polityce Energetycznej Polski do 2040 r. wskazano, że moc zainstalowana w morskiej energetyce wiatrowej osiągnie w 2030 r. wartość 5,9 GW, natomiast w 2040 r. do 11 GW. Obecnie wydanych jest dziewiętnaście pozwoleń lokalizacyjnych dla których zaplanowano budowę morskich farm wiatrowych (MFW) o łącznej szacowanej mocy 17,5 GW (Tabela 9).

Tabela 9. Projekty morskich farm wiatrowych w Polsce

Lp.	Morska Farma Wiatrowa	Pole	Planowana moc [MW]
1	Baltica 1		896
2	Baltica 2		1 489
3	Baltica 3		1 036
4	Baltic Power		1 200
5	BC-Wind		399
6	Baltic II		350
7	Bałtyk I	60.E.1	1 560
8	Bałtyk II		720
9	Bałtyk III		720
10	ORLEN Neptun	14.E.1	900
11	ORLEN Neptun	14.E.2	900
12	ORLEN Neptun	14.E.3	1 200
13	ORLEN Neptun	14.E.4	1 200
14	Baltica 7	43.E.1	990
15	Baltica 9	44.E.1	975
16	Baltica 2+	45.E.1	210
17	ORLEN Neptun	46.E.1.	1 000
18	Baltica 1+	60.E.3	1 185
19	Baltica 1++	60.E.4	555
Razem:			17 485

Źródło: Opracowanie własne

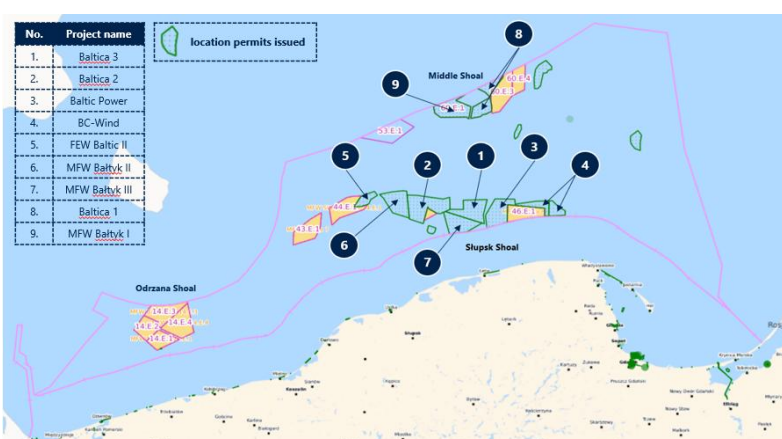
Wszystkie realizowane projekty MEW są obecnie w fazie przed inwestycyjnej, gdzie dokonywane są badania środowiskowe oraz prowadzone prace projektowe. Inwestorzy kontraktują także firmy dostarczające elementy farm (m.in. fundamenty, elektrownie, stacje energetyczne, kable), a także świadczące usługi instalacyjne i budowlane (na morzu, jak i na lądzie).

Zgodnie z harmonogramami² publikowanymi przez inwestorów faza budowy morskich farm wiatrowych powinna się rozpocząć w perspektywie jednego roku (roboty budowlano-instalacyjne przy farmie Baltic Power ORLEN mają się rozpocząć w 2025 roku). Szacuje się również, że aktualnie planowana faza instalacyjna programu MEW w Polsce potrwa do 10 lat. Cykl życia farmy wiatrowej obejmuje pięć podstawowych faz, a analiza postępów prac oraz planów inwestorów dotyczących istniejących projektów morskich farm wiatrowych pozwala

² <https://www.gospodarkamorska.pl/grupa-orlen-rozpoczyna-najwieksza-w-europie-srodkowej-inwestycje-w-zielona-energetyce-75550>

na określenie modelowego harmonogramu realizacji prac w podziale na te fazy. Dla uproszczenia przyjęto założenie konsekwentnego występowania poszczególnych faz, przyjmując następujące okresy ich realizacji:

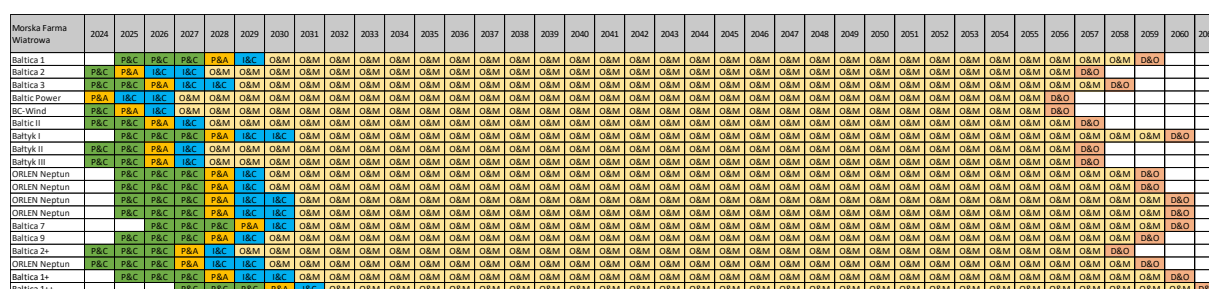
- Przedprojektowa (P&C: Predevelopment & Consenting) 3 lata;
- Produkcji i zamówień (P&A: Production & Acquisition) 1 rok;
- Instalacji i uruchamiania (I&C: Installation & Commissioning) 1-2 lat³;
- Eksploatacji i utrzymania (O&M: Operation & Maintenance) 29 lat;
- Likwidacji i utylizacji (D&D: Decommissioning & Disposal) 1 rok.



Rysunek 3. Lokalizacja morskich farm wiatrowych realizowanych w Polsce

Źródło: Development of Offshore Wind Farms in Poland – facts, figures and prospects (focus on logistics), Actia Forum, 03.2023 w oparciu o SIPAM (<https://sipam.gov.pl/geoportal>)

Pozwala to na wskazanie modelowego cyklu życia aktualnie realizowanego programu MEW w Polsce, co zostało zaprezentowane na rysunku 4.



Rysunek 4. Modelowy harmonogram realizacji programu MEW w Polsce

Źródło: Opracowanie własne

Budowa morskiej farmy wiatrowej to bardzo duża inwestycja kapitałowa (CAPEX) oraz wysokie koszty utrzymania i eksploatacji (OPEX). Zgodnie z szacunkami średni koszt jednostkowy budowy morskiej farmy wiatrowej szacowany jest na 3,55 mln USD/MW, przy czym dla Stanów Zjednoczonych oraz Europy koszt ten wzrasta do 4,00 mln USD/MW (3,675 mln EUR/MW), zaś dla rynków azjatyckich to około 3,00 mln USD/MW⁴. Analizy ośrodków europejskich wskazują

³ Przyjęto 1 rok dla farm o wielkości do 1 GW oraz 2 lata dla farm o wielkości powyżej 1GW

⁴ Walter Musial, Paul Spitsen, Philipp Beiter, Patrick Duffy, Daniel Mulas Hernando, Rob Hammond, Matt Shields, Melinda Marquis, Offshore Wind Market Report: 2023 Edition, U.S. Department of Energy 2023

na jeszcze wyższe wyceny osiągające 4225,60 mln EUR/GW⁵. Dla rynku krajowego dostępną obecnie wartością jest kwota inwestycji dla farmy Baltic Power (ORLEN) oszacowana na 17,898 mld PLN⁶, co oznacza średni koszt budowy 1MW wynoszący ok. 3,429 mln EUR/MW. Wskazany koszt będzie się zmieniał w przyszłości. Z jednej strony wskazuje się na wzrost cen surowców oraz rosnące wynagrodzenia, z drugiej na optymalizację procesów produkcji komponentów oraz instalacji farm wiatrowych. W związku z tym w dalszej analizie wartością wyjściową będzie średni koszt CAPEX wynoszący 3,6 mln EUR/MW dla analizowanych MFW⁷.

Na tej podstawie można oszacować, że łączne nakłady inwestycyjne (CAPEX) konieczne do uruchomienia w Polsce 17,5 GW mocy w farmach wiatrowych to wydatek rzędu 274 mld PLN. Wskazana kwota może być następnie podzielona na poszczególne elementy i działania realizowane w cyklu życia farmy wiatrowej. Analizy oparte na dotychczasowych doświadczeniach⁸ pozwalają na określenie udziału poszczególnych działań projektowych w tworzeniu kosztów inwestycyjnych i operacyjnych. Najszersza i najbardziej szczegółowa analiza struktury kosztów została zaprezentowana przez BVG, dlatego też w dalszych szacunkach przyjęto ją jako wzorcową⁹. Jest ona również niemalże tożsama z szacunkami dla amerykańskich farm wiatrowych.

Koszty operacyjne (OPEX) w przypadku farm wiatrowych szacowane są na poziomie jednostkowym 76 tys. GBP/1MW rocznie (384 tys. PLN), które będą ponoszone przez wiele lat. Dla polskiego MEW jest to więc kolejne 197 mld PLN które docelowo przełożą się na dochody przedsiębiorstw oraz ich pracowników zaangażowanych w program. Do rachunku należy także dodać koszty likwidacji farmy, który oszacowano na 330 tys. GBP/1MW (1,69 mln PLN), co przekłada się na łączne wydatki wynoszące 29,5 mld PLN. Można więc oszacować, że liczony dzisiaj (od 2024 roku) łączny koszt realizacji programu to ponad 489 mld PLN w perspektywie do 2061 roku¹⁰.

Analiza harmonogramu wydatkowania pokazuje, że największy ciężar kosztów pojawi się w ciągu kilku najbliższych lat, kiedy będzie istniała konieczność zakupu komponentów i elementów farm wiatrowych, a także realizowany będzie proces instalacji.

⁵ Employment impacts of 40 GW offshore wind in France by 2050, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS IN DENMARK, 09.2023

⁶ [Baltic Power zakwalifikowany do objęcia wsparciem w wys. 4,687 mld zł - Bankier.pl](#)

⁷ Przyjęto kurs walutowy wynoszący PLN/EUR = 4,35

⁸ Study on Baltic Offshore Wind Energy Cooperation under BEMIP, Final Report, COWI/EC June 2019 (COWI 2019); U.S. Job Creation in Offshore Wind - A Report for the Roadmap Project for Multi-State Cooperation on Offshore Wind (BVG Associates Limited 10.2017) (U.S. 2022); <https://guidetoanoffshorewindfarm.com/wind-farm-costs> (BVG 2024); Whole Life-Cycle Costing of Large-Scale Offshore Wind Farms, European Wind Energy Association (EWEA) Conference, Paris, France, 17.11.2015 – 20.11.2015, Paris, France, 11.2015 (U.K. 2015); Value breakdown for the offshore wind sector A report commissioned by the Renewables Advisory Board. RAB (2010) 0365, 02.2010 (U.K. 2010).

⁹ <https://guidetoanoffshorewindfarm.com/wind-farm-costs>

¹⁰ Z uwagi na modelowy charakter analiz nie uwzględniono w szacunkach zmiany wartości pieniądza w czasie oraz kosztu kapitału.

4. Łańcuchy wartości oraz mapy powiązań i zależności

Identyfikacja globalnych społeczno-ekonomicznych efektów działania dwóch wiodących branż sektora gospodarki morskiej w województwie pomorskim wymaga określenia struktury zależności oraz zmapowania powiązań pomiędzy podmiotami aktywnie uczestniczącymi w tworzeniu wartości. Zarówno w odniesieniu do portów, jak i stoczni podstawowym kryterium jest przestrzenny obszar aktywności, gdzie centralnym punktem jest działalność prowadzona na terenach portu morskiego oraz stoczni. Podmioty zaangażowane w realizację usług oraz działań produkcyjnych będą generować podstawowe efekty społeczne i gospodarcze dla regionu. Ich działalność jest jednak uzależniona od funkcjonowania otoczenia bezpośredniego, czyli firm i instytucji niezbędnych dla wytworzenia wartości w ramach kompleksowej usługi portowej lub stoczniowej. Co istotne, na tym poziomie istnieją wspólne aktywności niezbędne do działania analizowanych branż (np. usługi holownicze, usługi agencyjne), dlatego też koniecznym będzie szacunkowe określenie poziomu ich zaangażowania.

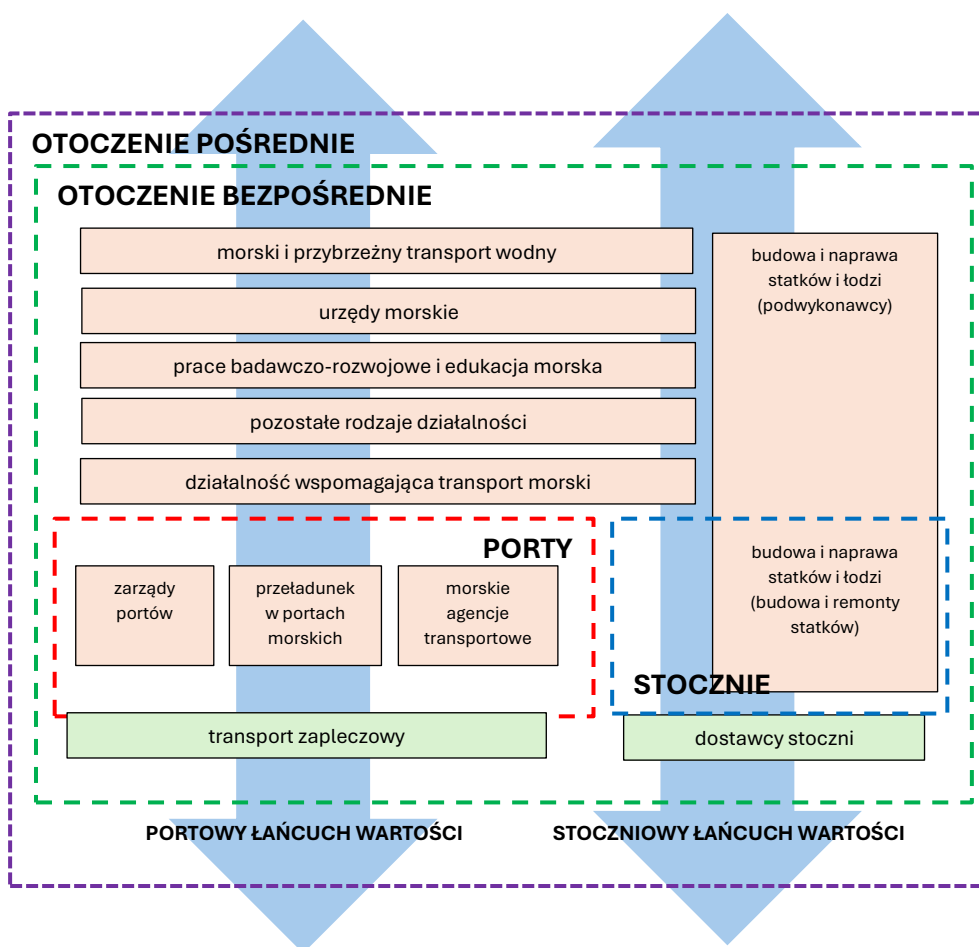
Punktem wyjściowym w badaniu są informacje dostępne w statystykach GUS, gdzie dane prezentowane w ramach podziału na poszczególne, specyficzne grupy działalności gospodarki morskiej¹¹ obejmują:

- 1) przeładunek, magazynowanie i przechowywanie towarów w portach morskich;
- 2) zarządy morskich portów;
- 3) działalność morskich agencji transportowych (agencje celne; morskie agencje; maklerstwo; doradztwo morskie; ekspertyzy morskie; ekspertyzy dotyczące rozmieszczania i zabezpieczania ładunku);
- 4) pozostała działalność wspomagająca transport morski (nawigacja; pilotaż; ratownictwo; roboty czerpalne i podwodne; usługi portowe i morskie; holowanie; cumowanie i inne);
- 5) produkcja i naprawa statków i łodzi;
- 6) urzędy morskie;
- 7) morski i przybrzeżny transport wodny;
- 8) prace badawczo rozwojowe i edukacja morska;
- 9) pozostałe rodzaje działalności (wydobywanie ropy naftowej z morza; budowa obiektów inżynierii wodnej dla gospodarki morskiej; działalność w zakresie architektury, inżynierii dla gospodarki morskiej; wynajem środków transportu wodnego; doradztwo, badania i analizy techniczne, rekrutacja pracowników i inne rodzaje działalności na rzecz gospodarki morskiej).

Poszczególne grupy działalności zostaną przyporządkowane analizowanym branżom, przy czym w pewnych przypadkach konieczne będzie dokonanie podziału i przypisanie im odpowiednich części. W ramach badania zidentyfikowane zostaną również dodatkowe obszary powiązań i zależności związane z funkcjonowaniem poszczególnych branż, które posiadają wysoki potencjał rozwojowy. W tym wypadku ich identyfikacja będzie oparta o określone doszacowania wykorzystujące charakterystyki funkcjonalne działalności powiązanych z portami lub stoczniami.

¹¹ W prezentowanym zestawieniu pominięto aktywności związane z rybołówstwem oraz przetwórstwem i handlem rybami.

W ramach budowanej struktury zostały sformułowane obszary relacji bezpośredniej oraz pośredniej (Rysunek 5).



Rysunek 5. Mapa powiązań i zależności oraz łańcuchy wartości dla branży portowej i stoczniowej
Źródło: Opracowanie własne

4.1. Porty morskie

Z punktu widzenia branży portowej, kluczową aktywnością są usługi przeładunku, magazynowania i składowania towarów realizowane przez przedsiębiorstwa, zlokalizowane na terenach zarządów portów¹², uzupełniane dedykowanymi usługami morskich agencji transportowych. Łącznie tworzą one lokalne centra aktywności portowej oddziałujące bezpośrednio na region, bowiem miejscem realizacji ich zadań jest obszar portu morskiego¹³.

