

Uniwersytet Gdański
Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej

Sandra Żukowska

**Koncepcja zielonego portu na wybranych
przykładach z Polski**

Rozprawa doktorska przygotowana pod kierunkiem
Promotora: prof. dr. hab. Tadeusza Palmowskiego
Promotora pomocniczego: dr. Macieja Tarkowskiego

Gdańsk 2025

Spis treści

Wykaz skrótów	4
1. Koncepcja badawcza	5
1.1. Przesłanki podjęcia badań	5
1.2. Problem badawczy	7
1.3. Zakres pracy	10
1.4. Postępowanie badawcze i zastosowane metody	10
1.5. Układ pracy	13
2. Problematyka rozwoju portów morskich	15
2.1. Porty morskie w literaturze naukowej	15
2.2. Klasyfikacja i funkcje portów morskich	20
2.3. Port i jego otoczenie	25
2.4. Modele rozwoju portów morskich	29
3. Zrównoważony rozwój portów morskich	40
3.1. Koncepcja zrównoważonego rozwoju	40
3.2. Priorytety środowiskowe portów	46
3.3. Wpływ działalności portowej na środowisko	49
3.4. Wyzwania rozwoju portów morskich	55
4. Koncepcja zielonego portu jako przedmiot badań i narzędzie rozwoju	59
4.1. Przegląd definicji	59
4.2. Stan badań nad zielonymi portami	61
4.2.1. Analiza bibliometryczna	61
4.2.2. Przegląd wybranych prac	69
4.2.3. Wnioski z przeglądu literatury	80
4.3. Doświadczenia z wdrażania	82
4.4. Model zielonego portu	91
5. Rozwój gospodarczy polskich portów	96
5.1. Charakterystyka działalności	96
5.2. Główne przedsiębiorstwa eksploatacyjne	102
5.3. Działalność eksploatacyjna portów	109
5.4. Proces zazieleniania w strategiach rozwoju polskich portów	121
6. Ochrona środowiska w polskich portach	127
6.1. Stan środowiska w portach	127
6.2. Formy ochrony przyrody na terenach portowych	151
6.3. Struktura pokrycia terenów portowych	153
7. Interakcje portów morskich z otoczeniem społecznym	160

7.1.	Uciążliwość działalności portowej	160
7.2.	Zasięg oddziaływania portów	175
7.3.	Sąsiedztwo portu w percepcji mieszkańców	183
8.	Doświadczenia polskich portów w zakresie koncepcji zielonego portu	204
8.1.	Przegląd działań portu w Gdańsku	204
8.2.	Przegląd działań portu w Gdyni	210
8.3.	Przegląd działań zespołu portowego Szczecin-Świnoujście	215
8.4.	Wnioski i rekomendacje	220
	Podsumowanie.....	226
	Literatura	234
	Spis adresów internetowych	254
	Spis tablic	270
	Spis rycin	271
	Załączniki	273
	Streszczenie	279
	Summary.....	281

Wykaz skrótów

AGV	Pojazdy sterowane automatycznie (ang. Automated Guided Vehicles)
AHP	Wielokryterialna analiza problemów decyzyjnych (ang. Analytic Hierarchy Process)
AIVP	Międzynarodowe Stowarzyszenie Miast i Portów (fr. Association Internationale Villes et Ports)
AMP	Alternatywne Zasilanie Morskie (ang. Alternative Maritime Power)
BDOT10k	Baza Danych Obiektów Topograficznych
BPO	Organizacja Portów Bałtyckich (ang. Baltic Ports Organization)
CSR	Spółeczna Odpowiedzialność Biznesu (ang. Corporate Social Responsibility)
ECA	Obszary Kontroli Emisji (ang. Emission Control Areas)
ESI	Indeks środowiskowy statków (ang. Environmental Ship Index)
ESPO	Europejska Organizacja Portów Morskich (ang. The European Sea Ports Organisation)
GHG	Gazy cieplarniane (ang. greenhouse gas)
GIS	Geograficzne Systemy Informacyjne
GUS	Główny Urząd Statystyczny
HELCOM	Komisja Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku (ang. Baltic Marine Environment Protection Commission)
IAPH	Międzynarodowe Stowarzyszenie Portów i Przystani (ang. International Association of Ports and Harbors)
IMDG	Międzynarodowy kodeks morskich towarów niebezpiecznych (ang. International Maritime Dangerous Goods Code)
IMO	Międzynarodowa Organizacja Morska (ang. International Maritime Organization)
LNG	Skroplony gaz ziemny (ang. liquefied natural gas)
MARPOL	Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (ang. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships)
MSP	Planowanie przestrzenne obszarów morskich (ang. Marine Spatial Planning)
OPS	Zasilanie elektryczne statków z lądu (ang. Onshore Power Supply)
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PERS	Portowy System Przeglądu Środowiskowego (ang. Port Environmental Review System)
SDG	Cele Zrównoważonego Rozwoju (ang. Sustainable Development Goals)
TSL	Transport Spedycja Logistyka
UE	Unia Europejska
UNCTAD	Konferencja Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju (ang. United Nations Conference on Trade and Development)
WOC	Wolny Obszar Celny
WPSP	Światowy Program Zrównoważonego Rozwoju Portów (ang. World Port Sustainability Program)

1. Koncepcja badawcza

1.1. Przesłanki podjęcia badań

Porty morskie pełnią istotne role gospodarcze dla krajów nadmorskich i ich społeczeństw. Stanowią one ogniwo łączące transport morski z transportem lądowym, pełnią wraz z miastami ich lokalizacji ważne funkcje ekonomiczne, społeczne i polityczne. Skupia się w nich gospodarka portowa, która obejmuje przedsiębiorstwa i usługi umożliwiające eksploatację portów morskich. Jej rola z kolei jest szczególnie ważna dla rozwoju handlu zagranicznego, przemysłu, rybołówstwa morskiego i turystyki.

W ciągu wieków funkcje portów ewoluowały m.in. pod wpływem zmian w handlu międzynarodowym i transporcie morskim, rozwoju technologii przeładunku towarów w relacji statek a środek transportu lądowego, ekspansji miast portowych. Porty morskie stanowią obiekty o szczególnym znaczeniu gospodarczym, ponieważ jako istotny element międzynarodowych systemów transportowych pozwalają na prowadzenie globalnej wymiany handlowej.

Współczesny port handlowy jest nie tylko ważnym węzłem komunikacyjnym, łączącym transport lądowy z transportem morskim. Jest to złożony organizm gospodarczy, pełniący poza funkcją transportową, także funkcję handlową, przemysłową, logistyczno-dystrybucyjną oraz miastotwórczą i regionotwórczą. Największe znaczenie porty morskie pełnią w międzynarodowych obrotach towarowych.

Charakterystyczne cechy portów morskich według Gostomskiego i Nowosielskiego (2021) to lokalizacja portów na styku dwóch środowisk: morskiego i lądowego, odpowiednie wyposażenie w infrastrukturę i suprastrukturę portową, obsługę statków morskich (handlowych) i ładunków, zdolność do świadczenia usług portowych oraz do realizacji funkcji transportowych i handlowych, funkcjonowanie portów jako elementów międzynarodowego systemu transportowego.

Dynamiczny rozwój portów, szczególnie w XX i na początku XXI w. wpłynął na zwiększenie presji środowiskowej. Wraz z ich rozwojem i wzrostem wolumenu ładunków zaczęły one wywierać coraz większy wpływ na otoczenie poprzez m.in. emisje gazów cieplarnianych, emisje niebezpiecznych związków przyczyniających się do zwiększenia poziomu zanieczyszczenia powietrza, wód czy gleb, ilości składowanych niebezpiecznych odpadów, powierzchni zajmowanych gruntów czy zużycia energii. Porty generują także uciążliwy oraz niebezpieczny dla zdrowia i życia hałas oraz wibracje. Skutki uboczne

działalności portowej powodują lokalne konflikty między portem a jego otoczeniem (Dutkowski, 1995).

W miarę rosnących obaw lokalnych społeczności i decydentów w związku z degradacją środowiska i zmianami klimatycznymi, porty wraz z całą branżą żeglugową znajdują się pod coraz większą presją zminimalizowania swojego negatywnego wpływu środowiskowego. Zarządcy portów morskich podejmują działania zmierzające do sprostania nowym wyzwaniom. Głównym z nich jest potrzeba zrównoważenia ich rozwoju gospodarczego z rozwojem społecznym przy możliwie najmniejszej ingerencji w stan środowiska przyrodniczego (Pawłowska, 2013). Prowadzi to do rozwoju inicjatyw proekologicznych portów w dziedzinie transportu morskiego i logistyki, których celem jest promowanie zrównoważonych praktyk i zmniejszanie śladu środowiskowego portów i ich działalności. Wyrazem rosnącej świadomości portów jest rozwój koncepcji zielonego portu.

Samo pojęcie zazieleniania (lub ekologizacji), szczególnie w odniesieniu do działalności portów morskich (Sage-Fuller, 2018), nie jest jeszcze wystarczająco ugruntowane w polskiej literaturze naukowej i stanowi spolszczenie anglojęzycznego terminu „greening of seaports”, powszechnie stosowanego w międzynarodowej nomenklaturze branżowej i terminologii naukowej. Jest to proces transformacji działalności gospodarczej, od modelu ekspansywnego, wywierającego silną presję na środowisko i społeczności lokalne, w kierunku strategii zrównoważonego rozwoju, która zakłada równoważenie efektywności ekonomicznej, ochronę środowiska oraz odpowiedzialność społeczną.

Porty morskie stanowią integralną część transformacji w kierunku budowania zielonych łańcuchów dostaw¹, w tym redukcji uciążliwości środowiskowej (Notteboom i in., 2020). Są one także niezbędne do sprawnego funkcjonowania światowego handlu, zapewniając połączenie między różnymi krajami i kontynentami, umożliwiając wymianę towarów oraz wspierając rozwój gospodarczy.

Złożony proces transformacji portów obejmuje wdrażanie zrównoważonych rozwiązań zarówno technologicznych, jak i biznesowych w strategicznym planowaniu ich rozwoju. Aby spełnić nadrzędny cel równoważenia działalności, organizacje odpowiedzialne za zarządzanie portami morskimi oraz poszczególne przedsiębiorstwa eksploatacyjne wdrażają

¹ Łańcuch dostaw to złożona sieć współpracujących ze sobą producentów i usługodawców, których wspólnym celem jest dostarczenie towarów lub usług odbiorcy końcowemu. W jego strukturze wyodrębnia się łańcuch logistyczny, obejmujący procesy operacyjne realizowane w ramach łańcucha dostaw a także łańcuch towarowy, który odnosi się do sieci podmiotów uczestniczących w wymianie różnego rodzaju dóbr (Tundys, 2011).

zrównoważone (zwane także zielonymi) strategię, mające na celu efektywne zarządzanie gospodarką odpadami, ograniczenie emisji z sektora transportu, rozwój energetyki odnawialnej czy włączanie społeczności lokalnych w proces planowania kierunków rozwoju. Stosunkowo wysokie koszty tej transformacji wiążą się m.in. z koniecznością realizacji nowych inwestycji, które nie zawsze są uzasadnione w rachunku ekonomicznym, szczególnie w odniesieniu do zagadnień społecznych czy środowiskowych.

Porty przyjmujące prośrodowiskowe postawy w zdecydowany sposób mogą zmniejszyć generowany ślad węglowy, zwiększyć odporność wobec szoków zewnętrznych (tzw. czarnych łabędzi) czy skutków zmian klimatu, a także sprzyjać budowie powiązań synergicznych z otoczeniem. Zielone porty funkcjonują w oparciu o równowagę pomiędzy efektami środowiskowymi i korzyściami ekonomicznymi. Ich działalność nie powoduje zatem nieodwracalnych zmian w środowisku.

Termin „zielony port” odnosi się do portu, w którym zastosowano podejście, takie jak redukcję emisji zanieczyszczeń, niskie zużycie energii, efektywne wykorzystanie zasobów, ochronę środowiska i współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Podejście oparte na koncepcji zielonego portu zapoczątkowane zostało w Europie na początku XXI w. Wiele portów na całym świecie rozpoczęło już wdrażanie tej koncepcji i oczekuje się, że tendencja ta będzie się utrzymywać w przyszłości.

1.2. Problem badawczy

Dynamiczny rozwój portów morskich oraz rosnące wymagania w zakresie zrównoważonego rozwoju stawiają przed współczesnymi portami nowe wyzwania w zakresie osiągnięcia samopodtrzymywalności działalności portowej. Pomimo bogatej literatury dotyczącej transformacji portów w kierunku tzw. zielonych portów, nadal istnieje luka badawcza związana z identyfikacją czynników i barier wpływających na ten proces.

W ciągu ostatnich lat porty morskie to jedno z najszybciej rozwijających się sektorów polskiej gospodarki. Ważnym zagadnieniem jest określenie, w jakim stopniu polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki morskiej spełniają kryteria zielonego portu, a także jakie uwarunkowania determinują ich zdolność do wdrażania prośrodowiskowych rozwiązań. Szczególnie istotne są warunki przyrodnicze, wpływające na możliwości adaptacji do wymogów środowiskowych, struktura przestrzenno-funkcjonalna portu oraz miasta portowego, determinująca interakcje między portem a otoczeniem. Kluczowym czynnikiem pozostaje również charakter powiązań portu z przedpołem i zapleczem,

kształtujący logistykę i wpływający na regionalny system transportowy. Podkreślić należy także strukturę gospodarczą portu, obejmującą rodzaj przeładunków czy funkcjonowanie terminali.

Wybór polskich portów jako obiektu badań jest uzasadniony ich wysoką dynamiką przeładunków, wyróżniającą je na tle innych europejskich portów. Wzrost aktywności przeładunkowej prowadzi do zintensyfikowania negatywnego oddziaływania portów na otoczenie pod względem środowiskowym i społecznym, co czyni wdrażanie strategii zrównoważonego rozwoju koniecznością. Dodatkowo, niepewność otoczenia geopolitycznego, związana m.in. z wojną w Ukrainie, znacząco wpłynęła na polskie porty, szczególnie w Gdańsku i Gdyni, prowadząc do nagłego wzrostu liczby przeładunków i zwiększonej presji środowiskowej. W tym kontekście wojna pełni rolę czynnika o charakterze czarnego łabędzia (Taleb, 2023), czyli nieoczekiwanego i nagłego zdarzenia, które redefiniuje warunki funkcjonowania portów oraz dynamikę ich transformacji.

Problematyka badawcza pracy obejmuje rozwój koncepcji zielonego portu i jej wdrażanie na przykładzie portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej w Polsce.

Celem pracy jest zidentyfikowanie najważniejszych uwarunkowań społeczno-gospodarczych, środowiskowych i przestrzennych rozwoju polskich portów morskich w świetle założeń koncepcji zielonego portu.

W ramach zadań poznawczych w pracy przedstawiono cele: teoretyczny, metodyczny, empiryczno-diagnostyczny i aplikacyjny. **Cel teoretyczny** obejmuje pogłębioną analizę koncepcji zielonego portu, ze szczególnym uwzględnieniem społecznej odpowiedzialności portów. W literaturze przedmiotu występuje deficyt syntetycznych opracowań naukowych dotyczących tego obszaru w studiach poruszających problematykę zielonych portów (Shiau, Chuang, 2013). Próba wypełnienia tej luki poznawczej była głównym motywem wyboru tematu rozprawy. Na wybór ten wpływ miały także zainteresowania Autora portami i dotychczasowe doświadczenia badawcze w tym zakresie (Żukowska, 2020; 2021a; 2021b; Żukowska i in.; 2021a; 2021b).

Celem metodycznym pracy jest opracowanie autorskiego modelu zielonego portu, który umożliwi przeprowadzenie oceny poziomu zaawansowania działań wykonywanych w ramach koncepcji zielonego portu. Wartością metodyczną w dysertacji jest również wykorzystanie modelowania GIS (Geograficzne Systemy Informacyjne) w studiach nad zielonymi portami.

Cel empiryczno-diagnostyczny wynika bezpośrednio z badań nad rozwojem koncepcji zielonego portu na przykładzie polskich portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju. W szczególności zwrócono uwagę na uwarunkowania tego procesu, zarówno o charakterze zewnętrznym, niezależnym od zarządów portów i portowej społeczności, w tym społeczności lokalnej, jak i wewnętrznym, w dużym stopniu kształtowanym przez te podmioty. Uwarunkowania wewnętrzne cechują się przy tym znacznym geograficznym zróżnicowaniem, co pozwala z jednej strony umiejscowić rozważania w nurcie badawczym geografii transformacji do samopodtrzymywalności oraz geografii portów (Hansen, Coenen, 2014; Liu, Gui, 2016; Binz i in., 2019).

Cele aplikacyjne pracy związane są z identyfikacją czynników i barier wdrażania koncepcji zielonego portu oraz przedstawieniem stopnia zaawansowania poszczególnych portów w jej realizacji. Uzyskane rezultaty mogą być pomocne w formułowaniu polityk publicznych szczebla krajowego (polityka transportu, polityka morska), regionalnego (strategie rozwoju województw) oraz lokalnego (strategie rozwoju miast, lokalne polityki transportowe i zagospodarowania przestrzennego).

W rozprawie przyjęto następującą hipotezę badawczą: **polskie porty morskie o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju w zróżnicowanym stopniu spełniają wymagania zielonego portu, przy czym ich działania koncentrują się przede wszystkim na ochronie środowiska, natomiast w mniejszym zakresie obejmują kwestie interakcji z otoczeniem społecznym.**

Hipoteza główna została uzupełniona **hipotezami szczegółowymi**:

- **H1.** Uciążliwości generowane przez porty mają swoje źródło w działalności eksploatacyjnej.
- **H2.** Wdrażanie koncepcji zielonego portu przyczynia się do ograniczania negatywnego oddziaływania portów na otoczenie poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń, efektywne zarządzanie energią, rozwój niskoemisyjnej infrastruktury oraz współpracę ze społecznością lokalną.
- **H3.** Bezpośrednie sąsiedztwo portów wpływa negatywnie na warunki życia mieszkańców terenów przyportowych.
- **H4.** Najmniejsze postępy we wdrażaniu koncepcji zielonego portu obserwuje się w odniesieniu do zagadnień społecznych.

1.3. Zakres pracy

Zakres przedmiotowy pracy obejmuje procesy równoważenia rozwoju portów morskich, polegające na zmniejszeniu ich presji na środowisko i otoczenie społeczne, przy jednoczesnym zachowaniu możliwości dalszego rozwoju gospodarczego.

Zakres przestrzenny rozprawy obejmuje polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej: Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia (Ustawa o portach..., 1996). Ze względu na to, że oddziaływanie portów wykracza poza ich granice administracyjne i obejmuje znaczne tereny sąsiadujących z nimi miast, do badań szczegółowych przyjęto nie tylko obszar samych portów, ale także otaczające je miasta.

Wybór portów poddanych badaniom wynikał z następujących powodów:

- możliwości przeprowadzenia studiów porównawczych pomiędzy portami ze względu na zbliżone parametry operacyjne oraz profil ich działalności,
- wysokiego poziomu rozwoju funkcji gospodarczych,
- pełnienia funkcji strategicznego filaru gospodarki kraju, z uwagi na znaczny udział w wartości PKB² kraju do budżetu z tytułu m.in. podatków i ceł,
- oddziaływania wskazanych portów na kształtowanie struktury społeczno-gospodarczej oraz przestrzennej kraju,
- rosnącej dynamiki obrotów handlowych, czego następstwem jest rosnąca presja względem społeczeństwa i środowiska w zakresie konfliktów społecznych oraz problemów środowiskowych.

Zakres czasowy pracy obejmuje lata 2004-2024. W sytuacjach wymagających informacji retrospektywnych jest to okres od roku 1991 do 2024. Zasadniczy przedział czasowy wiąże się ze wzrostem gospodarczym, wzmożonym handlem międzynarodowym i możliwościami pozyskiwania środków na inwestycje infrastrukturalne w portach i na ich zapleczu po wejściu Polski do UE.

1.4. Postępowanie badawcze i zastosowane metody

Opis środowiska przyrodniczego i antropogenicznego stanowi klasyczne zagadnienie w metodologii badań geograficznych (Wendt, Bógdał-Brzezińska, 2018). Tego rodzaju opis zjawisk i procesów w badaniach geograficznych ma dużą wartość poznawczą (Sagan, 2000).

² Produkt Krajowy Brutto.

Na potrzeby pracy, zgodnie z podziałem metod badawczych zaproponowanym przez polskiego geografa Berezowskiego (1971) zastosowano metody: kameralną, terenową oraz kartograficzną.

Do metod kameralnych wykorzystanych w pracy zalicza się: analizę literaturową, w skład której wchodziła analiza bibliograficzna i bibliometryczna (wykorzystane do opracowania przeglądu literatury), analiza danych zastanych (Czarniawska, 2014), w tym analiza zróżnicowanych źródeł i formatów danych: przestrzennych, planistycznych, strategicznych, statystycznych, studium przypadku i analiza porównawcza.

Wśród metod terenowych wykorzystano: badanie ankietowe z wykorzystaniem narzędzi geoankiety internetowej (opartej na narzędziu ArcGis Survey123) oraz obserwacje własne realizowane w formie obserwacji nieuczestniczącej (Apanowicz, 2002).

Metoda kartograficzna obejmowała analizę przestrzenną GIS z wykorzystaniem oprogramowania ArcGIS Pro. Wykorzystanie tej metody w badaniach geograficznych ma charakter strategiczny, szczególnie w kontekście wielowymiarowej analizy funkcji powierzchniowych przestrzeni geograficznej (Mazur, 2013). W kontekście dysertacji dotyczy ona wielowymiarowej działalności portowej oraz jej wpływu na otoczenie.

Zagadnienie badawcze podjęte w pracy wpisuje się w nurt opracowań naukowych geografii społeczno-ekonomicznej, w ramach zagadnień geograficzno-społecznych, geograficzno-ekonomicznych oraz analizy regionalnej i lokalnej (Parysek, 2004; Czyż, 2004; Degórski, 2004).

W Tab. 1.1. zaprezentowano zestawienie hipotez badawczych przyjętych w pracy wraz z metodami ich weryfikacji.

Tab. 1.1. Hipotezy szczegółowe i sposób ich weryfikacji w pracy.

Hipoteza	Grupa metod	Metoda weryfikacji	Weryfikacja w pracy
H1. Uciążliwości generowane przez porty mają swoje źródło w działalności eksploatacyjnej.	– Kameralna – Terenowa – Kartograficzna	– Analiza literaturowa – Analiza danych zastanych – Analizy GIS	Rozdziały 2–7
H2. Wdrażanie koncepcji zielonego portu przyczynia się do ograniczania negatywnego oddziaływania portów na otoczenie poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń, efektywne zarządzanie energią, rozwój niskoemisyjnej infrastruktury oraz współpracę ze społecznością lokalną.	– Kameralna – Terenowa	– Analiza literaturowa – Analiza danych zastanych	Rozdziały 4–7

H3. Bezpośrednie sąsiedztwo portów wpływa negatywnie na warunki życia mieszkańców terenów przyportowych.	– Kameralna – Terenowa – Kartograficzna	– Analiza danych zastanych	Rozdziały 6–7
		– Analizy GIS	
		– Badanie ankietowe	
		– Obserwacja nieuczestnicząca	
H4. Najmniejsze postępy we wdrażaniu koncepcji zielonego portu obserwuje się w odniesieniu do zagadnień społecznych.	– Kameralna	– Analiza literaturowa	Rozdział 8
		– Studium przypadku	
		– Analiza porównawcza	

Źródło: opracowanie własne.

Każdej z hipotez przyporządkowano szczegółowe metody weryfikacji do których należą: analizy literaturowe, analizy danych zastanych, analizy GIS, badanie ankietowe, obserwacje nieuczestniczące, studium przypadku oraz analiza porównawcza. Przyjęcie podejścia interdyscyplinarnego odzwierciedla wieloaspektowość i złożoność w badaniu problematyki funkcjonowania portów morskich. Układ rozdziałów dysertacji (2–8) uwzględnia wykorzystanie wskazanych metod w celu weryfikacji przyjętych hipotez szczegółowych.

Pierwszym etapem badania było przeprowadzenie pogłębionego przeglądu literatury naukowej, obejmującej zagadnienia związane z funkcjonowaniem portów morskich oraz koncepcją zielonego portu. Przegląd ten umożliwił identyfikację kluczowych założeń badawczych oraz sformułowania podstaw teoretycznych dla dalszych analiz. Jego rezultat pozwolił na opracowanie autorskiego modelu zielonego portu, który integruje wymiar środowiskowy (ściśle powiązany z technologicznym), społeczny oraz przestrzenny. Opracowany na jego podstawie katalog obszarów i działań szczegółowych, stanowi narzędzie umożliwiające ocenę poziomu zaawansowania we wdrażaniu tej koncepcji oraz wyznacza uniwersalne ramy jej interpretacji.

W kolejnym etapie badania skupiono się na studium przypadku polskich portów morskich o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej. Przeprowadzono szczegółową analizę struktury operacyjnej oraz zakresu działalności portów. Następnie dokonano przeglądu zapisów dokumentów strategicznych w kontekście oceny stopnia implementacji koncepcji zielonego portu.

W trzecim etapie badania przeprowadzono analizę poziomu ochrony środowiska w analizowanych portach, w kontekście emisji zanieczyszczeń generowanych przez działalność portową, obejmującą zanieczyszczenie powietrza, wód oraz hałas. Dodatkowo zidentyfikowano formy ochrony przyrody, obowiązujące na obszarach portowych. Następnie przeanalizowano zmienność struktury pokrycia terenu portów. Uzupełniając

przeprowadzono analizę sprawozdań i raportów, jak i materiałów prasowych, dotyczących uciążliwości generowanych przez porty. Kolejno przestudiowano rozmieszczenie ludności w bezpośrednim sąsiedztwie portów. Przeprowadzone na tym etapie oceny uciążliwości środowiskowej portów umożliwiły zbadanie warunków życia w dzielnicach przyportowych, uwzględniając doświadczenia i opinie mieszkańców.

Ostatni etap badania stanowił analizę doświadczeń portów morskich objętych badaniem w zakresie wdrażania założeń koncepcji zielonego portu, opracowanej na podstawie autorskiego modelu. Zastosowanie tego narzędzia pozwoliło na uporządkowanie wiedzy dotyczącej zakresu i charakteru prośrodowiskowych praktyk podejmowanych przez polskie porty oraz stanowiło podstawę do sformułowania wniosków i rekomendacji dotyczących dalszego rozwoju koncepcji w Polsce.

1.5. Układ pracy

Dysertacja składa się z ośmiu rozdziałów oraz podsumowania. **Rozdział pierwszy** dotyczy przyjętej koncepcji badawczej, w której omówiono przesłanki podjęcia tematu, sformułowano problem badawczy oraz określono zakres przedmiotowy, przestrzenny i czasowy pracy. W części tej opisano również przyjęte postępowanie badawcze, ze wskazaniem zastosowanych metod oraz przyporządkowaniem ich do poszczególnych rozdziałów w kontekście weryfikacji hipotez szczegółowych. Rozdział zamyka szczegółowy opis struktury dysertacji.

Rozdział drugi poświęcono zagadnieniu rozwoju portów morskich w wymiarze gospodarczym, społecznym, przestrzennym i środowiskowym. Przeanalizowano różne ujęcia portów w literaturze międzynarodowej i krajowej, z uwzględnieniem wieloaspektowych i zróżnicowanych badań portowych. Następnie szczegółowo przedstawiono klasyfikacje oraz funkcje portów morskich, relacje portów z otoczeniem, a także dokonano przeglądu modeli ich rozwoju.

Trzeci rozdział koncentruje się na zagadnieniu zrównoważonego rozwoju portów morskich. Omówiono definicje i założenia koncepcji zrównoważonego rozwoju, przeanalizowano zmienność priorytetów środowiskowych w portach europejskich oraz scharakteryzowano wieloaspektowy wpływ działalności portowej na jego otoczenie. Na koniec omówiono wyzwania związane z rozwojem portów morskich.

Rozdział czwarty, stanowiący trzon rozprawy, poświęcono koncepcji zielonego portu. Przedstawiono stan badań w zakresie studiów nad zielonymi portami. Na podstawie tej

analizy sformułowano najważniejsze wnioski teoretyczne. Zaprezentowano także przykłady działań portów, uznawanych za liderów we wdrażaniu koncepcji zielonego portu, podkreślając ich praktyczne doświadczenia. Pozwoliło to na zaprezentowanie ram teoretycznych autorskiego modelu zielonego portu.

Rozdział piąty zawiera charakterystykę rozwoju gospodarczego polskich portów objętych badaniem. Przeanalizowano działalność eksploatacyjną oraz strukturę portów, a także ich wpływ na otoczenie społeczno-gospodarcze. Następnie przedstawiono analizę o elementów koncepcji zielonego portu zawartych w strategiach rozwoju portów.

Szósty rozdział poświęcono zagadnieniom ochrony środowiska w portach objętych badaniem. Przeprowadzono pogłębione analizy statystyczne i przestrzenne, dotyczące emisji zanieczyszczeń powietrza, wód portowych oraz hałasu. Wskazano formy ochrony przyrody występujące na obszarach portowych. Wykonano analizy zmian struktury pokrycia terenu portów w latach 2014–2024.

Rozdział siódmy koncentruje się na relacjach portów z otoczeniem społecznym. Na początku zidentyfikowano uciążliwości wynikające z działalności portowej, a następnie z wykorzystaniem narzędzi GIS wyznaczono zasięg oddziaływań portów oraz określono udział ludności miejskiej narażonej na ich wpływ. Kolejno poddano analizie wyniki badania ankietowego, przeprowadzonego wśród mieszkańców Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia, dotyczącego doświadczeń i postrzegania funkcjonowania portów w opinii mieszkańców.

Ostatni, **ósmo rozdział** obejmuje analizę doświadczeń polskich portów w zakresie wdrażania koncepcji zielonego portu. Przeprowadzono przegląd działań wykonanych przez polskie porty oraz oceniono stopień ich zgodności z założeniami modelu zielonego portu. Rozdział kończy się sformułowaniem wniosków i rekomendacji, dotyczących rozwoju portów w oparciu o założenia zielonego portu.