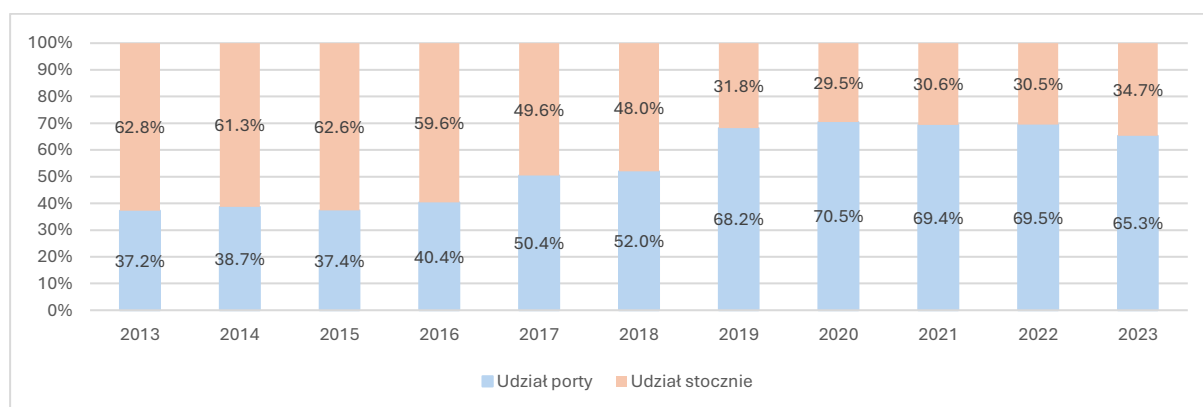
Do otoczenia bezpośredniego zaliczono podmioty warunkujące realizację usług oraz procesów rozwoju aktywności gospodarczej portów, w tym transport morski oraz urzędy morskie, działalność wspomagającą transport morski, a także podmioty realizujące działania w ramach prac badawczo-rozwojowych i edukacyjnych, jak również tzw. pozostałe rodzaje działalności.

¹² Wyjątkiem jest Gdynia Container Terminal funkcjonujący na własnych terenach.

¹³ Część usług agencyjnych może być realizowana spoza regionu, jednakże dla uproszczenia pominięto ten aspekt.

Przyjęto również modelowo, że przedsiębiorstwa te działają na rynku regionalnym. W tym wypadku brak jest jednak możliwości określenia poziomu/struktury ich zaangażowania w poszczególne branże (porty/stocznie), dlatego też na etapie określania oddziaływań na otoczenie społeczno-gospodarcze wykorzystane zostanie doszacowanie oparte o strukturę przychodów we wiodących działalnościach.

Przyjęto założenie, że wykorzystanie usług jest proporcjonalne do przychodów z całokształtu działalności, gdzie z jednej strony zsumowano wyniki firm zajmujących się przeładunkiem, usługami agencyjnymi oraz zarządów portów, z drugiej firm zajmujących się produkcją i naprawą statków. W tym wypadku, dane za okres 2013-2023 wskazują na zmieniającą się strukturę udziałów branż w generowaniu łącznych przychodów (Rysunek 6).



Rysunek 6. Struktura podziału aktywności w ramach badanych branż bazująca na przychodach z całokształtu działalności (2013-2023)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS (stat.gov.pl)

W 2013 roku przewagę posiadała branża stoczniowa, która była odpowiedzialna za blisko 63% przychodów, jednakże systematycznie udział ten ulegał ograniczeniu na korzyść portów. Po 2017 roku struktura się odwróciła, to działalność przeładunkowa portów zaczęła dominować osiągając ponad 70% przychodów w 2020 roku. W kolejnych latach stocznie nieco zyskały na znaczeniu. Zaprezentowane wyniki dla poszczególnych lat będą wykorzystane do przeprowadzenia dalszych kalkulacji.

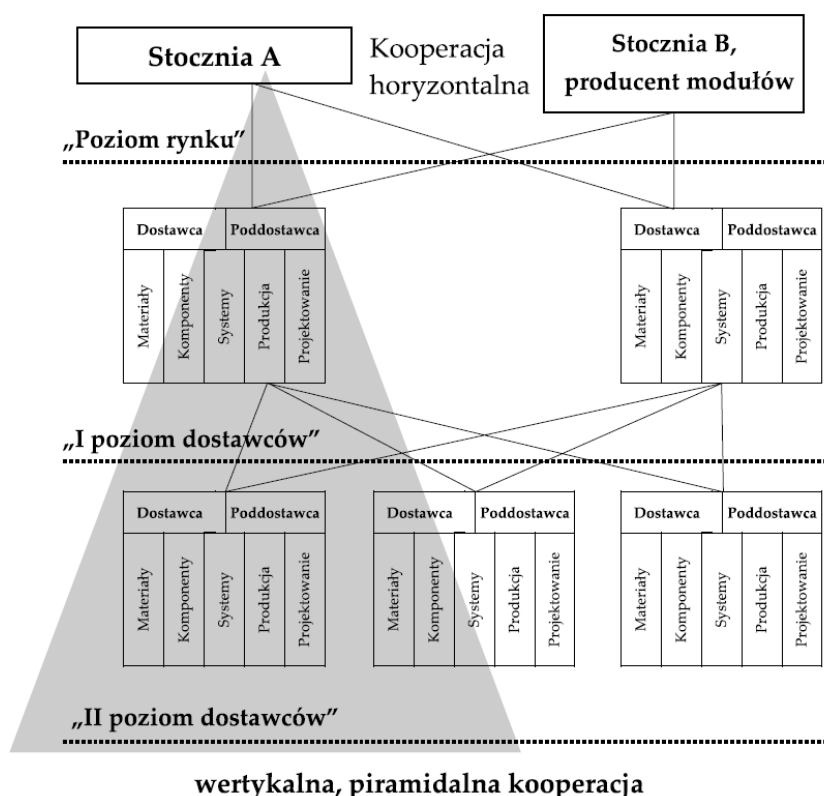
Ostatnim obszarem oddziaływań identyfikowanym w prowadzonym badaniu jest otoczenie pośrednie, do którego włączony został transport na zapleczu portu warunkujący obsługę strumieni ładunków pomiędzy portem morskim, a miejscami konsumpcji/produkcji towarów międzynarodowej wymiany handlowej. Oczywiście z perspektywy regionu pomorskiego oddziaływanie to będzie również częściowe, bowiem zarówno sam przewóz odbywa się na znacznie większych odległościach (niż region), a jednocześnie może być obsługiwany przez przedsiębiorstwa z innych części kraju (lub z zagranicy).

Do oszacowania potencjału transportu zapleczowego wykorzystano dane dotyczące towarowej pracy przewozowej realizowanej na zapleczu portów w Gdańsku i Gdyni, którą odniesiono do wyników ogólnopolskich. W okresie 2013-2023 pomorskie porty kreowały od 2,4% do 3,4% pracy przewozowej wykonywanej w kraju. Wielkości te następnie wykorzystano do przeliczenia kluczowych charakterystyk społeczno-gospodarczych otoczenia pośredniego portów morskich.

4.2. Stocznie morskie

W przypadku przemysłu stocznioowego zdefiniowanie mapy powiązań jest dużo bardziej skomplikowane. Wynika to z kilku czynników, gdzie kluczowym jest ograniczona dostępność danych i szczegółowych informacji dotyczących funkcjonowania branży. GUS ujmuje wszystkie aktywności stocznioowe realizowane w kraju w ramach jednej grupy („Produkcja i naprawa statków i łodzi”), co znacząco utrudnia określenie wewnętrznej struktury łańcucha wartości. Co więcej, w przypadku istotnych danych ekonomicznych (np. przychody) włączone są wszystkie typy usług stocznioowych, zarówno tych odnoszących się do produkcji (statki, kadłuby, jachty, motorówki, inne), jak i remontów. Dodatkowym utrudnieniem jest brak dostępu do szczegółowych danych na poziomie regionalnym (Pomorskie).

Jednocześnie, podstawową cechą przemysłu okrętowego jest konieczność współpracy stoczni budującej lub remontującej statki z dużą liczbą kooperantów. Proces montażu statku wymaga bowiem połączenia podzespołów i części produkowanych zarówno na różnych wydziałach stoczni, jak pochodzących spoza niej, często z zagranicy. Jest to związane ze skalą i rozpiętością procesów produkcyjnych, które przy budowie statku zużywają około 12.000 różnego rodzaju materiałów i wyrobów. Schematycznie powiązania pomiędzy podmiotami uczestniczącymi w budowie statków przedstawia rysunek 7.



Rysunek 7. Horyzontalne i wertykalne powiązania pomiędzy stoczniami i dostawcami

Źródło: J. Bieliński, Wykorzystanie łańcucha wartości do oceny siły oddziaływania dostawców i odbiorców na konkurencyjność europejskiego sektora okrętowego, *Journal of Management and Finance*, Vol. 15, No. 2/2/2017.

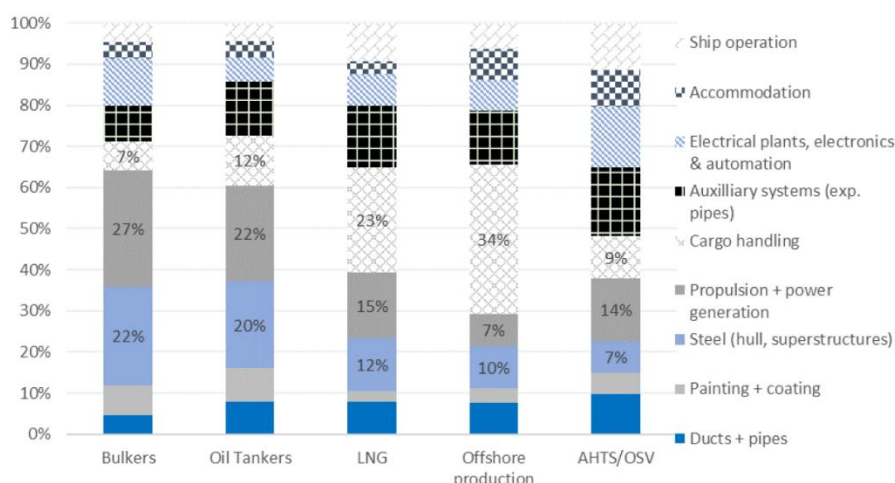
Przemysł budowy statków można więc w dużym uproszczeniu sprowadzić do działalności montażowej, w ramach której dostarczane przez różnych podwykonawców części są scalane w jeden produkt, jakim jest właśnie statek. Przyjmuje się, że udział poddostawców (outsourcing)

w budowie statku osiąga średni poziom 70% jego wartości¹⁴. Dodać można, że stocznie współpracują w wielu wymiarach, zarówno w układzie pionowym, jak i horyzontalnym, a wśród współpracujących wyróżnia się następujące kategorie¹⁵:

- lokalni producenci produkujący na lokalny rynek,
- lokalni producenci produkujący na europejski rynek,
- lokalni producenci produkujący na częściowo globalny rynek,
- globalni gracze,
- międzynarodowe konglomeraty.

Z perspektywy prowadzonego badania kluczowym czynnikiem będzie rozróżnienie kooperantów i dostawców tworzących wartość w regionie oraz poza nim. Dla uproszczenia, w dalszej części badania „podwykonawcami” nazywani będą partnerzy funkcjonujący w regionie, natomiast „dostawcami” producenci spoza regionu.

Zdefiniowanie modelowego podziału wymaga odwołania do struktury kosztowej budowy statku, bazującej na kluczowych jego elementach funkcjonalnych. Oczywiście struktura ta będzie uzależniona od wielkości, typu oraz przeznaczenia jednostki pływającej. W opracowaniu OECD¹⁶ zaprezentowano takie struktury dla pięciu typów jednostek: masowców, tankowców, statków LNG, jednostek produkcyjnych offshore oraz statków AHTS¹⁷/OSV¹⁸ (Rysunek 8).



Rysunek 8. Struktura kosztów budowy statków uwzględniająca materiały oraz wyposażenie/systemy z uwzględnieniem typów jednostek pływających.

Źródło: K. Gourdon, Ch. Steidl, *Global value chains and the shipbuilding industry*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2019/08, Paris 2019.

Inne źródła, które podają, że dla statku typu PSV¹⁹ struktura wartości wygląda następująco: kadłub (20-30%), silnik i napędy (25%), przestrzeń ładunkowa i urządzenia przetadunkowe (20-25%), inne systemy i ich integracja (20%), część hotelowa i bytowa (5%)²⁰. Uwzględniając

¹⁴ A. Antonowicz, P. Antonowicz, J. Bieliński, Outsourcing i kooperacja w przemyśle okrętowym [w:] *Diagnozy, strategię i rozwiązania na rzecz wzrostu zdolności adaptacyjnych pracowników przemysłu okrętowego*, IBnGR-GAB, Gdańsk 2007 r.

¹⁵ J. Bieliński, Wykorzystanie łańcucha wartości do oceny siły oddziaływania dostawców i odbiorców na konkurencyjność europejskiego sektora okrętowego, *Journal of Management and Finance*, Vol. 15, No. 2/2/2017

¹⁶ K. Gourdon, Ch. Steidl, *Global value chains and the shipbuilding industry*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2019/08, Paris 2019.

¹⁷ AHTS - Anchor Handling Tug / Supply vessel

¹⁸ OSV – Offshore Supply Vessel

¹⁹ PSV – Platform Supply Vessel

²⁰ H. Shetelig, *Shipbuilding Cost Estimation*, NTNU-Trondheim, Norway 2013, s. 20.

przedstawione zestawienia, a także charakterystykę produkcyjną polskiego przemysłu stoczniowego, gdzie dominują jednostki o wysokiej wartości dodanej (m.in. promy, statki nietowarowe, statki produkcyjne), przyjęto modelową strukturę kosztów budowy jak w tabeli 10. Posłuży ona do korygowania oddziaływań na poziomie bezpośrednim i pośrednim do odpowiednich wartości.

Tabela 10. Modelowa struktura kosztów oraz centra kreowania wartości w branży stoczniowej

	Modelowa struktura kosztów budowy	Udział w tworzeniu wartości statku		
		Stocznia	Podwykonawca	Dostawca
Kadłub + malowanie	15%	90%	10%	0%
Instalacje hydrauliczne	10%	10%	30%	60%
Instalacje energetyczne, automatyka i elektronika	15%	10%	20%	70%
Silnik i napędy	15%	10%	10%	80%
Dodatkowe systemy	15%	10%	20%	70%
Urządzenia i przestrzeń ładunkowa	10%	10%	10%	80%
Cześć hotelowa i bytowa	10%	10%	50%	40%
Operacje statkowe	10%	100%	0%	0%
	100%	31%	18%	51%

Źródło: Opracowanie własne

Nieco odmiennie zostaną potraktowane pozostałe obszary aktywności stoczni, czyli budowa tzw. pozostałych statków i części statków, gdzie dominuje produkcja morskich łodzi motorowych, oraz obszar remontów stoczniowych. W przypadku budów stosowany podział pomiędzy stocznię, podwykonawców i dostawców będzie wynosić 50/25/25, natomiast w przypadku remontów to 80/10/10.

4.3. Morska energetyka wiatrowa

4.3.1. Stocznie dla MEW

Rozwój morskiej energetyki wiatrowej jest bezpośrednio powiązany z aktywnością przemysłu stoczniowego. W tym wypadku można wskazać na trzy podstawowe obszary działań:

- 1) budowa jednostek pływających dla MEW,
- 2) remonty statków obsługujących MEW,
- 3) budowa konstrukcji stalowych dla MEW.

Podkreślenia wymaga fakt, że we wszystkich obszarach aktywność stoczni nie ogranicza się do rynku krajowego (Polski MEW), ale wykracza poza ten obszar. Jak pokazują doświadczenia ostatnich lat budowa specjalistycznych jednostek dla instalacji oraz serwisowania farm wiatrowych na morzu jest rynkiem globalnym. Pomimo, że w Polsce nie realizuje się jeszcze tego rodzaju prac gdyńska stocznia Crist zbudowała kilka jednostek przeznaczonych do budowy bądź serwisowania morskich farm wiatrowych (m.in. „Vidar” w 2013 roku, „Acta Centaurus” w 2019 roku oraz „Innovation” w 2020 roku), zaś gdańska Remontowa Shipbuilding zrealizowała budowę m.in. wielozadaniowego statku „Coey Viking”, który także można wykorzystywać przy takich projektach. Przemysł stoczniowy posiada więc odpowiednie doświadczenie w realizacji budów, dlatego też wykorzystanie jego potencjału dla wdrożenia polskiego programu energetyki

wiatrowej na morzu byłoby pożądane z perspektywy tworzenia wartości dodanej w gospodarce. Byłby to również ważny wkład w tzw. *local content* rozwoju MEW w Polsce.

Podobnie w przypadku prac remontowych statków zaangażowanych w MEW czy produkcji elementów stalowych dla konstrukcji offshore można mówić o dużo szerszym rynku niż tylko krajowy. Naturalnym wymiarem zainteresowania jest tutaj Europa Północna ze szczególną pozycją Morza Bałtyckiego.

Odnosząc się do pierwszego ze zdefiniowanych obszarów aktywności stoczniowej (budowy), statki konieczne do instalacji oraz serwisowania morskich farm wiatrowych można podzielić względem ich zdolności wykonywania konkretnych prac, w tym:

- prac geologicznych i hydrologicznych realizowanych przez statki badawcze RV (*Research Vessels*) i jednostki wielozadaniowe;
- prac instalacyjnych i rozruchowych realizowanych przez statki do:
 - posadawiania fundamentów FIV (*Foundation Installation Vessel*);
 - instalacji generatorów i śmigieł Jack-up;
 - układania kabli CLV (*Cable Laying Vessel*);
 - wsparcia prac SOV (*Service Offshore Vessels*).
- działań dotyczących utrzymania i serwisowania MFW realizowanych przez jednostki SOV i statki przeznaczone do transportu personelu CTV (*Crew Transfer Vessels*);
- działań związanych z likwidacją farm wiatrowych (FIV, Jack-up, SOV).

Skuteczna realizacja projektów wymaga zaangażowania floty od kilku do kilkudziesięciu jednostek w najbliższych latach. Modelowo można przyjąć, że dla jednej farmy wiatrowej niezbędne jest zaangażowanie następujących statków (w wymiarze rocznym):

- dwóch statków do prac badawczych (RV),
- jednym statku instalacyjnym fundamentów i TP (FIV),
- jednym statku instalacyjnym generatorów i śmigieł oraz kolumn (Jack-up),
- jednym statku do układania kabli (CLV),
- dwoma dużymi statkami serwisowymi (SOV),
- dwoma mniejszymi jednostkami serwisowymi (CTV).

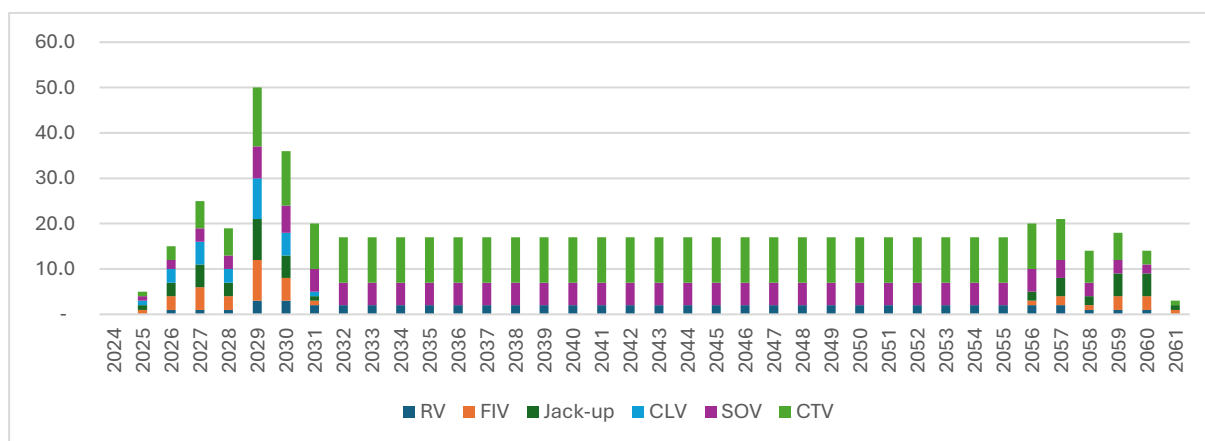
Zaangażowanie poszczególnych jednostek będzie związane z realizowaną fazą cyklu życia farmy wiatrowej, dlatego też ich potencjalną liczebność można odnieść do harmonogramu prac. Uwzględnić trzeba również zaangażowanie poszczególnych typów statków w realizację zadań, mając na względzie fakt, że poszczególne statki będą realizować swoje działania tylko w określonych okresach roku. Można się tutaj odnieść do prac monitoringu środowiska czy interwencji na morzu wynikających z awarii. Jednocześnie należy pamiętać, że poszczególni inwestorzy operować będą kilkoma lokalizacjami, a zatem planowanie prac będzie podlegać optymalizacji z punktu widzenia wykorzystania floty (głównie O&M). Optymalizacja ta musi jednak uwzględniać również warunki pogodowe, dlatego też konieczne będzie zapewnienie redundancji w ramach eksploatowanych jednostek, a także awaryjny dostęp do specjalistycznej floty (awarie). W tabeli 11 zaproponowano modelową strukturę rocznego zaangażowania floty w poszczególne fazy cyklu życia farmy wiatrowej.

Tabela 11. Zakładane zaangażowanie jednostek pływających w realizację poszczególnych faz rozwoju farmy wiatrowej na morzu (jednostki/rocznie)

	RV	FIV	Jack-up	CLV	SOV	CTV
P&D	2,00	-	-	-	-	-
P&A	-	-	-	-	-	-
I&C	0,25	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00
O&M	0,10	-	-	-	0,25	0,50
D&O	0,10	0,50	1,00	-	0,25	0,50

Źródło: Opracowanie własne

Bazując na harmonogramie oraz założonym zaangażowaniu jednostek pływających przekalkulowano strukturę floty dla MEW uwzględniając podział na poszczególne typy statków (Rysunek 9). Jak pokazują wyliczenia, w szczytowym okresie tworzenia polskiego MEW, przypadającego modelowo na 2029 rok, zaangażowanych powinno być około pięćdziesięciu jednostek pływających.



Rysunek 9. Harmonogram zaangażowania statków w program rozwoju energetyki wiatrowej na morzu w Polsce.

Źródło: Opracowanie własne.

Można jednocześnie przyjąć, że obecnie rynek krajowy, a nawet Europejski, nie posiada takich zdolności operacyjnych, dlatego też konieczna będzie budowa nowych statków realizujących zadania na obszarze morskich farm wiatrowych. Z punktu widzenia liczebności, kluczową grupą będą tutaj statki serwisowe, zarówno większe jednostki SOV, mniejsze CTV czy też statki wielozadaniowe zdolne realizować prace badawcze (RV). Jednocześnie są to jednostki, w których rodzime stocznie posiadają doświadczenie oraz zdolności do sprawnej budowy. Wszystkie wskazane statki wymagać będą także prac remontowych, co będzie generować przychody głównie rodzimym stoczniom.

Szacunek potencjalnych przychodów będzie zaprezentowany w kolejnych częściach opracowania.

4.3.2. Porty dla MEW

Przygotowanie projektów, budowa oraz późniejsza obsługa morskich farm wiatrowych musi być oparte o zaplecze portów morskich. Wymaga to zasadniczo dostępu do dwóch rodzajów portów: portów instalacyjnych oraz portów serwisowych. Pierwsza kategoria, określana również jako *staging ports*, zaangażowana jest w rozwój MFW podczas fazy budowy (I&C) obsługując duże

statki instalacyjne typu jack-up, FIV oraz CLV. Terminale instalacyjne mogą być także wykorzystywane w fazie rozbiórki farm, choć z technologicznego punktu widzenia nie są to operacje portowe wymagające dedykowanej infrastruktury. W przypadku portów serwisowych można mówić o zapleczu dla farm w fazie O&M. W tego typu portach stacjonują statki typu CTV (*Cruise Transfer Vessel*) lub/i mniejsze jednostki SOV (*Supply Offshore Vessel*). W części działań wykorzystywane mogą być również porty uniwersalne, jak zostało to zaprezentowane w tabeli 12.

Tabela 12. Rola portów morskich w cyklu życia morskiej farmy wiatrowej

Faza	Rola portu	Typ portu
P&C	Obsługa statków badawczych, instalacja sprzętu pomiarowego (mobilizacja i demobilizacja), testy i badania sprzętu oraz wyposażenia	Uniwersalny
P&A	Załadunek, rozładunek oraz składowanie głównych komponentów (turbiny i fundamenty) Produkcja stacji energetycznych (fundamenty i zabudowy) Eksport, import oraz przeładunek innych komponentów	Port instalacyjny
I&C	Wstępny montaż oraz zestawianie turbin i fundamentów Załadunek na statek instalacyjny	Port instalacyjny
O&M	Obsługa statków serwisowych, utrzymywanie zapasów części zamiennych oraz obsługa załóg i grup serwisowych	Port serwisowy
D&D	Demontaż i recykling komponentów	Port instalacyjny / uniwersalny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Joint study on wind farm port construction for fostering wind industries and creating jobs*, COWI, Dania, 12.2020.

Szczególne znaczenie, a co za tym idzie i wymagania operacyjne posiadają **porty instalacyjne**, których zaangażowanie jest kluczowe na etapach P&A, I&C oraz ewentualnie D&D. Port instalacyjny będzie realizował następujące zadania:

- 1) Kompletacja, podczas której komponenty są rozładowywane (najczęściej z jednostek pływających) i składowane razem na miejscu.
- 2) Montaż, dotyczący wież (dostarczonych w kilku częściach) które są składane i składowane na miejscu w pozycji pionowej. Podobne procesy realizowane są w odniesieniu do gondoli i piast, które są montowane oraz wyposażane w pomniejsze komponenty.
- 3) Odbiór wstępny, podczas którego sprawdzana jest funkcjonalność systemów oraz gotowość do uruchomienia (sprzyja to skróceniu czasu trwania montażu w środowisku morskim).
- 4) Załadunek na statku typu jack-up lub inną jednostkę dostarczającą komponenty na miejsce montażu (jest to uzależnione od technologii i przyjętych rozwiązań logistycznych).

Same komponenty mogą dotrzeć do portu instalacyjnego zarówno drogą morską, jak i lądową. Jako że struktura przestrzenna łańcuchów dostaw determinowana jest lokalizacją producentów głównych komponentów elektrowni wiatrowych w przypadku polskich farm wiatrowych będą one we większości przywożone z zagranicy morzem. Z uwagi na rozmiary podstawowych elementów (gondole, łopaty wirnika, wieże, fundamenty) wykorzystanie drogi lądowej jest w zasadzie niemożliwe.

Zgodnie z przyjętymi założeniami, przy realizacji polskiego programu MEW terminale instalacyjne będą potrzebne w latach 2025-2031 (plus ewentualne opóźnienia od przyjętego modelowego harmonogramu wynikające z dużej złożoności projektów oraz warunków ich realizacji). W Polsce obecnie w procesie rozwoju są dwa projekty terminali instalacyjnych w Świnoujściu i Gdańsku.

W pierwszym przypadku projekt realizowany jest przez firmę ORLEN Neptun²¹, w drugim terminal instalacyjny ma powstać jako nowa część T5 terminala kontenerowego Baltic HUB²². Niestety terminale te nie będą gotowe na obsługę pierwszych polskich projektów MEW. Tego typu infrastruktura funkcjonuje jednak w innych bałtyckich portach, w tym w niemieckich portach Sassnitz i Rostock oraz duńskim Roenne na Wyspie Bornholm. Z tego względu pierwsze farmy (Baltic Power, Polenergia/Equinor) będą realizowane z terminala na Bornholmie.

Terminal instalacyjny w Gdańsku, którego ukończenie planowane jest na 2026 rok, włączy się w obsługę planowanych prac przy części rodzimych farm wiatrowych. Oprócz kwestii czasowej, kluczową determinantą jest tutaj również odległość pomiędzy terminalem²³, a poszczególnymi lokalizacjami oraz relacje własnościowe w MEW²⁴. Można przyjąć, że w zasięgu gdańskiego terminala znajduje się 13 farm wiatrowych, które dysponować będą docelowo łączną mocą wynoszącą 11,1 GW (63%). Do dalszych szacunków przyjęto, że 80% przedmiotowych projektów będzie realizowana z Gdańska, co wynika w dużej mierze z faktu zaangażowania PGE Baltica w projekt terminala.

Drugim bardzo ważnym elementem infrastruktury zaplecza morskich farm wiatrowych są porty serwisowe. Zgodnie z wdrażanymi obecnie planami większość baz będzie zlokalizowana w województwie pomorskim, w tym:

- Baltic Power ORLEN w Łebie²⁵;
- PGE Baltica w Ustce²⁶;
- Polenergia/Equinor w Łebie²⁷;
- Ocean Winds we Władystawowie²⁸;
- RWE w Ustce²⁹.

Najbardziej zaawansowanym projektem budowy portu serwisowego jest Baltic Power ORLEN w Łebie, bowiem trwają tam już prace budowlane. Zakończenie budowy przewidywane jest na 2025 rok. Na terenie o powierzchni ok. 1,1 hektara zlokalizowane będą m.in. zaplecze biurowe, magazyn części zamiennych oraz warsztat. Nabrzeże będzie w stanie przyjąć jednostki o maksymalnej długości 35 m. Obiekt będzie obsługiwany na stałe przez 3-4 specjalistyczne jednostki przeznaczone do transportu sprzętu i personelu serwisowego. Każda z nich będzie zabierać na pokład do 24 techników z pełnym wyposażeniem. W przypadku PGE Baltica ogłoszono przetarg na generalnego wykonawcę bazy w Ustce. Prace budowlane mają rozpocząć się w 2025, a zakończyć w 2026 roku. Szacuje się, że w bazie znajdzie zatrudnienie około 100 osób, co z perspektywy miasta i regionu jest ważnym czynnikiem rozwojowym. W fazie przygotowania inwestycji (projekt, decyzja środowiskowa) jest również baza Polenergia/Equinor w Łebie. Zakłada się, że będzie ona gotowa do realizacji zadań na początku 2026 roku. Władystawowo będzie miejscem lokalizacji portu serwisowego dla Ocean Winds. Na obszarze zlokalizowanym przy nabrzeżu wyładunkowym oraz molo pasażerskim powstanie baza

²¹ <https://neptun.orklen.pl/pl/o-spolce/inwestycje/terminal>

²² [Jest pozwolenie na budowę terminala instalacyjnego. Baltic Hub będzie większy \(trojmiasto.pl\)](#)

²³ Przyjęto odległość do 200 km drogą morską

²⁴ Założono, że farmy realizowane przez Grupę ORLEN będą obsługiwane ze Świnoujścia.

²⁵ <https://obserwatorgospodarczy.pl/2024/02/05/baza-serwisowa-baltic-power-w-lebie-prace-juz-ruszyly/>,

²⁶ <https://www.gospodarkamorska.pl/pge-baltica-oglosila-przetarg-na-generalnego-wykonawce-swojej-bazy-w-ustce-79883>

²⁷ <https://offshorewindpoland.pl/ruszylo-postepowanie-ws-dsu-dla-bazy-serwisowej-w-lebie/>

²⁸ <https://offshorewindpoland.pl/porty-dla-bc-wind-inwestor-prowadzi-analize-i-rozmowy-dotyczace-terminala-instalacyjnego/>,

²⁹ <https://www.elektro.info.pl/artykul/najnowsze/191902,rwe-renewables-buduje-w-ustce-baze-dla-farm-wiatrowych-na-baltyku>

operacyjno-konserwacyjna dla utrzymania morskiej farmy wiatrowej BC-Wind. W bazie serwisowej znajdują się budynki biurowe, magazyny i place składowe. Port udostępnia także nabrzeże, z którego Ocean Winds będzie prowadziło wszystkie operacje swoimi jednostkami pływającymi. Baza ma być gotowa na początku 2025 roku. RWE zlokalizuje zaplecze operacyjno-serwisowe dla projektu F.E.W. Baltic II w Porcie w Ustce. Baza zostanie zlokalizowana na Nabrzeżu Zachodnim i będzie w stanie pomieścić do 4 jednostek serwisowych CTV.

Można więc przyjąć, że większość przyszłych działań serwisowych (O&M) będzie realizowana z pomorskich portów. Ograniczeniem może być w tym wypadku jedynie wykorzystanie systemu obsługi SOV, który wymaga wykorzystania dużych jednostek pływających, które nie będą w stanie zawijać do wskazanych portów (zbyt małe głębokości). W tym wypadku będzie istniała konieczność zawijania do dużych portów, jak Gdańsk lub Gdynia. Tego rodzaju obsługa może się pojawić w odniesieniu do najbardziej oddalonych od brzegu farm, gdzie trudno będzie realizować działania serwisowe w ramach dziennych rejsów.

Chcąc wskazać na przyszłe możliwości oddziaływania sektora MEW na system społeczno – ekonomiczny województwa pomorskiego, można określić modelowo udział portów regionu w obsłudze farm wiatrowych na morzu, odwołując się do poszczególnych faz ich cyklu życia (Tabela 13). Należy podkreślić, że zaprezentowana struktura tzw. *local content* odnosi się w głównej mierze do wykorzystywanych zasobów, w tym szczególnie kreowanego w regionie rynku pracy. Ma to zasadnicze znaczenie dla tworzenia wartości w regionie. Z perspektywy portów morskich, a także z uwagi na znaczenie portów w poszczególnych fazach, szczególnie ważnymi są udział terminala instalacyjnego w Gdańsku w procesie budowy farm wiatrowych (przyjęto że 80% dedykowanych inwestycji będzie realizowanych w Gdańsku) oraz znaczenie portów serwisowych, gdzie założono że 85% działań O&M będzie realizowanych z portów województwa pomorskiego.

Tabela 13. Modelowa struktura tzw. *local content* - udział Polski oraz województwa pomorskiego w procesie rozwoju morskich farm wiatrowych w Polsce

	POLSKA <i>Cały krajowy program MEW (17,5 GW)</i>	POMORSKIE <i>Część programu MEW (do 200 km; 11,1 GW)</i>
<i>P&C</i>	75%	80%
<i>P&A</i>	15%	10%
<i>I&C</i>	60%	80%
<i>O&M</i>	85%	85%
<i>D&D</i>	80%	80%

Źródło: Opracowanie własne

Przyjęte założenia zostaną wykorzystane w dalszej części opracowania do oszacowania potencjalnych efektów rozwoju MEW na funkcjonowanie gospodarki i społeczeństwa w Pomorskim.

5. Podmioty funkcjonujące w gospodarce morskiej Pomorza

W województwie pomorskim w 2023 roku funkcjonowało łącznie 357,5 tys. podmiotów gospodarczych, co stanowiło 6,9% przedsiębiorstw w kraju. Wśród nich 20,5 tys. firm wskazywało transport i magazynowanie jako główny obszar działalności (PKD Sekcja H), natomiast 32,9 tys. prowadziło działalność związaną z produkcją przemysłową (PKD Sekcja C). W ramach wskazanych sekcji będzie funkcjonowało większość podmiotów reprezentujących gospodarkę morską, w branży portowej oraz stoczniowej.

Odnosząc się do danych publikowanych przez GUS można zidentyfikować w badanych obszarach, łącznie blisko 14 tys. przedsiębiorstw w 2023 roku (Tabela 14). Charakterystycznym zjawiskiem widocznym na zestawieniu jest spadek liczby firm od 2021 roku, co było szczególnie widoczne w grupie pozostałe w której znajdują się przedsiębiorstwa zaangażowane w takie działalności, jak: wydobywanie ropy naftowej z morza, budowa obiektów inżynierii wodnej dla gospodarki morskiej, działalność w zakresie architektury, inżynierii dla gospodarki morskiej, wynajem środków transportu wodnego, doradztwo, badania i analizy techniczne, rekrutacja pracowników i inne rodzaje działalności na rzecz gospodarki morskiej.