Następnie najważniejsze ustalenia badawcze omówiono w **podsumowaniu**, w którym dokonano weryfikacji przyjętych hipotez szczegółowych i hipotezy głównej.

2. Problematyka rozwoju portów morskich

2.1. Porty morskie w literaturze naukowej

Przegląd międzynarodowy

Problematyka rozwoju portów morskich charakteryzuje się interdyscyplinarnym charakterem. Jest ona podejmowana zarówno w kontekście naukowym, jak i aplikacyjnym. Te dwa obszary często wzajemnie się przenikają. Tematyka portów morskich od lat stanowi przedmiot zainteresowania badaczy reprezentujących różne obszary nauki, takich jak ekonomia, geografia, historia, oceanografia, ochrona środowiska (Woo i in. 2011). Porty morskie można analizować z różnej perspektywy, co w kontekście badań geograficznych stwarza szerokie możliwości badawcze.

Do czołowych przedstawicieli nurtu badawczego geografii portów (ang. port geography) należą Jean-Paul Rodrigue, Brian Slack, Theo Notteboom, Alan Ng oraz César Ducruet (Liu, Gui, 2016). Odegrali oni istotną rolę w rozwoju studiów portowych, prowadząc badania nad zagadnieniami związanymi z rozwojem i funkcjonowaniem portów, logistyką, zarządzaniem łańcuchem dostaw, żeglugą oraz transportem multimodalnym również w kontekście wyzwań wynikających z globalizacji (np.: Slack, 1985; Notteboom, Rodrigue, 2005; Ducruet, Lugo, 2013; Ng, 2013; 2014; Rodrigue i in., 2017).

Do najważniejszych historycznych opracowań dotyczących portów morskich zaliczyć należy dzieła autorów, jak Hettner (1897) i Braun (1912). Wśród innych prac poświęconych tematyce portowej, skupiających się na aspektach lokalizacji portów zależnych od warunków środowiskowych, problematyce zaplecza i przedpoła oraz studiach przypadków znajdują się badania: Kautza (1934), Sargenta (1938), Herubela (1943), Morgana (1952), Weigenda (1958) oraz Birda (1971). Praca Alexanderssona, Norstroma (1963) w kompleksowy sposób omawia aspekt regionalnego rozwoju portów morskich oraz związany z nim międzynarodowy handel morski. Couper (1972) z kolei analizował procesy społeczno-ekonomiczne, które zachodzą na styku morza i lądu.

Z czasem wzrosło zainteresowanie wpływem funkcjonowania portów i żeglugi na środowisko, co było skutkiem m.in. katastrof wynikających z wypadków zbiornikowców na morzu (Smith, 1968). Od lat 80. XX w. obserwuje się stały wzrost zainteresowania badawczego problematyką rozwoju portów morskich (Woo i in., 2011). Woo i in. (2011) zaobserwowali rosnącą rolę czynnika ludzkiego oraz środowiskowego w badaniach

dotyczących portów morskich w latach 1980–2000. Wskazali również na zmianę podejścia badawczego w ramach zainteresowania poszczególnych dyscyplin. Tradycyjnie badania nad portamiorskimi prowadzone były głównie w ramach ekonomii i geografii, jednak z czasem tematyką portów morskich zainteresowali się badacze zajmujący się naukami o ziemi, co wynikało głównie z potrzeby uwzględnienia pojawiających się trendów globalnych, jak rozwój paradygmatu zrównoważonego rozwoju.

Wśród badań dotyczących portów morskich dominują analizy w zakresie konkurencyjności (np. Abbes, 2015; Illytskyi i in., 2018), efektywności operacyjnej portów (Khaslavskaya, Roso, 2020; Jeevan i in., 2023; Kishore i in., 2024), zrównoważonego rozwoju (Zurlyte i in., 2007; Davarzani i in., 2015; Katuwawala, Bandara, 2022; Saswat i in., 2024), digitalizacji i wykorzystywania nowych technologii (Del Giudice i in., 2021; Pham, 2023) oraz integracji portów na tle globalnych łańcuchów dostaw (Panayides, Song, 2008, 2009; Shi i in., 2020). Z kolei w badaniach dotyczących relacji port-miasto wskazuje się, że blisko 20% literatury związanej z geografiami portów morskich dotyczy właśnie tego zagadnienia (Hoyle i in., 1988; Ng i in., 2014). W ostatnich latach wzrosło również zainteresowanie analizami dotyczącymi budowania ich odporności (Wei i in., 2020; Cuong i in., 2022). Wyszczególnione kategorie często się przenikają, a badania portowe coraz częściej obejmują kilka zagadnień jednocześnie. Przykładem jest praca Homayouni i in. (2024), która opisuje technologię DTs (ang. digital twins), czyli wirtualnego modelu odzwierciedlającego zasoby i procesy portu w czasie rzeczywistym oraz jego potencjalne zastosowanie w promowaniu zrównoważonego rozwoju w zakresie logistyki portów morskich.

Badania nad portamiorskimi przeszły znaczącą ewolucję w ciągu ostatnich kilku dekad. Początkowo koncentrowały się głównie na analizach geograficzno-ekonomicznych, jednak z czasem rozszerzono je o zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem. Obecnie rośnie znaczenie badań nad dekarbonizacją oraz procesem zazieleniania portów, które stanowią odpowiedź na globalne wyzwania klimatyczne oraz międzynarodowe cele ochrony środowiska (Davarzani i in., 2016; Song, 2024; Villabruna i in., 2024). Parola i in. (2017), identyfikując czynniki konkurencyjności wpływające na współczesną działalność portów, podkreślili, że strategie środowiskowe, które mogłyby być postrzegane jako dodatkowy element działalności zaczyna stanowić istotny filar ich funkcjonowania.

Przegląd krajowy

Porty morskie stanowią nieodłączny element badań geograficznych w Polsce (Zaleski, 1965; Zaleski i in. 1974), głównie ze względu na strategiczny charakter działalności portowej dla rozwoju gospodarki kraju. Według Grzelakowskiego (2016) w badaniach nad portami morskimi w Polsce dominują dwa ośrodki – gdański i szczeciński, gdzie prowadzone są szerokie studia nad problematyką ekonomiki transportu morskiego.

W krajowym dorobku dotyczącym portów wyróżnić należy opracowania: Berezowskiego (1949; 1962), Piskozuba (1961; 1973), Mikołajskiego (1964), Barczuka (1966; 1973; 1975) oraz Lijewskiego (1986). Piskozub (1961) wskazał, że geografia należy do dziedzin szczególnie kompetentnych do prowadzenia badań nad transportem, ze względu na jego przestrzenny charakter oraz istotne znaczenie w funkcjonowaniu portów morskich. Prace tego autora stanowią podwaliny polskiej geografii transportu (Piskozub, 1961; Piskozub, 1973). Od lat 60. XX w. porty morskie stały się obszarem wzmożonej działalności badawczej i dydaktycznej w kraju, szczególnie na kierunkach ekonomicznych i technicznych (Gronowski, 1965; Kuźma, Szczepaniak, 1968; Grzelakowski, 2016).

Problemem klasyfikacji portów morskich pod koniec lat 60. XX w. zajmował się m.in. Zaleski (1968). W swojej pracy wskazywał, że porty morskie są złożonymi organizmami i nie można ich rozpatrywać jednorodnie. Takie samo podejście prezentował Gronowski (1968). Najczęściej o znaczeniu portu decyduje struktura wolumenu jego obrotów ładunkowych. Na to uwagę zwrócił również Zaleski (1968). Prace Zaleskiego stanowią bogate kompendium wiedzy z zakresu geografii ekonomicznej i społecznej, w tym zagadnień dotyczących gospodarki morskiej i aspektów przestrzennych regionów nadmorskich. W 1978 r. Zaleski wyodrębnił w geografii transportu nową dziedzinę badań, jaką jest geografia transportu morskiego.

W literaturze przedmiotu znaleźć można liczne analizy dotyczące oddziaływania portów morskich, jednak w głównej mierze skupiają się one na aspektach geofizycznych. Zaleski (1978, s. 28-41) nakreślił szeroką różnorodność problemową dotyczącą transportu morskiego, podkreślając znaczenie badań nad dynamiką struktur przestrzennych, funkcjonowaniem oraz relacjami między rozwojem transportu morskiego w układzie człowiek-środowisko. Zaleski (1978) wskazał także, że potrzebne są studia ukazujące zwrotne działanie poszczególnych ogniw transportu wodnego, w tym portów morskich.

W XX w. i na przełomie XX i XXI w. powstawały liczne opracowania, dotyczące wybranych portów i ich wyzwań rozwojowych (np. prace Tubielewiczów, 1973). Studia

przypadku są nadal często wykorzystywaną metodą badań o portach morskich (Pacuk, Michalski, 2002; Nowaczyk, 2015; Palmowski, Tarkowski, 2016; Palmowski, 2017; Klimek i in., 2020; Żukowska, 2020; Żukowska, 2021a; Żukowska i in., 2021b, Palmowski, Wendt, 2021; Bocheński, Palmowski, 2022). Z cenionych, krajowych prac należy wyróżnić monografię Misztala (1975), który w sposób holistyczny scharakteryzował proces postępu technicznego w portach morskich, w tym znaczenie rozwoju technicznego dla rozwoju gospodarczego. Określił on także czynniki ekonomiczno-organizacyjne stymulujące tendencje rozwoju z uwzględnieniem planowania i zagospodarowania przestrzennego. Praca Misztala nie uwzględniała jednak tego w jaki sposób port wraz z postępowaniem technicznym, zmianą technologii przeładunków i operacji portowych wpływa na szeroko pojęte środowisko, zwłaszcza w kontekście życia ludzi czy ochrony środowiska. Tematyka ta została podjęta w pracy zbiorowej pt.: „Organizacja i technika portów morskich” pod jego redakcją w 1981 r. przy współpracy z Grzelakowskim, Kuźmą oraz Surowcem. W opracowaniu tym zwrócono szczególną uwagę na wzrost świadomości na temat szkodliwości zanieczyszczeń wód morskich w okresie powojennym. Wcześniej uważano, że zanieczyszczenia nie implikują poważnych szkód, gdyż środowisko, w którym są (w tym przypadku morze) posiadają wyjątkowe zdolności do samooczyszczenia, co było przekonaniem błędnym (Kuźma, 1981).

Styk lądu i morza, w tym procesy urbanizacyjne oraz zagadnienia związane z ekologią w planowaniu i zagospodarowaniu wybrzeży morskich były obecne w opracowaniach Zaremby, cenionego polskiego urbanisty XX w., kreatora polskiej szkoły planowania przestrzennego (Zaremba 1962; 1986). Zagadnieniami planowania przestrzennego na obszarach portowych (lądowych i morskich) zajmował się m.in. również Lorens (2013) w zakresie badań rewitalizacji obszarów poportowych (frontów wodnych) czy Krośnicka (2016), która prowadziła studia o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym morskich terminali kontenerowych. Wyróżnić należy również opracowania autorów, takich jak: Zaucha (2018), Pyć (2018), Bąkowski (2018), którzy prowadzili badania w zakresie morskiego planowania przestrzennego, natomiast Pluciński (2014) zajmował się teoretycznymi i praktycznymi zagadnieniami zagospodarowania polskich portów morskich o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej.

Analiza przywołanych pozycji pozwala wnioskować, iż porty morskie pełniły strategiczne znaczenie w kształtowaniu struktury funkcjonalno-przestrzennej obszarów nadmorskich, miast portowych, regionów portowo-miejskich czy aglomeracji portowo-

miejskich co potwierdzają liczne studia. Zagadnienia dotyczące współpracy portowo-miejskiej obecne były w badaniach Plucińskiego (2013), a modelami rozwoju portu i miasta zajmowali się m.in. Krośnicka (2005) i Rudewicz (2021).

Misztal pod koniec lat 80. XX w. w kolejnej pracy poświęconej portom morskim ukazał ich przemiany od czasów starożytnych do czasów współczesnych, a także ich specyfikę, konkurencyjność, politykę rozwoju, ekonomikę oraz ochronę środowiska. Autor zwrócił uwagę, że wraz z rozwojem floty transportowej oraz samych portów morskich wzrastało zagrożenie dewaloryzacją środowiska (Misztal, 1985). Z kolei Grzelakowski, Matczak (2012) podkreślili problem ładu ekologicznego, natomiast Pluciński (2013) zwrócił uwagę na społeczną odpowiedzialności portów morskich.

Zagadnieniami społecznej i ekonomicznej roli portów zajmował się Kaliszewski (2017), który przedstawił etapy rozwoju portów oraz związane z tym efekty. Pawłowska (2013) scharakteryzowała proces ekologizacji transportu, czyli dostosowywania skali i oddziaływań zachodzących procesów społeczno-ekonomicznych w stosunku do potencjału, pojemności i zasobów środowiska. Proces ten towarzyszy kształtowaniu zrównoważonego transportu (Przybyłowski, 2011). Zmiany strukturalne w transporcie morskim związane ze zmniejszeniem negatywnego oddziaływania na środowisko i społeczeństwo zostały podkreślone przez Rydzkowskiego, Wojewódką-Król (2010, s. 214-220) jako tendencje rozwoju transportu morskiego.

Badania nad polskimi portamiorskimi prowadzili również m.in. Szwankowski (2000; 2010), Neider (2008; 2013) oraz Grzelakowski, Matczak (2012). O złożoności funkcjonowania organizmu portowego, jako wielofunkcyjnej przestrzeni i jej przeobrażeniach, wyzwaniach, innowacjach, konkurencyjności pisali m.in.: Semenov (2003; 2011), Klimek (2008), Grzybowski (2011), Salmonowicz (2012), Dąbrowski, Klimek (2012), Marek (2012), Wagner (2014), Pluciński (2015), Montwiłł (2017), Wojewódzka-Król, Rolbicki (2017), Klimek, Dąbrowski (2018), Ficoń (2018), Szymańska, Michalski (2018), Karaś (2018), Michalski (2020), Kuźmich i in. (2020) czy Szymanowska (2021).

Studiami nad logistycznym ujęciem portów zajmowali się: Grzybowski (2010), Tubielewicz, Forkiewicz (2011), Klimek, Dąbrowski (2013), Salmonowicz (2014), Rucińska (2015) i Raben (2016). Zagadnienia ekonomiczno-organizacyjne i prawne rozwoju portów morskich stanowiły przedmiot zainteresowania Bernackiego (2011), Adamowicz (2012; 2016) i Matczaka (2014).

Wskazana aktywność badawcza potwierdza, że problematyka funkcjonowania i rozwoju portów morskich w Polsce stanowi istotny obszar zainteresowań naukowych. Analiza literatury przedmiotu wskazuje natomiast na brak ukształtowanej tradycji badawczej w zakresie koncepcji zielonego portu w kontekście polskich portów morskich oraz ich oddziaływania na otoczenie. Wśród nielicznych krajowych opracowań należy wskazać badanie Oniszczyk-Jastrzębek i in. (2018), dotyczące poziomu świadomości kadry zarządzającej oraz pracowników portów w zakresie postrzegania koncepcji zielonego portu. W ujęciu studium przypadku zagadnienie to zostało poddane analizie w badaniach Żukowskiej (2020; 2021a) oraz Żukowskiej i in. (2021b), z kolei Bielenia (2023) przeanalizowała działania związane z redukcją zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł transportu morskiego w portach trójmiejskich, traktując je jako jeden z obszarów aktywności zielonych portów.

W ujęciu międzynarodowym koncepcja zielonego portu zyskała na znaczeniu, szczególnie w takich obszarach, jak: dekarbonizacja, społeczna odpowiedzialność oraz adaptacja do globalnych wyzwań środowiskowych. Jednak podobnych analiz brakuje w polskim piśmiennictwie. Pomimo bogatej literatury dotyczącej portów morskich w Polsce, nadal zauważyć można niedobór szczegółowych analiz porównawczych odnoszących się do wdrażania prośrodowiskowych rozwiązań w kontekście koncepcji zielonego portu na polskim wybrzeżu.

2.2. Klasyfikacja i funkcje portów morskich

Klasyfikacja portów morskich stanowi ważny element badań nad ich strukturą i funkcjonowaniem. W literaturze spotykane są różne podejścia do ich klasyfikacji (np. Szczepaniak, 1971; Zaleski, 1967; Roa i in., 2013; Notteboom i in., 2022). Na podstawie przeglądu literatury można wyodrębnić cztery główne kryteria klasyfikacyjne portów: przeznaczenie, położenie geograficzne, funkcje i strukturę gospodarczą oraz system zarządzania (Szczepaniak, 1971). Ważny jest również zasięg oddziaływania portów. W opracowywaniu klasyfikacji portów morskich istotne jest powiązanie topografii (tj. typu morfologicznego wybrzeża, warunków nautycznych) z uwarunkowaniami technicznymi, ponieważ mają one wpływ na konstrukcję oraz kształtowanie jego funkcjonowania w przyszłości (Zaleski, 1967). Ważne są również generacje i modele rozwoju portów. Ich kolejne generacje uwzględniają rosnącą liczbę funkcji okołotransportowych, co z perspektywy zazieleniania portów jest szczególnie istotne. Proces zazieleniania wiąże się z

koniecznością wdrożenia zrównoważonych rozwiązań i technologii minimalizujących oddziaływanie na otoczenie.

Kasprowicz (1953) zaproponował podział portów morskich względem zakresu funkcjonowania na porty dyspozycyjno-rozdzielcze i przelotowe, pod względem warunków nawigacyjnych na porty zamarzające i niezamarzające, pływowe i bezpływowe. Wyróżnił on również podział ze względu na uwarunkowania naturalne, a więc porty naturalne i sztuczne oraz ze względu na powiązania z zapleczem, na lądowo-wodne i lądowe.

Z innych kryteriów, które są najczęściej wykorzystywane do rozpatrywania zagadnień związanych z portamiorskimi jest ich podział ze względu na ogólny charakter funkcjonowania: uniwersalne i specjalne (Szczepaniak, 1971). Porty morskie o charakterze uniwersalnym posiadają niezbędne wyposażenie organizacyjno-techniczne do obsługi zdywersyfikowanych rodzajów ładunków, mają szerszy wachlarz możliwości manipulowania różnymi ich grupami w obrocie lądowo-wodnym. Z kolei porty morskie o charakterze specjalnym (określane jako specjalistyczne) wyróżniają się ukierunkowaniem swojej działalności operacyjnej na konkretną grupę ładunków bądź konkretny ładunek, tym samym zawężając obszar swojej działalności w relacji do konkretnych odbiorców, np. przemysł, transport pasażerski (Notteboom i in., 2022). W przypadku klasyfikowania portów na uniwersalne i specjalistyczne zachodzi umowność (Szczepaniak, 1971). Granice między tymi dwoma typami są „elastyczne”, a niekiedy zacierają się.

Wraz z rozwojem i ewolucją portów morskich może zachodzić zmiana pełnionych przez nie funkcji. Porty, które początkowo specjalizowały się w obsłudze jednej grupy ładunków, mogły z czasem przekształcić się w porty uniwersalne, w wyniku m.in. zmiany koniunktury gospodarczej czy rozwoju otoczenia społeczno-gospodarczego (Kaliszewski, 2017). Proces zmiany funkcji portów morskich zaobserwować można m.in. w portach afrykańskich i azjatyckich. Podobna sytuacja dotyczy portów uniwersalnych, które z czasem zaczynają specjalizować się w obsłudze danego ładunku (np. konstrukcji farm wiatrowych). Przykładem mogą być polskie porty morskie, które pomimo swojego uniwersalnego charakteru, wykazują się pewnym poziomem specjalizacji. Przykładowo Port Gdynia specjalizuje się w obsłudze ładunków drobnicowych, a Port w Policach w obsłudze ładunków związanych z przemysłem chemicznym.

Notteboom i in. (2022) zaproponowali klasyfikację portów morskich bazującą na pięciu kryteriach: (1) skali (wielkość portu, wielkość przeładunków, wielość powiązań żeglugowych, wielkość obsługiwanego zaplecza). Kryterium to posiada zasadnicze

znaczenie ekonomiczne. Kolejnymi są: (2) umiejscowienie i warunki geograficzne, (3) zarządzanie i uwarunkowania instytucjonalne (polityka własności gruntów, gospodarka nieruchomościami, powiązania instytucjonalne), (4) pełnione funkcje i usługi (wzrost konkurencyjności, zorientowanie rynkowe) oraz (5) specjalizacja. Autorzy wyróżniają również trzy czynniki uzupełniające, które mają wpływ na rozwój portów morskich. Zalicza się do nich: (1) kryterium środowiska zewnętrznego, które wiąże się, ze zmianami polityczno-gospodarczymi, społecznymi i rozwojem technologicznym, (2) usieciowienie portów morskich i związane z tym zwiększanie skali i zakresu działalności portowej oraz (3) struktura i planowanie, które mają bezpośredni związek z rozwojem usług (Notteboom i in., 2022).

Do klasycznych funkcji portów morskich zalicza się funkcje: regionalną, przemysłową i handlową (Tubielewicz, 2010). Dodać do tego należy również: transportową, logistyczno-dystrybucyjną, miastotwórczą, regionotwórczą i regionalną, turystyczną, rybacką oraz społeczną (Kuźma, 2003; Tubielewicz, 2010, Montwiłł, 2011; Salmonowicz, 2012). Dla współczesnych portów rozbudowywanie funkcji gospodarczych stanowi podstawę ich rozwoju. Istotny staje się również rozwój i wzmacnianie związków z otoczeniem, nie tylko pod względem gospodarczym, ale i również środowiskowym (Salmonowicz, 2012).

W celu uporządkowania kategoryzacji funkcji portów morskich, wyróżniono dwa kryteria. Pierwsze kryterium obejmuje charakter przedmiotowy funkcji, drugie kryterium - charakter przestrzenny. Pod względem przedmiotowym wyróżnić można funkcję przemysłową, handlową, transportową oraz logistyczno-dystrybucyjną, turystyczną, rybacką i społeczną. Porty morskie pełnią również funkcję militarną, a także ratowniczą jako bazy ratownictwa morskiego (Szymańska, Michalski, 2018). Pod względem przestrzennym wskazuje się na funkcję miastotwórczą, regionotwórczą i regionalną. Funkcje te nie są odrębne, a wzajemnie się przenikają. Do pełnego funkcjonowania portów, niezbędne są wzajemne relacje między poszczególnymi funkcjami, dzięki czemu ujawnia się ich systemowy charakter.

Poniżej przedstawiono szczegółową charakterystykę głównych funkcji portów morskich:

- **Funkcja transportowa** portów morskich wpisuje się w obszar ich tradycyjnej działalności (Tubielewicz, 2010), jednak jej dynamiczny rozwój został zapoczątkowany w czasie industrializacji. Rewolucja przemysłowa, która miała miejsce na przełomie XVIII i XIX w. znacząco wpłynęła na wzrost znaczenia transportu, głównie z uwagi na zmiany technologiczne w systemie przewozu.

W zależności od potencjału gospodarczego zaplecza i powiązań z przedpołem, wymiarem funkcji transportowej portów morskich jest wielkość oraz struktura ładunkowa (Kuźma, 2003). Do głównych czynników ograniczających rozwój funkcji transportowej portów należy deficyt przestrzenny.

- **Funkcja handlowa** w klasycznym ujęciu obejmuje operacje handlowo-manipulacyjne, jak m.in.: pośrednictwo, kupno, sprzedaż, negocjacje, odbieranie ładunków z bliskiego przedpoła i ich składowanie, a następnie redystrybucja poprzez jednostki dalekiego zasięgu, tranzyt morski (Kuźma, 2003; Tubielewicz, 2010). Zauważa się stopniowe osłabienie funkcji handlowej wśród europejskich portów, przede wszystkim z uwagi na rozwój portów azjatyckich i ich rosnącą konkurencyjność. W celu zwiększenia swojego potencjału handlowego, porty morskie rozwijają również funkcję logistyczno-dystrybucyjną jako funkcję komplementarną względem handlowej (dywersyfikacja oferty usługowej).
- **Funkcja przemysłowa** stanowi integralny element rozwoju portów morskich. W przemyśle portowym wyróżnić można różne segmenty działalności przemysłowej: rafinerii, metalurgii, nawozów, olejarni, rafinerii cukru, tartaki i zakłady papiernicze. Dynamiczny proces industrializacji portów morskich trwał do połowy lat 70. XX w. Od tego czasu nastąpiło spowolnienie tego procesu, związane m.in. z ochroną środowiska morskiego i obszarów nadmorskich, które w czasie ekspansji przemysłowej działalności portowej były szczególnie podatne na negatywne oddziaływania. W Polsce przemysł portowy przeszedł kryzys w czasie zmian ustrojowo-politycznych lat 90. XX w., co związane było z likwidacją dużych przedsiębiorstw państwowych. Wśród innych czynników wyróżnić można postępujący proces globalizacji i przenoszenie działalności produkcyjnej do innych rejonów świata, często tańszych pod względem kosztów pracy, w zdecydowanej większości do krajów Azji. Wśród polskich portów morskich wskazuje się, że do najbardziej uprzemysłowionej działalności portowej należał port szczeciński (stocznia, cementowania, metalurgia), policki (nawozy) oraz port gdański (nawozy, rafineria) (Kuźma, 2003).
- **Rozwój funkcji logistyczno-dystrybucyjnej** w portach jest efektem umacniania ich pozycji, jako kluczowych z punktu widzenia systemu transportowego i udziału w procesach gospodarczych kraju węzłów w łańcuchu logistycznym dostaw (Salmonowicz, 2012). Porty morskie z uwagi na ich cechy wyposażenia, jak

rozbudowana infrastruktura transportowa i informatyczna, powierzchnie składowo-magazynowe, urządzenia przeładunkowo-manipulacyjne oraz integracje różnych środków transportu, spełniają cechy logistycznych ośrodków dystrybucyjnych oraz centrów informacyjnych, umożliwiając magazynowanie i dystrybucję, transport oraz usługi towarzyszące (np. administracyjno-doradcze, finansowe, spedycyjne, zarządcze).

- **Funkcja miastotwórcza** portów wyraża się poprzez stymulowanie rozwoju otoczenia. Wpływ portu na otoczenie ma charakter gospodarczo-przestrzenny, przejawiający się we wspieraniu lokalnego rynku pracy, pobudzaniu rozwoju gospodarczego poprzez płacenie podatków, przyciąganie kapitału zewnętrznego czy inicjowaniu rozwoju sfery usługowej w swoim zapleczu. Relacje portowo-miejskie uznać należy za samonapędzający się system, gdzie takie zmienne, jak inwestycje pociągają za sobą konkretne wartości dodane. Porty morskie znacząco przyczyniają się do kształtowania przestrzeni, zarówno w swoim najbliższym, jak i dalszym otoczeniu. Wiele portów morskich aktualnie zmagają się z istotnym problemem rozwojowym – deficytem miejsca pod rozwój funkcji gospodarczych. Przykładem jest port w Gdyni, który z jednej strony pełni funkcję miastotwórczą, z drugiej zmagają się z problemem deficytu przestrzeni niezbędnej do dalszego rozwoju.
- **Funkcja pasażerska** portów morskich skupia się na obsłudze potoków pasażerskich, przede wszystkim uczestników turystyki nadmorskiej i morskiej (Tubielewicz, 2010). Potoki te obsługiwane są zarówno w formie żeglugi przybrzeżnej, jak i dalekiego zasięgu poprzez promy, wycieczkowce (cruisery) czy jachting i żeglarstwo. Nierozerwalnie związana z funkcją pasażerską jest funkcja turystyczna oraz towarzysząca jej funkcja gastronomiczno-hotelarska (Szymańska, Michalski, 2018).
- **Funkcja rybacka** jest ściśle powiązana z funkcją przemysłową portów (Szymańska, Michalski, 2018). Obejmuje ona obsługę rybołówstwa przez porty, szczególnie przez przedsiębiorstwa połowowe, przetwórcze oraz prowadzące gospodarkę magazynową (Tubielewicz, 2010). Rybołówstwo przypisywane jest do tradycyjnych, najstarszych funkcji morskich portów morskich (Palmowski, 1998). Przemiany technologiczne wpłynęły jednak na jej osłabienie (Szymańska, Michalski, 2018).
- **Funkcja społeczna** portów morskich dotyczy m.in. ich charakteru edukacyjnego, przejawiającego się w edukacji morskiej i rozwoju specjalistycznych kadr

(Palmowski, 1998). Szczególne znaczenie ma charakter kulturotwórczy, czyli kształtowanie świadomości morskiej mieszkańców obszarów nadmorskich (Tubielewicz, 2010). Obecnie w polityce rozwoju miast zauważa się „kulturę powrotu nad wodę”, czyli zorientowania miast w kierunku wody i portów, czego przykładem jest proces rewitalizacji frontów wodnych i terenów poportowych. Podkreślić należy również związek między rozwojem portów morskich a rozwojem środowiska społecznego miast portowych (Pluciński, 2019).

Zróznicowanie funkcji oraz klasyfikacji portów wskazuje na ich złożony i wielowymiarowy charakter, co pozwala traktować je jako system społeczno-gospodarczy i przestrzenny. W przeszłości strategiczną rolę pełniła funkcja rybacka oraz przemysłowa, natomiast współcześnie coraz większe znaczenie zyskują funkcje logistyczno-dystrybucyjne. Ewolucja funkcji portowych odzwierciedla zmieniające się w skali globalnej uwarunkowania społeczno-gospodarcze oraz technologiczne.