Tabela 14. Liczba przedsiębiorstw gospodarki morskiej w podstawowych grupach statystycznych w Polsce w latach 2013-2023

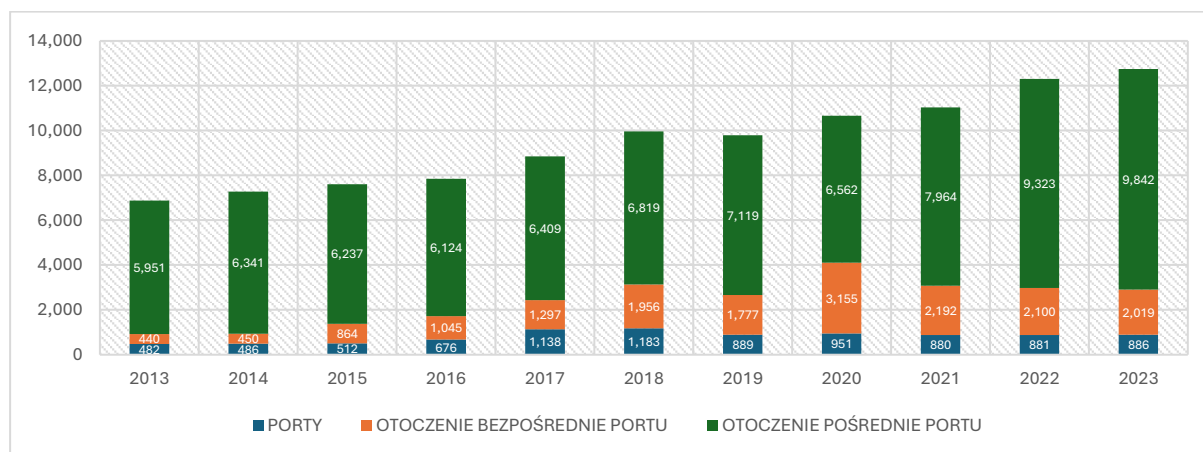
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Przeładunek, magazynowanie i przechowywanie towarów w portach morskich	486	466	508	612	777	814	856	898	831	778	785
Pozostała działalność wspomagająca transport morski	281	308	361	436	387	415	568	564	566	570	607
Zarządy morskich portów	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Działalność morskich agencji transportowych	463	483	488	618	1 249	1 341	1 007	1 015	955	967	984
Urzędy morskie	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
Morski i przybrzeżny transport wodny	312	345	335	487	587	561	666	730	621	610	601
Prace badawczo rozwojowe i edukacja morska	177	178	183	185	173	175	148	158	141	145	147
Pozostałe	1 530	1 436	2 968	3 831	4 489	5 699	5 317	7 177	4 732	4 602	4 497
Produkcja i naprawa statków i łodzi	4 911	5 213	5 179	6 702	6 501	7 164	6 871	8 140	6 032	6 334	6 022
	8 175	8 444	10 037	12 886	14 178	16 184	15 448	18 697	13 892	14 020	13 657

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS (stat.gov.pl)

W wielkościach ogólnych województwo pomorskie odpowiada za 53,4% przedsiębiorstw, z czego najwyższy udział występuje wśród podmiotów badawczych i edukacyjnych (61%), podmiotów „pozostałych” (59%) oraz w obszarze produkcji i naprawy statków i łodzi (57%). Należy zwrócić również uwagę, że wskazane dane obejmują wszystkie rodzaje przedsiębiorstw niezależnie od wielkości oraz potencjału wytwórczego. Wśród 14 tys. firm znajduje się aż 8,5 tys. jednoosobowych działalności gospodarczych prowadzonych przez osoby fizyczne. W tym przypadku szczególnie duży udział jest w odniesieniu do budowy i naprawy statków (79%), pozostałych działalności (71%) oraz działalności wspomagającej transport (64%).

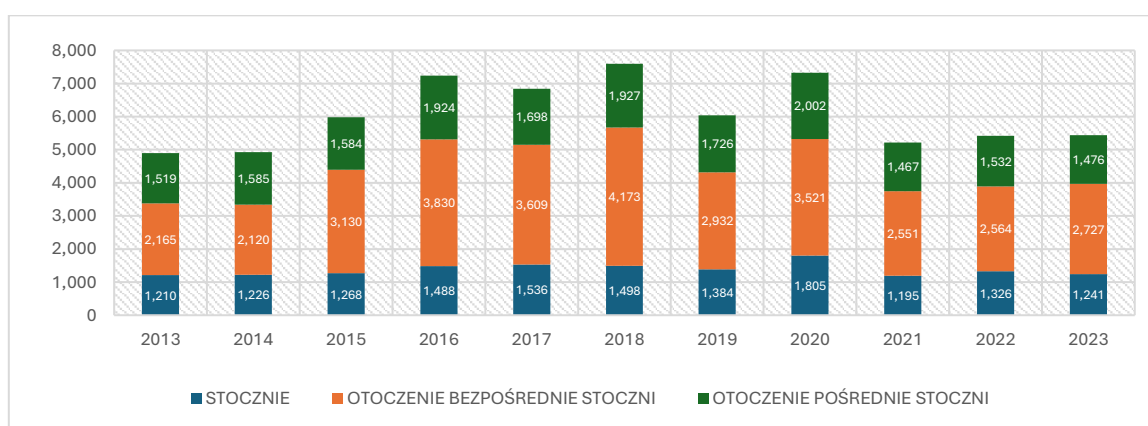
Wykorzystując strukturę zdefiniowanego wyżej modelu oddziaływań można wskazać na podział podmiotów na podstawowe obszary zależności w województwie pomorskim. Na rysunku 10 zaprezentowane zostały zmiany liczby podmiotów gospodarki narodowej w latach

2013-2023 uwzględniające trzy kluczowe części, tj.: porty, otoczenie bezpośrednie oraz otoczenie pośrednie. Na podstawie wyliczeń można powiedzieć, że w 2023 roku w pomorskich portach działało 886 przedsiębiorstw, które były bezpośrednio powiązane z funkcjonowaniem kolejnych 2019 firm, a te wymagały zaangażowania następnych 9,8 tys. przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa na ostatnim poziomie analizy odpowiadały za obsługę strumieni ładunków na zapleczu portowym. Warto przy tym zwrócić uwagę, że liczba przedsiębiorstw w branży portowej nie uległa istotnym zmianom w okresie pandemii.



Rysunek 10. Struktura podmiotów branży portowej w ramach modelu oddziaływań
Źródło: Opracowanie własne

Dużo większe wahania zanotowano w odniesieniu do firm funkcjonujących w branży stoczniowej regionu. Po rekordowym 2018 roku, gdzie łącznie funkcjonowało 7,6 tys. przedsiębiorstw nastąpił spadek, który po odbiciu w 2020 roku pogłębił się w późniejszych okresach. Odnosząc się zaś do struktury można wskazać, że 1241 podmiotów stoczniowych (budowa i remonty) otoczonych było 2,7 tys. podwykonawców oraz 1,5 tys. dostawców którzy byli zaangażowani w tworzenie wartości w branży.



Rysunek 11. Struktura podmiotów branży stoczniowej w ramach modelu oddziaływań
Źródło: Opracowanie własne

Statystycznie więc jedna firma stoczniowa otoczona była trzema kooperantami, z czego dwóch pochodziło z regionu.

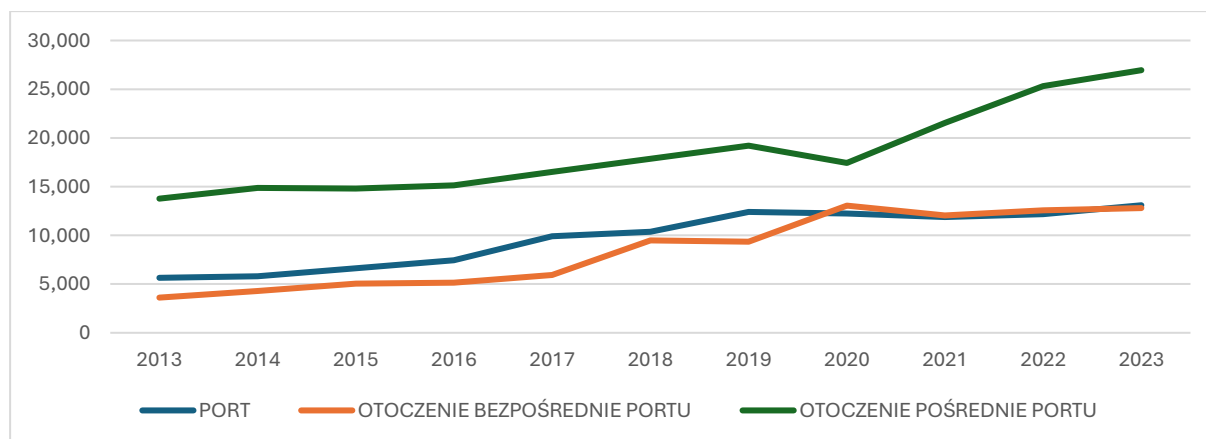
Przyszła liczebność przedsiębiorstw gospodarki morskiej na Pomorzu będzie w dużej mierze uzależniona od struktury wielkościowej przedsiębiorstw, a mniej od koniunktury w poszczególnych obszarach. Znaczący udział jednoosobowych działalności powoduje bowiem swoiste przekłamanie w odniesieniu do całkowitych wartości. Wydaje się, że pożądanym kierunkiem zmian byłby wzrost znaczenia dużych i średnich przedsiębiorstw w strukturze, bowiem będą miały one większy potencjał rozwojowy i innowacyjny. W rezultacie liczba firm powinna spadać niezależnie od aktywności analizowanych branż.

6. Oddziaływanie gospodarki morskiej na regionalny rynek pracy

6.1. Bieżąca sytuacja portów i stoczni

Sektor gospodarki morskiej jest ważnym elementem regionalnego rynku pracy. W 2023 roku w województwie było 628 tys. etatów, co stanowiło 5,7% krajowego rynku zatrudnienia. Badane branże gospodarki morskiej generowały bezpośrednio 50,0 tys. etatów, co oznacza 8,0% udział. W tym wypadku jednak liczone są tylko te miejsca pracy, które są związane wprost z portami i stoczniami. Wykorzystanie przygotowanej metodologii pozwala na podział struktury pomiędzy branże, a także na doszacowanie oddziaływań pośrednich.

Zgodnie z przyjętym podejściem, branża portowa województwa łącznie generuje 52,8 tys. miejsc pracy, z czego ponad 13 tys. etatów w portach morskich oraz drugie tyle w bezpośrednim otoczeniu portów. Obsługa ładunków i pasażerów wymaga także zaangażowania 27 tys. osób w otoczeniu pośrednim (Rysunek 12).



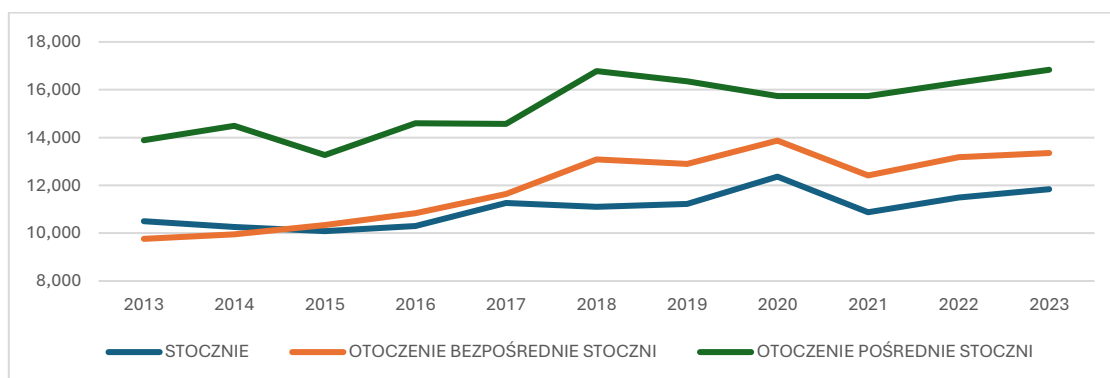
Rysunek 12. Modelowa struktura zatrudnienia (etaty) w branży portowej w województwie pomorskim w latach 2013-2023

Źródło: Opracowanie własne

Można także mówić o dodatkowych oddziaływaniach (indukowanych), czego przykładem mogą być oszacowania liczby pracowników zaangażowanych w produkcję eksportową, która docelowo jest obsługiwana w portach. W tym wypadku wyliczono, że jest to ponad 57 tys. powiązanych etatów. Oczywiście, eksport towarów może być obsługiwany przez inne porty oraz rodzaje transportu, dlatego też wyliczenie ma charakter uzupełniający.

Zgodnie z danymi globalnymi (GUS) działalność polegająca na produkcji i naprawie statków i łodzi generowała w województwie pomorskim 18,5 tys. etatów w 2023 roku. Wskazanie to nie obejmuje jednak otoczenia stoczni oraz faktu, że świadczenie usług wymaga dużo szerszego operacyjnie i funkcjonalnie zaangażowania pracowników. Przeprowadzone przeliczenia oparte o model oddziaływań pokazują, że jest to ponad 25 tys. etatów w regionie oraz kolejne 17 tys. etatów poza nim (otoczenie pośrednie – dostawcy). Na tym etapie wprowadzono modyfikację podejścia,

bowiem dane dla stoczni i otoczenia bezpośredniego oparto o dane ilościowe dla województwa, natomiast zatrudnienie w otoczeniu pośrednim odniesiono do danych krajowych.



Rysunek 13. Modelowa struktura zatrudnienia (etaty) w stoczniowej portowej w województwie pomorskim w latach 2013-2023

Źródło: Opracowanie własne

Można więc przyjąć, że jeden etat w samej stoczni tworzy dodatkowo trzy etaty w otoczeniu bezpośrednim i pośrednim. Łańcuch wartości można byłoby rozszerzać o kolejne ogniwa (tzw. *upstream suppliers*), jednakże wyliczenia takie miałyby dużo mniej precyzyjny charakter.

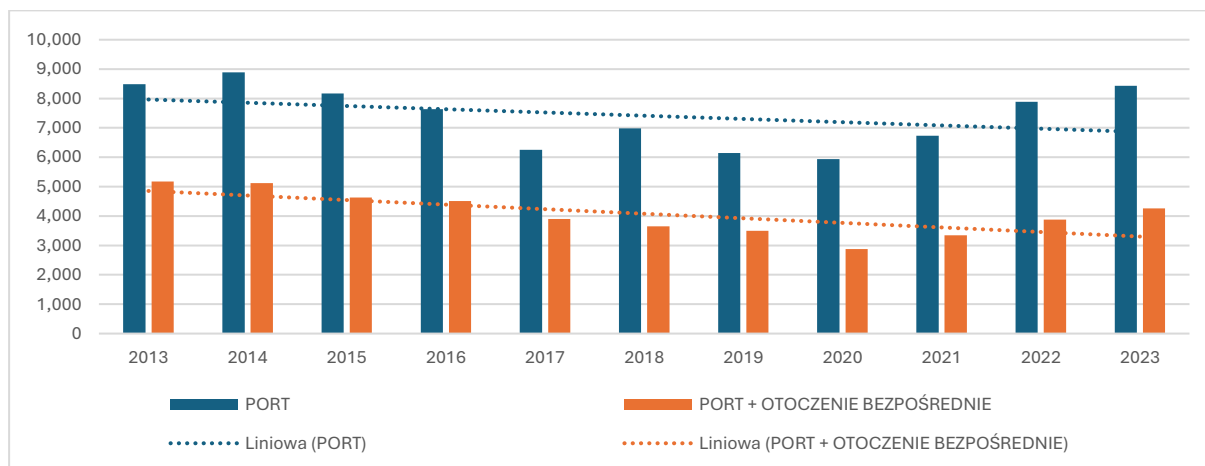
6.2. Kształtowanie przyszłego popytu na pracę w gospodarce morskiej Pomorza

6.2.1. Perspektywy rozwoju portowego i stoczniowego rynku pracy

Analizy wielkości zatrudnienia w portach i stoczniach oraz ich otoczeniu w ostatniej dekadzie wskazują na powolny wzrost liczebności osób zaangażowanych w tworzenie wartości w sektorze. Określenie przyszłego poziomu zatrudnienia wymaga uwzględnienia wielu czynników, gdzie oprócz kluczowej kwestii wyników branż (przetładunki portowe, produkcja stoczniowa) należy wziąć pod uwagę kwestie profilu działalności, wydajności pracy czy automatyzacji procesów produkcyjnych oraz usługowych. Nie ma wątpliwości, że zmiany technologiczne będą zmieniać zarówno liczebność pracowników, jak i ich profil zawodowy.

Do ciekawych wyników prowadzi analiza zaangażowania siły roboczej w przetładunki portowe, bowiem wskazuje na systematyczny spadek liczby ton przypadających na jednego pracownika portu oraz portu wraz z otoczeniem bezpośrednim (Rysunek 14). Można więc przyjąć, że pomimo rozwoju technologicznego w przetładunkach portowych wydajność pracy w portach spada. Skumulowany wskaźnik rocznego wzrostu (CAGR 2013-2023) wynosi w tym wypadku -0,1% dla obszaru porty oraz -1,9% dla obszaru porty plus otoczenie bezpośrednie. Szacunki takie mają jednak bardzo generalny charakter bowiem bazują na łącznym wolumenie, na który składają się towary zarówno o pracochłonnym charakterze (np. drobnica uniwersalna, kontenery), jak również ładunki masowe nie wymagające bezpośredniego zaangażowania ludzi w proces przetładunki (np. ropa naftowa). Potwierdzeniem tego jest znaczny przyrost średniej wartości przetładunku w latach 2021-2023, gdzie na wzrost wolumenu wpływały głównie ładunki masowe (węgiel i ropa naftowa).

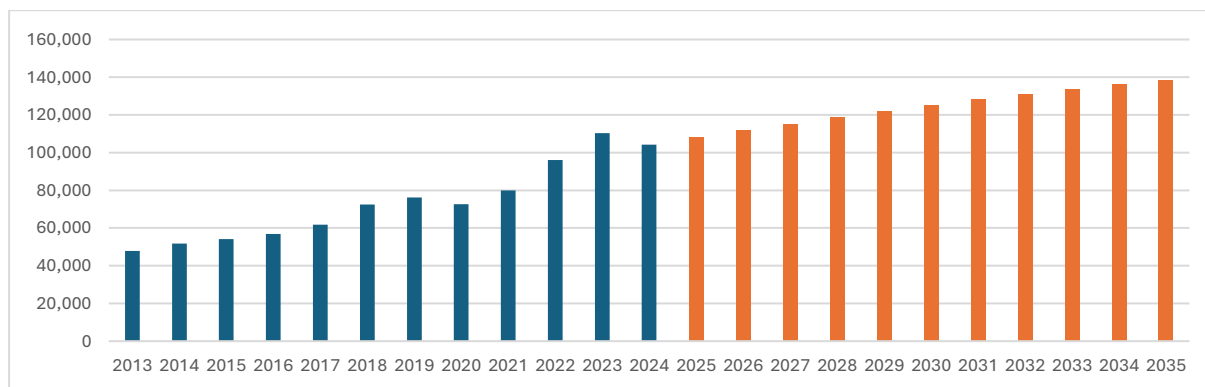
Opierając się na uzyskanych informacjach można przyjąć, że obsługa przyszłych wolumenów przeładunków portowych będzie wymagać dodatkowej siły roboczej. Jest to szczególnie istotne w perspektywie przewidywanych długookresowych ograniczeń w konsumpcji surowców energetycznych w gospodarce.



Rysunek 14. Średnia liczba ton przypadająca na pracownika portu oraz portu wraz z otoczeniem bezpośrednim na Pomorzu (porty Gdańsk i Gdynia) [ton/osobę].

Źródło: Opracowanie własne

Drugim czynnikiem kształtującym zapotrzebowanie na pracę będą przyszłe przeładunki portowe. Dla uproszczenia analizy założono, że będą one rosły w tempie prognozowanych zmian PKB³⁰. Na tej podstawie zbudowano prognozę, która wskazuje na przeładunki na poziomie ok. 140 mln ton w 2035 roku (Rysunek 15).



Rysunek 15. Prognoza przeładunków portowych dla portów regionu pomorskiego do 2035 roku [tys. ton].

Źródło: Opracowanie własne

Uwzględniając więc zarówno wzrost przeładunków portowych, jak i zmiany pracochłonności w portach można oszacować popyt na pracę w branży, zarówno w samych portach, jak i ich otoczeniu bezpośrednim (Tabela 15). W uzupełnieniu należy wskazać, że zmiany

30 Wytyczne dotyczące stosowania jednolitych wskaźników makroekonomicznych będących podstawą oszacowania skutków finansowych projektowanych ustaw, Ministerstwo Finansów, Aktualizacja – maj 2024 r.

pracochłonności zgodnie z wyliczonym CAGR zastosowano dla okresu 2023-2032, a następnie przyjęto stały jej poziom.

Tabela 15. Prognoza zatrudnienie w pomorskiej branży portowej do 2035 roku

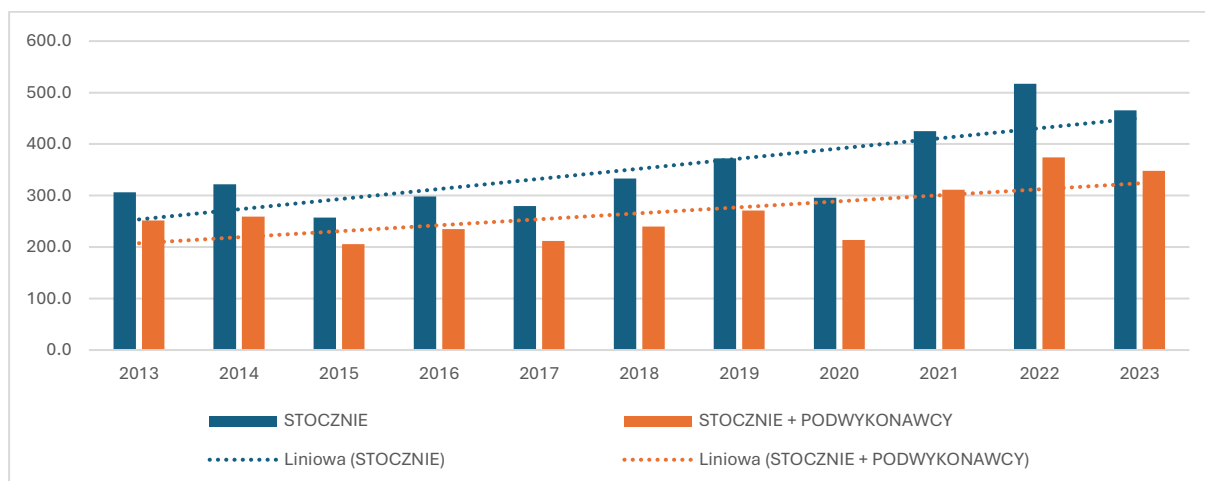
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
PORT	13,1	12,4	12,8	13,3	13,7	14,1	14,5	14,9	15,3	15,6	16,0	16,3	16,6
PORT + OTOCZENIE BEZPOŚREDNIE	25,9	24,9	26,4	27,8	29,2	30,7	32,2	33,7	35,1	36,6	38,1	38,8	39,5

Źródło: Opracowanie własne

Szacunki wskazują na systematyczny wzrost liczby osób zatrudnionych w branży portowej. W perspektywie do 2035 roku liczba ta powinna się zwiększyć o ok. 30% w samych portach oraz o ponad 50% w obszarze obejmującym również otoczenie bezpośrednie. Zatrudnianie powinno rosnać w terminalach przeładunkowych, co jednak nie oznacza, że dotyczyć to będzie osób bezpośrednio zaangażowanych w prace przeładunkowe (sztauerzy i operatorzy sprzętu). Można przypuszczać, że głównym obszarem wzrostu będą pracownicy odpowiedzialni za utrzymanie urządzeń i sprzętu technicznego, jak również zaangażowani w obsługę coraz bardziej złożonych systemów IT i oprogramowania. Wyniki wskazują, że ponadprzeciętny rozwój będzie dotyczyć zaś otoczenia bezpośredniego, obejmującego zarówno agencje wspomagające transport, żeglugę morską, czy też edukację i badania.

Również w odniesieniu do stoczni morskich można zbudować prognozę zatrudnienia, choć z uwagi na brak odpowiednio szczegółowych danych statystycznych musi być ona oparta o uprzednio zbudowany model zależności i oddziaływań. Kalkulacja dotycząca przyszłego zatrudnienia w branży stoczniowej będzie oparta o ekstrapolację przychodów ze sprzedaży produkcji stoczniowej na poziomie budów, remontów oraz wsparcia ze strony podwykonawców, a także ekstrapolacji średniej wartości produkcji przypadającej na jednego zatrudnionego w stocznich oraz stocznich i u ich podwykonawców. Podobnie jak w przypadku portów ekstrapolację oparto o formułę CAGR dla okresu 2013-2023, która zdefiniuje wartości w kolejnych dziesięciu okresach (2023-2033). W kolejnych okresach zastosowane będą dwa podejścia. Dla przychodów będą one definiowane wzrostem PKB, natomiast w przypadku efektywności produkcji (zł/osobę) w kolejnych okresach zastosowana zostanie wartość stała z 2033 roku. Wyliczenia skoncentrowano na aktywności stoczni w województwie pomorskim, dlatego też niezbędna była również korekta danych statystycznych publikowanych tylko na poziomie kraju.

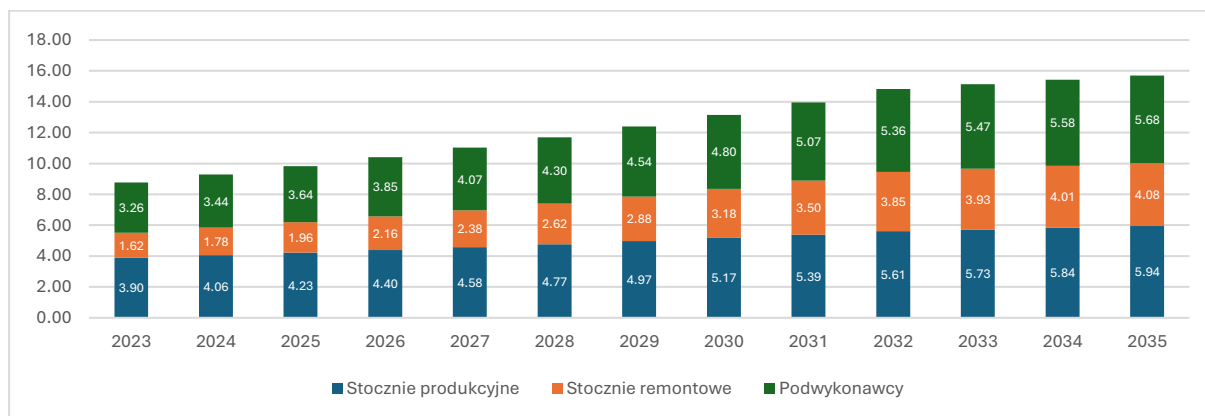
Biorąc pod uwagę zmiany średniej wartości produkcji stoczniowej przypadającej na jednego zatrudnionego widoczny jest systematyczny wzrost (CAGR) wynoszący dla samych stoczni 6,0%, natomiast dla stoczni wraz z podwykonawcami 4,5% (Rysunek 16).



Rysunek 16. Średni przychód generowany przez pracownika stoczni oraz stoczni wraz z podwykonawcami w województwie pomorskim w latach 2013-2023 [tys. zł/osobę].

Źródło: Opracowanie własne

W odniesieniu do przychodów stoczni przeanalizowano skumulowany wskaźnik rocznego wzrostu przychodów (CAGR 2013-2023) w obszarach: stocznie produkcyjne, stocznie remontowe oraz podwykonawcy uzyskując wyniki odpowiednio: 4,1%; 10,1% oraz 5,7%. Wykorzystując oszacowaną dynamikę w okresie 2023-2033 oraz odnosząc kolejne okresy do dynamiki PKB uzyskano wartości prognozowanych przychodów pomorskich stoczni. Zgodnie z kalkulacjami powinny one wynieść 15,7 mld zł w 2035 roku, co oznacza 80% wzrost przychodów (Rysunek 17).



Rysunek 17. Prognoza wzrostu przychodów stoczni oraz ich podwykonawców w województwie pomorskim w latach 2023-2035 [mld zł].

Źródło: Opracowanie własne

Wykorzystanie wskazanych wartości umożliwia oszacowanie przyszłego potencjalnego popytu na siłę roboczą w pomorskich stocznich (Tabela 16).

Tabela 16. Prognoza zatrudnienie w pomorskiej branży stoczniowej do 2035 roku

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
STOCZNIA	11,8	12,0	12,2	12,4	12,7	12,9	13,1	13,4	13,7	14,0	13,7	13,9	14,2
STOCZNIA + PODWYKONAWCY	25,2	25,8	26,4	27,1	27,8	28,5	29,3	30,1	30,9	31,7	31,4	32,0	32,5

Źródło: Opracowanie własne

W przypadku branży stoczniowej prognozowany przyrost jest nieco wolniejszy, bowiem zmiana w okresie 2023-2035 wynieść powinna w samych stoczniach ok 20%. Jednocześnie spodziewany jest 38% wzrost zatrudnienia wśród stoczniowych podwykonawców.

6.2.2. Potencjalne zatrudnienie przy realizacji programu MEW

Budowa morskiej farmy wiatrowej wymaga odpowiedniego zasobu wykwalifikowanej kadry pracowników. Badania prowadzone w 2016 roku wskazały, że program rozwoju MEW w Polsce (przyjęto budowę MFW o łącznej mocy 6 GW do 2030 roku) może zapewnić średniorocznie 77 tys. miejsc pracy w okresie instalacji³¹. Duńskie doświadczenia wskazują, że liczba utworzonych miejsc pracy w trakcie budowy morskiej farmy wiatrowej będzie mieścić się w przedziale 5200-6700 pełnych etatów na 1GW (farmy Thor i Horns Rev III)³². Chcąc jednak określić pełne zatrudnienie w całym cyklu życia farmy wiatrowej odnieść się trzeba do wszystkich faz rozwojowych. Badania amerykańskie w tym zakresie wskazują na 248,6 tys. pełnych etatów³³ oraz 499,1 tys. pełnych etatów dla farm wiatrowych o łącznych mocach odpowiednio 4GW i 8GW³⁴. W tabeli 17 zaprezentowano strukturę zatrudnienia występującą w cyklu życia farmy wiatrowej. Wskazane wielkości pokazują na liczbę pełnych etatów rocznie przypadającą na 1GW mocy zainstalowanej rocznie. Oczywiście ostateczny wolumen potrzeb będzie identyfikowany po uwzględnieniu czasów realizacji poszczególnych faz projektowych, co w szczególności odnosi się do eksploatacji i utrzymania farmy wiatrowej na morzu.

Tabela 17. Modelowa struktura zaangażowania pracowników w ramach podstawowych faz rozwojowych MEW oraz specjalności zawodowych [pełnych etatów rocznie na 1GW mocy zainstalowanej]

	P&D	P&A	I&C	O&M	D&O	Razem
Operatorzy	3	0	161	176	19	359
Załoga statków	33	0	753	440	97	1 323
Pracownicy techniczni	2	2 841	3	880	198	3 924
Inżynierowie	30	332	38	411	61	872
Eksperti zewnętrzni	26	729	21	331	13	1 120
Eksperti wewnętrzni	36	1 372	20	402	23	1 853
	130	5 274	996	2 640	411	9 451

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: *Employment impacts of 40 GW offshore wind in France by 2050*, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS IN DENMARK, 09.2023

Odnosząc wzorcową strukturę zatrudnienia do harmonogramu realizacji programu MEW w Polsce oszacować można łączny popyt na pracowników w podziale na fazy rozwoju i poszczególne lata. Łączny zasób oszacowany został na 1035,6 tys. pełnych etatów w okresie 2024-2061. Trzeba dodać, że uwzględniono przy tym korektę dotyczącą wzrostu wydajności/automatyzacji pracy. Na podstawie duńskich doświadczeń przyjęto spadek liczby niezbędnych pracowników o 1,61% rocznie w całym okresie analizy³⁵. Dominujące znaczenie (62%) posiadają tutaj pracownicy zaangażowani w fazę O&M, co wynika głównie z długiego okresu jej realizacji (29 lat).

³¹ Rozwój morskiej energetyki wiatrowej w Polsce. Perspektywy i ocena wpływu na lokalną gospodarkę, McKinsey&Company 2016.

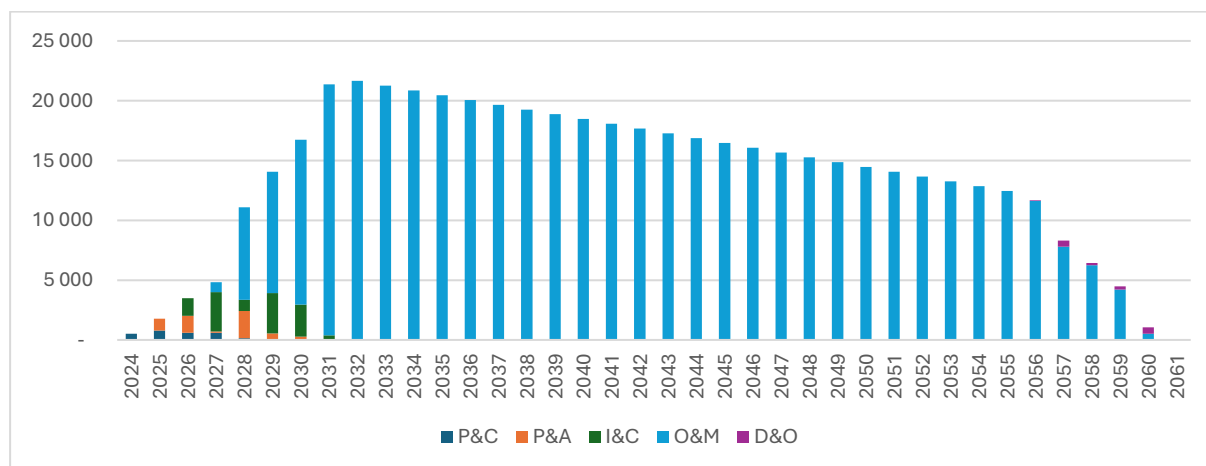
³² Joint study on wind farm port construction for fostering wind industries and creating jobs, COWI, Dania, 12.2020.

³³ [FTE – Full Time Employees]

³⁴ U.S. Job Creation in Offshore Wind - A Report for the Roadmap Project for Multi-State Cooperation on Offshore Wind (BVG Associates Limited 10.2017)

³⁵ *Employment impacts of 40 GW offshore wind in France by 2050*, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS IN DENMARK, 09.2023

Chcąc jednak odnieść wyniki do sytuacji w regionie pomorskim przekalkulowano potrzeby pracownicze zgodnie ze strukturą zaangażowania zaprezentowaną wcześniej w ramach *local content* (Tabela 13). W efekcie uzyskano wartość 515,4 tys. pełnych etatów, które w układzie rocznym zostały zaprezentowane na rysunku 18. Najwyższy poziom potencjalnego zatrudnienia w sektorze będzie miał miejsce w 2031 roku, kiedy już niemalże wszystkie farmy wejdą w fazę eksploatacji. Późniejszy systematyczny spadek potrzeb będzie wynikał bezpośrednio z optymalizacji realizowanych działań.



Rysunek 18. Szacowane roczne zatrudnienie w procesie realizacji programu MEW w województwie pomorskim w latach 2024-2061 [pełnych etatów]

Źródło: Opracowanie własne

Uzyskane wielkości jednoznacznie wskazują na dominujące znaczenie fazy serwisowania farm wiatrowych (O&M), w której stworzonych będzie aż 96% rocznych etatów w całym cyklu życia farmy wiatrowej. Można więc wskazać, że kluczowym elementem generującym miejsca pracy, a zatem i wartość dodaną będą porty serwisowe zlokalizowane na pomorskim wybrzeżu. Uruchomienie terminala instalacyjnego w Gdańsku umożliwi 12,1 tys. rocznych etatów w fazie instalacji oraz uruchamiania farm wiatrowych. 5,6 tys. etatów to faza produkcji i kompletacji elementów, a kolejne 2,7 oraz 1,6 tys. rocznych etatów to fazy przygotowania oraz demontażu farm wiatrowych.