2.3. Port i jego otoczenie

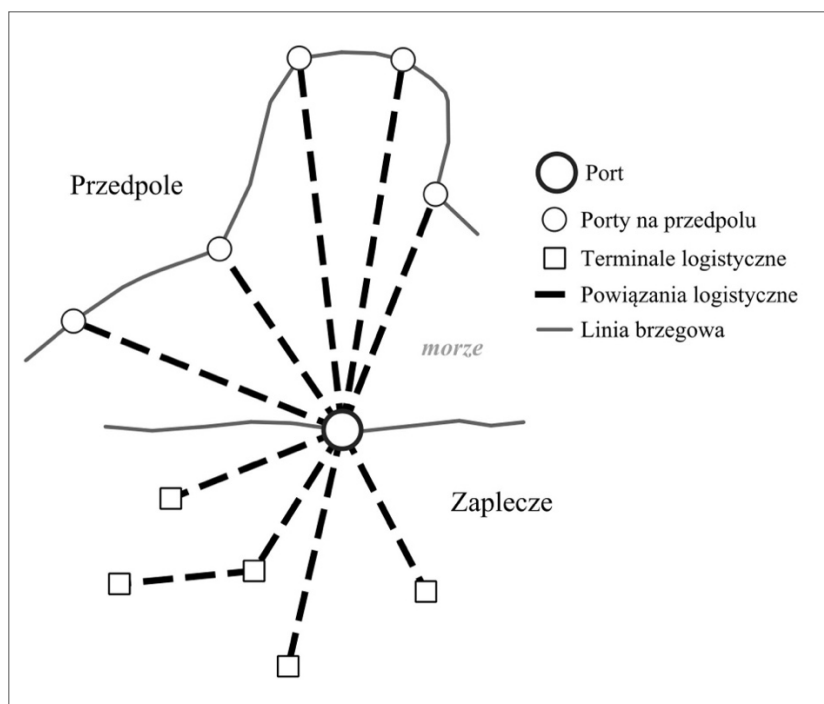
Port, jego otoczenie oraz wzajemne relacje między nimi można analizować zarówno w ujęciu lokalnym (bezpośrednim), jak i w szerszym kontekście regionalnym, krajowym oraz międzynarodowym. Relacje te obejmują różnorodne układy, w tym rynkowy, przestrzenno-gospodarczy oraz społeczny (Klimek, 2008; Bernacki, 2012). Przegląd literatury wskazuje, że to właśnie wpływ lokalny jest najbardziej istotny dla portów, dlatego w dysertacji szczególny nacisk położono na analizę relacji portów z ich otoczeniem w ujęciu lokalnym.

Samo pojęcie „otoczenia” oraz wpływu działalności portowej jest wieloznaczne. Przykładowo Klimek (2008) wskazuje, że otoczenie portu składa się z trzech składowych: zaplecza gospodarczego, konsumentów i konkurentów. Są one podatne na przekształcenia, wobec czego ich modyfikacje mają bezpośredni wpływ na rozwój portów. Ważne znaczenie ma zaplecze gospodarcze, które aktualnie kurczy się w wielu portach oraz relacje między innymi portami a węzłami logistycznymi na zapleczu lądowym, jak terminale (Ryc. 2.1.).

Wyróżnia się dwa rodzaje zapleczy gospodarczych portów – bezsporne i sporne. Zaplecze bezsporne występuje wówczas, gdy port nie musi konkurować z innymi portami o obsługę ładunków, które ze względu na uwarunkowania lokalizacyjno-przestrzenne są do niego kierowane. Zaplecze sporne to sytuacja, kiedy to porty konkurują o obsługę tych samych ładunków. Współcześnie zakres zaplecza spornego poszerza się. Wpływa na to m.in. proces globalizacji rynku usług portowych, który intensyfikuje aktywność konkurencyjną wśród

portów w zabieganiu o pozyskiwanie ładunków. W takim przypadku położenie geograficzne odgrywa mniejszą rolę wśród gestorów ładunków (Klimek, 2008).

Ryc. 2.1. Przedpole i zaplecze portowe.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Notteboom i in., 2022.

Oddziaływanie portów oraz prowadzona przez nie działalność gospodarcza obejmuje trzy podstawowe kategorie wpływu na otoczenie. Pierwszą z nich stanowi działalność operacyjna portów na przedpolu obejmująca m.in. aktywność offshore (poza lądem) w zakresie operacji morskich, takich jak morska działalność przemysłowa czy żegluga bliskiego i dalekiego zasięgu (Czapliński, 2015). Sam termin offshore obejmuje różne spojrzenia na działalność morską i okołomorską (w obrębie pasa nadmorskiego). Obejmuje ona działalność przemysłową w zakresie m.in. eksploatacji surowców energetycznych, rozwoju alternatywnych źródeł energii (w tym energetyki wiatrowej i morskiej) oraz produkcji związanej z obsługą sektora offshore. Aktywności te rozwijają się zarówno na lądzie w bezpośrednim otoczeniu portów lub w dalszej części pasa nadmorskiego i regionów nadbrzeżnych, jak i bezpośrednio na wodach morskich (Czapliński, 2015).

Za działalność offshore można uznać aktywności wykonywane poza lądem. Wyjątek stanowi złożona działalność usługowo-produkcyjna na rzecz działalności „poza lądem”, jednak wykonywana na lądzie. Przykładem jest montaż elementów morskich farm wiatrowych (Salmonowicz, 2010).

Druga kategoria obejmuje operacje wewnątrzportowe do których zalicza się działalność przeładunkową, czyli załadunek i wyładunek masy towarowej, magazynowanie oraz działalność przemysłowo-produkcyjną (np. stoczniową).

Trzecia kategoria oddziaływań obejmuje charakter pozaportowy (na zapleczu portowym) i związane z tym pośrednie implikacje, jak kongestie (Zis, 2019). Każda z wymienionych kategorii wykazuje inne uwarunkowania w zakresie generowania śladu środowiskowego.

Na potrzeby rozprawy wyznaczono dodatkowy podział oddziaływania portów w stosunku do ich otoczenia. Można je podzielić na trzy płaszczyzny: wodną, lądowo-wodną i lądową. Podział taki przyjęto w celu doprecyzowania kierunków oddziaływania portów. Umożliwia on bardziej szczegółową analizę relacji port–otoczenie, szczególnie w ujęciu lokalnym i środowiskowym. Płaszczyzna wodna skupia się na oddziaływaniu działalności portowej w stosunku do akwenów: mórz i oceanów, w których odbywa się żegluga i eksploatacja zasobów morskich. Drugą jest płaszczyzna lądowo-wodna. W tym przypadku wskazuje się na oddziaływanie działalności portowej na styku lądu i wody. Zasadniczym miejscem tego oddziaływania jest styk portowo-miejski (ang. *interface port-city*), w przestrzeni, której dochodzi do złożonych interakcji między portem a miastem (Hoyle, 1989). Styk portowo-miejski charakteryzuje się dualnym charakterem. Z jednej strony stanowi przestrzeń rozwoju i synergii, z drugiej jest obszarem potencjalnych konfliktów i zakłóceń (Żukowska i in., 2021b). Ich źródłem są odmienne priorytety obu systemów m.in. w zakresie zagospodarowania przestrzennego czy charakteru działalności portowej, która bywa postrzegana przez lokalną społeczność jako uciążliwa (Dutkowski, 1995).

Lądowa płaszczyzna działalności portowej obejmuje obszary oddalone od bezpośredniego styku portowo-miejskiego, w których transport do i z portu generuje liczne implikacje. Do zjawisk tych zaliczyć można m.in. kongestię wywoływaną przez ruch portowy, degradację infrastruktury transportowej, a także szeroki zakres uciążliwości o charakterze społecznym i środowiskowym.

Wpływ funkcjonowania portów morskich w stosunku do otoczenia przedstawić można również w ujęciu węższym (klasycznym) albo szerszym – holistycznym (Mańkowska, Pluciński, 2018). W klasycznym ujęciu wpływu portów morskich na otoczenie wyróżnia się portowy rynek pracy. Port morski stanowi zdywersyfikowany pomiot zatrudniający nie tylko okolicznych mieszkańców, ale również ludność z dalszego sąsiedztwa, regionu czy kraju. Porty morskie na tle lokalnego rynku pracy należą do strategicznych pracodawców. Wartość dodana ich funkcjonowania obejmuje także sferę wpływów do lokalnych

budżetów. Wzrost zamożności pracowników strefy portowej wpływa pozytywnie na kształtowanie popytu w stosunku do innych obszarów usługowych. Przykładem może być wzrost popytu wewnętrznego w mieście, generujący rozwój innych obszarów usługowych. Szacuje się, że jedna osoba zatrudniona w porcie morskim generuje do 25 innych miejsc pracy w różnych obszarach usługowych (Polskie porty morskie jako biegun..., 2016; Mańkowska, Pluciński, 2018). Szersze ujęcie obejmuje natomiast zorientowanie portów wobec zagadnień społeczno-środowiskowych. Stanowi ono odpowiedź na dynamicznie zmieniające się warunki w których porty morskie funkcjonują. Kluczowa w tym przypadku staje się prowadzona przez porty polityka zrównoważonego rozwoju.

W działalności portowej zauważa się zmianę ich zorientowania względem otoczenia. Jest to efekt zarówno przemian w prowadzonej polityce rozwoju, jak i samej ewolucji świadomościowej organizacji, w której to porty morskie również powinny wypełniać zadania społeczne (Mańkowska, Pluciński, 2018). Zarządy portów, mając na uwadze charakter oddziaływania podejmują inicjatywy prośrodowiskowe np. szacowanie emisji. Taka inwentaryzacja opiera się na zestawieniu aktywności operacyjnych, podejmowanych na terenie zarówno lądowym portu, jak i jego akwatorium. Inwentaryzacje emisji pochodzącej z żeglugi morskiej rozpatrywane są lokalnie, w zakresie emisji wewnątrzportowych i okołoportowych. Jak wskazuje Wang i in. (2007) jest to słuszne podejście, natomiast do pełnego oszacowania emisji pochodzącej z żeglugi morskiej i przybrzeżnej niezbędne są studia o charakterze regionalnym. Studia takie obrazują również charakter emisji zanieczyszczeń spoza obszarów kontroli emisji do których dostają się zanieczyszczenia z ruchomych źródeł zanieczyszczeń (Corbett, Fischbeck, 2000; Corbett, Robinson, 2001).

W celu określenia rzeczywistego obrazu emisji z operacji portowych, niezbędne jest zastosowanie podejścia systemowego. Obejmuje ono zsumowanie różnych faz aktywności, tworzących łańcuch logistyczny. Przykładowo statek, który wpływa do portu wymaga działalności zaplecza operacyjnego, które umożliwia jego zawinięcie. Każda aktywność w tym zakresie generuje emisje, bezpośrednio rozpoczynając się od jego podejścia – wpływu portu na redę, następnie jego oczekiwania na wejście do portu, manewrowanie, postój i odpłynięcie. Suma aktywności oraz analiza zużytej energii (np. paliw) umożliwia przybliżenie obrazu środowiskowego śladu operacji portowych (Zis, 2019). Opracowania na ten temat zawierają informacje dotyczące pozycji statku i jego prędkości. Następnie

opracowuje się schemat zawinięć i postoju statków w porcie, który wykorzystać można do szczegółowej analizy ich oddziaływania, generowania emisji i kartowania ich zasięgu.

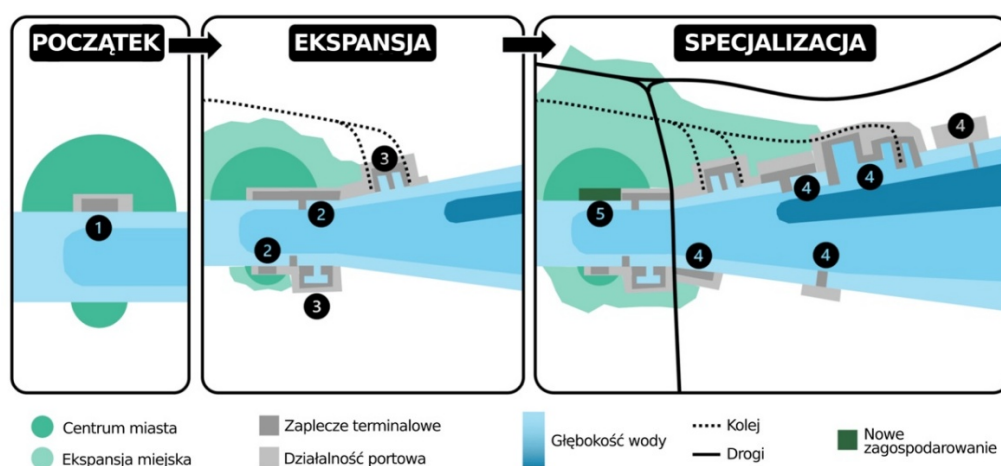
Istotnym źródłem powstawania emisji są operacje lądowe. Są one związane z zachowaniem najwyższego stopnia efektywności w jak najkrótszym czasie. Operacje lądowe (placowe) wymagają podejmowania różnych, często złożonych działań. Na placach składowych zachodzi duża aktywność pomiędzy wieloma elementami operacyjnymi zarówno infrastruktury, jak i suprastruktury (równoległa praca np. suwnic, dźwigów, ciężarówek, wózków widłowych). Istotne znaczenie ma również odległość, czyli dystans na jaki przemieszczany jest ładunek. Terminale kontenerowe z uwagi na wzrost przeładunków wymagają coraz to większej powierzchni magazynowej dla kontenerów pozostawionych w porcie do czasu ich nadania (Krośnicka, 2016). Ze względu na odległość place składowe powinny być lokalizowane blisko nabrzeży, aby umożliwić jak najszybsze manipulowanie ładunkami. Wpływa to na zwiększenie efektywności energetycznej urządzeń i zmniejszenia ich emisyjności (Zis, 2019).

Porty morskie muszą mierzyć się z licznymi wyzwaniami, które wynikają m.in. z ich ograniczonej powierzchni. Wyróżnić można trzy kierunki działań: (1) składowanie kontenerów piętrowo, (2) wyjście portu w ląd poprzez budowanie „suchych portów”, czyli alternatywnych powierzchni portowych w niedalekim zapleczu portu (Wołek, 2010) bądź (3) załadowanie obszarów wodnych pod ich nowe przeznaczenie. Istotne ze względu na straty energetyczne są kongestie zarówno w porcie, jak i w jego otoczeniu. Dotyczy to również nieefektywnych zachowań transportowych. Częstym tego przykładem jest duże zagęszczenie samochodów ciężarowych, oczekujących z ładunkiem na ich odebranie, co znacząco wpływa na wzrost poziomu generowanych zanieczyszczeń.

2.4. Modele rozwoju portów morskich

W badaniach ewolucji portów morskich wyróżnia się pracę Birda (1963) w której zaprezentowano model Anyport (Ryc. 2.2.). Pozycja ta należy do najbardziej uznawanych koncepcji rozwoju portów w literaturze przedmiotu (Notteboom, Rodrigue, 2004; Palmer, 2020; Notteboom i in., 2022).

Ryc. 2.2. Model Anyport³.



Źródło: Notteboom i in., 2022.

Model ten został opracowany na kanwie obserwacji i badań związanych z rozwojem brytyjskich portów morskich jako syntezy ich przestrzennego rozwoju (Li, 2018). Autor jednoznacznie zaznaczył, że nie jest to model prezentujący, jak wyglądają fazy rozwoju wszystkich portów morskich, ponieważ jest to uzależnione od specyfiki lokalnej. Jednak wskazuje on w nim podobieństwa z zakresu początkowej fazy rozwoju morfologicznego. Model prezentuje kilkunastofazowy rozwój przestrzenny portów i rozwój jego infrastruktury (Notteboom, 2022). Na przykładzie tego modelu przedstawione zostały trzy główne etapy rozwoju przestrzennego portu, jak: jego pierwotne umiejscowienie, wynikające z uwarunkowań geograficznych (dzielnica portowa stanowiła ważny element ówczesnego centrum miasta), jego ekspansję i specjalizację.

Autor wskazał, że rozwój portów zależy od chronologicznie zachodzących po sobie następstw wynikających z przemian w obsłudze transportu morskiego (Li, 2018). Model ten ilustruje fazy rozwoju przestrzennego portu i jego infrastruktury – od niewielkich terenów portowych zlokalizowanych w centrach miast, wyposażonych w ograniczone zaplecze infrastrukturalne i nabrzeża, po stopniowe oddalanie się działalności portowej od centrum. Proces ten uzależniony był od wyzwań rozwojowych, przed którymi stawały porty, oraz od ewolucji ich funkcji, wymagającej budowy nowych nabrzeży w odpowiedzi na rosnące

³ Na Ryc. 2.2 oznaczono: (1) niewielką liczbę pierwotnych nabrzeży portowych, (2) rozbudowane nabrzeża umożliwiające obsługę rosnącego ruchu towarowo-pasażerskiego, (3) doki portowe, (4) budowę wyspecjalizowanych nabrzeży przeładunkowych do obsługi m.in. kontenerów, zbóż i węgla oraz (5) zmianę pierwotnych funkcji terenów portowych wskutek ich przeznaczenia na inne cele, na przykład budownictwo mieszkaniowe (Notteboom i in., 2022).

zapotrzebowanie na obsługę ładunków i zwiększające się rozmiary jednostek pływających (Notteboom, 2022).

Zobrazowane w modelu przemiany przestrzenne portów uzależnione były od transformacji technologicznych w żegludze, związanych głównie z obsługą i manipulowaniem ładunkiem. Uwzględniono również specjalizację działalności portowej. Wraz z rozwojem technologicznym m.in. terminali, powiązań transportowych, kolei, powiązań pomiędzy terminalami a koleją, transportu intermodalnego czy dywersyfikacją grup ładunkowych, przestrzeń portowa zaczynała ulegać zmianom. Przestrzeń portów dostosowywana do potrzeb rynkowych, wraz z kolejnymi etapami rozwoju zaczęła charakteryzować się specyficznym układem wyposażenia zarówno obiektów portowych, jak i rozkładem funkcji (Li, 2018).

Model Birda pokazuje zależność między wzrostem specjalizacji w zakresie np. obsługi kontenerów, rud, węgla czy ropy naftowej portu, a jego separacją od miasta. Rozwój nowych gałęzi specjalizacji wymagał więcej miejsca pod rozbudowę parków magazynowych. Niezbędne było też pogłębianie nabrzeży w celu przyjmowania coraz większych statków. W takiej sytuacji miasta zaczynały stawać się zaporą rozwojową dla portów. Działalność portowa musiała zatem przesunąć się poza centra miast, natomiast tereny portowe w centrach zaczęły przekształcać swoje funkcje bądź ulegać stopniowej degradacji.

Przedstawiony model Birda został rozszerzony na początku XXI w. przez badaczy Notteboom, Rodrigue (2004), którzy na podstawie badań empirycznych określili kolejną fazę rozwoju portów – regionalną (rozszerzenie zasięgu portu na jego zaplecze lądowe). Zaobserwowano wówczas, że porty weszły w nową fazę rozwoju, ze specjalizacji po koncentrację działań w zakresie zwiększenia dostępności i dystrybucji w głąb zaplecza lądowego. Wyszły one poza umiejscowienie geograficzne, warunkowane działaniami rynkowymi i chęcią zwiększenia udziału w rozwijających się globalnych łańcuchach logistycznych (Notteboom, Rodrigue, 2004). W celu zobrazowania ewolucji portów morskich podejmowano liczne próby kategoryzacji i ujęcia ich rozwoju w ramy teoretyczne. Do najczęściej podejmowanych w literaturze naukowej modeli rozwoju portów morskich zalicza się model UNCTAD i WORKPORT (Beresford i in., 2004).

W 1992 r. organizacja UNCTAD przedstawiła koncepcyjny model rozwoju portów, który za podstawę kategoryzacji uznawał szeroko pojętą politykę portu, jego strategię rozwojową, zakres obsługiwanego rodzaju działalności gospodarczej oraz jego organizację (Tab. 2.1.). Kategoryzacja ta nie uwzględniała jednak kryteriów związanych z umiejscowieniem

geograficznym, wielkością portu oraz charakterem współpracy między portem a sektorem publicznym i prywatnym. Opracowany model stanowił efekt prac podejmowanych w latach 90. XX w. Model odzwierciedlał proces ewolucji portów morskich w podziale na trzy generacje i zgodnie z tym obejmował trzy przedziały czasowe: przed 1960 r., między 1960 a 1980 r. i po 1980 r. (Beresford i in., 2004).

Tab. 2.1. Model rozwoju portów morskich według UNCTAD.

Okres rozwoju	Pierwsza generacja	Druga generacja	Trzecia generacja
	Przed 1960 r.	Po 1960 r.	Po 1980 r.
Główny ładunek	Drobnica	Drobnica oraz suche/płynne ładunki masowe	Ładunki masowe, ładunki skonteneryzowane
Postawa i strategia rozwoju portu	- Konserwatywna - Zmiana środka transportu	- Ekspansja - Centrum transportowe, przemysłowe i handlowe	- Komercyjna - Zintegrowane centrum transportowe i platforma logistyczna dla handlu międzynarodowego
Zakres działalności	1) Załadunek i rozładunek, składowanie, usługi nawigacyjne - Nabrzeże i obszar przybrzeżny	1) + 2) Przetwarzanie ładunków, powiązane usługi przemysłowe i handlowe - Powiększony obszar portu	1) + 2) + 3) Dystrybucja ładunków i informacji, działalność logistyczna - Terminale i dystrybucja w kierunku lądu
Charakterystyka organizacji	- Niezależne działania w obrębie portu - Nieformalne relacje między portem a użytkownikami portu	- Bliższe relacje między portem użytkownikami portu - Luźne powiązania między działaniami w obrębie portu - Sporadyczna współpraca portu z gminą	- Społeczność portowa - Integracja portu z łańcuchem logistycznym - Bliskie relacje między portem a gminą - Powiększona organizacja portowa
Charakterystyka produkcji	- Przepływ ładunków - Proste usługi - Niska wartość dodana	- Przepływ ładunków - Przetwarzanie ładunków - Usługi łączone - Zwiększona wartość dodana	- Przepływ ładunków/informacji - Dystrybucja ładunków/informacji - Rozbudowane usługi - Wysoka wartość dodana
Czynniki decydujące	Praca/kapitał	Kapitał	Technologia/wiedza

Źródło: UNCTAD, 1992.

Porty pierwszej generacji funkcjonujące przed 1960 r. charakteryzowały się izolacją swojej działalności, gdyż funkcjonowały w zapleczu bezspornym (Kaliszewski, 2017). Były to proste, niewielkie, przestrzenne połączenia pomiędzy transportem morskim a lądowym. Stanowiły one łącznik o niezbyt rozwiniętym układzie oraz wyposażeniu. Ich rola sprowadzała się przede wszystkim do mało rozwiniętej działalności przeładunkowej

i tradycyjnie występującej działalności związanej z rybołówstwem. Związki z otoczeniem pomiędzy portami pierwszej generacji a miastem czy regionem były fragmentaryczne bądź znikome. Izolacja dotyczyła również podmiotów, które funkcjonowały w porcie. Do chwili obecnej funkcjonują porty pierwszej generacji jako klasyczne punkty przeładunku (Beresford i in., 2004).

Między 1960 a 1980 r. (druga generacja) porty morskie zaczęły rozwijać swoje funkcje i przekształcać się w centra usług, zarówno pod względem tradycyjnym, jak również jako miejsca obrotu handlowego i działalności przemysłowej. W przypadku tej generacji uwagę przykuwał rozwój funkcji handlowej portów. Zauważono, że wprowadzenie funkcji handlowej stanowiło wartość dodaną, w szczególności dla operatorów. W portach drugiej generacji prężnie rozwijało się zaplecze przemysłowe. Od drugiej generacji obserwuje się rozwój związków z otoczeniem, zarówno relacji z innymi portami i branżami związanymi z transportem, jak i otoczeniem miejskim. Między 1960 a 1980 r. porty przestały się izolować i zaczęły dostrzegać korzyści związane z otwarciem na współpracę. Istotne zmiany zauważyć można w zakresie relacji przestrzennych pomiędzy portami a otoczeniem. Rozwój nowych funkcji generował zapotrzebowanie na miejsca składowania i terminale. Był to moment w której porty morskie weszły w fazę intensywnej ekspansji przestrzennej.

Od lat 80. XX w. zaczęła rozwijać się trzecia generacja portów, która charakteryzowała się rozwiniętą specjalizacją, przy której tradycyjne usługi portowe funkcjonowały wraz z nowymi rozwiązaniami technologicznymi. W tym czasie wzrosło znaczenie rozwiązań technologii informacyjnych. W literaturze naukowej i branżowej jednoznacznie wskazuje się, że trzecia generacja portów to produkt globalnej konteneryzacji oraz rozwoju intermodalności w sektorze transportu (Beresford i in., 2004). Funkcja przemysłowa w portach zaczęła pełnić rolę wartości dodanej obsługi ładunków i statków, a także wspierała zwiększenie przepustowości portowej.

Porty trzeciej generacji zaczęły wyróżniać się na tle pozostałych również poprzez odmienne podejście do otoczenia. Odzwierciedleniem tego było m.in. zorientowanie prośrodowiskowe. Rozwój i wdrażanie rozwiązań informatycznych usprawniło prace portowe, na czym zyskał szczególnie obszar administracji (wzrosła efektywność administracyjna portów). Rozwój informatyzacji pozwolił na znaczące usprawnienie pracy w porcie i maksymalizację wykorzystania zasobów portowych (koordynacja pracy zmianowej dzień – noc, 7 dni w tygodniu). Rozszerzono także działalność komercyjną oraz zwiększono nacisk na związki z otoczeniem zarówno publicznym, jak i prywatnym. Trzecia

generacja portów charakteryzowała się również rozwojem zaawansowanych usług magazynowych (specjalistycznych), które zaczęto obsługiwać poprzez systemy informatyczne. Od lat 80. XX w. informatyzacja zaczęła odgrywać strategiczną rolę w działalności portowej za sprawą m.in. szybkości przepływu informacji oraz możliwości bardziej precyzyjnego zarządzania logistyką portu i lepszą organizacją pracy (Beresford i in., 2004). Porty trzeciej generacji funkcjonują jako platformy logistyczne (Montwiłł, 2017).

Z czasem model UNCTAD został poddany krytyce z uwagi na jego znaczne uproszczenie (Kaliszewski, 2017). Główny zarzut dotyczył tego, że porty rozwijają się w osobnych etapach bądź generacjach, nie ewoluując w sposób ciągły, przy czym każda odrębna generacja charakteryzowała się odmiennym zestawem cech. Dostrzeżono potrzebę modyfikacji modelu UNCTAD czego następstwem był projekt WORKPORT (Kaliszewski, 2017). Prowadzono nad nim pracę w latach 1998–1999. Przedmiotem projektu był wpływ czynników zewnętrznych, takich jak rozwój nowych technologii na organizację funkcjonowania portów morskich oraz wyzwania związane z czynnikami zewnętrznymi, które oddziaływały na ich pracę. Cechy modelu zostały wzbogacone o informacje dotyczące zmian, jakie zachodziły w portach morskich w oparciu o analizę praktyk operacyjnych w portach europejskich po opublikowaniu modelu UNCTAD. Zauważono wówczas, że poszczególne komponenty portów mogą rozwijać się niezależnie od siebie, z różną intensywnością oraz umiejscowieniem w czasie, przy czym do głównych tego determinant zaliczono wzrost konkurencyjności.

Porty morskie posiadające zaawansowane technologie, wysoko rozwiniętą infrastrukturę i suprastrukturę, dalej mogą wykorzystywać klasyczne czynności, które według modelu UNCTAD określone były jako przestarzałe i nie powinny być uwzględniane w wyższej generacji. Przykładem może być Dubaj w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Mimo, że port ten posiada nowoczesny, zaawansowany technologicznie terminal kontenerowy, to nadal w jego granicach funkcjonuje niewielki port, w którym przeładunki drobnicy odbywają się w sposób tradycyjny (Kaliszewski, 2017). Pomimo, że Dubaj można zakwalifikować jako port czwartej generacji w jego granicach nadal funkcjonuje port pierwszej generacji.

Przypisanie portu do konkretnej generacji według modelu UNCTAD zdaniem wielu badaczy i ekspertów było subiektywne oraz obarczone ryzykiem. Z uwagi na to, że każdy port ma do pewnego stopnia unikatowy charakter, jak np. umiejscowienie geograficzne i związaną z tym przewagę bądź barierę rozwojową (Beresford i in., 2004).

Model WORKPORT obejmuje następujące obszary:

- **Własność** – zwiększające się zainteresowanie sektora prywatnego działalnością portową, czyli prywatyzacja portów zachodząca od lat 80. XX w., rozwój globalnych podmiotów prywatyzujących porty morskie (np. Holding Hutchison).
- **Forma ładunków** – zorientowanie na wykorzystywanie zjednostkowanych ładunków i zastąpienie nimi ładunków masowych (m.in. wzrost pojemności statków). Model WORKPORT nie przypisuje do konkretnej generacji danych form ładunków, tzn. nie wiąże ładunku z generacją portów.
- **Przeładunek towarów** – wdrażanie technologii informatycznych, automatyzacja, rozwój specjalizacji portów.
- **Systemy wspierające** – rozwój technologii informacyjnych (systemów przesyłu informacji, jak np. e-mail, standaryzacja, kontrola ładunków), których zasadniczym celem jest wspieranie rozwoju portu, jako centrum logistycznego. W przypadku modelu WORKPORT zauważono, że porty wykorzystują różne systemy teleinformatyczne nowszych oraz starszych generacji, jeżeli w ocenie kadry zarządzającej są one niezbędne do pracy portu.
- **Kultura pracy** – zorientowanie na zatrudnienie i organizacje pracowników w porcie, prowadzące do zmiany modelu zatrudnienia. Zmiany technologiczne w transporcie morskim spowodowały likwidację wielu stanowisk pracy, mimo że wolumen masy ładunkowej wzrastał. Model WORKPORT wskazuje, że zatrudnienie jest kluczowe dla zrozumienia transformacji portów morskich.
- **Port i rozwój jego funkcji** – rozszerzenie funkcji i aktywności portu poza bazowe czynności, jak działalność przeładunkowa (np. rozwijanie związków z otoczeniem, nawiązanie współpracy z interesariuszami, pogłębienie integracji portu z otoczeniem logistycznym, zwiększenie obecności portów w łańcuchach transportowych, w tym globalnych, czy rozwijanie zintegrowanej współpracy otoczenia portowego). Model WORKPORT wskazuje, że rozwój funkcji portowych zachodzi w sposób ewolucyjny, natomiast model UNCTAD podkreśla jego rewolucyjny charakter.
- **Bezpieczeństwo i higiena pracy** – zwiększone zorientowanie na zapewnienie bezpieczeństwa pracowników w porcie, w tym nacisk na zwiększenie higieny pracy (BHP), dostrzeganie potrzeb pracowników w zakresie wykonywanej pracy (bezpiecznej organizacji pracy, poprawy warunków i środowiska pracy, kontrole

bezpieczeństwa pracy zarówno na lądzie, jak i statkach), standaryzacja przepisów bezpieczeństwa, podejmowanie działań na rzecz wzrostu bezpieczeństwa w portach.

- **Bezpieczeństwo środowiskowe** – wzrost świadomości ekologicznej i odpowiedzialności środowiskowej oraz zorientowanie wobec społeczności portowej, zmniejszenie kosztów społecznych działalności portowej, rozwijanie zarządzania środowiskowego w portach, wdrażanie założeń zrównoważonego rozwoju i zrównoważonej działalności portowej, wymiana know-how między portami w zakresie odpowiedzialności i działań środowiskowych (sieci portów np. EcoPorts), pogłębianie współpracy międzynarodowej: branżowej i badawczo-rozwojowej, zarządzanie ryzykiem środowiskowym – wykorzystywanie systemów zarządzania środowiskowego (Marek, 2012).
- **Pozostałe czynniki decyzyjne** – wiążą się ze zmianami, które zachodziły w przestrzeni portowej od lat 60. XX w. Nastąpiło wówczas przeorientowanie portów na wzrost efektywności i elastyczności pracy, a w latach 70. XX w. zaczęto wdrażać kapitałochłonne technologie wraz z reorganizacją schematu zatrudnienia w portach. W latach 80. XX w. pozostałe czynniki decyzyjne związane były ze zmianami technologicznymi, komunikacyjnymi oraz ich wpływem na porty, a także deregulacją warunków pracy. Z kolei w latach 90. XX w. zintensyfikował się proces wzrostu nośności statków – w efekcie zwiększyły się ich zdolności przewozowe, porty otworzyły się na społeczność portową i związaną z tym integrację usług logistycznych oraz współpracę celem zwiększenia korzyści ekonomicznych (Beresford i in., 2004; Marek, 2012).

W dyskursie naukowym występują również porty czwartej, piątej oraz szóstej generacji (Notteboom i in., 2022). Pierwsze wzmianki o czwartej generacji portów pochodzą z raportu UNCTAD z końca lat 90. XX w. Do opracowania tej generacji konieczne było uwzględnienie następujących kryteriów: jakości świadczonych usług, bezpieczeństwa, jakości połączeń z przedpołem i zapleczem, informatyzacji, związków z otoczeniem i interesariuszami rozwoju portu czy powiązań klastrowych (Kaliszewski, 2017). Porty czwartej generacji określano portami-hubami ze względu na ich ponadregionalny charakter oraz funkcję dystrybuowania masy ładunkowej w kierunku innych mniejszych portów (Przystrzelska, 2021). Przykładami portów czwartej generacji są porty w duńskiej Kopenhadze i szwedzkim Malmö, które połączone są wspólną administracją i operatorem kontenerowym, co znacząco wyróżnia je na tle portów starszych generacji (Kaliszewski,

2017). Inwestycje portowe podejmowane są głównie przez sektor prywatny, w ramach rozwoju partnerstwa publiczno-prywatnego (międzynarodowe organizacje zarządzające terminalami portowymi, głównie kontenerowymi).

Zarys portów czwartej generacji opracowany przez UNCTAD nie jest pozbawiony wad. Ze względu na bardzo widoczne podobieństwa problemem jest niejasny sposób odróżnienia poszczególnych generacji (Kaliszewski, 2017).

Semenov (2003) w autorskiej klasyfikacji rozwoju portów morskich zwrócił uwagę na to, że czwarta generacja portów klasyfikuje się jako port-hub i wyróżnia się wysoką adaptacją do rozwoju nowych funkcji i zwiększeniem rentowności poprzez kreowanie wartości dodanej. W 2012 r. Grzelakowski i Matczak zaproponowali autorską klasyfikację portu czwartej generacji. Według nich port czwartej generacji to port, którego działalność zorientowana jest w kierunku konteneryzacji, bazujący na automatyzacji oraz wykorzystaniu zaawansowanych systemów teleinformatycznych, w tym digitalizacji usług portowych, jak e-port (Flynn i in., 2011). Dodatkowo to port integrujący usługi z sektorem TSL, zorientowany na globalny wymiar działalności portowej, port troszczący się o środowisko przyrodnicze, wdrażający innowacje, nowe technologie, zarządzający jakością oferowanych usług oraz zasobami ludzkimi (Grzelakowski, Matczak, 2012).

W 2011 r. Flynn, Lee i Notteboom wyszli z inicjatywą rozszerzenia klasyfikacji opracowanej przez UNCTAD o piątą generację (Flynn i in., 2011). W 2016 r. Lee i Lam zaprezentowali ramy portu piątej generacji oraz jego mierzalne kryteria ułatwiające opracowanie benchmarkingów. Zgodnie z ich podejściem, porty piątej generacji to porty o zwiększonej złożoności i bardziej dynamicznym podejściu do tworzenia wartości dodanych na tle poprzednich generacji. Port piątej generacji wyróżnia się niezawodnością świadczonych usług, najwyższą jakością, przy której minimalizuje się poziom niepewności klientów, co ma wpływ na poziom ich zadowolenia ze świadczonych usług. Istotna jest również elastyczność systemu portowego w zakresie reagowania na nagłe czynniki zewnętrzne (np. wypadki). Porty piątej generacji zorientowane są na klientów i zapewnienie najwyższych standardów obsługi (Kaliszewski, 2017). To również porty bazujące na rozwiązaniach cyfrowych, w zakresie systemów komunikacyjnych i wykorzystywanych technologii informatycznych czego przykładem są inteligentne systemy zarządzania przeładunkami. Strategicznym działaniem jest oparcie polityki rozwojowej o założenia zrównoważonego rozwoju zarówno w przypadku osiągania synergii w relacjach port-miasto poprzez zintegrowane planowanie portowo-miejskie, kreowanie przyjaznego środowiska

szczególnie na styku port-miasto, jak i podejścia do rozwoju prośrodowiskowego, w tym wdrażania nowoczesnych systemów monitorujących zmiany środowiskowe.

Kolejną istotną cechą portów piątej generacji jest tworzenie klastrów morskich oraz zarządzanie nimi, w celu przyciągania kapitału ludzkiego, a także nowych ładunków i partnerów biznesowych. Porty piątej generacji dzięki wysoce rozwiniętemu wyposażeniu posiadają zdolności do obsługi globalnych połączeń, przyjmowania największych jednostek pływających – megastatków, np. kontenerowców, cruiserów czy statków specjalistycznych wykorzystywanych do instalacji farm wiatrowych (Kaliszewski, 2017; Portal Morski, 2021). Port piątej generacji to wysokorozwinięty port-hub, obsługujący globalne połączenia. Jego umiejscowienie w globalnym łańcuchu logistycznym jest wyróżniające i strategiczne z punktu widzenia rozwoju globalnych łańcuchów dostaw. Porty tej generacji oferują rozwinięty zakres połączeń morsko-lądowych np. zapewniają wysokiej jakości połączenia feederowe dla największych armatorów, stale zwiększają swój potencjał jako huby logistyczne poprzez tworzenie parków logistycznych czy stref wolnego handlu (Kaliszewski, 2017). Zdolności przeładunkowe obsługiwanych statków kształtują się na poziomie 20 – 22 tys. TEU. W Polsce to port gdański pretenduje do uzyskania statusu portu piątej generacji do 2030 r. (BSSC, 2017).

Szósta, czyli najnowocześniejsza generacja portów morskich powinna wyróżniać się na tyle wysokorozwiniętą infrastrukturą i suprastrukturą portową, aby móc obsługiwać największe kontenerowce o pojemności do 50 tys. TEU, czyli dwukrotnie większe niż porty piątej generacji (przy zanurzeniu powyżej 20 metrów). Kluczowa pozostaje dalsza automatyzacja procesów w porcie z wykorzystaniem IoT (Internetu rzeczy) oraz big data, a także wdrażanie rozwiązań wpływających na zmniejszanie kosztów (efektów) zewnętrznych⁴ przy obsłudze połączeń intermodalnych z zapleczem lądowym (Kaliszewski, 2017). W celu sprostania kryteriom portu szóstej generacji, porty muszą wcześniej osiągnąć poziom rozwoju na czwartym bądź piątym poziomie. Wymaga to jednak gruntownych zmian ich wyposażenia operacyjnego w celu dostosowania do przyjmowania największych pod względem rozmiarów i załadunku statków morskich. Konieczne zatem byłoby podjęcie działań w zakresie modernizacji nabrzeży i ich wydłużenia, zwiększenia pojemności placów magazynowych i składowych a także rozwoju nowych technologii suwnic z uwzględnieniem wydłużenia wysięgu ramion (Kaliszewski, 2017).

⁴ Koszty bądź efekty zewnętrzne działalności portowej dotyczą niezamierzonych skutków ich działalności (np. pogorszenia jakości środowiska).

W czerwcu 2022 r. oddano do użytku superkontenerowiec Ever Alot produkcji chińskiej (Kaźmierczak, 2022). Uznawany był on za największy kontenerowiec świata. Jego parametry to: długość 400 m, szerokość 61,5 m. Jako pierwszy statek na świecie przekroczył granicę pojemności 24 tys. TEU. Jednak już w sierpniu 2022 r. padł kolejny rekord w branży stoczniowej. Chińska stocznia China State Shipbuilding Corporation, która zbudowała kontenerowiec Ever Alot oddała do użytku kolejny ultrawielki kontenerowiec MSC Tessa (Maliszewski, 2022a). Posiada on takie same parametry, jak Ever Alot, jednak zmiany konstrukcyjne umożliwiły zwiększenie jego pojemności do 24 116 TEU.

Zakłada się, że porty szóstej generacji będą posiadały możliwość obsługi statków dwukrotnie większych niż współcześnie. Kwestionuje się natomiast jej zasadność z uwagi na wysokie koszty zarówno ekonomiczne, jak i środowiskowe (Kaliszewski, 2017).

Zachodząca transformacja funkcjonalno-przestrzenna portów morskich sprzyja redefinicji tego pojęcia. W klasycznym ujęciu porty morskie postrzegane są jako punkty transportowe zajmujące się obsługą masy ładunkowej w relacjach lądowo-morskich (Montwiłł, 2017). W nowszym podejściu podkreślana jest wartość dodana wynikająca z działalności portowej, a porty definiowane są jako wieloprzestrzenne platformy logistyczne o zdywersyfikowanych funkcjach.

3. Zrównoważony rozwój portów morskich

3.1. Koncepcja zrównoważonego rozwoju

Koncepcja zrównoważonego rozwoju zakłada równoważenie trzech obszarów: rozwoju społecznego, gospodarczego i przyrodniczego z poszanowaniem dla obecnych oraz przyszłych pokoleń (United Nations, 1987). Koncepcja ta została ugruntowana w 1987 r. w raporcie Światowej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju pn. „Nasza wspólna przyszłość”. Raport ten określany jest również „Raportem Brundtland” od nazwiska jego autorki. Raport miał charakter manifestu politycznego, którego celem było zwrócenie uwagi globalnej społeczności na pogłębiające się wyzwania związane z zanieczyszczeniem środowiska. W raporcie podkreślano, że rozwój społeczno-gospodarczy powinien uwzględniać poszanowanie środowiska przyrodniczego.

Przed „Raportem Brundtland” pojawiały się opracowania odnoszące się do kwestii poszanowania środowiska przyrodniczego. W 1833 r. brytyjski ekonomista William Forster Lloyd podkreślił problem wyczerpywania się zasobów poddając analizie przykład wspólnych pastwisk (Hardin, 1968). Amerykański ekolog Garrett Hardin w czasopiśmie „Science” określił ten problem jako społeczną pułapkę i nieuchronną „tragedię wspólnego pastwiska” (ang. The Tragedy of the Commons). Pokazując, że nieograniczone korzystanie z zasobów skutkuje stratami dla całej społeczności (Hardin, 1968). Teoria Hardina była przedmiotem licznych rozważań, m.in. prowadzonych przez Feeny i in. (1990) oraz Burger, Gochfelda (1998).

Publikacja „Milcząca wiosna” (ang. Silent Spring) autorstwa Carson (1962) stanowiła asumpt dla rozwoju ruchu ekologicznego. W monografii podkreślono destrukcyjny wpływ pestycydów, w szczególności DDT⁵ na ekosystemy, który prowadził do degradacji środowiska przyrodniczego, zwłaszcza populacji ptaków i owadów. Praca ta była manifestem przeciwko korporacjom przemysłu chemicznego, które odpowiedzialne były za wprowadzenie dezinformacji na temat pozytywnego wpływu pestycydów, a także przyczyniła się do wzrostu świadomości ekologicznej społeczeństwa (Carson, 1962).

Kolejnym opracowaniem była monografia „Granice wzrostu” (ang. Limits to Growth), opublikowana w 1972 r. przez Klub Rzymski. W publikacji zwrócono uwagę na rosnącą

⁵ Dichlorodifenylotrichloroetan (DDT) to organiczny związek chemiczny, stosowany pierwotnie jako środek owadobójczy w zwalczaniu malarii, a także w rolnictwie do ochrony roślin. Ze względu na jego szkodliwy wpływ na ekosystemy, stosowanie DDT zostało zakazane w niektórych krajach, jak Stany Zjednoczone, Norwegia i państwa UE, począwszy od lat 70. XX w. (Wójtowicz, Szychowski, 2014).

dysproporcję między zużyciem zasobów przez rozwijającą się populację a zdolnością ich odnawiania, co miało prowadzić do ograniczenia dalszego rozwoju gospodarczego. Autorzy sformułowali tezę, że przy utrzymującym się tempie rozwoju ludzkości, wzroście industrializacji, zużyciu zasobów i zanieczyszczeniu środowiska, osiągnięcie globalnych granic wzrostu stanie się nieuniknione (Meadows i in., 1972).

Paradygmat zrównoważonego rozwoju rozwijał się w kolejnych dekadach, głównie w wyniku prac ONZ oraz za sprawą organizowanych konferencji klimatycznych. Pierwsza z nich odbyła się w 1972 r. w Sztokholmie. W efekcie czego przyjęto tzw. „Deklarację Sztokholmską”, w której zawarto 26 postulatów, w tym m.in. konieczność ochrony środowiska przyrodniczego, a także planowania rozwoju z uwzględnieniem potrzeb środowiska (Declaration of the United Nations Conference..., 1972). Z kolei w 1997 r. w Kioto przyjęto tzw. „Protokół z Kioto”, którego głównym założeniem było wypracowanie mechanizmów handlu emisjami (Protokół z Kioto, 1997).

Działania podejmowane przez ONZ prowadziły do zwiększenia poziomu świadomości społeczności, a także motywowały państwa do podjęcia stanowczych działań w kierunku realizowania założeń zrównoważonego rozwoju.

W Polsce podstawowym aktem prawnym regulującym konieczność implementacji założeń zrównoważonego rozwoju jest Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, uchwalona 2 kwietnia 1997 r. W art. 5 zapisano, że: „Rzeczpospolita Polska strzeże niepodległości i nienaruszalności swojego terytorium, zapewnia wolności i prawa człowieka i obywatela oraz bezpieczeństwo obywateli, strzeże dziedzictwa narodowego oraz zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju” (Konstytucja..., 1997). Tym samym zrównoważony rozwój został ugruntowany prawnie, przy czym jego definicję zawarto w ustawie Prawo ochrony środowiska z 2001 r. Brzmi ona następująco: „rozumie się przez to taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń” (Prawo ochrony środowiska, 2001, s. 15).

Wcześniejsze konferencje klimatyczne oraz wypracowane rozwiązania, w tym także rezolucja ONZ – „Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030” (ONZ, 2015) dały podstawy do przyjęcia w 2015 r. tzw. Agendy 2030. Jest to strategia

rozwoju świata w perspektywie do 2030 r. w której uwzględniono 17 celów strategicznych zrównoważonego rozwoju (SDG) oraz 169 poszczególnych zadań szczegółowych (Ryc. 3.1.). Cele te skupiają się w pięciu obszarach, tj.: ludność, planeta, dobrobyt, pokój oraz partnerstwo (Agenda 2030, 2023).

Ryc. 3.1. Cele zrównoważonego rozwoju.



Źródło: Agenda 2030, 2023.

Obecnie zrównoważony rozwój definiowany jest w ramach sześciu wymiarów: gospodarczego, środowiskowego, społecznego, administracyjno-instytucjonalnego, etycznego i odporności na zmiany. Takie podejście wynika z różnych definicji zrównoważonego rozwoju (Hopwood i in., 2005; Siekierski, Rutkowska, 2008; Pawłowski, 2009). Niezależnie jednak od przyjętego podejścia nadrzędnym celem realizowania założeń zrównoważonego rozwoju jest zapewnienie wysokiej jakości życia lokalnych społeczności (Borys, 2011). W odniesieniu do portów morskich będą to przede wszystkim mieszkańcy dzielnic przyportowych.

Porty morskie pełnią istotną rolę w zakresie realizacji celów zrównoważonego rozwoju (Bartosiewicz, Kucharski, 2023). Ich działalność w znaczący sposób wpływa na społeczeństwo, gospodarkę oraz środowisko. Wpływ ten, niekiedy negatywny, wymaga zrównoważonego podejścia, zgodnie z oczekiwaniami interesariuszy oraz wymaganiami prawnymi.

W Tab. 3.1. scharakteryzowano wpływ portów morskich na realizację poszczególnych celów zrównoważonego rozwoju.

Tab. 3.1. Wpływ portów morskich na realizację celów zrównoważonego rozwoju.

Cele zrównoważonego rozwoju	Przykłady wspierania realizacji celu przez porty
1. Koniec z ubóstwem	Rozwój rynku pracy.
2. Zero głodu	Kluczowy element łańcucha dostaw żywności.
3. Dobre zdrowie i jakość życia	Działania w zakresie zmniejszenia emisji, szczególnie zanieczyszczenia powietrza i wód, wpływając na poprawę jakości zdrowia ludzi mieszkających w ich otoczeniu.
4. Dobra jakość edukacji	Współpraca z placówkami edukacyjnymi (rozwój przyszłych kadr).
5. Równość płci	Promowanie zrównoważonej struktury zatrudnienia w sektorze gospodarki morskiej, która obecnie zdominowana jest przez mężczyzn.
6. Czysta woda i warunki sanitarne	Oddziaływanie na jakość wód portowych, przybrzeżnych i morskich poprzez zrównoważoną gospodarkę odpadami, monitoring zanieczyszczenia wód oraz promowanie rozwiązań zmniejszających generowanie zanieczyszczeń.
7. Czysta i dostępna energia	Zwiększanie efektywności energetycznej, wykorzystywanie rozwiązań odnawialnych (energetyka wiatrowa, słoneczna, wodna) oraz promowanie czystych źródeł energii.
8. Wzrost gospodarczy i godna praca	Tworzenie nowych miejsc pracy, przyciąganie inwestycji oraz ich realizacja, a także zwiększanie obrotów przeładunkowych oddziałują na rozwój gospodarczy w skali regionu i kraju.
9. Innowacyjność, przemysł, infrastruktura	Podjęmowanie realizacji inwestycji infrastrukturalnych, które uwzględniają zrównoważone rozwiązania, dodatkowo zwiększając odporność na zmiany klimatyczne.
10. Mniej nierówności	Porty jako katalizatory rozwoju. Oddziałują na zmniejszanie dysproporcji rozwojowych pomiędzy regionami.
11. Zrównoważone miasta i społeczności	Porty mają wpływ na oddziaływanie środowiskowe w postaci zmniejszenia emisji oraz m.in. wspierania rozwoju społecznego poprzez m.in. zapewnienie dobrych warunków pracy czy świadczeń na rzecz mieszkańców (np. realizacja projektów dzielnicowych, wydarzenia kulturalne, sportowe).
12. Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja	Promowanie odpowiedzialnych środowiskowo i społecznie praktyk produkcyjnych.
13. Działania w dziedzinie klimatu	Podjęmowanie działań wpływających na zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystywanie alternatywnych źródeł energii, wykorzystywanie zielonych technologii oraz promowanie zrównoważonych wzorców w transporcie.
14. Życie pod wodą	Zmniejszanie zanieczyszczenia wód a także działania w obszarze ochrony ekosystemów przybrzeżnych i morskich.
15. Życie na lądzie	Zapobieganie degradacji środowiska, podejmowanie aktywności w obszarze ochrony bioróżnorodności i rekultywacji terenów portowych.
16. Pokój, sprawiedliwość i silne instytucje	Zwiększenie odporności wobec tzw. czarnych łabędzi, zwiększanie bezpieczeństwa, wdrażanie zrównoważonych praktyk zarządzania ryzykiem.
17. Partnerstwa na rzecz celów	Podjęmowanie współpracy międzynarodowej, wymiana know-how, opracowywanie wspólnych strategii,

Źródło: opracowanie własne na podstawie Katuwawala, Bandara, 2022.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że porty morskie wywierają bezpośredni wpływ na realizację następujących celów zrównoważonego rozwoju: 3, 7, 9, 11, 12, 13 i 14. Z kolei cele: 5, 6, 8 oraz 17 uznaje się za drugorzędne, natomiast pozostałe (1, 2, 4, 10, 15 i 16) określane są jako specyficzne w zależności od konkretnych przypadków (Katuwawala, Bandara, 2022).

W marcu 2018 r. został uruchomiony World Ports Sustainability Program (WPSP), którego celem było wspieranie zrównoważonego rozwoju portów morskich na całym świecie zgodnie z Agendą 2030 (World Ports..., 2020). Program ten jest prowadzony przez International Association of Ports and Harbors (IAPH) we współpracy z partnerami z branży portowej do których należą m.in. The European Sea Ports Organisation (ESPO), Ports Australia czy International Association Cities & Ports – AIVP (AIVP, 2023). Zgodnie z założeniami programu uznaje się, że realizacja celów Agendy 2030 to główny kierunek rozwoju portów morskich (World Ports..., 2020).

WPSP określić można jako repozytorium zrównoważonych projektów, wykonywanych przez porty z różnych regionów świata, co pozwala na wymianę doświadczeń z innymi organizacjami (71 portów z 38 krajów). Według stanu na 2020 r., do WPSP łącznie zgłoszono 179 projektów, z czego najwięcej pochodziło z Europy. Projekty te dotyczyły m.in. rozwiązań infrastrukturalnych. Badania jednoznacznie pokazują, że z czasem wzrasta świadomość i chęć wykorzystywania zrównoważonych rozwiązań przez porty morskie na świecie, przy czym dominują wśród nich porty europejskie, w których zaobserwować można znaczące postępy w tym obszarze (Hossain i in., 2021). Trend ten wynika z rozwiniętej polityki europejskiej w zakresie realizowania założeń zrównoważonego rozwoju (dyrektywy UE, wpływ ESPO).

Uwzględnianie przez porty poszczególnych celów zrównoważonego rozwoju w ich codziennym funkcjonowaniu zależy od różnych czynników, spośród których najistotniejsze to: wielkość obrotów portu, pozycja w łańcuchu logistycznym oraz profil działalności. Porty morskie posiadają odpowiednią pozycję do pełnienia roli liderów realizowania założeń zrównoważonego rozwoju ze względu na szczególny wkład w rozwój społeczno-gospodarczy na poziomie lokalnym, regionalnym i międzynarodowym (Katuwawala, Bandara, 2022). Jako kluczowe węzły globalnych łańcuchów logistycznych stanowią

platformy, umożliwiające prototypowanie, wdrażanie i propagowanie zrównoważonych praktyk na szeroką skalę. Zrównoważone rozwiązania wdrażane przez porty, szczególnie w zakresie ochrony środowiska, wynikają przede wszystkim z przepisów krajowych i europejskich. Ważnym asumptem do realizacji celów zrównoważonego rozwoju przez porty jest również konkurencyjność i świadome budowanie wizerunku organizacji. Stanowią one składowe zarządzania strategicznego, które coraz częściej jest wdrażane przez porty (Katuwawala, Bandara, 2022).

Trudności z jakimi zmagają się porty morskie w zakresie wdrażania zrównoważonych rozwiązań, dotyczą kilku obszarów: współpracy, zarządzania organizacją oraz braku ugruntowanych ram SDG dla portów morskich (Katuwawala, Bandara, 2022). Trudnościami tymi są głównie: brak bądź słabo rozwinięta współpraca pomiędzy portami w zakresie dzielenia się dobrymi praktykami, trudności finansowe bądź brak wsparcia finansowego ze strony władz różnego szczebla, brak bądź ograniczona współpraca z władzami lokalnymi lub regionalnymi, brak systemu monitorowania realizacji celów SDG przez porty, nieelastyczny system zarządzania w porcie, który mógłby uwzględniać nowe aktywności, np. wdrożenie nowych koncepcji zarządzania (np. lean management), brak specjalistów bądź ich niepełna wiedza, brak dostępu do odpowiednich technologii, co wiąże się bezpośrednio z brakiem zaplecza finansowego na rozwój i inwestycje (Bergqvist, Monios, 2019; Schipper, 2019; Wang i in., 2020; Moratis, Melissen, 2019).

Szacuje się, że ponad 70% portów morskich będących w strukturze ESPO miało trudności z wdrożeniem zmian w obszarze zarządzania środowiskowego przez wyzwania wewnątrz organizacji (Puig i in., 2015; Lozano i in., 2020).

Zrównoważony rozwój stanowi nurt teoretyczno-badawczy obejmujący wiele obszarów życia społeczno-gospodarczego (Kiełczewski, 2021). W jego rozbudowanych ramach teoretycznych zaczęła rozwijać się problematyka zrównoważonego transportu (Pawłowska, 2013) w tym zrównoważonego rozwoju transportu morskiego. Miało to istotny wpływ na ukształtowanie koncepcji zrównoważonych portów, w ramach problematyki zrównoważonego rozwoju transportu morskiego (Xiao i in., 2024).

Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju działania podejmowane przez zrównoważone porty ukierunkowane są na trzy wzajemnie powiązane ze sobą płaszczyzny: środowiskową, społeczną oraz ekonomiczną (Katuwawala, Bandara, 2022). W odniesieniu do wymiaru środowiskowego, określanego również mianem zrównoważenia środowiskowego uwzględnia się m.in. ograniczanie negatywnych oddziaływań, w

szczegółności emisji zanieczyszczeń powietrza, hałasu, zanieczyszczeń wód przez żeglugę, a także działania na rzecz ochrony bioróżnorodności i siedlisk przyrodniczych (Katuwawala, Bandara, 2022). W płaszczyźnie społecznej (zrównoważenia społecznego) analizowane są takie aspekty, jak wpływ portów na jakość i warunki życia mieszkańców w bezpośrednim sąsiedztwie, wpływ na zatrudnienie, a także relacje ze społecznością lokalną, rozpatrywane przez pryzmat partycypacji społecznej⁶ (Katuwawala, Bandara, 2022). Płaszczyzna ekonomiczna (zrównoważenie ekonomiczne) obejmuje natomiast m.in. efektywność finansową, wydajność operacyjną, rentowność inwestycji oraz efektywne wykorzystanie zasobów (Katuwawala, Bandara, 2022).

Z szerokiego podejścia do koncepcji zrównoważonych portów zaczęły z czasem wyodrębniać się bardziej wyspecjalizowane nurty badawczo-praktyczne, koncentrujące się na wybranych aspektach funkcjonowania portów (Philipp i in., 2021). Przykładami są koncepcje inteligentnego portu (ang. smart port) oraz zielonego portu (Katuwawala, Bandara, 2022; Karaś, 2022). Koncepcja smart port wywodzi się głównie z ekonomicznego i technologicznego filaru zrównoważonego rozwoju (Pham, 2023), natomiast koncepcja zielonego portu rozwijana jest przede wszystkim w ramach środowiskowego wymiaru działalności portowej (Katuwawala, Bandara, 2022). Badania wskazują, że zielone porty postrzegane są jako skuteczna praktyka lub narzędzie umożliwiające realizację założeń zrównoważonego rozwoju portów (Oh i in., 2018).

3.2. Priorytety środowiskowe portów

Jednym z głównych wyzwań europejskich portów morskich jest praktyczna implementacja założeń zrównoważonego rozwoju (Darbra i in., 2009). Zagadnienie to zostało uwzględnione w „Kodeksie Praktyk Środowiskowych” opracowanym przez ESPO w 2003 r. (ESPO, 2003).

Zrównoważony rozwój portów morskich to złożone zagadnienie. Można je analizować m.in. w kontekście priorytetów środowiskowych, które ulegały zmianom w ciągu ostatnich dekad. Priorytety te obejmują kluczowe obszary działań oraz kierunki rozwoju portów. Od 1996 r. ESPO monitoruje zmienność tych priorytetów, co pozwala obserwować ewolucję

⁶ Partycypacja społeczna to proces angażowania interesariuszy w podejmowanie decyzji, który z jednej strony umożliwia zaspokojenie potrzeb samorealizacji oraz współdziałania, a z drugiej stanowi ważny składnik jakości życia (Gawroński, 2015; Szołtysek, Otręba, 2015).

podejścia portów morskich do kwestii ochrony środowiska, rozwoju infrastruktury portowej czy minimalizacji negatywnych oddziaływań środowiskowych i społecznych. W Tab. 3.2. przedstawiono analizę porównawczą priorytetów środowiskowych portów europejskich z roku 1996, 2009 i 2023 r. Zostały one uszeregowane przez ESPO według stopnia ważności od zagadnień najbardziej istotnych do tych o niższym priorytecie – w skali od 1 do 10 (ESPO, 2016a; 2023).

Tab. 3.2. Przykłady priorytetów środowiskowych europejskich portów morskich w latach 1996–2023.