Wszystkie zaprezentowane powyżej wielkości dotyczą zarówno bezpośrednich (obejmując inwestorów oraz przedsiębiorstwa dostawców pierwszego rzędu, tzw. *first tier*) oraz pośrednich (*second tier*) miejsc pracy generowanych przez sektor MEW w Pomorskim. Oprócz tego rodzaju zatrudnienia wskazać można także miejsca pracy indukowane, które w dużej mierze będą powiązane z obszarami otoczenia bezpośredniego oraz pośredniego zarówno portów, jak i stoczni. W tym wypadku brak danych oraz całościowych analiz sektorowych uniemożliwia identyfikację relacji pomiędzy poszczególnymi kategoriami, a ewentualne doszacowania mogą dotyczyć wybranych elementów/faz rozwoju. Jako przykład można przytoczyć kalkulacje dla rynku niemieckiego, gdzie zakłada się że jedno miejsce pracy w sektorze MEW generuje dodatkowo 2,5 miejsca pracy w łańcuchu dostaw³⁶.

³⁶ <https://balticwind.eu/each-job-in-the-german-offshore-wind-sector-generates-2-5-new-jobs-in-the-supply-chain/>

Na podstawie oszacowanego, przyszłego popytu na pracę w poszczególnych branżach gospodarki morskiej można próbować określić rozmiary zmiany na pomorskim rynku pracy. Zatrudnienie w sektorze powinno ulec podwojeniu w perspektywie do 2035 roku.

Tabela 18. Prognoza popytu na pracę w wybranych branżach sektora gospodarki morskiej w województwie pomorskim w okresie 2024-2035 [osób].

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
PORTY	12 380	12 847	13 294	13 703	14 138	14 544	14 933	15 288	15 620	15 960	16 263	16 556
STOCZNIE	12 029	12 224	12 431	12 650	12 882	13 128	13 388	13 664	13 956	13 666	13 925	14 176
MEW	512	1 763	3 483	4 839	11 079	14 075	16 728	21 359	21 671	21 270	20 870	20 469
	24 921	26 834	29 208	31 192	38 099	41 747	45 050	50 311	51 247	50 896	51 059	51 201

Źródło: Opracowanie własne

Szczególny wpływ na sytuację będzie posiadać program rozwoju morskiej energetyki wiatrowej, który docelowo (2035) stworzy ponad 20 tys. miejsc pracy. Znaczący przyrost spodziewany jest także w portach, które będą zatrudniać kolejne 16,6 tys. osób. W przypadku stoczni spodziewane są także wzrosty, choć nie tak dynamiczne jak w pozostałych branżach (Tabela 18).

Uzyskane wyniki można przełożyć na obszar oddziaływań bezpośrednich i pośrednich (na podstawie analiz 2013-2023), co multiplikuje uzyskane wartości. Analiza oparta o mnożniki zależności i oddziaływań zaprezentowana będzie w ostatniej części opracowania.

7. Tworzenie wartości w regionie przez sektor morski

7.1. Porty i stocznie w kreowaniu wartości dodanej

Funkcjonowanie przedsiębiorstw w sektorze gospodarki morskiej kreuje wartość dodaną w regionie, która zaś jest elementem determinującym jego poziom rozwoju gospodarczego i dobrobytu.

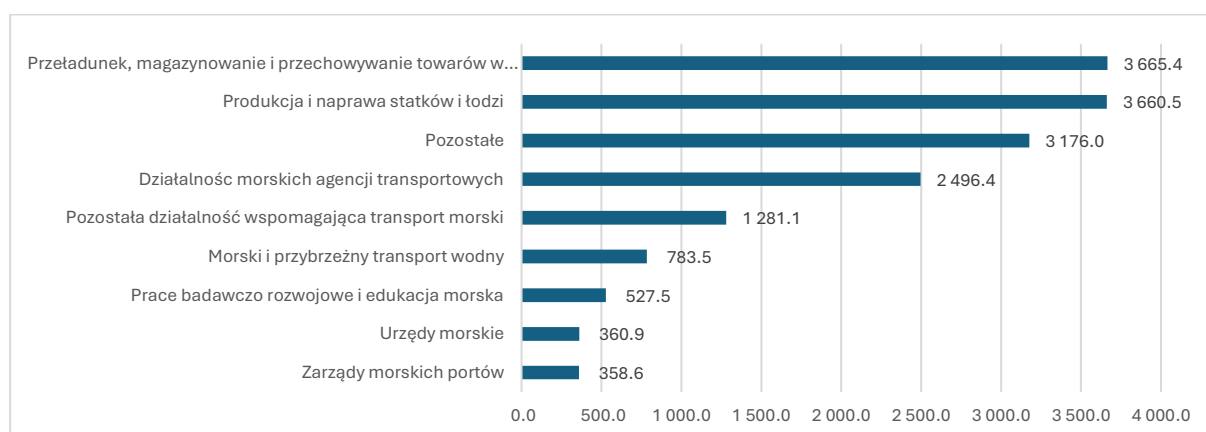
Oszacowanie wartości dodanej brutto (WDB) tworzonej przez analizowane branże oparte zostało o średni poziom WDB przypadający na jednego zatrudnionego oraz wyniki szacunków charakterystycznych dla regionalnego rynku pracy (poprzedni rozdział). Przy kalkulacjach uwzględniono różnice pomiędzy poszczególnymi rodzajami działalności gospodarczej, przyjmując za adekwatne sekcje C, H, M, N, P, i S. W tabeli 19 zaprezentowano przyporządkowanie grup oraz sekcji PKD.

Tabela 19. Relacje pomiędzy poszczególnymi grupami działalności w gospodarce morskiej (GUS) oraz sekcjami PKD

Grupa GUS	Sekcja PKD
Przeładunek, magazynowanie i przechowywanie towarów w portach morskich	H
Pozostała działalność wspomagająca transport morski	H
Zarządy morskich portów	N
Działalność morskich agencji transportowych	M
Urzędy morskie	N
Morski i przybrzeżny transport wodny	H
Prace badawczo rozwojowe i edukacja morską	P
Pozostałe	S
Produkcja i naprawa statków i łodzi	C

Źródło: Opracowanie własne

W wyniku przeliczeń otrzymano wysokość WDB tworzoną przez poszczególne grupy, czego przykładem są dane za 2023 rok przedstawione na rysunku 19.



Rysunek 19. Wartość Dodana Brutto tworzona w podstawowych grupach statystycznych w województwie pomorskim w 2023 roku [mln zł].

Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z uzyskanymi wynikami największą wartość wytworzyły dwie wiodące grupy w badaniu, związane z przeładunkiem i magazynowaniem w portach oraz produkcją i naprawą statków.

Podobnie jak w poprzednich przypadkach przeliczono uzyskane rezultaty przy wykorzystaniu przygotowanej metodologii identyfikując wartości wzajemnych oddziaływań pomiędzy poszczególnymi jego warstwami.

Tabela 20. Wartość dodana brutto tworzona w branży portowej województwa pomorskiego w latach 2013-2023 [mld zł]

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PORT	1,92	2,07	2,27	2,38	3,16	4,43	5,45	4,92	5,16	5,57	6,52
OTOCZENIE BEZPOŚREDNIE PORTU	0,92	1,14	1,24	1,29	1,68	2,48	3,32	3,50	3,50	3,82	4,00
OTOCZENIE POŚREDNIE PORTU	4,68	5,30	5,08	4,82	5,27	7,63	8,44	7,01	9,37	11,58	13,43
	7,51	8,51	8,59	8,49	10,10	14,55	17,21	15,43	18,03	21,18	23,95

Źródło: Opracowanie własne

Wartość bliska 24 mld zł to wynik z 2023 roku. Warto zwrócić uwagę, na znaczący przyrost WDB w ostatniej dekadzie, który osiągnął niemalże 220%. Nie ma wątpliwości, że branża stanowi ważny motor rozwoju, zarówno dla gospodarki, jak i społeczeństwa wybrzeża.

Uzyskane rezultaty są uzupełniane przez aktywność drugiej branży, która wytworzyła 9,2 mld zł w 2023 roku (Tabela 21).

Tabela 21. Wartość dodana brutto tworzona w branży stoczniowej województwa pomorskiego w latach 2013-2023 [mld zł]

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
STOCZNIA	1,10	1,20	1,34	1,40	1,50	1,45	1,57	1,75	1,89	2,05	2,34
OTOCZENIE BEZPOŚREDNIE STOCZNI	1,53	1,76	1,94	1,97	2,02	2,57	2,66	2,75	2,92	3,18	3,54
OTOCZENIE POŚREDNIE STOCZNI	1,45	1,70	1,76	1,99	1,93	2,19	2,29	2,22	2,73	2,91	3,33
	4,09	4,67	5,04	5,36	5,45	6,20	6,52	6,73	7,54	8,14	9,21

Źródło: Opracowanie własne

Trzeba jednak podkreślić, że nie cała wytworzona wartość jest dedykowana Pomorskiemu. W obu przypadkach (porty i stocznie) firmy z otoczenia pośredniego pochodzą spoza regionu. Można więc bezpiecznie założyć, że jest to około 16,4 mld zł rocznie.

7.2. Tworzenie wartości przez rozwój branży morskiej energetyki wiatrowej

Wskazane wcześniej wysokie nakłady inwestycyjne oraz szeroki rynek pracy związany w realizacją programu morskich farm wiatrowych w Polsce będzie pozytywnie oddziaływać na tworzenie wartości dodanej w gospodarce, co następnie przełoży się na jakość życia i dobrobyt mieszkańców.

Oszacowanie wartości dodanej brutto z branży MEW oparto o wyliczony popyt na pracę oraz średnie wartości przypadające na poszczególne stanowiska, wpisujące się w podstawowe kategorie działalności, co zaprezentowano w tabeli 13. Bazując na strukturze stanowiskowej w poszczególnych fazach rozwoju MEW oraz średnim poziomie WDB przypadającej na jednego zatrudnionego w określonych sektorach gospodarki oszacowano łączny poziom WDB jaki wygeneruje morska energetyka wiatrowa w Polsce oraz w województwie Pomorskim.

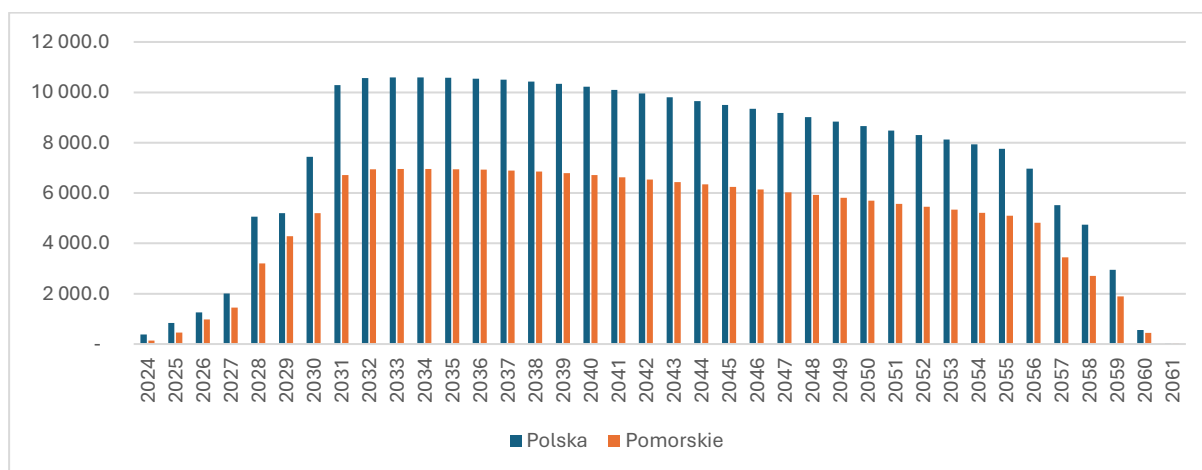
W tabeli 22 zaprezentowano wyniki. Dodatkowo założono przyrost wartości WDB tożsamy z prognozowanymi zmianami PKB.

Tabela 22. Wartość dodana brutto wg. stanowisk pracy w sektorze MEW (dane za 2021 rok).

Stanowisko	Sekcja PKD	WDB Polska [mln PLN]	WDB Pomorskie [mln PLN]	Zatrudnienie Polska [osób]	Zatrudnienie Pomorskie [osób]	WDB/zatrudnionego Polska [PLN]	WDB/zatrudnionego Pomorskie [PLN]
Operatorzy	M	130 441	6 970	500 047	26 989	260 857	258 253
Załoga statków	H	137 112	10 813	788 175	42 369	173 961	255 210
Pracownicy techniczni	F	154 008	10 031	677 488	48 137	227 322	208 384
Inżynierowie	M	130 441	6 970	500 047	26 989	260 857	258 253
Eksperti zewnętrzni	M	130 441	6 970	500 047	26 989	260 857	258 253
Eksperti wewnętrzni	BCDE	611 382	37 357	2 950 039	170 416	207 245	219 211

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Bank Danych Lokalnych, www.stat.gov.pl (20.01.2024)

Zgodnie z przeliczeniami przyszły, łączny WDB generowany przez morską energetykę wiatrową w Polsce powinien wynieść 282,2,1 mld PLN w okresie 2024-2061. W tym samym okresie WDB w województwie pomorskim powinna osiągnąć wartość 186,1 mld zł. Roczne wartości WDB zaprezentowano na rysunku 20.



Rysunek 20. Wartość Dodana Brutto tworzona przez branżę MEW w Polsce i województwie pomorskim w okresie 2024-2061 [mln zł].

Źródło: Opracowanie własne

Wskazane powyżej wielkości dotyczą wyników uzyskiwanych na poziomie kraju oraz regionu, dlatego też warto je odnieść do wartości jaką wykreuje cały program. Będzie się to wpisywać w dyskusje na temat tzw. *local content*, czyli wartość jaką kreować będzie program dla Polski i jej regionów. Zgodnie z wyliczeniami łączna wartość wykreowana przez program wyniesie 353,9 mld zł, co oznacza że udział rodzimej gospodarki w jego realizacji osiągnie aż 80% (2024-2061). Dla województwa Pomorskiego będzie to 53%, co oznacza, że region będzie wiodącym beneficjentem rozwoju MEW w Polsce. Trzeba jednak pamiętać, że oszacowany poziom wkładu krajowego czy regionalnego oparty został o wartość dodana brutto, która bazowała na zatrudnieniu. Nie ma wątpliwości, że szacunki osadzone na parametrach kosztowych obejmujących CAPEX i OPEX programu będą wskazywać na niższe udziały.

Koncentrując uwagę na WDB kreowanej w regionie kluczowe znaczenie posiada faza operacji i utrzymania MFV, która generuje 96% wartości. Jednocześnie w Pomorskim będzie mieć 56% udział w wartości kreowanej przez O&M. Budowa terminala instalacyjnego w Gdańsku powinna dać regionowi kolejne 3,8 mld zł WDB (63% udziału w realizacji programu) z tytułu realizacji

projektów morskich farm wiatrowych. Ponad 50% udział regionu dotyczyć będzie także fazy przygotowawczej (0,8 mld zł) oraz demontażu farm (0,7 mld zł).

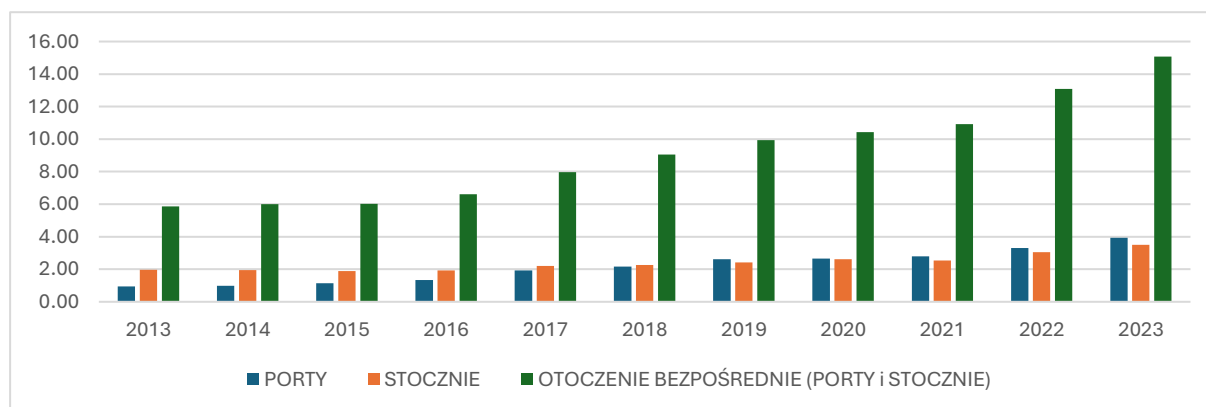
8. Wpływ sektora morskiego na dochody budżetowe regionu

8.1. Analiza bieżących wpływów budżetowych

Sektor morski aktywizujący gospodarkę i rynek pracy jest źródłem przychodów podatkowych, które trafiają do budżetów publicznych. Z perspektywy województwa podstawowymi źródłami dochodu są jego udziały w podatku PIT oraz CIT. Warto również odnieść się do podatku od nieruchomości zasilającego budżety gminne, a także do wpływów granicznych generowanych w portach morskich w tytułu wymiany handlowej (cło, akcyza i VAT w imporcie).

Oszacowanie wpływów z **podatku od osób fizycznych** (PIT) oparto na charakterystykach rynku pracy oraz średniego wynagrodzenia w poszczególnych rodzajach działalności gospodarczej. W ten sposób wyliczono globalny poziom wynagrodzeń w analizowanych branżach, a następnie skalkulowano wysokość wpływów podatkowych.

W odniesieniu do podatku PIT, gdzie województwa partycypują w dochodach na poziomie 1,6%, wyzyskano łączne wpływy wynoszące 22,5 mln zł w 2023 roku (Rysunek 21). Jak widać, szczególne znaczenie mają tutaj dochody z otoczenia bezpośredniego portów i stoczni. Wynika to głównie z relatywnie wyższych średnich wynagrodzeń w sektorze specjalistycznych usług, ale także z większego zatrudnienia w tej części.