Stopień ważności	1996	2009	2023
1	Rozwój portu (związany z wodą)	Hałas	Zmiany klimatu
2	Jakość wody	Jakość powietrza	Jakość powietrza
3	Usuwanie urobku z pogłębiania	Odpady/odpady portowe	Efektywność energetyczna
4	Operacje pogłębiania	Operacje pogłębiania	Hałas
5	Pył	Usuwanie urobku z pogłębiania	Jakość wody
6	Rozwój portu (związany z lądem)	Relacje ze społecznością lokalną	Odpady ze statków
7	Zanieczyszczone grunty	Zużycie energii	Relacje ze społecznością lokalną
8	Utrata/degradacja siedlisk	Pył	Rozwój portu (związany z lądem)
9	Natężenie ruchu	Rozwój portu (związany z wodą)	Odpady/odpady portowe
10	Ścieki przemysłowe	Rozwój portu (związany z lądem)	Rozwój portu (związany z wodą)

Źródło: opracowanie własne na podstawie ESPO, 2016a; 2023.

Priorytety środowiskowe europejskich portów morskich obrazują ewolucję ich podejścia, od działań lokalnych związanych z działalnością operacyjną portów i ich bezpośrednim oddziaływaniem po wyzwania globalne, jak zmiany klimatu. W latach 1996–2004 wśród priorytetów europejskich portów dominowały zagadnienia związane z rozwojem infrastruktury portowej i tego środowiskowymi implikacjami. Priorytetowe znaczenie miały zagadnienia związane z jakością wody, odpadami portowymi, pogłębianiem, hałasem oraz zapyleniem. Między 2009 a 2013 r. wzrosło znaczenie wyzwań związanych z efektywnością energetyczną i relacjami z otoczeniem.

W latach 2019–2023 zaczęto dostrzegać problem zmian klimatycznych, wpływu portów na jakość powietrza oraz efektywności energetycznej.

Z czasem straciły na znaczeniu zagadnienia, które wcześniej były kluczowe, jak np. odpady portowe. Priorytet zagadnień związanych ze zmianami klimatu i efektywnością

energetyczną wskazuje na dostosowywanie się portów do międzynarodowych regulacji (np. Dyrektywa w zakresie zawartości..., 2012).

Hałas, nieprzerwanie od 2004 do 2023 r., utrzymywał się na czwartym miejscu w hierarchii priorytetów środowiskowych. Podobna sytuacja dotyczyła jakości powietrza, która między 2013 a 2021 r. zajmowała pierwsze miejsce na liście dziesięciu najważniejszych priorytetów środowiskowych europejskich portów morskich, a od 2022 do 2023 r. umiejscowiona została na drugim miejscu, ustępując pozycji zmianom klimatycznym. Zarówno hałas, jak i jakość wody pozostawały jednymi z najważniejszych priorytetów, co wskazywało na ich istotne znaczenie jako wyzwań środowiskowych portów.

Zmiany priorytetów środowiskowych odzwierciedlały zachodzące trendy w gospodarce morskiej: rosnące znaczenie problematyki zmian klimatycznych, dekarbonizacji i odpowiedzialności społecznej. W ostatniej dekadzie priorytety dotyczące zmian klimatycznych i efektywności energetycznej zyskały na znaczeniu. Obserwuje się wzrost znaczenia relacji z lokalnymi społecznościami, które zaczęły pojawiać się na liście priorytetów od 2009 r. Między 1996 a 2023 r. wśród europejskich portów morskich zaobserwowano zmianę podejścia w kierunku zrównoważonego rozwoju i zarządzania środowiskowego.

Wielkość portu (np. pod względem kryterium wielkości przeładunków) wykazuje wpływ wobec kategoryzacji priorytetów środowiskowych. Przykładowo, według badania przeprowadzonego przez ESPO (2013) mniejsze porty koncentrowały się głównie na zarządzaniu odpadami, zarówno z obszaru portowego, jak i ze statków. Średniej wielkości porty morskie skupiały się na zagadnieniach związanych z jakością wody i hałasem. Z kolei największe porty, które obsługiwały ponad 50 mln ton przeładunków rocznie koncentrowały się na problematyce rozwoju (zarówno od strony lądowej, jak i akwatorium) oraz na operacjach pogłębiania dna i usuwania osadów. Akcentowały również ochronę obszarów cennych przyrodniczo i kulturowo (ESPO, 2013).

Lokalizacja portu należy do istotnych czynników wyboru priorytetów środowiskowych. Niezależnie jednak od położenia, najbardziej istotnymi zagadnieniami pozostawały: jakość powietrza, hałas, zużycie energii oraz zarządzanie odpadami. Porty położone w ujściach rzek (np. w Rotterdamie) czy estuariach (np. port w Lizbonie) skupiały się głównie na operacjach związanych z pogłębianiem dna oraz usuwaniem osadów. W tych lokalizacjach zagadnienia związane z klimatem uznawano za szczególnie istotne, podczas gdy mniejszą wagę

przywiązywano do zanieczyszczenia powietrza, jakości wód czy relacjami z otoczeniem społecznym (ESPO, 2013).

3.3. Wpływ działalności portowej na środowisko

Środowisko przyrodnicze stanowi układ wzajemnie powiązanych komponentów abiotycznych i biotycznych. Pomiędzy poszczególnymi elementami tego układu zachodzi przepływ materii i energii, co skutkuje ich wzajemnym oddziaływaniem. W polskim porządku prawnym zdefiniowano środowisko jako: „ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami” (Prawo ochrony środowiska, 2001, s. 13).

Środowisko przyrodnicze tworzą geosfery spośród których podstawowe to: litosfera, hydrosfera, biosfera oraz atmosfera (Przewoźniak, Czochoński, 2020). Przykłady oddziaływania portów morskich na główne komponenty środowiska przyrodniczego przedstawiono w Tab. 3.3.

Tab. 3.3. Przykłady oddziaływania portów morskich na środowisko przyrodnicze.

Litosfera	Hydrosfera	Biosfera	Atmosfera
– Przekształcanie rzeźby terenu – Zanieczyszczenie gleb – Zmiana morfologii dna morskiego	– Zanieczyszczenie wód – Zmiana parametrów fizykochemicznych wód (temperatura, zasolenie, pH)	– Degradacja fauny i flory – Niszczenie bądź fragmentacja ekosystemów – Wprowadzanie gatunków inwazyjnych	– Zanieczyszczenie powietrza – Emitowanie gazów cieplarnianych – Generowanie hałasu i wibracji – Zanieczyszczenie światłem

Źródło: opracowanie własne na podstawie Darbra i in., 2004; Bailey, Solomon, 2004; Lam, Notteboom, 2014; Bolałek, 2016; Przewoźniak, Czochoński, 2020;

Tereny portowe z uwagi na złożoność realizowanej działalności można zaliczyć do podstawowych źródeł presji antropogenicznej (Kistowski, 2003). Antropopresja w odniesieniu do oddziaływania działalności portowej na litosferę dotyczy m.in. przekształceń rzeźby terenu, w szczególności linii brzegowej. Zmiany te wynikają przede wszystkim z realizacji inwestycji infrastrukturalnych, związanych z rozbudową portów, takich jak budowa nowej infrastruktury lub modernizacja już istniejących obiektów. Rozwój portów powoduje zmianę morfologii dna morskiego, będąc efektem pogłębiania torów

wodnych, budowy obrotnic czy falochronów. Istotnym aspektem antropopresji wobec geosfery jest także zanieczyszczenie gleb, zwłaszcza ropą naftową, substancjami ropopochodnymi oraz różnego rodzaju związkami chemicznymi. W celu przywrócenia wartości użytkowej terenom zdegradowanym podejmowane są działania remediacyjne.

Wpływ portów na hydrosferę obejmuje głównie zanieczyszczenie wód na skutek działalności transportowej, przeładunkowej oraz przemysłowej, realizowanej w obrębie portów. Dodatkowo, procesy te mogą prowadzić do emisji ciepła oraz energii do wód, co skutkuje zmianami ich parametrów fizykochemicznych. Przykładem są zmiany zasolenia wód wywołane zrzutami wód balastowych o odmiennym składzie chemicznym, a także zmiany pH będące konsekwencją przedostawania się do środowiska portowego ścieków lub substancji chemicznych.

Oddziaływanie działalności portów na biosferę przejawia się przede wszystkim w ubożeniu lokalnej flory i fauny, zarówno w obrębie terenów portowych, jak i w ich otoczeniu. Niszczenie oraz fragmentacja siedlisk są skutkiem zarówno rozwoju infrastrukturalnego portów, jak również bieżącej eksploatacji obszarów portowych. Największe zmiany obserwuje się jednak podczas rozbudowy portów. Przykładem znaczącej ingerencji w środowisko przyrodnicze była budowa kanału żeglugowego przez Mierzę Wiślaną (Puzdrakiewicz i in., 2024). Dodatkowym zagrożeniem, związanym z funkcjonowaniem transportu morskiego jest wprowadzanie gatunków inwazyjnych za pośrednictwem wód balastowych. Gatunki te mogą stanowić poważne zagrożenie dla lokalnych ekosystemów oraz równowagi społeczno-gospodarczej. W szczególności wpływają one negatywnie na lokalną bioróżnorodność, a niszczenie i fragmentacja siedlisk przyczyniają się do pogłębiania zaburzeń w strukturze ekologicznej.

Oddziaływanie portów na atmosferę dotyczy głównie emisji zanieczyszczeń powietrza, zarówno bezpośrednich wynikających z operacji portowych, jak i pośrednich pochodzących z transportu obsługującego porty (żeglugi morskiej, zwłaszcza starszych jednostek oraz transportu lądowego). Szczególne znaczenie mają emisje gazów cieplarnianych (Lam, Notteboom, 2014), które przyczyniają się do nasilania globalnych zmian klimatycznych. Do innych form oddziaływania należą: hałas, wibracje oraz coraz bardziej zauważalny problem zanieczyszczenia światłem. W wyniku pracy portu dochodzi do generowania niepożądanego hałasu i wibracji przez różne urządzenia. Mogą one negatywnie oddziaływać zarówno na pracowników portowych, ludność zamieszkującą najbliższe otoczenie portu, jak i na ssaki lądowe i morskie. Hałas podwodny może wpływać na pogorszenie słuchu i zmianę

zachowań zwierząt. Wskazuje się, że między 2016 a 2019 r. hałas podwodny generowany przez statki wzrósł dwukrotnie (European Maritime Transport Environmental..., 2021). Zanieczyszczenie światłem, szczególnie podczas operacji nocnych sprzyja pogorszeniu jakości życia, w tym stanu zdrowia ludności, która zamieszkuje bliskie otoczenie portowe. Oprócz znaczących szkód środowiskowych i zdrowotnych, zanieczyszczenie światłem powoduje nieefektywne zarządzanie energią.

Przytoczone przykłady wpływu działalności portowej na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego wskazują na istnienie złożonego i powiązanego systemu oddziaływań. Działalność portów nie ogranicza się jedynie do wpływu na wybrane elementy środowiska, ale dotyczy jego wielu składowych równocześnie. Wysoka złożoność tych interakcji determinuje konieczność systemowego podejścia do zarządzania środowiskowego w portach morskich. Podkreślić należy, że wskazane przykłady problemów środowiskowych w portach są powszechnie występujące (Bailey, Solomon, 2004), niezależnie od lokalizacji portu i jego dominującej funkcji.

Działalność gospodarcza człowieka przyczynia się do znaczącego zanieczyszczenia środowiska, zarówno morskiego (morza i oceany), jak i lądowego (Przewoźniak, Czochoński, 2020). Antropopresja, oprócz pogorszenia m.in. warunków ekosystemowych, może wpływać na zdrowie ludności. Problem ten dotyczy w szczególności ludność mieszkającą na obszarach przybrzeżnych, która jest bezpośrednio narażona na efekty zanieczyszczeń zachodzących w głębi akwenów (Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, 1992). Przykładem może być proces zakwitu sinic i postępujące użyznianie wód. Proces ten wynika m.in. ze wzrostu wpływu zanieczyszczeń w postaci energii do wód, powodując przy tym wzrost jej temperatury. Szczególnie uciążliwe jest to w okresie letnim. Wówczas przez wzrost temperatury dochodzi do zakwitu sinic, które uniemożliwiają swobodne wykorzystywanie pasa nadmorskiego w celach rekreacyjnych z uwagi na ich przestrzenny zasięg oraz odór (Bolałek, 2016).

Rosnący poziom zanieczyszczeń wód implikuje deregulację funkcjonowania środowiska jako całościowego systemu (Przewoźniak, Czochoński, 2020). Szacunki wskazują, że negatywne oddziaływanie działalności gospodarczej w obszarach przybrzeżnych wywiera znaczący wpływ na zanieczyszczenie środowiska morskiego, przy czym udział zanieczyszczeń trafiających z lądu do wód morskich wynosi 44% ogółu źródeł zanieczyszczeń (Przewoźniak, Czochoński, 2020). Porty morskie i ich działalność operacyjna w zakresie pracy urządzeń portowych i eksploatacji zaliczają się do głównych

źródeł zanieczyszczenia obszarów morskich i nadmorskich (Bailey, Solomon, 2004; Pawłowska, 2013).

Zanieczyszczenia powodowane przez porty występują globalnie. Należą one do jednych z głównych wyzwań środowiskowych w gospodarce morskiej, tym samym generując znaczne koszty, nie tylko o charakterze ekonomicznym, ale i przyrodniczym (Gallagher, 2005, Corbett i in., 2009). Do głównych źródeł emisji zaliczyć można żeglugę, która stanowi sektor transportu o znaczącym wpływie na wzrost emisji gazów cieplarnianych, odpowiadając za 13,5% globalnych emisji (European Maritime Transport Environmental..., 2021). Zanieczyszczenia te stwarzają zagrożenie zarówno dla ochrony i utrzymania ciągłości ekosystemów morskich, jak i w obszarze ich eksploatacji (rybołówstwo, rekreacja).

Zanieczyszczenia w środowisku morskim i lądowym mogą występować w różnych formach i charakteryzować się odmiennym stopniem podatności na rozkład. Poszczególne zanieczyszczenia różnią się też sposobem wprowadzania do środowiska, który może być pośredni lub bezpośredni. Oddziaływanie na ekosystemy uzależnione jest od ich stanu fizycznego (gazowego, ciekłego, stałego) i chemicznego. Zanieczyszczenia te obejmują zarówno substancje chemiczne, zawierające toksyczne pierwiastki, jak i związki organiczne oraz nieorganiczne z których każdy typ wykazuje odmienny wpływ na środowisko.

Rodzaje zanieczyszczeń podzielić można na grupy, do których należą: ścieki i nieczystości komunalne oraz przemysłowe, pestycydy i detergenty, substancje radioaktywne, węglowodory, jak ropa naftowa i produkty ropopochodne, substancje petrochemiczne, odpady militarne oraz energia cieplna. Grupą zanieczyszczeń dostających się do morza są również przedmioty stałe. Powodują one zagrożenie nawigacyjne, mogą utrudniać żeglugę i zwiększać ryzyko katastrof. Do zanieczyszczenia dochodzi również poprzez praktyki zatapiania urobku czerpального czy poprzez działalność związaną z eksploatacją kruszywa z dna morskiego. Źródłem zanieczyszczeń są również wypadki i katastrofy na morzu wskutek których do wody dostają się niebezpieczne substancje czy ładunki.

Sposoby niwelowania skutków zanieczyszczeń można podzielić ze względu na ich zasięg na poziomie: lokalnym, regionalnym i międzynarodowym. Charakter lokalny charakteryzuje się tym, że działania podejmowane są w granicach kraju, charakter regionalny natomiast wymaga podjęcia współpracy pomiędzy kilkoma różnymi państwami. Z kolei aspekt międzynarodowy charakteryzuje się najszerszym zasięgiem podejmowania działań w płaszczyźnie współpracy międzynarodowej, wykraczającej poza obszar jednego akwenu

(Bolałek, 2016). Istotne jest zatem zrozumienie wagi oddziaływania czynnika zanieczyszczającego w środowisku, źródła jego pochodzenia oraz miejsca jego powstania (Bolałek, 2016). Holistyczne podejście do identyfikacji źródeł zanieczyszczeń może przyczynić się do zwiększenia świadomości, a w konsekwencji do skuteczniejszego zapobiegania ich powstawaniu.

Niezbędne jest zatem podejmowanie kompleksowych działań, które powinny wychodzić poza konkretny czynnik zanieczyszczenia, a więc odznaczać się podejściem holistycznym. Na ostateczną strukturę i postać danego zanieczyszczenia wpływają różne procesy fizyko-chemiczne i biologiczne. Szkodliwa działalność portowa wiąże się, np. z zrzutem ścieków do wody w sposób bezpośredni poprzez spływ powierzchniowy bądź świadomą działalność człowieka, pośrednio przez cieki śródlądowe, emisję szkodliwych substancji w postaci spalin, pyłów czy gazów do atmosfery, wód czy gleby, a także substancji i materiałów przedostających się do środowiska w czasie prac przeładunkowych.

Jednostki pływające należą do szczególnej grupy negatywnie oddziałującej na środowisko morskie. Zbiornikowce, ze względu na transportowanie niebezpiecznych środowiskowo ładunków, znajdują się wśród głównych źródeł zagrożenia ekologicznego. Katastrofy, będące następstwem kolizji na morzu pomiędzy statkami niosą za sobą poważne konsekwencje w postaci katastrof ekologicznych o ogromnych rozmiarach i szkodach. Przykładem takiej katastrofy ekologicznej jest wyciek ze zbiornikowca Exxon Valdez u wybrzeża Alaski pod koniec lat 80. XX w. W wyniku wejścia na skały w Zatoce Księcia Wiliama i rozerwania poszycia statku, do wód wydostało się blisko 50 mln litrów surowej ropy naftowej. Spowodowało to skażenie 19 tys. km² odcinka wybrzeża (Wedel-Domaradzka, Domaradzki, 2011). Istotną rolę w zakresie oddziaływań w stosunku do otoczenia lokalnego i środowiska pełnią statki pasażerskie. W porównaniu z innymi jednostkami transportu morskiego, wycieczkowce zawijają najbliżej centrów miast. Ze względu na ich turystyczny charakter, emitowane przez nie spaliny mogą negatywnie oddziaływać na port i miasto.

Zanieczyszczenie środowiska jest problemem globalnym, w związku z tym niezbędne było stworzenie odpowiednich narzędzi prawnych służących przeciwdziałaniu temu zjawisku i jego skutkom. W ciągu dekad powstało wiele konwencji (np. MARPOL⁷,

⁷ Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki.

konwencja londyńska⁸, konwencja AFS⁹, konwencja BMW¹⁰), których przedmiotem było zarówno zapobieganie, jak i likwidacja zanieczyszczeń dotyczących obszary nadmorskie i morskie. Główne wyzwania środowiskowe do których się odwoływano w tych dokumentach dotyczą działań mających na celu eliminację zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb, poszukiwanie oraz wdrażanie alternatywnych rozwiązań energetycznych, w tym rozwój odnawialnych źródeł energii, zmniejszenie hałasu i wibracji oraz kształtowanie ładu przestrzennego (Zis, 2019).

Kolejnym wyzwaniem środowiskowym dla portów morskich jest zanieczyszczenie estetyczne krajobrazu. Zdefiniować je można jako wprowadzanie do tkanki miejskiej na styku portu i miasta nieładu przestrzennego (kształtowanie otoczenia przez działalność portową i okołoportową w sposób nie zrównoważony i nieuporządkowany). W takich miejscach brakuje przede wszystkim spójności względem otoczenia w zakresie uwarunkowań, wymagań funkcjonalnych, społecznych, gospodarczych, środowiskowych, kulturowych oraz estetycznych (Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, 2003).

Wzrost zainteresowania wpływem działalności portowej na środowisko zwiększa się za sprawą wielowymiarowych analiz i wzrostu świadomości ekologicznej. Negatywne oddziaływanie portów zaczęło być dostrzegane przez społeczności zamieszkujące ich bliskie otoczenie z uwagi na natężenie emisji różnego rodzaju zanieczyszczeń, w tym w konsekwencji pylenia przeładowywanych materiałów sypkich (np. węgla). Natomiast działalność portowa na wodzie związana przede wszystkim z żeglugą, była marginalizowana ze względu na niską świadomość ekologiczną oraz niewystarczającą świadomość wpływu żeglugi i operacji portowych na środowisko.

Przykładowo, w wyniku katastrofy zbiornikowca Exxon Valdez przyjęto konwencję MARPOL (International Convention..., 1973). Dodatkowo wdrożono stanowcze działania na rzecz wycofania z eksploatacji zbiornikowców z pojedynczym poszyciem kadłuba. Katastrofa ta przyczyniła się do powołania „Valdeza”, czyli zasad o charakterze środowiskowym na rzecz zmniejszenia i eliminowania zanieczyszczeń środowiskowych pochodzących z transportu morskiego. Kolejną inicjatywą było przyjęcie zasad CERES (ang. Coalition for Environmentally Responsible Economies), których celem było

⁸ Konwencja o zapobieganiu zanieczyszczeniu mórz przez zatapianie odpadów i innych substancji.

⁹ Międzynarodowa Konwencja w sprawie kontroli szkodliwych systemów przeciwporostowych na statkach.

¹⁰ Międzynarodowa konwencja o kontroli i postępowaniu ze statkowymi wodami balastowymi i osadami.

promowanie praktyk i zrównoważonych rozwiązań biznesowych. Do kolejnych rozwiązań należy również m.in. zapoczątkowanie sprawozdawczości korporacyjnej w zakresie zrównoważonego rozwoju i ekologizacji biznesu pod postacią Global Reporting Initiative (Waddock, White, 2007).

Zaniepokojenie budziło również oddziaływanie transportu morskiego na obszary wodne i przybrzeżne, wynikające ze stosowania paliw o wysokiej zawartości siarki. W odpowiedzi na to powstała inicjatywa utworzenia tzw. Obszarów Kontroli Emisji (ECAs – Emission Control Areas) w ramach konwencji MARPOL. Obszary te zostały wyznaczone w celu monitorowania poziomu zanieczyszczeń powietrza, a armatorzy zobligowani zostali do wykorzystywania paliw o obniżonej zawartości siarki.

14 grudnia 2022 r. zaczęła obowiązywać Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju (CSRD)¹¹. Akt ten wprowadził obowiązek raportowania czynników środowiskowych, społecznych oraz związanych z ładem korporacyjnym (ESG) (Dyrektywa..., 2022). Obecnie przepisy te dotyczą największych przedsiębiorstw, jednak w kolejnych latach przewiduje się rozszerzenie ich zakresu na mniejsze podmioty.

Oddziaływanie portów morskich na środowisko ma charakter wielowymiarowy, ponieważ obejmuje nie tylko różne rodzaje zanieczyszczeń, lecz także zróżnicowane obszary oddziaływania. Wysoki poziom emisji może prowadzić m.in. do pogorszenia jakości życia lokalnych społeczności, degradacji lokalnych ekosystemów oraz zakłóceń w ładu przestrzennym. Z tego względu istotne jest wdrażanie rozwiązań ukierunkowanych na ich ograniczanie. Inicjatywy tego typu powstają przede wszystkim na arenie międzynarodowej oraz w ramach Unii Europejskiej.

3.4. Wyzwania rozwoju portów morskich

Ostatnie kilkanaście lat to czas wzmożonych przemian społeczno-gospodarczych, skutkujących zmianą warunków funkcjonowania portów (Przybyłowski, 2010; Klimek, 2018). Do istotnych wyzwań stojących przed współczesnym sektorem portowym należą: ekonomia skali w transporcie, zmiany w modelach zarządzania portami, rosnące znaczenie obsługi klienta, rywalizacja o inwestorów przy jednoczesnych próbach nawiązywania współpracy między portami, rozwój międzyorganizacyjnych sieci współpracy, a także

¹¹ Corporate Sustainability Reporting Directive.

zagadnienia związane z ekologią i zrównoważonym rozwojem (Parola i in., 2017). Wskazane wyzwania sugerują osłabienie znaczenia tradycyjnych czynników konkurencyjności, takich jak położenie geograficzne. Poszczególne wyzwania należy rozpatrywać w kontekście specyfiki danego portu, jednak najważniejszym zagadnieniem pozostaje optymalizacja kosztów działalności przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiej jakości usług i realizowaniu zasad zrównoważonego rozwoju (Schipper i in., 2017).

Istotne znaczenie w rozwoju portów morskich ma kontekst wydajności operacyjnej, zwłaszcza w obliczu rosnącego wolumenu przeładunków. Prognozy wskazują, że wolumen ładunków obsługiwanych przez porty będzie wzrastał. Handel międzynarodowy podatny jest na wpływ czynników zewnętrznych czego przykładem są globalne wahania gospodarcze (Onifade, 2020). Pomimo dynamicznej sytuacji geopolitycznej, transport morski nie wykazuje oznak stagnacji (Czermański, 2018). Postęp technologiczny oraz rozwój infrastruktury i suprastruktury portowej, sprzyjają osiągnięciu korzyści skali. Zasadnicze znaczenie pełni synchronizacja operacji morskich i lądowych (Parola i in., 2017). Umożliwia ona obniżenie kosztów transportu przy jednoczesnym zmniejszeniu jednostkowej emisji zanieczyszczeń.

Rozwój przestrzenny to równie istotne zagadnienie w procesie rozwoju portów (SmartPort, 2021). Większość portów, szczególnie europejskich umiejscowiona jest w miastach. Lokalizacja stanowi ograniczenie możliwości ich ekspansji przestrzennej i rozwijania funkcji gospodarczych. Porty muszą zatem mierzyć się z optymalizacją wykorzystywania powierzchni. W tym celu dokonuje się załadownia obszarów morskich portów, jednak jest to skomplikowana i czasochłonna działalność inwestycyjna, mająca znaczny wpływ na środowisko przyrodnicze. Wyzwania przestrzenne dotyczą również zwiększenia wydajności operacji terminalowych w odpowiedzi na tendencję wzrostu obsługi wolumenu ładunków przez porty (Kanellopoulos, 2018). Kolejnym wyzwaniem jest zmieniająca się ilość przepływów ładunków oraz informacji, konieczność dostosowania portów do obecnych trendów technologicznych, jak np. przemysł 4.0, polegający na automatyzacji procesów czy zastosowaniu nowoczesnych technologii. Proces ten wymaga przystosowania infrastruktury bazowej i informacyjnej, jak i rozwijania kwalifikacji personelu obsługującego porty i systemy zarządzania ruchem w porcie. Tym samym jest to jedno z głównych wyzwań dla portów, szczególnie w kontekście gromadzenia, przetwarzania i dzielenia się danymi (Song, 2024).

Systemy zarządzania portami stanowią istotny element funkcjonowania sektora portowego. Przejście od modelu zarządzania opartego na dominacji sektora publicznego do form zorientowanych na sektor prywatny lub model partnerstwa publiczno-prywatnego skutkuje nowym podejściem zarządów portów do kwestii wyboru oraz współpracy z operatorami i dzierżawcami (Parola i in., 2017). Kluczowe znaczenie ma zatem budowa sprawnych, a zarazem skutecznych decyzyjnie i wykonawczo struktur zarządzających. W klasycznym ujęciu, konkurencyjność portu determinowana była przede wszystkim przez lokalizację geograficzną oraz strukturę i skalę działalności dostawców i nabywców. Współcześnie, w obliczu nowych wyzwań rozwojowych coraz częściej wskazuje się na potrzebę rekonceptualizacji konkurencyjności portów w obszarze funkcjonowania regionów wieloportowych (Parola i in., 2017). Coraz wyraźniej dostrzega się, że sama lokalizacja portu nie stanowi już wystarczającej przesłanki jego konkurencyjności. Zagadnienia te pozostają w ścisłym związku z wyzwaniami dotyczącymi rozwoju międzyorganizacyjnych sieci współpracy, szczególnie w kontekście powstawania globalnych sojuszy armatorskich, które wpływają na koszty i jakość usług świadczonych przez porty.

Wśród głównych wyzwań ekonomicznych wymienić można założenia zrównoważonego rozwoju (Parola i in., 2017). Rosnące tego znaczenie, szczególnie w działalności i rozwoju portów (Schipper i in., 2017), koncentruje się na prowadzeniu działalności gospodarczej nieszkodzącej środowisku oraz na podejmowaniu współpracy zarówno w wymiarze lokalnym (port-miasto), jak i ponadlokalnym (np. sieć TEN-T). Istotnym elementem funkcjonowania współczesnych portów jest społecznie odpowiedzialne podejście do prowadzonej działalności gospodarczej, a także zapewnienie jej transparentności (ESPO, 2016b). Kluczowe znaczenie ma również umiejętne godzenie celów rozwoju gospodarczego z ochroną środowiska oraz uwzględnianie interesów lokalnych społeczności (Parola i in., 2017). Na prowadzenie działalności portowej wpływ mają przede wszystkim przepisy dotyczące ochrony środowiska oraz prowadzenia działalności gospodarczej, a także nastroje społeczno-polityczne. Wyzwaniem pozostaje zmniejszenie zakłóceń powodowanych przez port w stosunku do bliskiego sąsiedztwa, tj. kongestie, wypadki, wzmożone emisje spalin (Onifade, 2020).

Porty morskie stoją obecnie przed koniecznością redukcji śladu węglowego lub osiągnięcia pełnej neutralności klimatycznej (Song, 2024). UE zakłada osiągnięcie zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych do 2050 r.

Ważnym sektorem rozwoju UE jest transport, który powinien przejść transformację w kierunku bezpiecznego, wydajnego i przyjaznego dla człowieka i środowiska. Proces dekarbonizacji transportu morskiego pozostaje kluczowym elementem zazieleniania gospodarki morskiej. Obecnie wykorzystywanie paliw kopalnych jest tańsze w stosunku do ich zielonych alternatyw. Dekarbonizacja wymaga kosztownych inwestycji, możliwe zatem, że koszty te poniosą końcowi konsumenci. Szacuje się, że od 1 do 4,5% światowej floty handlowej można uznać za przyjazną dla środowiska, przy czym w opinii ekspertów, proces dekarbonizacji transportu morskiego przebiega zbyt wolno (Grzybowski, 2022). Wyzwaniem jest faktyczna dekarbonizacja, która wymaga wskazania obecności źródeł, wpływających na generowanie śladu węglowego, wykraczając poza teren portu (Song, 2024).