Rysunek 21. Wpływy do budżetu województwa z tytułu podatku PIT generowane przez porty i stocznie w latach 2013-2023 [mln zł]

Źródło: Opracowanie własne

W tym punkcie trzeba podkreślić, że w 2024 roku dokonano reformy finansów jednostek samorządu terytorialnego (JST) wprowadzając nowelizację Ustawy o dochodach jednostek samorządu terytorialnego³⁷. Zgodnie z wprowadzonymi zmianami określony udział JST w podatkach (PIT i CIT) będzie proporcjonalny do dochodów podatników

³⁷ Ustawa z dnia 1 października 2024 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (Dz.U. 2024.1572)

zamieszkałych/posiadających siedzibę na terenie danej jednostki. W tabeli 23 zaprezentowano udziały procentowe poszczególnych rodzajów JST.

Tabela 23. Udział JST w podatkach PIT i CIT (nowelizacja 2024 r.)

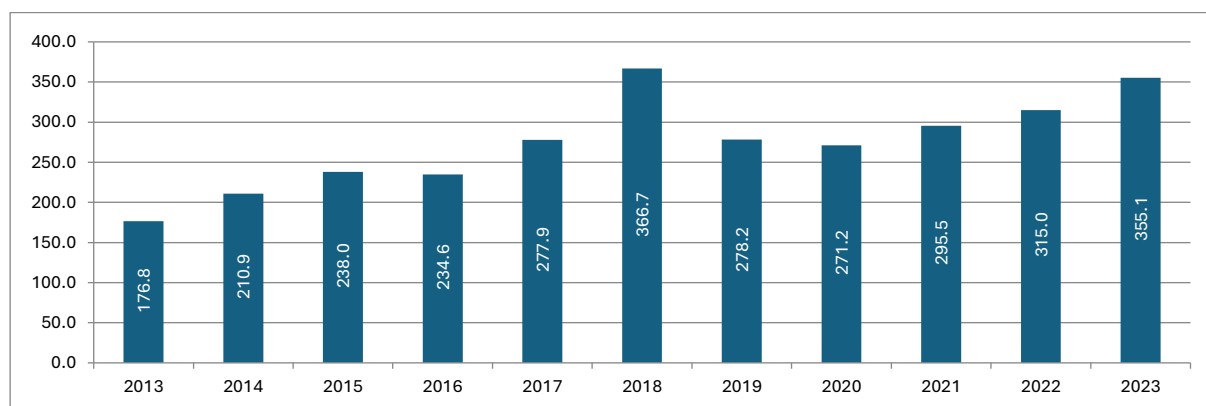
	gminy	miasta na prawach powiatu	powiat	województwo
PIT	7,0%	8,6%	2,0%	0,35%
CIT	1,6%	2,2%	1,7%	2,3%

Źródło: Opracowanie własne

Wprowadzone zmiany spowodują wzrost przychodów podatkowych (PIT) dla województw o ponad 21,5%. Nowy sposób rozliczania uniezależni również wpływy z tytułu PIT od dostępnych ulg i zwolnień podatkowych, bowiem jest on powiązany z wysokością dochodów podatników, a nie wysokością podatków należnych.

Drogim podatkiem jest **CIT**. W tym wypadku GUS podaje informacje o wysokościach zapłaconego podatku przez grupy statystyczne. W wymiarze krajowym było to łącznie 810,2 mln zł w 2023 roku, z czego 92,8 mln zł trafiło do budżetów województw (14%). Niestety brak jest szczegółowych informacji pozwalających na podział kwoty pomiędzy poszczególne regiony kraju. Trzeba również wskazać, że rozliczenie podatku CIT zgodnie z nowymi regulacjami będzie również skutkowało wzrostem przychodów budżetowych. Różnica wyliczona dla 2023 roku wynosi +4,4%.

Ważnym podatkiem z punktu widzenia wpływów do budżetów gmin jest **podatek od nieruchomości**. Uwzględniając wartości budynków i budowli w poszczególnych grupach statystycznych można oszacować potencjalne wpływy podatkowe z tego tytułu (Rysunek 22).



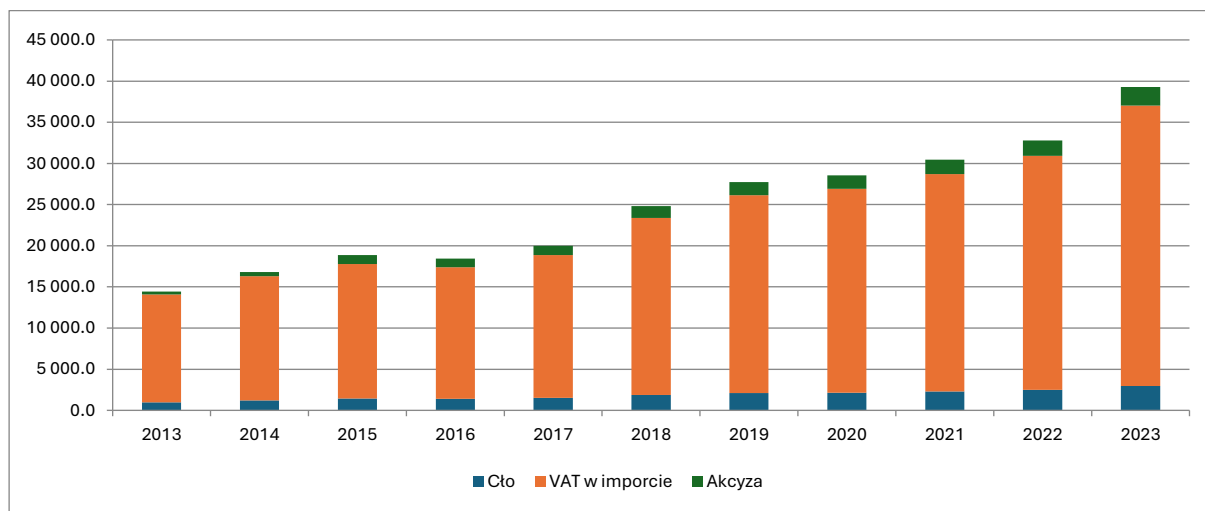
Rysunek 22. Wpływy z tytułu podatku od nieruchomości generowane przez porty i stocznie w Polsce w latach 2013-2023 [mln zł]

Źródło: Opracowanie własne

Również tutaj jest brak szczegółowych danych, a uzyskane rezultaty dotyczą wymiaru krajowego. Bazując na strukturze aktywności portów (przeładunki) oraz stoczni (budowy i remonty) można jednak przyjąć, że znacząca część trafia do kas miast portowych regionu, tj. Gdańsk i Gdyni.

Innym przykładem wpływów budżetowych, tym razem do kasy państwowej są przychody graniczne z tytułu **cła, VAT w imporcie oraz akcyzy importowej**, które naliczane są od towarów trafiających do Polski przez granice państwa w portach morskich. Szacunki dla wymiaru krajowego wskazują na wielkości osiągające 39 mld zł rocznie, z czego dominującą pozycją jest VAT (Rysunek 23). Uzyskane wyniki w dużym stopniu skorelowane są z obsługą ruchu

kontenerowego, dlatego też można przyjąć założenie, że w dominującej części są kreowane w Pomorskim.



Rysunek 23. Wpływy z tytułu opłat granicznych generowane przez porty w Polsce w latach 2013-2023 [mln zł]

Źródło: Opracowanie własne

Podsumowaniem analizy wpływów podatkowych jest zestawienie wszystkich źródeł oraz globalnych wartości uzyskiwanych przez publiczne budżety z tytułu funkcjonowania branży portowej i stoczniowej wraz z otoczeniem gospodarczym, bezpośrednim i pośrednim (Tabela 24).

Tabela 24. Wpływy podatkowe generowane przez branżę portową i stoczniową oraz ich otoczenie gospodarcze w latach 2013-2022 [mln zł]

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PIT	550,4	570,5	570,2	615,4	720,7	821,7	903,1	924,6	1 013,4	1 263,2	1 478,8
CIT	160,2	208,8	220,7	192,5	195,2	244,4	295,4	438,2	399,2	743,0	986,5
VAT import	13 074,2	15 085,8	16 357,9	15 983,5	17 340,0	21 511,4	24 050,4	24 756,2	26 400,1	28 433,8	34 054,1
akcyza	362,1	534,1	1 076,8	1 052,1	1 141,4	1 416,0	1 583,1	1 629,6	1 737,8	1 871,7	2 241,7
cło	988,7	1 197,5	1 427,3	1 394,6	1 513,0	1 876,9	2 098,5	2 160,1	2 303,5	2 480,9	2 971,3
	15 135,6	17 596,7	19 652,9	19 238,1	20 910,3	25 870,4	28 930,5	29 908,7	31 854,0	34 792,6	41 732,4

Źródło: Opracowanie własne

Łączne wpływy podwoiły się w okresie ostatniej dekady i wyniosły przeszło 41 mld zł w 2023 roku.

8.2. Dodatkowe wpływy podatkowe z rozwoju branży morskiej energetyki wiatrowej

Realizacja programu MEW kreująca nowe miejsca pracy będzie jednocześnie sprzyjać generowaniu przychodów budżetowych z tytułu podatku PIT. Podobnie jak w przypadku szacunków dotyczących przyszłej wartości dodanej brutto przeliczono potencjalne wpływy podatkowe związane z zatrudnieniem w MEW.

Wielkość oraz strukturę zatrudnienia odniesiono do danych dotyczących średnich miesięcznych wynagrodzeń brutto w spokrewnionych obszarach działalności gospodarczej (Tabela 24). Uzyskane w kolejnych latach wartości korygowano zgodnie z prognozą rozwoju PKB w Polsce³⁸.

Tabela 25. Przeciętne wynagrodzenia miesięczne brutto na wybranych stanowiskach w powiązaniu do PKD

Stanowisko	Działy PKD	Wynagrodzenie miesięczne brutto PL
Operatorzy	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	10 149,66 zł
Załoga statków	Transport wodny	12 847,58 zł
Pracownicy techniczni	Budownictwo	6 907,65 zł
Inżynierowie	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	10 149,66 zł
Eksperti zewnętrzni	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	10 149,66 zł
Eksperti wewnętrzni	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę	10 654,24 zł

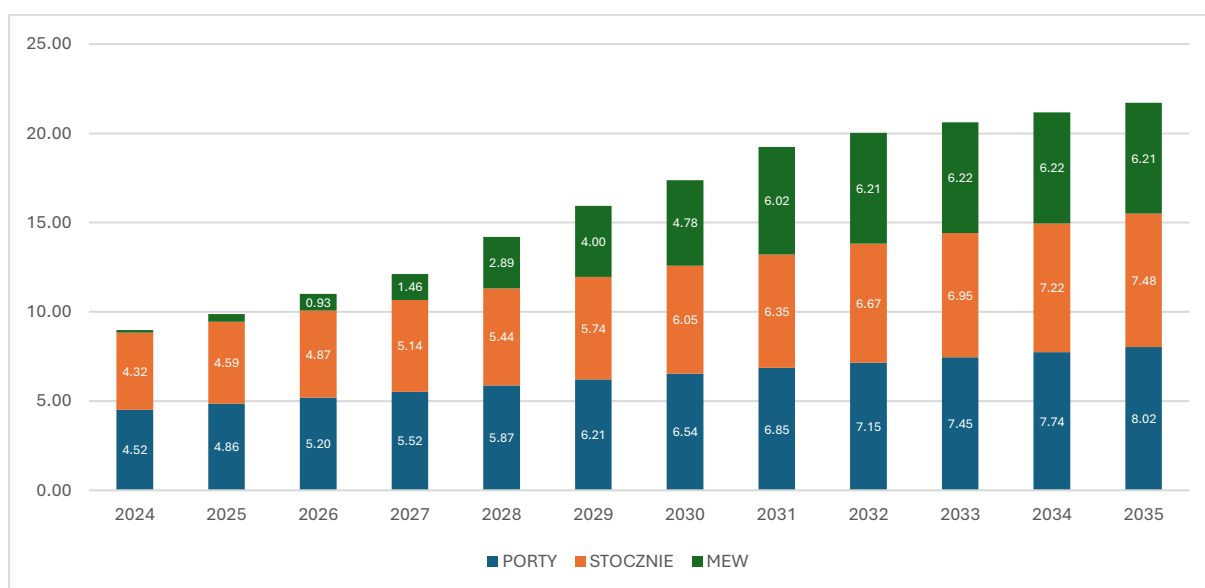
Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 1-3 kwartale 2023 roku, www.stat.gov.pl (20.01.2024)

Przeszacowano następnie wysokość wynagrodzeń oraz zatrudnienie na poszczególnych stanowiskach oraz w kolejnych fazach realizacji morskich farm wiatrowych w wyniku czego otrzymano dochody brutto wynoszące łącznie 136,34 mld PLN dla Polski oraz 86,61 mld zł dla Pomorskiego w okresie 2024-2061. Przyjmując jako poziom opodatkowania pierwszy próg (12%) łączne dochody z tego tytułu wyniosły 16,36 mld PLN, z czego 7,99 mld PLN trafi do Skarbu Państwa, 6,45 mld PLN do gmin (39,34%), 1,68 mld PLN do powiatów (10,25%), a pozostała część (1,6%) wynosząca 262 mln PLN do budżetów województw. Województwo pomorskie powinno uzyskać 166,3 mln zł dochodu z tytułu PIT płaconego przez osoby pracujące dla MEW.

Skarb Państwa będzie także zasilony podatkiem od wartości dodanej. Wychodząc od danych makroekonomicznych (WDB) oraz wysokości wpływów budżetowych z tytułu podatku VAT oszacowano że średni poziom wysokości podatku VAT płacony od wartości dodanej wyniósł w Polsce 8,9% w latach 2021-2022. Wykorzystując wartości WDB oszacowane dla programu MEW można było skalkulować potencjalne wpływy budżetowe, które dla analizowanego okresu (2024-2061) osiągnęły 25,1 mld PLN.

Operacją się na prognozie przyszłego zatrudnienia w gospodarce morskiej Pomorza, a także na znowelizowanej metodzie kalkulacji udziałów regionów w dochodach z tytułu podatku PIT można określić potencjalne przychody w przyszłości (Rysunek 24).

³⁸ Wytliczne dotyczące stosowania jednolitych wskaźników makroekonomicznych będących podstawą oszacowania skutków finansowych projektowanych ustaw, Ministerstwo Finansów, Aktualizacja – maj 2024 r.



Rysunek 24. Prognozowane wpływy z podatku PIT z podstawowych branż gospodarki morskiej Pomorza (szacowane zgodnie z podejściem z 2024 r.) w latach 2024-2035 [mln zł]

Źródło: Opracowanie własne

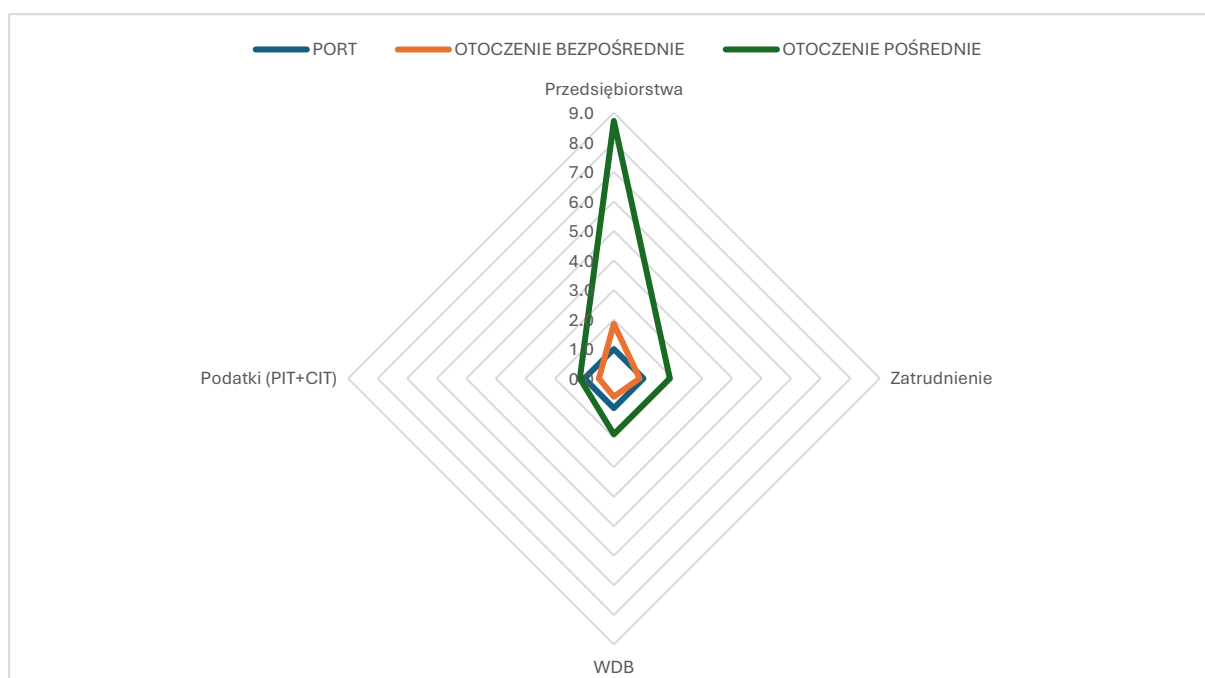
Podobnie jak z zatrudnieniem, coraz większe znaczenie nabierać będzie branża MEW, która w perspektywie dekady przyniesie budżetowi województwa dodatkowe 6 mln zł rocznie. Warto podkreślić znaczenie rozwoju zaplecza portowego (port instalacyjny i porty serwisowe) oraz aktywności stoczniowej dla tworzenia wartości w regionie, a pośrednio również wpływów podatkowych (PIT) do budżetów miast portowych.

9. Identyfikacja oddziaływań wewnętrznych oraz zewnętrznych w sektorze gospodarki morskiej

Przeprowadzone badanie, którego głównym celem była identyfikacja powiązań i zależności pomiędzy poszczególnymi obszarami aktywności dwóch wybranych branż gospodarki morskiej pozwala na określenie oddziaływań oraz wpływu portów i stoczni morskich na otoczenie gospodarcze i społeczne. Nie ma wątpliwości, że każdy z analizowanych obszarów charakteryzuje się znaczącą złożonością procesów tworzenia wartości, przy których zaangażowanych jest wiele przedsiębiorstw, instytucji oraz organów administracyjnych.