Porty podejmują liczne działania w odpowiedzi na scharakteryzowane wyzwania. Zaliczyć do nich można innowacje technologiczne, techniczne i infrastrukturalne, wdrażanie produktów i usług o wyższej jakości oraz poprawę i usprawnianie procesów operacyjnych (Szymanowska i in., 2024). Wobec złożoności wyzwań społeczno-gospodarczych, technologicznych, polityczno-prawnych i środowiskowych, to właśnie zielone porty coraz częściej stanowią pożądany kierunek rozwoju współczesnych portów.

4. Koncepcja zielonego portu jako przedmiot badań i narzędzie rozwoju

4.1. Przegląd definicji

Koncepcja zielonego portu ze względu na swój interdyscyplinarny charakter jest trudna do jednoznacznego zdefiniowania. Sposoby definiowania zielonych portów są zróżnicowane. Wśród opracowań podejmujących tę tematykę dominują publikacje autorów zagranicznych. W Tab. 4.1. przedstawiono wybrane definicje zielonego portu zidentyfikowane w wiodących pracach literatury przedmiotu.

Tab. 4.1. Przegląd definicji bądź określeń zielonego portu.

Autorzy	Definicja
Anastasopoulos i in. (2011)	Zielone porty to porty zrównoważonego rozwoju lub przyjazne środowisku, które wdrażają zrównoważone rozwiązania w celu ochrony i poprawy jakości środowiska w otoczeniu portów.
Yang, Chang (2013)	Zielony port (kontenerowy) wspiera ochronę środowiska, zmniejsza zużycie energii oraz poziom generowanych zanieczyszczeń.
Chiu i in. (2014)	Zielony port to port podejmujący działania mające na celu zmniejszenie jego negatywnego wpływu na środowisko poprzez wykorzystywanie czystej energii, przeciwdziałanie kongestiom, zmniejszanie zanieczyszczenia wód i gleby, wykorzystywanie zrównoważonych materiałów, zmniejszających zanieczyszczenie hałasem i innych zielonych rozwiązań oraz wykorzystywanie OZE w celu zmniejszania emisji gazów cieplarnianych.
Davarzani i in. (2016)	Zielone porty realizują zrównoważone praktyki w celu zmniejszenia niekorzystnego wpływu na środowisko. Zaliczyć do nich można m.in.: efektywność energetyczną, kontrolę emisji, gospodarkę odpadami, zrównoważoną infrastrukturę, zrównoważoną żeglugę, monitoring środowiskowy i promocję zrównoważonego rozwoju.
Schipper i in. (2017)	Zielone porty to porty realizujące działania zmniejszające negatywny wpływ na środowisko i angażujące się w promowanie zrównoważonego rozwoju.
Badurina i in. (2017)	Zielone porty to porty przyjazne środowisku, zużywające niewiele zasobów oraz porty promujące zrównoważony wzrost gospodarczy.
Di Vaio, Varriale (2018)	Zielone porty to porty, w których priorytetem są działania w zakresie zrównoważonego rozwoju oraz minimalizujące negatywny wpływ na środowisko (zmniejszenie emisji, oszczędzanie energii, zrównoważona gospodarka odpadami, ochrona bioróżnorodności, promocja zrównoważonego rozwoju wśród otoczenia społecznego), wykorzystujące systemy zarządzania środowiskowego, a także uwzględniające potrzeby społeczności lokalnych w procesie rozwoju.
Lam, Li (2019)	Zielone porty podejmują proaktywne działania na rzecz adaptacji i łagodzenia zmian klimatu oraz równoważą rozwój gospodarczy z zapewnieniem dobrobytu społecznego i z zachowaniem wysokiej jakości środowiska przyrodniczego.

Kotowska, Kubowicz (2019)	Porty podejmujące działania w zakresie zminimalizowania negatywnego wpływu na środowisko, zmniejszenia poziomu zanieczyszczeń, oszczędzania energii i wody oraz w sposób zrównoważony zarządzające gospodarką odpadami.
Chen i in. (2019)	Porty podejmujące działania na rzecz zachowania równowagi między wpływem na środowisko, a rozwojem gospodarczym.
Iris, Lam (2021)	Porty zmniejszające swój wpływ wobec środowiska za pomocą zrównoważonych praktyk, których celem jest zmniejszenie zużycia energii, co przekłada się na zmniejszenie emisji.
Maruszczak, Sosik-Filipiak (2022)	Zielone porty podejmują zrównoważone działania na rzecz zmniejszania negatywnego wpływu wobec środowiska, w szczególności: poprawę jakości powietrza, oszczędzanie energii, zmniejszanie poziomu hałasu, ochronę zasobów wodnych, zarządzanie odpadami.
Bohdan (2022)	Zielony port to port, którego celem jest zminimalizowanie niekorzystnego wpływu w stosunku do środowiska i promowanie zrównoważonych praktyk.
Le i in. (2023)	Zielony port to port przyjazny środowisku.
Bielenia, Podolska (2023)	Port zorientowany na środowisko, minimalizujący negatywny wpływ wobec środowiska, wykorzystujący OZE, stosujący zrównoważone materiały, zwiększający swoją odporność (np. na zmiany klimatyczne) i angażujący społeczność lokalną w proces rozwoju.

Źródło: opracowanie własne.

Szczegółowa analiza definicji zielonego portu pozwoliła na wyodrębnienie dwóch grup cech charakteryzujących zielone porty: (1) aspektu środowiskowego, obejmującego działania ukierunkowane na ochronę środowiska oraz (2) aspektu społecznego, zakładającego integrację działań proekologicznych z zagadnieniami odpowiedzialności społecznej. Takie podejście można określić jako podejście prośrodowiskowe portów morskich, wpisujące się w szersze ramy prośrodowiskowych zachowań (Grouzet, 2014). Zaliczyć do nich można aktywności podejmowane bezpośrednio lub pośrednio, mające natychmiastowe bądź przyszłe skutki, które ostatecznie prowadzą do pozytywnych implikacji utrzymania równowagi środowiskowej lub poprawy dobrostanu ekologicznego i ludzkiego (Grouzet, 2014). W odniesieniu do prośrodowiskowego podejścia, zielone porty wpływają zarówno na lokalne, jak i globalne działania na rzecz ochrony środowiska poprzez inicjatywy związane ze zrównoważonym rozwojem. Dodatkowo przyczyniają się one do zwiększenia świadomości ekologicznej wśród różnych grup interesariuszy oraz podejmują działania mające na celu poprawę jakości życia społeczności zamieszkujących ich otoczenie.

W przytoczonych definicjach zielonych portów autorzy akcentują kontekst środowiskowy. Przykładem takiego podejścia jest definiowanie zielonych portów jako podmiotów przyjaznych środowisku, cechujących się niskim zużyciem zasobów, ich racjonalnym wykorzystaniem, minimalizowaniem emisji różnego rodzaju zanieczyszczeń (Schipper i in., 2017; Chiu i in., 2014; Badurina i in., 2017). W innych definicjach podkreśla

się z kolei znaczenie integracji zrównoważonych działań z szeroko rozumianą działalnością rozwojową portów. Aspekt zrównoważonego rozwoju jest silnie ugruntowany w wielu ujęciach, co znajduje odzwierciedlenie w definiowaniu zielonych portów jako podmiotów równoważących korzyści środowiskowe i ekonomiczne (Burdall, Williamson, 1991; Chen i in., 2019) oraz jako portów, które priorytetowo traktują wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju (Di Vaio, Varriale, 2018). Wspólną cechą przytoczonych definicji jest natomiast integracja zrównoważonych praktyk z działalnością gospodarczą portów, tak aby nie szkodziły one ani środowisku, ani człowiekowi.

Na potrzeby rozprawy przyjęto następującą, autorską definicję: **zielony port to koncepcja rozwoju lub narzędzie jego realizacji, który koncentruje się na intensyfikacji działań prośrodowiskowych, w szczególności wdrażaniu rozwiązań bądź technologii ograniczających negatywne oddziaływanie działalności portowej, a także na aktywności ukierunkowanej na społeczność lokalną oraz przestrzeń przyportową.**

4.2. Stan badań nad zielonymi portami

4.2.1. Analiza bibliometryczna

Celem rozdziału jest zidentyfikowanie oraz doprecyzowanie koncepcji zielonego portu na podstawie analizy bibliometrycznej i bibliograficznej. Do analizy bibliometrycznej wykorzystano ogólnodostępną bazę czasopism Web of Science (WOS). Wybór tej bazy wynikał z bogatego zasobu międzynarodowych czasopism naukowych, szczególnie tych indeksowanych w bazie Scopus. Zakres tematyczny obejmował wyszukiwania anglojęzycznych badań dotyczących zielonych portów, natomiast zakres czasowy określono na okres 1900–2024, co stanowiło najdłuższy, dostępny przedział czasowy. Do skonstruowania poszczególnych zapytań wykorzystano logikę Boole’a (Mańkowski i in., 2022). Następnie publikacje były katalogowane przy użyciu narzędzia Mendeley. Pierwszy etap analizy obejmował analizę abstraktów, na podstawie której eliminowano artykuły nie odnoszące się do tematyki zielonych portów. Następnie pozostałe publikacje zostały szczegółowo przeanalizowane z wykorzystaniem metodyki Systematycznego Przeglądu Literatury.

W panelu wyszukiwania bazy WOS zastosowano kryterium wejściowe, obejmujące umiejscowienie terminu „zielony port” w czterech obszarach: (1) tematyka, (2) tytuł, (3) abstrakt oraz (4) słowa kluczowe prac naukowych zarejestrowanych w bazie (Tab. 4.2.).

Tab. 4.2. Tło metodyczne kwerendy literaturowej o zielonych portach.

Obszary kwerendy literaturowej	Kryterium wejściowe	Wynik
TS=Topic (temat prac)	(TS=("green port" OR "green seaport" OR "green sea port") OR TI=("green port" OR "green seaport" OR "green sea port") OR AB=("green port" OR "green seaport" OR "green sea port") OR AK=("green port" OR "green seaport" OR "green sea port")) OR (QMTS=("GREEN PORT")) OR (QMTS=("GREEN PORTS")) OR (QMTS=("GREEN PORT CONCEPT")) OR (QMTS=("GREEN PORT DEVELOPMENT"))	257 rekordów
TI=Title (tytuł prac)		
AB=Abstract (abstrakt)		
AK=Author Keyword (słowa kluczowe)		

Źródło: opracowanie własne.

W wyniku wyszukiwania uzyskano 257 rekordów (pozycji literaturowych), dostępnych w katalogu WOS. Zastosowane podejście umożliwiło wszechstronne ujęcie problemu, obejmując publikacje zarówno ściśle powiązane z koncepcją zielonego portu, jak i te częściowo się do niej odnoszące. Pozwoliło to na stworzenie zbioru danych, który uwzględnia różnorodne perspektywy dotyczące analizowanego zagadnienia, jednocześnie eliminując publikacje o marginalnym znaczeniu dla przedmiotu badań.

W wyniku wyszukiwania zidentyfikowano główne kategorie tematyczne badań nad zielonymi portami, przedstawione na Ryc. 4.1.

Ryc. 4.1. Studia nad zielonymi portami według kategorii tematycznych Web of Science.



Źródło: Web of Science, 2024.

Najwięcej prac przypisano do kategorii¹²: nauki o środowisku (ang. Environmental Sciences, nauki ścisłe), transport (ang. Transportation, nauki społeczne), zielone technologie (ang. Green Sustainable Science Technology, nauki ścisłe), studia środowiskowe (ang. Environmental Studies, nauki społeczne), nauka i technologia transportu (ang. Transportation Science Technology, nauki ścisłe), inżynieria morska (ang. Engineering Marine, nauki ścisłe), zarządzanie (ang. Management, nauki społeczne), energia i paliwa (ang. Energy & Fuels, nauki ścisłe), inżynieria oceaniczna (ang. Engineering Ocean, nauki ścisłe) oraz oceanografia (ang. Oceanography, nauki ścisłe). Przegląd tych kategorii wskazuje, że badania nad zielonymi portami koncentrują się głównie w obszarze nauk ścisłych.

Wiodącymi badaczami zajmującymi się problematyką zielonych portów na podstawie wyników z bazy WOS byli: Zhen (największy udział w publikacjach), Wang, Voß, Chen, Peng czy m.in. Yang (Ryc. 4.2.).

Ryc. 4.2. Studia nad zielonymi portami według poszczególnych badaczy.



Źródło: Web of Science, 2024.

Najwięcej prac pochodziło z ośrodków naukowych: Shanghai Maritime University (największy udział w publikacjach), Dalian University of Technology, Shanghai University, Wuhan University of Technology, Dalian Maritime University, Hong Kong Polytechnic

¹² W bazie WOS wyróżnia się trzy główne obszary badawcze: nauki ścisłe (ang. Science), nauki społeczne (ang. Social Sciences) oraz sztukę i nauki humanistyczne (ang. Arts & Humanities). Każdy z tych obszarów dzieli się na liczne kategorie tematyczne, łącznie obejmując 250 kategorii (Web of Science Core Collection, 2024; Web of Science Research Areas, 2024).

University, National Kaohsiung University of Science Technology, National Taiwan Ocean University, Aalborg University, Egyptian Knowledge Bank Ekb, University of Hamburg oraz University of Ljubljana (Ryc. 4.3.).

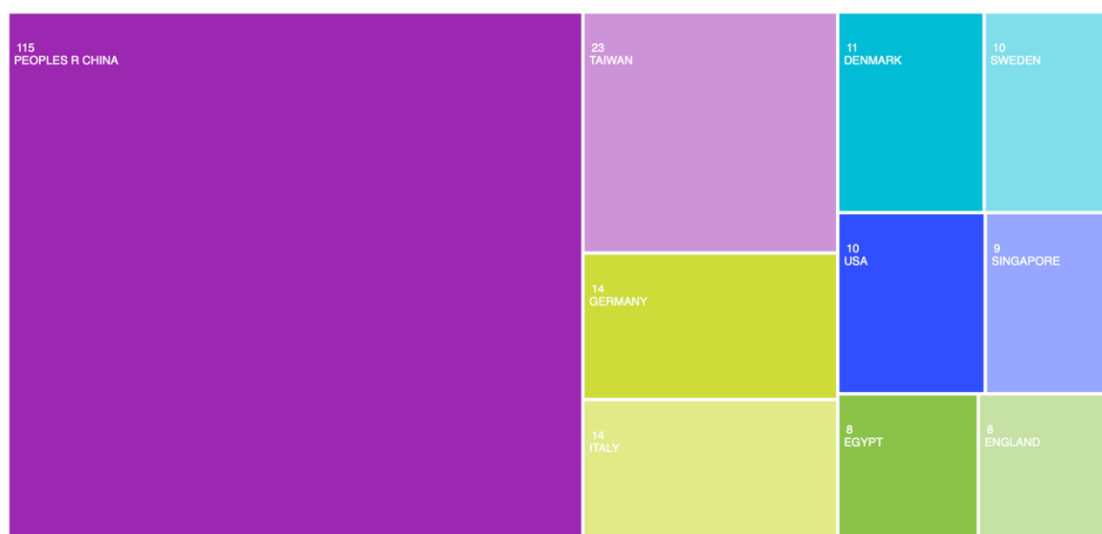
Ryc. 4.3. Studia nad zielonymi portami według ośrodków badawczych.



Źródło: Web of Science, 2024.

Również zdecydowana większość studiów nad zielonymi portami pochodzi z Chin (największy udział w publikacjach), Tajwanu, Niemiec, Włoch, Danii, Szwecji, Stanów Zjednoczonych, Singapuru, Egiptu, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii (Ryc. 4.4.). Z Polski zidentyfikowano wyłącznie siedem rekordów.

Ryc. 4.4. Studia nad zielonymi portami według kraju (Web of Science).

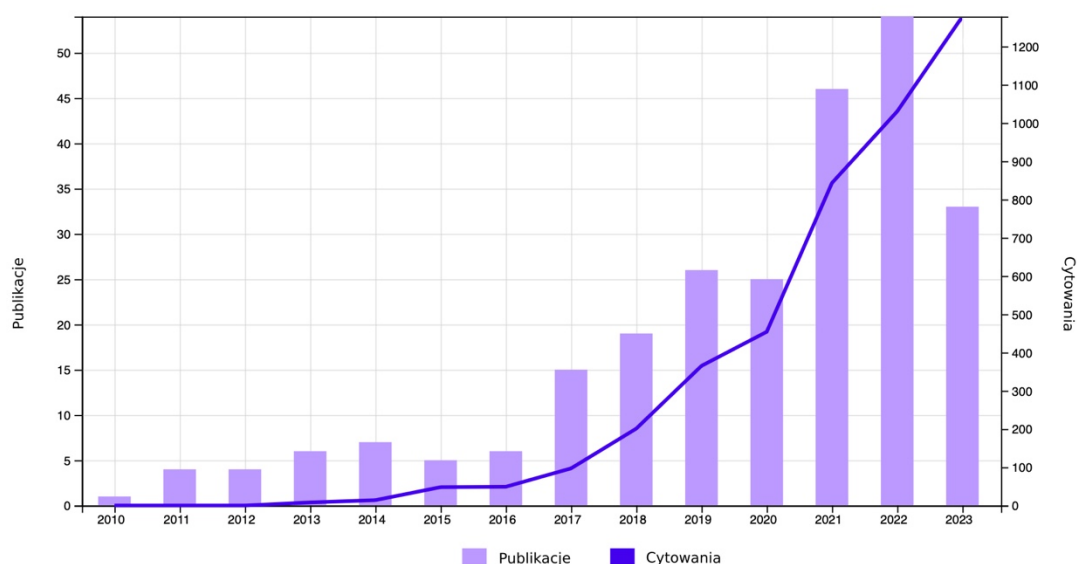


Źródło: Web of Science, 2024.

Na tej podstawie można stwierdzić, że studia nad zielonymi portami największym zainteresowaniem cieszą się w Azji. Dominacja badań nad zielonymi portami przez ośrodki azjatyckie, w szczególności chińskie, wskazuje na silne zaangażowanie tego regionu w rozwój zrównoważonych portów morskich, co wynika z intensywnej dynamiki gospodarczej i infrastrukturalnej tego obszaru

Rozkład aktywności badawczej w obszarze studiów nad zielonymi portami przedstawiono na Ryc. 4.5. Dane te obrazują relację między liczbą publikacji ukazujących się w poszczególnych latach a liczbą ich cytowań, co pozwala zaobserwować wysoką dynamikę rozwoju tego obszaru badawczego.

Ryc. 4.5. Aktywność badawcza dotycząca zielonych portów.



Źródło: Web of Science, 2024.

Najstarsza pozycja dotycząca problematyki zielonych portów z kategorii: Transport pochodzi z 2010 r. i jest to pozycja autorstwa Esmemr i in. (2010). Między 2010 a 2023 r. liczba prac wzrastała, szczególnie od 2017 r. W bazie WOS cytowania dotyczące zielonych portów zaczęły pojawiać się dopiero od 2013 r. Łącznie między 2013 a 2024 r. zidentyfikowano 4 540 cytowań z tego obszaru, a średnio na rok przypadało ich 378. Największą liczbę cytowań odnotowano w latach 2022–2023.

Pozycje, które charakteryzują się dużą liczbą cytowań uznać można za wiodące dla studiów nad zielonymi portami (Tab. 4.3.).

Tab. 4.3. Wiodące prace dotyczące zielonych portów według Web of Science.

Opis bibliograficzny	Kategorie tematyczne WOS	Liczba cytowań
Lam, Notteboom (2014)	Transport	219
Acciaro i in. (2014)	Ekonomia, Energia i paliwa, Nauki o środowisku, Studia środowiskowe	193
Davarzani i in. (2016)	Studia środowiskowe, Transport, Nauka i technologia transportu	150
Chang, Wang (2012)	Studia środowiskowe, Transport, Nauka i technologia transportu	117
Gonzalez-Aregall i in. (2018)	Studia środowiskowe, Transport, Nauka i technologia transportu	99
Schipper i in. (2017)	Studia środowiskowe, Transport, Nauka i technologia transportu	94
Lirn i in. (2013)	Zarządzanie	94
Iris, Lam (2021)	Zarządzanie	88
Chiu i in. (2014)	Inżynieria, Matematyka, Badania interdyscyplinarne	84
Chen i in. (2019)	Zielone technologie, Inżynieria, Nauki o środowisku	83
Di Vaio, Varriale (2018)	Zielone technologie, Nauki o środowisku, Studia środowiskowe	83
Yang, Chang (2013)	Biznes, Zarządzanie, Transport	81
Lam, Li (2019)	Ekonomia, Transport	76

Źródło: opracowanie własne na podstawie Web of Science, 2024.

W bazie WOS zidentyfikowano jedynie siedem prac z polskich ośrodków, które dotyczyły zielonych portów (Tab. 4.4.). Badania te pochodzą z ośrodka szczecińskiego, gdańskiego i gdyńskiego. Niewielki udział badań z Polski sugeruje, że tematyka zielonych portów nie jest jeszcze trwale zakorzeniona w krajowym dyskursie naukowym. Część tej dyskusji prowadzona jest na łamach czasopism o zasięgu krajowym.

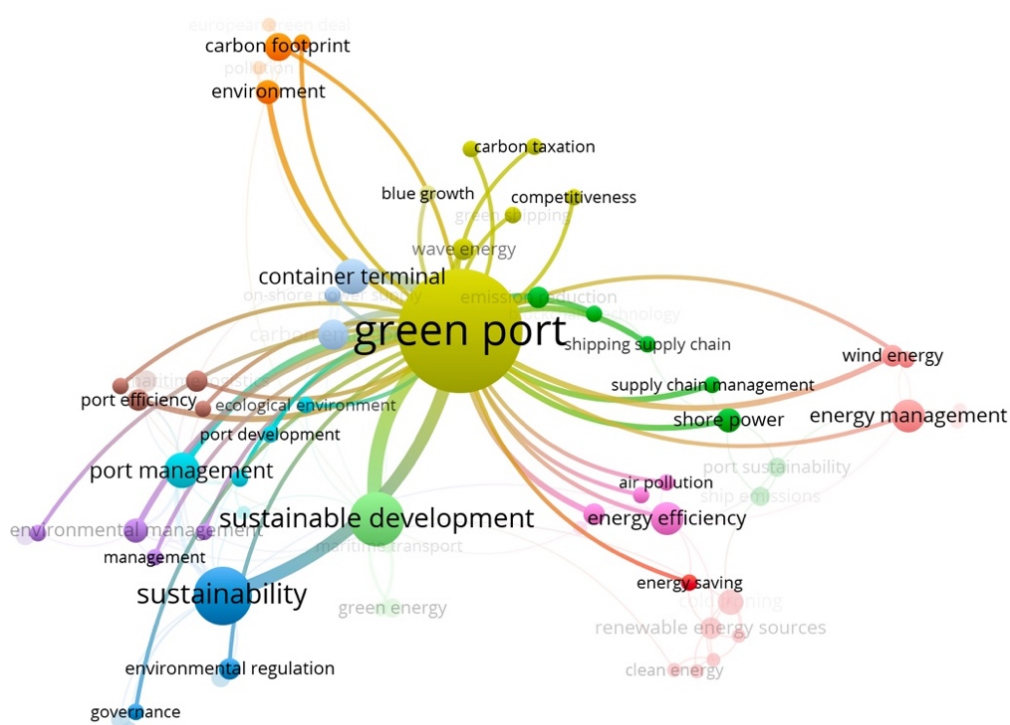
Tab. 4.4. Wiodące prace z Polski dotyczące zielonych portów według Web of Science.

Opis bibliograficzny	Kategorie tematyczne WOS	Afiliacja
Bohdan (2022)	Inżynieria, badania morskie	Politechnika Morska w Szczecinie
Le i in. (2023)	Inżynieria, badania morskie	(...) Uniwersytet Morski w Gdyni, Politechnika Gdańska
Maruszczak, Sosik-Filipiak (2022)	Inżynieria, badania morskie	Politechnika Morska w Szczecinie
Kotowska i in. (2018)	Zielone technologie, Nauki o środowisku, Studia środowiskowe	Politechnika Morska w Szczecinie, Uniwersytet Szczeciński
Czermański i in. (2021)	Studia środowiskowe, Stosunki międzynarodowe	Uniwersytet Gdański, Uniwersytet Morski w Gdyni
Kotowska, Kubowicz (2019)	Zielone technologie, Transport, Nauka i technologia transportu	Politechnika Morska w Szczecinie
Bielenia, Podolska (2023)	Nauki o środowisku	Uniwersytet Gdański

Źródło: opracowanie własne na podstawie Web of Science, 2024.

Powiązania terminologiczne z „zielonym portem” za pomocą metody mapowania bibliometrycznego przedstawiono na Ryc. 4.6. Na podstawie zbudowanej bazy bibliograficznej zidentyfikowano 842 słowa kluczowe. Do dalszej analizy przyjęto założenie, że minimalna liczba wystąpień słowa kluczowego wynosi co najmniej 2, co ostatecznie pozwoliło na wyodrębnienie 64 słów kluczowych spełniających te kryterium. W efekcie wyznaczono 13 klastrów tematycznych (Ryc. 4.7.). Łącznie zidentyfikowano 123 powiązania między słowami kluczowymi a wyrażeniem „zielony port”.

Ryc. 4.6. Zielony port i powiązane z nim słowa kluczowe.



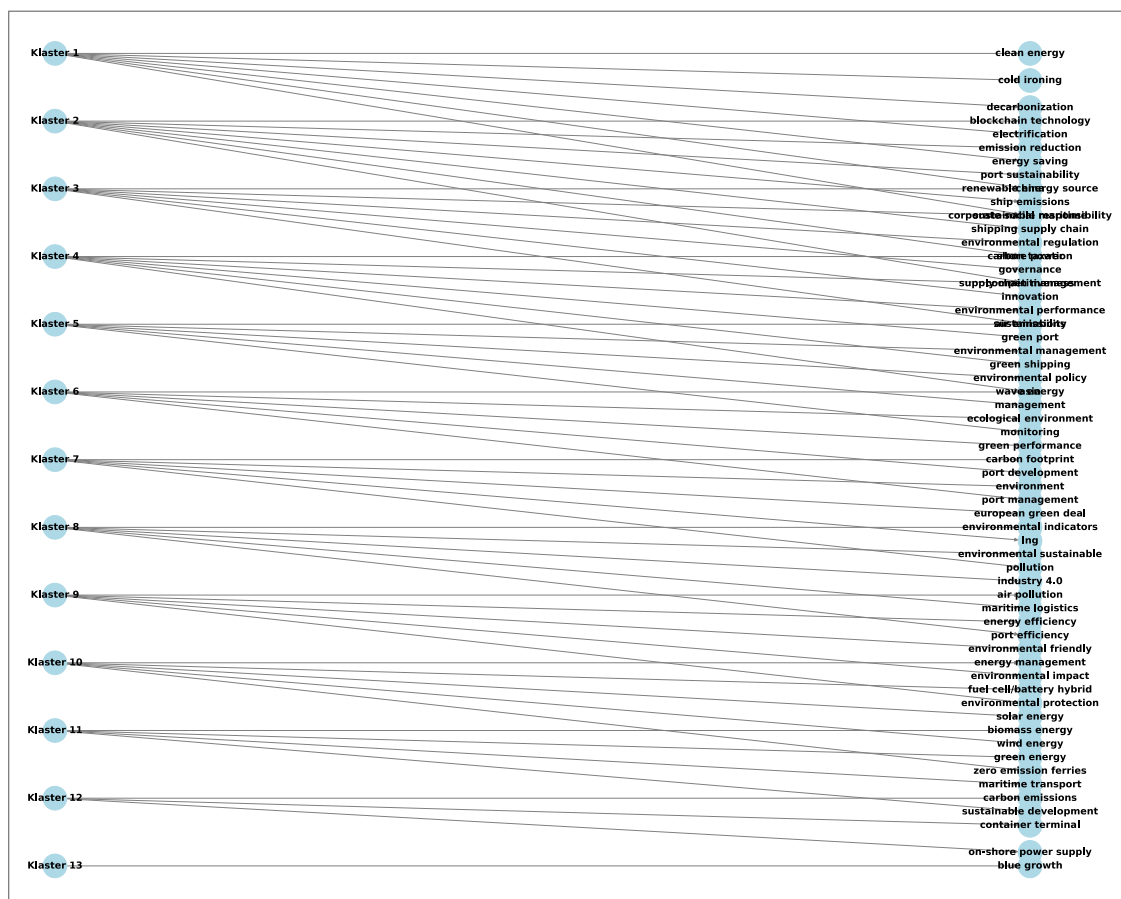
Źródło: opracowanie własne na podstawie Web of Science, 2024.

Na podstawie Ryc. 4.6. można stwierdzić, że najsilniejsze powiązania z wyrażeniem „green port” występują w odniesieniu do takich zagadnień, jak: podtrzymywalność bądź zrównoważenie (ang. sustainability), zrównoważony rozwój (ang. sustainable development), zarządzanie portem (ang. port management), zarządzanie energią (ang. energy management), efektywność energetyczna (ang. energy efficiency) oraz ślad węglowy¹³ (ang. carbon footprint).

¹³ Całkowita ilość emisji gazów cieplarnianych, która powstaje bezpośrednio bądź pośrednio wskutek działalności antropogenicznej.

Wyznaczone klastry (Ryc. 4.7.) dotyczą wieloaspektowego charakteru funkcjonowania zielonych portów, mając na względzie zagadnienia technologiczne, polityczne, gospodarcze i środowiskowe.

Ryc. 4.7. Struktura słów kluczowych powiązanych z zielonym portem w podziale na klastry tematyczne.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Web of Science, 2024.

Łącznie wyznaczono trzynaście klastrów. Pierwszy klaster dotyczył zrównoważonej i niskoemisyjnej żeglugi morskiej, a drugi zrównoważonych technologii i zarządzania łańcuchem dostaw. Trzeci skupiał się z kolei na społecznej odpowiedzialności biznesu i innowacjach wspierających zrównoważony rozwój. Czwarty, w którym pojawiało się wyrażenie „zielony port”, odnosił się do redukcji antropopresji. Piąty obejmował politykę i zarządzanie środowiskowe, szósty ekologiczną wydajność portów, a siódmy redukcję zanieczyszczeń i rozwój technologii niskoemisyjnych. Ósmy dotyczył wskaźników środowiskowych i cyfryzacji w zarządzaniu portami oraz logistyką. Dziewiąty koncentrował się na efektywności ekologicznej i minimalizowaniu wpływu portów na środowisko.

Dziesiąty obejmował zarządzanie energią i technologie zeroemisyjne w transporcie morskim, jedenasty zieloną energię i zrównoważony rozwój transportu. Dwunasty dotyczył niskoemisyjnych rozwiązań w terminalach kontenerowych, a trzynasty koncepcji „niebieskiego wzrostu” (ang. blue growth).

Analiza bibliometryczna wskazuje, że badania nad problematyką zielonych portów zaczęły intensywnie rozwijać się w ostatnich latach, a zgodnie z danymi z bazy WOS początek tego trendu datuje się na 2010 r. Największa liczba publikacji pochodzi z okresu 2017–2023. Na tej podstawie można stwierdzić, że zainteresowanie naukowe zielonymi portami rośnie, zwłaszcza w obszarach inżynierii, nauk o środowisku, transportu oraz biznesu. Zielone porty mogą być postrzegane nie tylko jako rezultat wzrostu świadomości w zakresie ochrony środowiska, wpływu na gospodarkę i społeczeństwo, ale także jako element prośrodowiskowej specjalizacji portów morskich oraz jako nowy model organizacyjny. W ostatnich latach wzmożone zainteresowanie badawcze rozwojem zielonych portów koncentrowało się w Azji, Europie Zachodniej i Ameryce Północnej. W Polsce badania nad zielonymi portami prowadzone są przede wszystkim w ośrodkach naukowych w Szczecinie, Gdańsku i Gdyni.

4.2.2. Przegląd wybranych prac

Analiza bibliometryczna pozwoliła na zidentyfikowanie kilkudziesięciu wiodących prac dotyczących koncepcji zielonego portu. Do pogłębionego przeglądu wybrano następujące pozycje uporządkowane chronologicznie – od najwcześniejszych do najnowszych: Chang, Wang (2012), Yang, Chang (2013), Lirn i in. (2013), Lam, Notteboom (2014), Chiu i in. (2014), Acciaro i in. (2014), Davarzani i in. (2016), Schipper i in. (2017), Kotowska i in. (2018), Di Vaio, Varriale (2018), Gonzalez-Aregall i in. (2018), Lam, Li (2019), Kotowska, Kubowicz (2019), Chen i in. (2019), Iris, Lam (2021), Czernański i in. (2021), Maruszczak, Sosik-Filipiak (2022), Bohdan (2022), Le i in. (2023) oraz Bielenia, Podolska (2023). Doboru publikacji dokonano na podstawie liczby cytowań oraz analizy pełnotekstowej, która wykazała, że to właśnie w tych pracach koncepcja zielonego portu została omówiona w sposób najbardziej kompleksowy.

Zakres uwzględnionych pozycji rozszerzono o dzieła, które, mimo iż nie zostały zdeponowane w bazie WOS, to wnoszą istotny wkład w analizę. Publikacje Burdalla, Williamsona (1991), Esmemr i in. (2010), Anastasopoulos i in. (2011), Bergqvist, Egels-Zandén (2012), Shiau, Chuang (2013), Badurina i in. (2017), Notteboom, Lam (2018),

Oniszczyk-Jastrząbek i in. (2018) oraz Kasiulis i in. (2022) obejmują istotne zagadnienia, które pozwalają na kompleksowe ujęcie problemu w zakresie zarówno teoretycznym, jak i praktycznym. Dzięki temu możliwe było przeprowadzenie metaanalizy, uwzględniającej różnorodne perspektywy badawcze, opierając się na wynikach badań przeprowadzonych odmiennymi metodami. Pozwoliło to na pełne zrozumienie zachodzących procesów i ich uwarunkowań.

W literaturze przyjmuje się, że pierwsze badanie, które poruszało problematykę zielonych portów to praca Burdalla, Williamsona (1991). Celem tego badania była ocena możliwości funkcjonowania portu, który będzie zarówno przyjazny środowisku, jak i wydajny eksploatacyjnie i efektywny ekonomicznie. Według autorów trudno jest jednoznacznie zdefiniować „zielony port”, gdyż jest to koncepcja charakteryzująca się podejściem zapewniającym równowagę między kosztami środowiskowymi a korzyściami ekonomicznymi. Wskazali oni, że wdrożenie założeń tej koncepcji jest możliwe tylko wtedy, gdy czynnik środowiskowy będzie uwzględniony na wstępnym etapie projektowym rozwoju danego portu.

Esmemr i in. (2010) przeprowadzili badanie, którego celem było wypracowanie modelu zoptymalizowania obiegu ciężarówek w tureckich portach kontenerowych. Opierali się przy tym m.in. na koncepcji „green”, która odnosiła się do oceny wpływu na środowisko (zmniejszenia poziomu emisji CO₂ i zapewnienia efektywności paliwowej). Jednym z ważniejszych poruszanych zagadnień był również aspekt promowania zrównoważonego rozwoju.

Anastasopoulos i in. (2011) przeprowadzili badanie dotyczące tego w jaki sposób greckie porty mogłyby wdrożyć koncepcję zielonego portu, aby wspierać innowacyjny i konkurencyjny przemysł morski tego kraju. Zwrócili oni uwagę na potrzebę zrównoważenia działalności gospodarczej z wpływem na środowisko. Wskazali, że zrealizowanie założeń koncepcji zielonego portu wymaga podjęcia działań w obszarze: poprawy jakości wody, powietrza, ograniczenia zanieczyszczenia hałasem, wprowadzenia monitoringu środowiskowego oraz zwiększenia efektywności energetycznej. Nadrzędnym celem wdrożenia koncepcji zielonego portu jest zatem zwiększenie poziomu zarządzania środowiskowego w portach oraz ich efektywności gospodarczej.

Warto również odnieść się do aspektu prawnego-legislacyjnego, pomijanego w wielu opracowaniach. Chang, Wang (2012) ocenili skuteczność wdrażania polityki (strategii) zielonego portu na przykładzie wykorzystywania stref ograniczonej prędkości dla statków

(do 12 węzłów w obszarze przybrzeżnym), OPS¹⁴ (zasilania elektrycznego statków z lądu) oraz ECA (obszarów kontroli emisji). Celem tych rozwiązań było ograniczenie emisji zanieczyszczenia powietrza z obszarów portowych, a tym samym poprawienie jakości powietrza na obszarach przybrzeżnych, szczególnie narażonych na negatywne oddziaływania portów i żeglugi. Stwierdzono, że wdrażanie takich rozwiązań wspiera poprawę zdrowia ludności, zrównoważony rozwój portów oraz zmniejsza koszty operacyjne działalności portowej. Wyniki tych badań pokazały, że wdrożenie wymienionych rozwiązań może zmniejszyć emisję CO₂ o blisko 60%, natomiast pyłów zawieszonych PM o 40% (Chang, Wang, 2012).

Bergqvist, Egels-Zandén (2012) skupili się na analizie tzw. zielonych opłat portowych. Stwierdzili oni, że porty jako kluczowe węzły przeładunkowe, mają wpływ na kształtowanie bardziej zrównoważonych, globalnych systemów transportowych. Wiele portów wdrożyło politykę CSR, aby zminimalizować negatywny wpływ swojej działalności na środowisko i otoczenie społeczne. Jednym z jej elementów były zielone opłaty portowe. Dzięki zielonym opłatom, uzależnionym od takich zmiennych, jak: rodzaj środka transportu, odległość trasy czy poziomu emisji spalin, porty mogą sprzyjać kształtowaniu zrównoważonego rozwoju i zmniejszaniu śladu węglowego, zarówno w najbliższym otoczeniu, jak i w głębi lądu.

Yang, Chang (2013) przeprowadzili ocenę wydajności operacyjnej i energetycznej, związanej z wykorzystaniem elektrycznych suwnic bramowych, jako elementu zielonych rozwiązań w portach. Nadrzędnym celem tego rozwiązania jest zmniejszenie emisji CO₂. Oszacowali oni, że rozwiązanie to sprzyja oszczędności energii na poziomie około 90% i zmniejszeniu poziomu emisji CO₂ o blisko 70%. Autorzy wskazywali, że przedstawione rozwiązanie sprzyja zmniejszeniu zanieczyszczenia powietrza oraz hałasu, a jednocześnie jest przyjazne środowisku i stanowi ekonomiczną alternatywę w stosunku do konwencjonalnych rozwiązań. Przedstawiane w badaniu studium przypadku dotyczyło portu kontenerowego. Zielony port został przedstawiony jako „zielony port kontenerowy”. Podkreślono, że będzie to przyszły kierunek rozwoju portów.

Celem badania Shiau, Chuang (2013) było opracowanie uniwersalnych wskaźników zrównoważonego rozwoju dla portów (obejmujących pomiar, monitoring, działania naprawcze). Na przykładzie portu Keelung (północny Tajwan) wyznaczyli zespół

¹⁴ OPS (ang. Onshore Power Supply) to technologia zasilania elektrycznego statków z sieci lądowej. Rozwiązanie to stanowi alternatywę w stosunku do zasilania konwencjonalnego, przyczyniając się do zmniejszenia poziomu generowanych zanieczyszczeń (Kulaszewska, Kosiek, 2023).

34 wskaźników, które uwzględniały aspekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne. Ważnym zagadnieniem było uwzględnienie różnych grup interesariuszy w procesie budowy wskaźników. Autorzy zwrócili uwagę, że wdrażanie rozwiązań z zakresu „zielonej polityki portowej” zaczęło stawać się ważną praktyką portów, przybliżającą je do osiągnięcia założeń zrównoważonego rozwoju. Według Shiau, Chuang (2013) zielona polityka portowa to zespół zasad, które wspierają porty w podejmowaniu działań na rzecz zmniejszenia swojego negatywnego oddziaływania, jak i promowania zrównoważonego rozwoju. Zasady te dotyczą ochrony społeczności lokalnych przed różnego rodzaju zanieczyszczeniami i hałasem generowanym przez port. Istotne są również obligatoryjne (normowane prawnie) działania portów w zakresie ochrony środowiska i zasobów naturalnych, przeciwdziałania marnotrawstwa energii, wykorzystywania rozwiązań technologicznych do zmniejszania uciążliwości, a także inicjowania współpracy z otoczeniem społecznym.

Celem analizy podjętej przez Lirn i in. (2013) było przeprowadzenie pomiaru i oceny zrównoważenia pod względem środowiskowym portów na przykładach portów azjatyckich: Shanghai i Hong Kong w Chinach oraz Kaohsiung na Tajwanie. Do pomiaru wykorzystano zestaw wskaźników środowiskowej wydajności portu na podstawie przyjętego podziału hierarchicznego zgodnego z metodyką AHP (17 wskaźników środowiskowych). W pracy bezpośrednio nie zdefiniowano, czym jest zielony port, jednak wskazano jego przykładowe cechy: port wspierający zmniejszanie emisji, realizujący wielopoziomową współpracę, wdrażający ekologiczną strategię zarządzania, wspierający inicjatywy na rzecz alternatywnych rozwiązań w zakresie wykorzystania energii oraz angażujący się w prowadzenie badań nad wpływem generowanych emisji na zdrowie ludzi.

Badanie Lam, Notteboom (2014) wykazało natomiast, że porty w stopniu zaawansowanym egzekwują standardy środowiskowe. Autorzy porównali narzędzia zarządzania najważniejszymi portami w Azji i Europie: Singapurze, Szanghaju, Rotterdamie i Antwerpii. Narzędzia te wspierać miały rozwój zielonych portów. Ustalono, że porty mają zasadniczy wpływ na ustalanie cen i kosztów, prowadzenia monitoringu i pomiarów środowiskowych, kontroli dostępu, a także regulacji przyjmowanych standardów środowiskowych. Wpływ ten może zostać wykorzystany w następujących obszarach: żegludze, przeładunkach, magazynowaniu, działalności przemysłowej i szerzej, w działalności rozwojowej (rozbudowie portów). Wdrażanie zielonych rozwiązań i narzędzi zarządzania (zielonej polityki portowej) było bardziej rozbudowane w Rotterdamie i Antwerpii w porównaniu do portów azjatyckich. Porty europejskie stosowały zasady

uwzględniania kryteriów środowiskowych w umowach z dzierżawcami terminali (operatorami terminali), wspierały także podział modalny z korzyścią dla wykorzystania transportu barkowego i kolei w obsłudze ładunków. Zaobserwowano, że zielone porty powinny realizować założenia zrównoważonego rozwoju w oparciu o odpowiednio ukształtowane polityki i strategie rozwoju. Wskazuje się, że porty europejskie szybciej niż azjatyckie, zaczęły wdrażać inicjatywy zgodne z koncepcją zielonych portów. Działania te obejmowały: prowadzenie oceny oddziaływania na środowisko w kontekście operacji portowych, wykorzystywanie środków zwiększających efektywność energetyczną i zmniejszających zużycie energii (np. OZE), zmniejszenie zużycia wody, prowadzenie gospodarki odpadami (recykling) czy włączenie społeczności lokalnych w realizację poszczególnych inicjatyw rozwojowych (Lam, Notteboom, 2014).

Chiu i in. (2014) przeprowadzili ocenę działalności i ekologicznej wydajności tajwańskich portów: Kaohsiung, Taichung i Keelung w oparciu o autorski model analityczny (FAHP). Składał się on z pięciu wymiarów: jakości środowiska, wykorzystania energii i zasobów, zarządzania odpadami, jakości i ochrony siedlisk, zieleni oraz partycypacji. Wymiary te zostały określone jako priorytetowe dla wspierania rozwoju portów w kierunku zielonego portu. Port w Taichung pod względem wdrażania zrównoważonych rozwiązań wyróżniał się pozytywnie na tle pozostałych portów objętych badaniem. Studia w zakresie zielonych portów dotyczą różnych aspektów zrównoważonego rozwoju i odmiennych obszarów funkcjonowania portów, wszystkie jednak poruszały kwestie wpływu środowiskowego.

Praca Acciario i in. (2014) obrazowała doświadczenia dwóch europejskich portów: w Hamburgu i Genui, które realizowały strategie zwiększające efektywność energetyczną. Według autorów przyszły rozwój portów powinien uwzględniać zrównoważone zarządzanie energią. Czynniki te mogą prowadzić do zwiększenia konkurencyjności, być asumptem do rozwoju alternatywnych źródeł finansowych, a także wpływać na wzrost wydajności. Wskazano, że działania w tym obszarze wspierają rozwój portów w kierunku ich zazielenienia. Jednak według autorów, niewiele portów wprowadziło taką strategię, co miało związek z ich podejściem do działań na rzecz zrównoważonego rozwoju. Brak strategii zwiększającej efektywność energetyczną może skutkować brakiem działań w tym zakresie, a w perspektywie długookresowej – prowadzić do spowolnienia procesu zazieleniania portów.

Davarzani i in. (2016) osadzili zielone porty w kontekście zmniejszenia wpływu środowiskowego przez zmianę sposobu prowadzenia operacji portowych i żeglugowych. Autorzy wskazali, że implementacja proaktywnych rozwiązań typu OPS, wykorzystywanie OZE i zmiana wykorzystywania źródeł energii z napędu konwencjonalnego na elektryczny, sprzyjają redukcji emisji różnego rodzaju zanieczyszczeń i prowadzą do wzrostu zrównoważenia w całej branży i łańcuchu dostaw. Przeprowadzona przez autorów analiza prowadzi do wniosku, że problematyka rozwoju zielonych portów zyskuje na znaczeniu, a realizacja założeń koncepcji zielonego portu stanowi pożądaną ścieżkę rozwoju dla portów morskich, niezależnie od ich wielkości i lokalizacji.

Do czynników wpływających na wzrost zainteresowania badawczego koncepcją zielonego portu można zaliczyć: wzrost świadomości negatywnego wpływu żeglugi i działalności portowej na środowisko i ludność, rosnącą presję społeczną i polityczną, wzrost zapotrzebowania na wdrażanie zrównoważonych rozwiązań, nowe regulacje prawne dotyczące m.in. zmniejszenia poziomu emisji z działalności żeglugowej (regulacje różnego stopnia). Dodatkowe czynniki to korzyści ekonomiczne i wizerunkowe.

Davarzani i in., 2016 wskazali, że wzrost zainteresowania zielonymi portami wynika ze zwiększonej samoświadomości, zapotrzebowania na nowe rozwiązania i innowacje, w szczególności zrównoważone rozwiązania (praktyki) oraz globalny trend zazielenienia łańcucha logistycznego.

W badaniach nad zielonymi portami kontekst społeczny nie był bezpośrednio ujęty, natomiast przedstawia się go jako korzyści pośrednie: zmniejszenie uciążliwości ze strony portu, poprawienie jakości środowiska, poprawienie zdrowia publicznego i zmniejszenie zagrożeń, rozwój gospodarczy poprzez rozbudowę rynku pracy, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, poprawienie jakości życia (Davarzani i in., 2016).

Obszar społeczny zielonych portów stanowi istotną lukę badawczą. Może to wynikać z trudności analitycznych związanych z koniecznością prowadzenia badań o charakterze interdyscyplinarnym.

Schipper i in. (2017) przeprowadzili pomiar zrównoważonego rozwoju portów morskich na podstawie zestawu wskaźników: społecznych (wpływu na lokalną społeczność, zatrudnienia, mieszkalnictwa, edukacji), ekonomicznych (wpływu na rozwój handlu, rynku pracy i inwestycji, wzrostu dobrobytu mieszkańców, wspierania lokalnej gospodarki, rozwoju turystyki) i środowiskowych (wpływu zanieczyszczenia portu na środowisko przyrodnicze). Na podstawie badania można stwierdzić, że porty, które posiadały plany bądź

strategie zrównoważonego rozwoju (uwzględniające zintegrowane planowanie portowo-miejskie, rozwój sieci transportowych i podziału modalnego, ochronę środowiska, adaptację do zmian klimatycznych) oraz wdrażały inne regulacje w tym zakresie, uzyskiwały lepszy wynik od portów nieposiadających takich narzędzi. Stwierdzono także powiązanie między kompleksowym, długoterminowym planowaniem rozwoju portów a osiąganymi wynikami z zakresu zrównoważonego rozwoju (Schipper i in., 2017). Wartości wskaźników różniły się w zależności od wielkości, lokalizacji portu oraz wykonywanej działalności. Autorzy wskazywali, że duży port kontenerowy wykazuje się innym wpływem wobec środowiska i otoczenia społeczno-gospodarczego niż niewielki port rybacki.

Badurina i in. (2017) przedstawili sposób przekształcenia chorwackich portów w zielone porty. Zielone porty zostały przedstawione jako nowy model rozwoju portów. Autorzy wskazywali, że status zielonego portu można osiągnąć dzięki: odpowiedniemu zarządzaniu i koordynacji, obecności planów ochrony środowiska i zarządzania gospodarką odpadami, zmniejszeniu zużycia energii, partycypacji i współpracy oraz dzięki odpowiednim programom szkoleniowym (Badurina i in., 2017). Praca analizuje nie tylko obszar ekonomiczny i środowiskowy, ale skupia się również na aspekcie społecznym. Wskazano, że partycypacja społeczna, rozumiana jako uczestnictwo interesariuszy w procesie transformacji portów, stanowi istotny czynnik budowania wzajemnego zaufania między portami a lokalnymi społecznościami.

Badanie Kotowskiej i in. (2018) dotyczyło identyfikacji działań europejskich portów (w Rotterdamie, Antwerpii, Hamburgu i Marsylii-Fos) pod względem rozwoju i promocji żeglugi śródlądowej na ich zapleczu. Żegluga śródlądowa została potraktowana jako środek zrównoważonego transportu, wspierający efektywność portów morskich w głębi lądu. Według autorów koncepcja zielonego portu umożliwia zrealizowanie założeń zrównoważonego rozwoju, jest to także istotny element składowy strategii CSR. Zielone porty zostały przedstawione jako narzędzie wspierające promocję zrównoważonych środków transportu oraz sprzyjające kształtowaniu zrównoważonych łańcuchów logistycznych jako alternatywnego rozwiązania w stosunku do transportu drogowego. Wyniki wskazały, że wszystkie porty wykonywały zbieżne działania, które obejmowały: poprawę jakości dróg śródlądowych, poprawę jakości połączeń żeglugowych między portami a zapleczem, przystosowanie infrastruktury portowej do obsługi barek. Wszystkie prowadziły także otwartą politykę informacyjną.

Przedmiotem badania Di Vaio, Varriale (2018) było wykorzystanie instrumentów i narzędzi zarządzania strategicznego tj.: Zrównoważonej Karty Wyników (ang. Balanced Scorecard) oraz oprogramowania Tableau, a także narzędzi edukacyjnych na różnych poziomach organizacyjnych, jako środków wspierających rozwój zielonych portów. W pracy podkreślono konieczność zwiększenia udziału „czynnika ludzkiego” (udziału społeczności) w rozwoju zielonych portów.

Problematyka badania Gonzalez-Aregall i in. (2018) obejmowała analizę roli portów morskich w zmniejszaniu powodowanych przez nie efektów zewnętrznych na zapleczu. W badaniu przeprowadzano przegląd zielonych strategii portowych, które określały działania zmierzające do zmniejszenia negatywnych oddziaływań portów w stosunku do środowiska. Badaniem objęto 365 portów z całego świata, pośród których sprawdzano stopień implementacji odpowiednich środków (zmniejszających zanieczyszczenie powietrza i wody, redukujących emisję gazów cieplarnianych, hałasu, kongestię, promujących transport modalny) oraz wspierania poprawy efektywności środowiskowej w odniesieniu do transportu lądowego. Wyniki pokazały, że ok. 21% portów objętych badaniem wdrażało różnego rodzaju rozwiązania, z czego najbardziej zaawansowanymi były porty w Rotterdamie, Los Angeles (Long Beach) i Hamburgu.

Notteboom, Lam (2018) przeprowadzili badanie wpływu władz portowych na proces zazielenienia portów oraz prowadzenie polityki prośrodowiskowej poprzez zarządzanie umowami koncesyjnymi (koncesje terminalowe). Ich działanie polegało na włączaniu do umów zapisów uwzględniających cele zrównoważonego rozwoju poprzez tzw. zielone instrumenty. Zapisy te dotyczyły m.in.: limitów emisji CO₂, poziomu generowanego hałasu, stosownych norm projektowych, specyfikacji technicznych i technologicznych, wykorzystywania alternatywnych źródeł energii czy wyposażenia hybrydowego bądź elektrycznego, tworzenia zielonych buforów oraz uwzględniania raportowania środowiskowego. Przy takim podejściu władze portowe posiadają szereg środków, aby nagradzać bądź karać operatorów, którzy nie wywiązują się z zapisów umowy wedle zasady „zanieczyszczający płaci” bądź wspierać operatorów w postaci pomocy finansowej, która zachęcałaby ich do bardziej ekologicznych zachowań (Notteboom, Lam, 2018).

Istotne znaczenie ma analiza percepcji koncepcji zielonego portu przez przedstawicieli portów morskich w Polsce. Zagadnienie to zostało podjęte w badaniu przeprowadzonym przez Oniszczyk-Jastrzębek i in. (2018). Analiza miała na celu określenie poziomu świadomości kadry zarządzającej oraz pracowników portów w Gdańsku, Gdyni i

Szczecinie-Świnoujściu w zakresie postrzegania zielonych portów. Badanie miało charakter nowatorski i należało do nielicznych opracowań podejmujących tę problematykę w Polsce. Zastosowano w nim metodę celowego doboru próby o charakterze sondażowym, obejmującą struktury organizacyjne portów odpowiedzialne za kwestie ochrony środowiska, zrównoważonego rozwoju oraz współpracy z otoczeniem. Wyniki pokazały, że wśród respondentów istniała świadomość koncepcji zielonego portu, mimo że idea ta stanowiła stosunkowo nowe zagadnienie zarówno w teorii, jak i w praktyce zarządzania portami w Polsce. Zidentyfikowano również szereg obszarów uznawanych za kluczowe w kontekście wdrażania rozwiązań zielonego portu. Należą do nich m.in.: stosowanie alternatywnych paliw, inwestycje w technologie przyjazne środowisku, działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej poprzez ograniczenie zużycia energii, wspieranie innowacji technologicznych oraz redukcja źródeł hałasu (Oniszczyk-Jastrzębek i in., 2018). Odpowiedzi udzielone przez uczestników badania sugerowały, że chociaż świadomość dotycząca zakresu działań niezbędnych do realizacji koncepcji zielonego portu jest wysoka, to w praktyce podejmowane inicjatywy koncentrują się głównie na aspektach środowiskowych, w szczególności tych uzasadnionych ekonomicznie.

Lam, Li (2019) skoncentrowali się na roli i znaczeniu zielonego marketingu we wspieraniu zrównoważonego rozwoju portów. Badaniem objęto 30 głównych portów na świecie pod względem wykorzystywania zielonego marketingu (m.in. w strategiach rozwoju). Wyniki pokazały, że ponad połowa portów wykorzystywała zielony marketing. Był on aktywnie i z powodzeniem wdrażany w portach azjatyckich, europejskich i północnoamerykańskich (Lam, Li, 2019). Według autorów porty mogą stosować zielony marketing, aby promować się jako zielony port ze względu na liczne korzyści, m.in. wizerunkowe i ekonomiczne. Badacze zidentyfikowali również występowanie nierzetelnego marketingu ekologicznego (ang. greenwashing). Wskazali, że zapobieganie temu problemowi wymaga wdrożenia otwartego raportowania środowiskowego.

Rola portów w ograniczaniu zanieczyszczeń oraz kongestii pochodzących z transportu drogowego (ruchu ciężarowego obsługującego port) w miastach portowych została przedstawiona w pracy Kotowskiej, Kubowicz (2019). W badaniu określono strategie portów dotyczące wdrażania środków organizacyjnych (zakazu wykorzystywania pojazdów o wysokiej emisji spalin), finansowych (zachętach finansowych do wymiany pojazdów na niskoemisyjne), technicznych (modernizacji infrastruktury) i innowacyjnych (wspieraniu wykorzystywania alternatywnych źródeł energii czy innowacyjnych rozwiązań

w transporcie np. rozwiązanie car platooning), które są podejmowane przez porty w celu zmniejszenia ich uciążliwości. Podkreślono, że takie działania są zbieżne z koncepcją zielonego portu, wskazując przy tym, że koncepcja ta stanowi element globalnych strategii portowych na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Praca Chen i in. (2019) dotyczyła określenia barier w wykorzystywaniu AMP (znanego również jako technologia OPS), jako alternatywy dla konwencjonalnego zasilania statków w chińskich portach. Rozwiązanie takie zmniejsza emisję zanieczyszczeń, hałasu i zużycia paliwa. W chińskich miastach portowych problem zanieczyszczenia przez cumujące statki jest nasilony. Stwierdzono, że główne bariery mają podłoże polityczne i techniczne. Brakuje odpowiednich regulacji, wsparcia finansowego i standardów bezpieczeństwa. Wysokie pozostają natomiast koszty inwestycyjne oraz problemy technologiczne. Autorzy stwierdzają, że technologia AMP znacząco sprzyja zmniejszaniu poziomu zanieczyszczenia powietrza przez statki, co stanowi istotny element działalności zielonych portów.

Iris, Lam (2021) przeprowadzili badanie optymalizacji zarządzania energią w portach z wykorzystaniem inteligentnych sieci i energetyki odnawialnej. Opracowano zintegrowany model, którego celem było zmniejszenie kosztów energii, poprawa wydajności oraz wspieranie zrównoważonych operacji w portach. Przedmiot pracy skupiał się na zmniejszeniu zużycia energii oraz optymalizacji procesów poprzez wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, co wpisuje się w działania zielonych portów. Wykorzystywanie energii odnawialnej w portach stanowi ważny element zazielenienia całej branży (Iris, Lam, 2021). W opracowaniu autorzy wskazali, że porty mają możliwość wykorzystania OZE ze względu na swoje unikatowe cechy i uwarunkowania fizyczno-geograficzne (np. wykorzystanie energii słonecznej w porcie w Singapurze, energii wiatru w portach w Hamburgu i Rotterdamie czy energii fali i pływów w porcie w Walencji).

Praca Czernańskiego i in. (2021) dotyczyła problematyki lokalizacji terminala kontenerowego w ramach MSP w Gdańsku (koncepcja Portu Centralnego). Przedstawiono wzajemne relacje między MSP a rozwojem portów. Ważnym zagadnieniem podjętym w pracy były wyzwania związane z ochroną środowiska i potrzebami rozwoju portów, w tym rozwoju przestrzennego. Na przykładzie Gdańska zostały zidentyfikowane m.in. konflikty, które dotyczą różnych interesariuszy rozwoju MSP. W badaniu tym koncepcję zielonego portu osadzono jako integralny element rozwoju MSP, jednak nie dokonano jednoznacznego zdefiniowania jej ram.

Maruszczak, Sosik-Filipiak (2022) przeanalizowały środki i działania jakie porty powinny podjąć, aby rozwijać się w kierunku zielonych portów. Wskazano, że od 1997 r. EcoPorts (ESPO), jako międzynarodowa organizacja środowiskowa, udziela certyfikacji portom spełniającym określone kryteria „zielonego portu”. Uzyskanie tego statusu świadczy o zaangażowaniu portu w działania na rzecz realizowania założeń zrównoważonego rozwoju. Do badania wykorzystano studium przypadku Portu Morskiego w Gdyni. Port ten wdraża liczne, prośrodowiskowe działania, jednak nie uzyskał certyfikacji EcoPorts. Autorki zidentyfikowały obszary, w których decydenci rozwoju gdyńskiego portu powinni podjąć działania: inwestycje w OZE, implementacja wydajniejszych praktyk obsługi statków, wdrożenie systemu zarządzania środowiskowego. Zielone porty zdefiniowane zostały w pracy jako zrównoważone podejście do zarządzania portem, stanowiąc tym samym przyszłościowy model zarządzania portami, realizujący cele ekonomiczne, np. obniżenie kosztów operacyjnych i środowiskowych (zmniejszenie emisji GHG).