Sektor ten ma także ogromny wpływ na funkcjonowanie regionu, bowiem jest on miejscem aktywności przedsiębiorstw, częścią rynku pracy, wpływa na wartość tworzoną w regionie oddziałując na poziom dobrobytu, aż wreszcie jest źródłem dochodów podatkowych dla budżetów publicznych.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można także zidentyfikować efekty mnożnikowe występujące w branżach, odnosząc to do podstawowych elementów. W przypadku portów morskich (Rysunek 25) najsilniejsze oddziaływanie zanotowane było w odniesieniu do liczby przedsiębiorstw, bowiem jedna firma działająca w pomorskim porcie wymaga wsparcia dwóch w jej bezpośrednim otoczeniu oraz prawie dziewięciu w otoczeniu pośrednim.



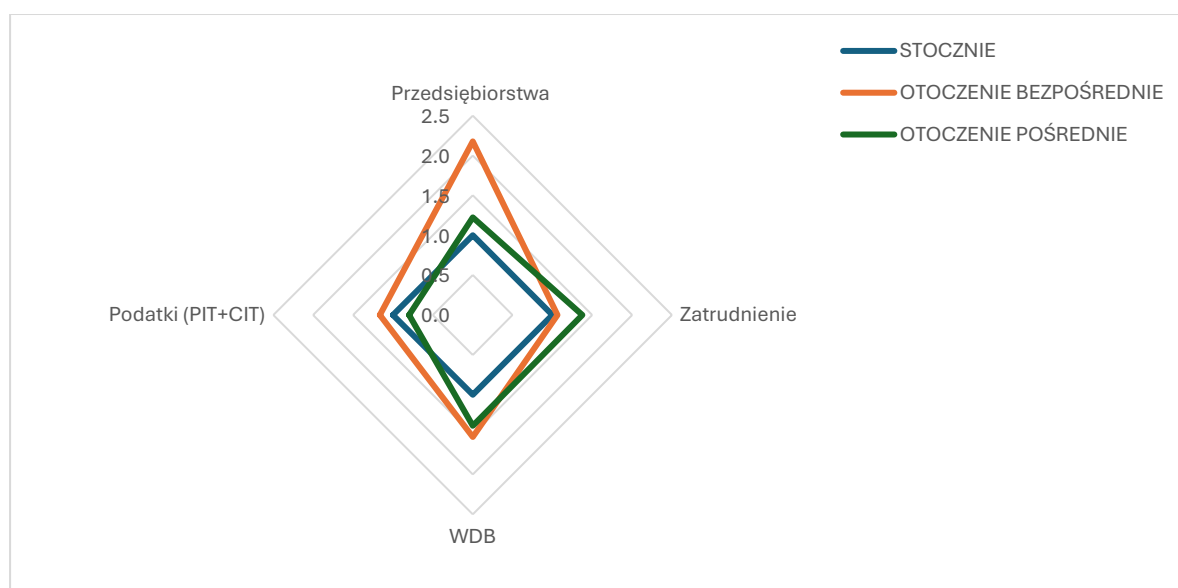
Rysunek 25. Efekty mnożnikowe zidentyfikowane w branży portowej

Źródło: Opracowanie własne

Tak wysoki współczynnik wynika głównie z charakterystyki otoczenia pośredniego, do którego zaliczono transport zaplecza. W tym wypadku głównym obsługującym portowy ruch lądowy są przewoźnicy drogowi, którzy funkcjonują na bardzo rozdrobnionym rynku.

W przypadku zatrudnienia w portach regionu oraz tworzonej tutaj wartości uzyskano podobne rezultaty. Pracownik portu korzysta ze wsparcia jednej osoby w bezpośrednim i dwóch osób w otoczeniu pośrednim. Jednocześnie złotówka wartości dodanej w porcie to 0,6 zł WDB w otoczeniu bezpośrednim oraz 1,9 zł WDB w otoczeniu pośrednim.

Analogiczną analizę można przeprowadzić w odniesieniu do branży stoczniowej (Rysunek 26).



Rysunek 26. Efekty mnożnikowe zidentyfikowane w branży stoczniowej
Źródło: Opracowanie własne

Oszacowanie mnożników jest również użyteczne w określaniu przyszłych efektów działalności gospodarki morskiej. Ograniczając się w tym wypadku do kwestii zatrudnienia można doszacować efekty bezpośrednie działalności portowej oraz stoczniowej, a także wykorzystując zagraniczne benchmarki uzupełnić zestawienie o branżę MEW.

Tabela 26. Przyszły popyt na pracę w gospodarce morskiej Pomorza

		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
PORTY	1	12,4	12,8	13,3	13,7	14,1	14,5	14,9	15,3	15,6	15,9	16,3	16,5
O. BEZPOŚREDNIE	0,9	11,1	11,6	12,0	12,3	12,7	13,1	13,4	13,8	14,1	14,4	14,6	14,9
O. POŚREDNIE	1,9	23,5	24,4	25,3	26,0	26,9	27,6	28,4	29,0	29,7	30,3	30,9	31,4
RAZEM PORTY		47,0	48,8	50,5	52,1	53,7	55,3	56,7	58,1	59,4	60,6	61,8	62,9
STOCZNIE	1	12,0	12,2	12,4	12,7	12,9	13,1	13,4	13,7	14,0	14,2	14,5	14,8
O. BEZPOŚREDNIE	1,1	13,6	14,1	14,6	15,1	15,6	16,0	16,4	16,8	17,2	17,5	17,9	18,2
O. POŚREDNIE	1,4	17,3	18,0	18,6	19,2	19,8	20,4	20,9	21,4	21,9	22,3	22,8	23,2
RAZEM PORTY		43,0	44,3	45,7	46,9	48,2	49,5	50,7	51,9	53,0	54,1	55,1	56,1
MEW	1	0,5	1,8	3,5	4,8	11,1	14,1	16,7	21,4	21,7	21,3	20,9	20,5
INDUKOWANE	2,5	1,3	4,4	8,7	12,1	27,7	35,2	41,8	53,4	54,2	53,2	52,2	51,2
RAZEM MEW		1,8	6,2	12,2	16,9	38,8	49,3	58,5	74,8	75,8	74,4	73,0	71,6
SUMA		91,8	99,3	108,4	115,9	140,7	154,0	166,0	184,7	188,2	189,2	189,9	190,6

Źródło: Opracowanie własne

W tabeli 26 wskazano wyniki przeliczeń dotyczące przyszłego poziomu zatrudnienia w sektorze. Uwzględniając wszystkie analizowane efekty można przyjąć, że popyt na pracę w sektorze wyniesie 191 tys. osób w 2035 roku. Oznacza to podwojenie się liczby zatrudnionych w najbliższej dekadzie, a co za tym idzie konieczność zabezpieczenia kadr dla sektora.

Spis tabel i rysunków

Tabela 1. Przetładunki portów w Polsce 2013-2023 [mln ton]	6
Tabela 2. Struktura towarowa przetładunków największych polskich portów morskich w 2024 roku [tys. ton].....	7
Tabela 3. Przetładunki kontenerów w polskich portach morskich w latach 2014-2024 [mln TEU] .7	
Tabela 4. Jednostki frachtowe ro-ro obsługiwane w polskich portach morskich 2014-2024 [tys. szt.]	7
Tabela 5. Pasażerowie żeglugi międzynarodowej w polskich portach 2013-2024 [tys. osób]	8
Tabela 6. Budowy nowych statków w Polsce w latach 2013-2023	9
Tabela 7. Produkcja pozostałych statków i części statków w polskich stocznich w latach 2013-2023 [szt.]	9
Tabela 8. Remonty statków w polskich stocznich w latach 2013-2023	10
Tabela 9. Projekty morskich farm wiatrowych w Polsce	11
Tabela 10. Modelowa struktura kosztów oraz centra kreowania wartości w branży stoczniowej 19	
Tabela 11. Zakładane zaangażowanie jednostek pływających w realizację poszczególnych faz rozwoju farmy wiatrowej na morzu (jednostki/rocznie)	21
Tabela 12. Rola portów morskich w cyklu życia morskiej farmy wiatrowej	22
Tabela 13. Modelowa struktura tzw. local content - udział Polski oraz województwa pomorskiego w procesie rozwoju morskich farm wiatrowych w Polsce	24
Tabela 14. Liczba przedsiębiorstw gospodarki morskiej w podstawowych grupach statystycznych w Polsce w latach 2013-2023	25
Tabela 15. Prognoza zatrudnienie w pomorskiej branży portowej do 2035 roku	31
Tabela 16. Prognoza zatrudnienie w pomorskiej branży stoczniowej do 2035 roku	32
Tabela 17. Modelowa struktura zaangażowania pracowników w ramach podstawowych faz rozwojowych MEW oraz specjalności zawodowych [pełnych etatów rocznie na 1GW mocy zainstalowanej].....	33
Tabela 18. Prognoza popytu na pracę w wybranych branżach sektora gospodarki morskiej w województwie pomorskim w okresie 2024-2035 [osób].....	35
Tabela 19. Relacje pomiędzy poszczególnymi grupami działalności w gospodarce morskiej (GUS) oraz sekcjami PKD.....	36
Tabela 20. Wartość dodana brutto tworzona w branży portowej województwa pomorskiego w latach 2013-2023 [mld zł]	37
Tabela 21. Wartość dodana brutto tworzona w branży stoczniowej województwa pomorskiego w latach 2013-2023 [mld zł]	37
Tabela 22. Wartość dodana brutto wg. stanowisk pracy w sektorze MEW (dane za 2021 rok). ...	38
Tabela 23. Udział JST w podatkach PIT i CIT (nowelizacja 2024 r.)	41
Tabela 24. Wpływy podatkowe generowane przez branżę portową i stoczną oraz ich otoczenie gospodarcze w latach 2013-2022 [mln zł].....	42
Tabela 25. Przeciętne wynagrodzenia miesięczne brutto na wybranych stanowiskach w powiązaniu do PKD	43
Tabela 26. Przyszły popyt na pracę w gospodarce morskiej Pomorza	46

Rysunek 1. Modelowa struktura wiodących branż gospodarki morskiej	3
Rysunek 2. Ruch pasażerów statków wycieczkowych w polskich portach morskich 2014-2024 [osób]	8
Rysunek 3. Lokalizacja morskich farm wiatrowych realizowanych w Polsce.....	12
Rysunek 4. Modelowy harmonogram realizacji programu MEW w Polsce	12
Rysunek 5. Mapa powiązań i zależności oraz łańcuchy wartości dla branży portowej i stoczniowej	15
Rysunek 6. Struktura podziału aktywności w ramach badanych branż bazująca na przychodach z całokształtu działalności (2013-2023)	16
Rysunek 7. Horyzontalne i wertykalne powiązania pomiędzy stoczniami i dostawcami	17
Rysunek 8. Struktura kosztów budowy statków uwzględniająca materiały oraz wyposażenie/systemy z uwzględnieniem typów jednostek pływających.	18
Rysunek 9. Harmonogram zaangażowania statków w program rozwoju energetyki wiatrowej na morzu w Polsce.	21
Rysunek 10. Struktura podmiotów branży portowej w ramach modelu oddziaływań.....	26
Rysunek 11. Struktura podmiotów branży stoczniowej w ramach modelu oddziaływań.....	26
Rysunek 12. Modelowa struktura zatrudnienia (etaty) w branży portowej w województwie pomorskim w latach 2013-2023	28
Rysunek 13. Modelowa struktura zatrudnienia (etaty) w stoczniowej portowej w województwie pomorskim w latach 2013-2023	29
Rysunek 14. Średnia liczba ton przypadająca na pracownika portu oraz portu wraz z otoczeniem bezpośrednim na Pomorzu (porty Gdańsk i Gdynia) [ton/osobę].	30
Rysunek 15. Prognoza przeładunków portowych dla portów regionu pomorskiego do 2035 roku [tys. ton].....	30
Rysunek 16. Średni przychód generowany przez pracownika stoczni oraz stoczni wraz z podwykonawcami w województwie pomorskim w latach 2013-2023 [tys. zł/osobę].	32
Rysunek 17. Prognoza wzrostu przychodów stoczni oraz ich podwykonawców w województwie pomorskim w latach 2023-2035 [mld zł].	32
Rysunek 18. Szacowane roczne zatrudnienie w procesie realizacji programu MEW w województwie pomorskim w latach 2024-2061 [pełnych etatów]	34
Rysunek 19. Wartość Dodana Brutto tworzona w podstawowych grupach statystycznych w województwie pomorskim w 2023 roku [mln zł].	36
Rysunek 20. Wartość Dodana Brutto tworzona przez branżę MEW w Polsce i województwie pomorskim w okresie 2024-2061 [mln zł].....	38
Rysunek 21. Wpływy do budżetu województwa z tytułu podatku PIT generowane przez porty i stocznie w latach 2013-2023 [mln zł].....	40
Rysunek 22. Wpływy z tytułu podatku od nieruchomości generowane przez porty i stocznie w Polsce w latach 2013-2023 [mln zł]	41
Rysunek 23. Wpływy z tytułu opłat granicznych generowane przez porty w Polsce w latach 2013-2023 [mln zł]	42
Rysunek 24. Prognozowane wpływy z podatku PIT z podstawowych branż gospodarki morskiej Pomorza (szacowane zgodnie z podejściem z 2024 r.) w latach 2024-2035 [mln zł]	44
Rysunek 25. Efekty mnożnikowe zidentyfikowane w branży portowej.....	45
Rysunek 26. Efekty mnożnikowe zidentyfikowane w branży stoczniowej	46

Źródła informacji

- 1) Antonowicz A., P. Antonowicz, J. Bieliński, Outsourcing i kooperacja w przemyśle okrętowym [w:] Diagnozy, strategię i rozwiązania na rzecz wzrostu zdolności adaptacyjnych pracowników przemysłu okrętowego, IBnGR-GAB, Gdańsk 2007 r.
- 2) Baltic Power zakwalifikowany do objęcia wsparciem w wys. 4,687 mld zł - Bankier.pl
- 3) Bank Danych Lokalnych, www.stat.gov.pl (20.01.2024)
- 4) Bieliński J., Wykorzystanie łańcucha wartości do oceny siły oddziaływania dostawców i odbiorców na konkurencyjność europejskiego sektora okrętowego, Journal of Management and Finance, Vol. 15, No. 2/2/2017.
- 5) Development of Offshore Wind Farms in Poland – facts, figures and prospects (focus on logistics), Actia Forum, 03.2023 w oparciu o SIPAM (<https://sipam.gov.pl/geoportal>)
- 6) Employment impacts of 40 GW offshore wind in France by 2050, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS IN DENMARK, 09.2023
- 7) Gourdon K., Ch. Steidl, Global value chains and the shipbuilding industry, OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2019/08, Paris 2019.
- 8) <https://balticwind.eu/each-job-in-the-german-offshore-wind-sector-generates-2-5-new-jobs-in-the-supply-chain/>
- 9) <https://guidetoanoffshorewindfarm.com/wind-farm-costs>
- 10) <https://neptun.orken.pl/pl/o-spolce/inwestycje/terminal>
- 11) <https://obserwatorgospodarczy.pl/2024/02/05/baza-serwisowa-baltic-power-w-lebie-prace-juz-ruszyly/>,
- 12) <https://offshorewindpoland.pl/porty-dla-bc-wind-inwestor-prowadzi-analizy-i-rozmowy-dotyczace-terminala-instalacyjnego/>,
- 13) <https://offshorewindpoland.pl/ruszylo-postepowanie-ws-dsu-dla-bazy-serwisowej-w-lebie/>
- 14) <https://www.elektro.info.pl/arttykul/najnowsze/191902,rwe-renewables-buduje-w-ustce-baze-dla-farm-wiatrowych-na-baltyku>
- 15) <https://www.gospodarkamorska.pl/grupa-orken-rozpoczyna-najwieksza-w-europie-srodkowej-inwestycje-w-zielona-energetyce-75550>
- 16) <https://www.gospodarkamorska.pl/pge-baltica-oglosila-przetarg-na-generalnego-wykonawce-swojej-bazy-w-ustce-79883>
- 17) Jest pozwolenie na budowę terminala instalacyjnego. Baltic Hub będzie większy (trojmiasto.pl)
- 18) Joint study on wind farm port construction for fostering wind industries and creating jobs, COWI, Dania, 12.2020.
- 19) Rozwój morskiej energetyki wiatrowej w Polsce. Perspektywy i ocena wpływu na lokalną gospodarkę, McKinsey&Company 2016.
- 20) Shetelig H., Shipbuilding Cost Estimation, NTNU-Trondheim, Norway 2013, s. 20.
- 21) Study on Baltic Offshore Wind Energy Cooperation under BEMIP, Final Report, COWI/EC June 2019 (COWI 2019)
- 22) U.S. Job Creation in Offshore Wind - A Report for the Roadmap Project for Multi-State Cooperation on Offshore Wind (BVG Associates Limited 10.2017)
- 23) Value breakdown for the offshore wind sector A report commissioned by the Renewables Advisory Board. RAB (2010) 0365, 02.2010 (U.K. 2010)
- 24) Walter Musial, Paul Spitsen, Philipp Beiter, Patrick Duffy, Daniel Mulas Hernando, Rob Hammond, Matt Shields, Melinda Marquis, Offshore Wind Market Report: 2023 Edition, U.S. Department of Energy 2023
- 25) Whole Life-Cycle Costing of Large-Scale Offshore Wind Farms, European Wind Energy Association (EWEA) Conference, Paris, France, 17.11.2015 – 20.11.2015, Paris, France, 11.2015 (U.K. 2015)
- 26) Wytyczne dotyczące stosowania jednolitych wskaźników makroekonomicznych będących podstawą oszacowania skutków finansowych projektowanych ustaw, Ministerstwo Finansów, Aktualizacja – maj 2024 r.
- 27) Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 1-3 kwartale 2023 roku, www.stat.gov.pl (20.01.2024)