Przedmiot badania Kasiulis i in. (2022) dotyczył komplementarności wykorzystywania technologii OZE pochodzącej ze środowiska morskiego (pozyskiwanie alternatywnej energii z wiatru, słońca i fal) w celu zwiększania wydajności energetycznej, ograniczenia GHG oraz promocji zrównoważonego rozwoju. Według autorów morska energia odnawialna to ważny element działalności zielonych portów. Zielone porty w tym badaniu usytuowano w pozycji zorientowanych na wykorzystywanie morskich, alternatywnych źródeł energii.

Bohdan (2022) w swoim opracowaniu skupiła się na określeniu wpływu zielonych portów na zrównoważony rozwój miast portowych. W badaniu zaprezentowano studium przypadku portów w Bremie i Bremerhaven. Porty te w 2018 r. uzyskały status zielonego portu EcoPorts. Wskazano cechy zielonego portu, do których zaliczono: porty wykorzystujące OPS i OZE, prowadzące racjonalną gospodarkę odpadami, promujące recykling, oszczędzające wodę i wykorzystujące wodę opadową, podejmujące interwencje na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez wykorzystywanie pojazdów z napędem elektrycznym i promujące zrównoważoną żeglugę. Dzięki takim działaniom miasta portowe mogą osiągać korzyści, w tym: zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko, poprawę jakości życia mieszkańców, poprawę zdrowia mieszkańców, rozwój gospodarczy – rozwój rynku pracy, przyciąganie nowych inwestycji. Wymienić można również: rozwój infrastruktury dostępowej, z której korzystają również mieszkańcy miast czy rozwój kulturalny i rekreacyjny. Wyniki tego badania pokazują pozytywny związek między

rozwojem zielonych portów a zrównoważonym rozwojem miast portowych. Autorka podkreśla również ważną rolę współpracy między portem i miastem w zakresie długoterminowego planowania rozwoju.

Bielenia, Podolska (2023) skupiły się na problemie cyfryzacji w portach morskich. Mimo, iż studium przypadku dotyczyło stron internetowych portów, to autorki przeprowadziły analizę generowanego przez nie śladu węglowego (oszacowania rocznych emisji). Zwrócono uwagę na ważne zagadnienie powiązane z cyfryzacją, która mimo swoich pozytywnych cech, np. zmniejszania emisji, sprzyja generowaniu energochłonnych technologii. Autorki wskazują, że zielone porty powinny być zorientowane na przestrzeń cyfrową i również w tej sferze podejmować zrównoważone aktywności. Stwierdzono, że uwzględnianie śladu węglowego w portowych urządzeniach cyfrowych jest często pomijane. Wyniki badania pokazały, że największe poziomy CO₂ są generowane przez strony internetowe portów w Singapurze, Pusan, Rotterdamie i Tokio. Przekłada się to na znaczące obciążenie dla środowiska. Problem ten dotyczy także szeregu innych portów, nawet tych podejmujących liczne aktywności na rzecz neutralności klimatycznej.

Przeanalizowane opracowania podejmowały tematykę zielonych portów, jednak w zróżnicowanych kontekstach. Najwięcej z nich koncentruje się na aspektach środowiskowych, natomiast najmniej uwagi poświęcono zagadnieniom społecznym. Można zatem stwierdzić, że w literaturze naukowej brakuje kompleksowych ujęć tej koncepcji, a jej definicje formułowane przez poszczególnych autorów zróżnicowane.

4.2.3. Wnioski z przeglądu literatury

Na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury wskazuje się, że:

- Rozwój zielonych portów obejmuje szeroki zakres zagadnień związanych z działalnością portową. Wymaga on rozwiązywania problemów środowiskowych, optymalizacji finansowej czy poprawy wizerunku. Istotną rolę pełnią regulacje prawne oraz potrzeba uzyskania akceptacji społecznej, co często wymuszone jest presją społeczno-polityczną. W procesie zazielenienia ważna jest integracja nowoczesnych technologii i odpowiedź na aktualne trendy branżowe.
- Popularność koncepcji zielonego portu systematycznie rośnie, wraz ze zwiększającą się świadomością decydentów na temat pozagospodarczego wpływu portów.
- Na efektywne wdrażanie koncepcji zielonego portu istotny wpływ ma rozwój innowacyjności oraz współpraca z różnymi grupami interesariuszy.

- Nadrzędnym celem koncepcji jest osiągnięcie zrównoważonego rozwoju.
- Efektywność energetyczna oraz zanieczyszczenie powietrza stanowią jedno z najczęściej podejmowanych zagadnień.
- Terminologia dotycząca zielonych portów jest znacząco zróżnicowana. W badaniach nad zielonymi portami stosuje się różne określenia, jak: zrównoważony port, ekologiczny port, ekoport, port niskoemisyjny oraz port przyjazny środowisku. Spośród tych pojęć najbliższe sobie są dwa – zrównoważony port oraz zielony port. Oba, choć pokrewne, przybierają specyficzne znaczenia. Używanie tych określeń wynika nie tylko z ewolucji terminologii branżowej, przechodzącej od ogólnych pojęć związanych ze zrównoważonym rozwojem do bardziej specjalistycznych i skonkretyzowanych (np. zielony port, smart port), ale także z potrzeby dokładniejszego odzwierciedlenia celów i działań podejmowanych przez porty w odpowiedzi na współczesne wyzwania.
- Zielone porty definiowane są w różnorodny sposób jako model, strategia lub narzędzie służące realizacji celów prośrodowiskowych.
- W badaniach z obszaru nauk ścisłych, dominujących w studiach nad zielonymi portami, większą uwagę przykładana jest do aspektów środowiskowych i technologicznych, natomiast w badaniach z zakresu nauk społecznych podkreśla się czynnik społeczno-ekonomiczny.
- Różnorodność terminologiczna świadczy o elastyczności i wieloaspektowym charakterze koncepcji zielonego portu.
- Zauważa się, że zielone porty stanowią efekt ewolucji znacznie szerszej koncepcji zrównoważonych portów, która obejmuje trzy główne filary zrównoważonego rozwoju: środowiskowy, ekonomiczny oraz społeczny. Wraz z rosnącą potrzebą specjalizacji w zakresie działań prośrodowiskowych, zielone porty zaczęły wyodrębniać się jako koncepcja skoncentrowana na aspektach odpowiedzialności środowiskowej i społecznej.
- Katastrofy, szczególnie będące wynikiem transportu morskiego i działalności portów, wraz z ich konsekwencjami znacząco wpłynęły na wzrost świadomości społecznej. W rezultacie doprowadziło to do zwiększenia nacisku na realizowanie założeń zrównoważonego rozwoju portów i zainicjowanie procesu zazieleniania branży morskiej.

- W dotychczasowych badaniach nad zielonymi portami aspekt społeczny uwzględniający doświadczenia i perspektywę społeczności lokalnych uwzględniany jest w niewystarczającym stopniu, mimo iż odgrywa istotną rolę w osiągnięciu zrównoważonego rozwoju. Kontekst społeczny w odniesieniu do zielonych portów często przedstawiany jest jedynie pośrednio, w formie dodatkowych korzyści.
- Zielone porty stają się istotnym elementem globalnych strategii rozwoju portów.
- Do głównych wyzwań związanych z wdrażaniem koncepcji zielonego portu zalicza się: niedobór funduszy na działania rozwojowe, koncentrację uwagi decydentów na innych priorytetach, brak strategicznego planowania, niedostateczną liczbę wykwalifikowanej kadry, wykorzystywanie przestarzałej infrastruktury oraz niski poziom świadomości ekologicznej w zakresie oddziaływania portów na środowisko.
- Wraz ze wzrostem popularności koncepcji zaczęły pojawiać się przypadki nierzetelnego marketingu ekologicznego (ang. greenwashing), polegającego na przedstawianiu portów jako bardziej ekologicznych niż są w rzeczywistości (Fert, 2015). Prowadzenie działań prośrodowiskowych bez ich odpowiedniej promocji (zielonego marketingu) również można uznać za przejaw greenwashingu, ponieważ brak transparentnej polityki informacyjnej podważa wiarygodność deklarowanych działań ekologicznych.
- Powszechną praktyką w badaniach nad zielonymi portami są analizy o charakterze studium przypadku ukierunkowane na ocenę implementacji oraz analizę porównawczą zrównoważonych rozwiązań, praktyk, narzędzi czy systemów stosowanych w portach.

4.3. Doświadczenia z wdrażania

Koncepcja zielonego portu implementowana jest w wielu portach morskich na świecie, m.in. w Stanach Zjednoczonych, portach europejskich i azjatyckich. Proces zazieleniania portów może uwzględniać różne działania, w zależności od typu i funkcji dominującej konkretnego portu. Nie bez znaczenia pozostają czynniki zewnętrzne dotyczące m.in. uwarunkowań prawno-administracyjnych. Celem podrozdziału jest zidentyfikowanie czynników przyczyniających się do skutecznego wdrożenia koncepcji zielonego portu, na przykładach trzech portów. Port w Long Beach wraz z portami w Singapurze i Rotterdamie, postrzegany

jest jako jeden z pionierów we wdrażaniu i rozwijaniu koncepcji zielonego portu (Wan i in., 2018).

Port w Long Beach

Port w Long Beach to transpacyficzny port kontenerowy umiejscowiony na zachodnim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych. Dzięki wdrożeniu strategii „Green Port Policy”, ukierunkowanej na zrównoważony rozwój, ochronę środowiska, ograniczanie antropopresji oraz współpracę z lokalną społecznością Port w Long Beach od 2005 r. realizuje liczne działania w tych obszarach (Port of Long Beach, 2024). Głównym celem portu jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. Założenie to realizowane jest poprzez m.in. implementacji elektrycznego sprzętu do obsługi ładunków oraz wykorzystywanie zeroemisyjnych ciężarówek (Le i in., 2023).

W porcie zastosowano narzędzia wspierające działania ekologiczne o charakterze zachęt środowiskowych w formie m.in. programu „Green Flag”, czyli programu wspierającego redukcję prędkości statków wpływających do portu. Dzięki temu możliwe jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza, a armatorzy w zamian otrzymują zniżki na opłaty portowe (zmniejszenie prędkości statków do 12 węzłów w odległości 20 mil morskich od portu) (Lam, Notteboom, 2014). Kolejnym przedsięwzięciem jest projekt „Clean Trucks”, którego celem było wycofanie starszych, wysokoemisyjnych samochodów ciężarowych z eksploatacji i zastąpienie ich pojazdami niskoemisyjnymi. W ramach programu wprowadzono zakaz wjazdu na teren portu pojazdów, które nie spełniały określonych norm ekologicznych. W 2012 r. wprowadzono zakaz wjazdu dla pojazdów wyprodukowanych przed 2007 r. (Kotowska, Kubowicz, 2019). Właściciele starszych, wysokoemisyjnych pojazdów, chcąc wymienić je na nowsze, mogli liczyć na dotacje, ulgi, pożyczki czy programy leasingowe (Lam, Notteboom, 2014).

Oprócz zachęt finansowych stosowano również kary. Przykładem takiego rozwiązania był program „PierPass”. Miał on na celu zarządzanie ruchem w porcie na rzecz zwiększenia efektywności operacyjnej oraz redukcji kongestii i emisji spalin poprzez rozłożenie ruchu i przeniesienie jego części na godziny pozaszczytowe (Kotowska, Kubowicz, 2019). Kilka miesięcy po wprowadzeniu programu, 35% kontenerów było obsługiwanych w porcie nocnej (Kotowska, Kubowicz, 2019).

Wśród innych zielonych inicjatyw realizowanych przez port należy wymienić również:

- Clean Air Action Plan – program strategiczny dotyczący redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzących z operacji portowych. Uwzględniono w nim m.in. modernizację floty, implementację technologii niskoemisyjnych i zeroemisyjnych, wycofanie starszych urządzeń i pojazdów (WPSP, 2017).
- Community Grants Program – program grantowy skierowany do lokalnych społeczności, szczególnie NGO, szkół, samorządów lokalnych, ośrodków zdrowia, w zakresie realizowania projektów związanych z ochroną środowiska i poprawą jakości zdrowia ludności. Program powstał w celu łagodzenia skutków negatywnego oddziaływania działalności portowej. Od 2009 r. przeznaczono ponad 65 mln dolarów na liczne inicjatywy społeczne w ramach tego programu. Przykładowe działania to instalacja energooszczędnego oświetlania LED, budowa parków i zielonych buforów, rozwój terenów rekreacyjnych, montaż systemów filtracji powietrza w domach i szkołach (WPSP, 2024a).
- Port of Long Beach Smart eTruck Charging – projekt miał na celu wdrożenie zaawansowanego systemu zarządzania energią. Wspiera on rozwój elektryfikacji pojazdów ciężarowych oraz inteligentnej infrastruktury ładowania wielu pojazdów jednocześnie (WPSP, 2020a).
- Mark Bixby Memorial Bicycle Pedestrian Path – inicjatywa wspierająca zwiększenie dostępu dla pieszych i rowerzystów w zakresie integracji z przestrzenią portową, w szczególności bezpiecznego poruszania się po wyznaczonych trasach ruchu na terenie portu (Port of Long Beach, 2024).
- Water Resources Action Plan – program wspierający ochronę i poprawę jakości wód i osadów portowych, zapewniający zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi i zwiększanie bioróżnorodności na terenie portu (Port of Long Beach, 2024).

Port w Long Beach jako jeden z liderów zrównoważonego rozwoju w sektorze portowym, już od 2005 r. wdraża kompleksową strategię „Green Port Policy”. Jest ona realizowana poprzez szeroki wachlarz działań technologicznych, środowiskowych i społecznych. Studium przypadku tego portu pokazuje, że konsekwentna polityka proekologiczna, wspierana przez systemem zachęt i regulacji wewnętrznych, może skutecznie łączyć cele operacyjne z odpowiedzialnością środowiskową i społeczną.

Port w Rotterdamie

Port w Rotterdamie to kompleks o charakterze kontynentalnym, a także największy port w Europie zlokalizowany w Królestwie Niderlandów. Od 2004 r. port jest członkiem sieci EcoPorts. Natomiast pod koniec marca 2023 r. uzyskał on po raz piąty certyfikację standardu jakości zarządzania środowiskowego PERS (EcoPorts, 2023). Certyfikat ten potwierdza zgodność działań portu z najwyższymi standardami zarządzania środowiskowego. Działalności portu, który ubiega się o otrzymanie certyfikatu ocenia niezależny podmiot klasyfikacyjny Lloyd's Register, a jego ważność wynosi dwa lata (EcoPorts, 2023). Okres ten zapewnia utrzymanie aktualności standardu.

Port w Rotterdamie jest uznawany za europejskiego lidera w dziedzinie zarządzania środowiskowego i zrównoważonego rozwoju. Ekologiczne działania obejmują m.in. wykorzystywanie systemów zarządzania energią, zrównoważone przetwarzanie odpadów czy implementowanie technologii RFID (technologia, która umożliwia bezkontaktowe śledzenie ładunków w czasie rzeczywistym) w celu efektywnego zarządzania kontenerami. W porcie wykorzystywane są również systemy elektrycznego sterowania dźwigami, co sprzyja ograniczeniu emisji zanieczyszczeń (Buzinkay, 2023).

Jednym z priorytetowych celów Portu w Rotterdamie jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. W tym celu realizowane są liczne projekty o charakterze strategicznym, wspierające energetyczną transformację portu. Przykładem jest projekt „Holland Hydrogen 1” obejmujący budowę największej w Europie fabryki zielonego wodoru w Maasvlakte, części portu w Rotterdamie. Fabryka ta, która ma stać się centralnym europejskim węzłem wodorowym, będzie wyposażona w elektrolizator o mocy 200 MW, zdolny do produkcji 60 tys. kg wodoru dziennie począwszy od 2025 r. (Port of Rotterdam, 2024). Od 2016 r. ekologiczne inicjatywy pozwoliły zmniejszyć poziom emisji CO₂ emitowanego przez port o 14% (Buzinkay, 2023). Wykorzystywane są również instalacje zasilania OPS, dzięki czemu statki podczas postoju w porcie nie korzystają ze swoich generatorów, znacząco zmniejszając emisję zanieczyszczeń i hałasu (Le i in., 2023). W porcie wykorzystywane są także pojazdy terminalowe, które korzystają z wodoru zamiast tradycyjnych paliw. Monitorowany jest również ślad węglowy pochodzący zarówno z bezpośrednich, jak i pośrednich operacji portowych (Maruszczak, Sosik-Filipiak, 2022).

Port prowadzi strategiczne działania na rzecz gospodarki cyrkularnej, a głównym celem jest wycofanie paliw tradycyjnych z obsługi portu na rzecz źródeł energii odnawialnej (Karagkouni, Boile, 2024). Recykling to ważny obszar działalności ekologicznej portu

w Rotterdamie. Na terenie portu recykling obejmuje przetwarzanie baterii, odpadów elektronicznych czy tworzyw sztucznych – czego przykładem są projekty „SK tes” i „Pryme” (Port of Rotterdam, 2024). W ramach projektu „Pryme” przetworzone tworzywa sztuczne przekształcane są w olej, który jako półprodukt chemiczny wykorzystywany jest do dalszej produkcji. Dzięki procesowi termicznego oczyszczania asfaltu, materiał ten przekształcany jest w surowce wykorzystywane w budownictwie, jak piasek czy żwir, a ciepło generowane w trakcie tego procesu służy do produkcji energii elektrycznej (Port of Rotterdam, 2024). Koncesje to jedno z narzędzi środowiskowych istotnych w prowadzeniu polityki zrównoważonego rozwoju. W przetargu inwestycyjnym na rozbudowę terminalu kontenerowego (głębokowodnego) Maasvlakte II zobowiązano oferentów do uwzględnienia w projektach zwiększenia ekologicznego podziału modalnego na rzecz transportu kolejowego i barkowego (Lam, Notteboom, 2014). Dodatkowo terminal ten jest w pełni zautomatyzowany oraz zeroemisyjny. Wykorzystywane są w nim rozwiązania OZE (Kuś, 2023).

Port w Rotterdamie wykorzystuje systemy zachęt i kar, promując zrównoważony rozwój poprzez wykorzystanie indeksu ESI. Statki, które wyróżniają się niskoemisyjnością i wykorzystywaniem zrównoważonych technologii mogą otrzymać 10% zniżki na część opłat portowych (Lam, Notteboom, 2014). Dodatkowa opłata w wysokości 10% jest naliczana za postój statku w porcie, jeśli jednostka korzysta z paliwa o wysokiej zawartości siarki (Lam, Notteboom, 2014). Inne kary to m.in. grzywny za wycieki olejowe. Nakładanie kar dotyczy również nieprzestrzegania umów w których zawarte były zapisy o konieczności uwzględniania zmiany modalnej przez operatorów. Szacuje się, że dziennie do portu wjeżdża 10 tys. pojazdów kołowych, które emitują zanieczyszczenia powietrza oraz powodują kongestie w porcie i jego otoczeniu (Kotowska, Kubowicz, 2019).

Do innych zielonych inicjatyw realizowanych przez port należy zaliczyć:

- Vehicle Booking System – system informatyczny do zarządzania kontenerami w porcie. Umożliwia on rezerwacje zdeponowania bądź odbioru kontenerów przez przewoźników, a dodatkowo wspiera efektywność operacyjną i logistyczną (Kotowska, Kubowicz, 2019). Rozwiązanie tego typu sprzyja rozłożeniu ruchu w porcie oraz przeciwdziała zatłoczeniu.
- Car platooning – rozwiązanie wspierające zrównoważoną mobilność, polega na tym, że stosuje się system poruszania się kilku pojazdów za sobą, w niewielkich odległościach, co sprzyja zmniejszeniu zużycia paliwa i emisji spalin przez

zachowanie zmniejszonego poziomu oporu aerodynamicznego pomiędzy nimi (Kotowska, Kubowicz, 2019).

- Harbour Emission Service Platform – jest to narzędzie do monitorowania i zarządzania emisjami szkodliwych związków: CO₂, azotu oraz cząstek stałych ze wszystkich operacji portowych, w tym z działalności żeglugowej, barkowej, transportu kolejowego i drogowego (WPSP, 2024b). Dzięki temu rozwiązaniu możliwe jest śledzenie procesu dekarbonizacji i dążenia do zeroemisyjności portu oraz wdrażania odpowiednich środków zaradczych w przypadku, gdy poziom emisyjności wzrasta.
- Routescanner – narzędzie wspierające planowanie tras transportowych i optymalizację logistyczną w formule „od drzwi do drzwi” (ang. door-to-door) dla przewoźników i operatorów w oparciu o rozbudowane repozytorium danych (WPSP, 2022a). Narzędzie wspiera wybieranie bardziej zrównoważonych tras, co bezpośrednio przekłada się na redukcję emisji pochodzących z logistyki.
- Climate-Friendly Shipping – program funkcjonujący od 2019 r., którego zadaniem było finansowanie projektów zmniejszających emisje w sektorze żeglugi morskiej. Skierowany był m.in. do firm żeglugowych, dostawców paliw czy producentów silników (Port of Rotterdam, 2024).
- NEPTUNES project – inicjatywa wspierająca rozwiązanie problemu zanieczyszczenia hałasem przez statki cumujące w porcie. Projekt obejmował monitoring źródeł i poziomu hałasu, optymalizację operacji morskich w celu zmniejszenia generowanego hałasu, a także działania edukacyjne w tym zakresie (WPSP, 2019)
- Nature vision 2030 – to dokument strategiczny zawierający zestaw proaktywnych środków, opracowany w celu zwiększenia bioróżnorodności w porcie (WPSP, 2022b).

Zróznicowane i szerokie zastosowanie nowoczesnych technologii, standardów, narzędzi monitorujących oraz mechanizmów zachęt i odpowiedzialności środowiskowej czyni Port w Rotterdamie wzorcowym przykładem rozwoju zgodnego z koncepcją zielonego portu w Europie. Jak wskazują Lam, Notteboom (2014), w porównaniu z portami azjatyckimi, niderlandzki port wyróżnia się zdecydowanie większą elastycznością oraz wyższym poziomem wpływu w zakresie formułowania zielonych narzędzi i polityk portowych, ukierunkowanych na rozwiązywanie problemów środowiskowych.

Port w Singapurze

Port w Singapurze to jeden z największych portów kontenerowych na świecie, zlokalizowany w południowo-wschodniej Azji. W 2023 r. liczba przeładowywanych kontenerów wyniosła 39,01 mln TEU (MPA Singapore, 2024). Port aktywnie angażuje się w realizację polityki zielonego portu. W jego programie rozwoju zawarto realizację licznych proekologicznych działań, m.in.: poprawę efektywności energetycznej, zmniejszanie emisji, rozwój zrównoważonej gospodarki odpadami, inwestycje w przyjazne środowisku innowacje, wykorzystywanie instalacji OPS (Gill, 2023; Buzinkay, 2023). Port zorientowany jest na wykorzystywanie statków zasilanych LNG.

Do 2050 r. port w Singapurze chce osiągnąć całkowitą neutralność klimatyczną (Ministry of Transport, 2024), ale już teraz postrzegany jest jako globalny lider dekarbonizacji morskiej (Lloyd's, 2024).

W 2019 r. Port w Singapurze przy współpracy z licznymi partnerami z branży, opracował „Maritime Sustainability Reporting Guide”, czyli pierwsze narzędzie w postaci praktycznego przewodnika, który dotyczy wytycznych raportowania zrównoważonego rozwoju na morzu (MPA Singapore, 2019). Zawarto w nim ramy i standardy zrównoważonego raportowania, uwzględniając politykę przejrzystości i spójności działań na rzecz ochrony środowiska i odpowiedzialności społecznej (Maritime Sustainability..., 2019). Od lipca 2021 r. w Singapurze funkcjonuje projekt Global Centre for Maritime Decarbonisation z obszaru zielonych technologii portowych, którego inicjatorem był Port w Singapurze oraz partnerzy branżowi, jak m.in. Ocean Network Express (przedsiębiorstwo o globalnym zasięgu, działające w branży TSL i specjalizujące się w spedycji kontenerów) (Maritime Singapore Decarbonisation..., 2022). Na realizację projektu przeznaczono łącznie 120 mln dolarów, a głównym celem było testowanie rozwiązań mających na celu transformację energetyczną branży morskiej (Global Center..., 2024). Jedną z przykładowych inicjatyw było zbadanie możliwości bezpiecznego wykorzystania paliwa bezemisyjnego – amoniaku jako paliwa żeglugowego (Global Center..., 2024). W porcie prowadzony jest również systematyczny monitoring śladu węglowego.

Podobnie jak w przypadku portów w Long Beach i Rotterdamie, port w Singapurze również stosuje system zachęt w postaci zniżek na opłaty portowe dla statków o niskiej emisyjności (inicjatywa: Green Port Programme). Statki, które wykorzystują paliwa bezemisyjne, jak wodór czy amoniak bądź używają energii z OZE, mogą liczyć na obniżenie opłat portowych o 30%, natomiast na zmniejszenie opłat na poziomie 25% mogą liczyć

armatorzy statków zasilanych paliwami niskoemisyjnymi, jak LNG czy biopaliwa (Maritime Singapore Green..., 2024).

W porcie tym realizowane są także inne zielone inicjatywy:

- Maritime Singapore Green Initiative – inicjatywa prośrodowiskowa o charakterze systemowym, uruchomiona w 2011 r. W jej skład wchodziły następujące programy: (1) Green Port Programme, (2) Green Ship Programme, (3) Green Energy and Technology Programme, (4) Green Awareness Programme, (5) Maritime Greenfuture Fund (Maritime Singapore Green..., 2024). Celem inicjatywy było kompleksowe podejście do zrównoważonego rozwoju w branży morskiej (Lloyd's, 2024). Wskazuje się, że rola portu w Singapurze ma charakter kluczowy w zazielenieniu różnych sektorów gospodarki morskiej w tej części świata. Przedmiotem pierwszego programu było zachęcenie operatorów statków do korzystania z niskoemisyjnych i zeroemisyjnych paliw poprzez obniżanie opłat portowych (rejestracyjnych i tonażowych). Drugi program promował projektowanie statków ekologicznych poprzez system ulg podatkowych. Celem trzeciego było przeprowadzenie pilotażu w zakresie rozwoju zielonych technologii redukujących emisje ze źródeł działalności żeglugowej (zmniejszenie CO₂). Czwarty miał za zadanie promować raportowanie pozafinansowe, związane z działaniami portów na rzecz zrównoważonego rozwoju, wśród firm z sektora gospodarki morskiej. Ostatni program został uruchomiony w 2020 r. i polegał na współfinansowaniu projektów badawczo-rozwojowych, wspierających proces dekarbonizacji żeglugi (Lloyd's, 2024). Na realizację tego programu przeznaczono 40 mln dolarów. W ramach programu przyznano finansowanie na budowę i eksploatację w pełni elektrycznego statku. W ramach programu Green Port Programme w 2019 r. ponad 4,7 tys. statków zawijających do singapurskiego portu zaczęło wykorzystywać paliwa żeglugowe o obniżonej zawartości siarki (Lloyd's, 2024).
- PSA Singapore's OptEVoyage – to cyfrowe narzędzie, które wspiera optymalizację planowania zasobów terminalowych, dzięki synchronizacji w czasie rzeczywistym danych między statkiem, portem, przewoźnikiem i operatorem tak, aby statek w odpowiednim czasie pojawił się w wyznaczonym miejscu przeładunku (tzw. formuła Just-in-Time) (WPSP, 2022c).
- Singapore Maritime Data Hub; digitalPORT@SG™; digitalOCEANS™ – to systemy narzędzi cyfrowych, których celem jest zwiększenie poziomu cyfryzacji

usług i procesów w porcie, co w efekcie przyczyni się do wzrostu produktywności i wydajności operacyjnej (WPSP, 2020b).

- Maritime SG Together – pakiet wsparcia dla branży portowej w postaci m.in. zmniejszenia opłat portowych, dotacji i inicjatyw na rzecz zrównoważonego rozwoju, wdrożony w odpowiedzi na trudną sytuację wywołaną pandemią Covid-19 (WPSP, 2020c). Inicjatywa skierowana była do firm z branży morskiej, osób fizycznych i marynarzy.
- Tuas Port – określany jest „portem przyszłości”. Obecnie jeden z najważniejszych projektów infrastrukturalnych portu Sinagpur. Tuas ma być w pełni zautomatyzowanym, inteligentnym i zrównoważonym systemem portowo-przemysłowym. W terminalach Tuas wykorzystywane będą w pełni zelektryfikowane i zautomatyzowane dźwigi stoczniove oraz pojazdy AGV (Tuas Port..., 2024). Wykorzystanie tego typu rozwiązań sprzyja zmniejszeniu emisji CO₂ o 50%. Planowane jest wdrożenie prywatnej sieci 5G do ich obsługi. Projekt ten zakłada osiągnięcie do 2050 r. zerowej emisji. Do budowy elementów zagospodarowania terminali wykorzystuje się surowce z recyklingu. Materiały, z których zbudowano budynki, cechują się niską bądź zerową emisyjnością. Przykładem jest jeden z budynków administracyjnych Tuas Maintenance Base, który posiada certyfikat świadczący o jego zrównoważonym charakterze pod względem energetycznym. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom, m.in. panelom fotowoltaicznym, zużywa o 58% mniej energii w porównaniu z budynkami tradycyjnym (Tuas Port..., 2024).

Port w Singapurze od lat rozwija się zgodnie z założeniami prośrodowiskowej polityki Maritime Singapore Green Initiative, której strategicznym elementem jest projekt Tuas Port. Inwestycja ta stanowi unikatowy przykład tworzenia od podstaw nowoczesnego, zeroemisyjnego portu, umożliwiając obserwację kompleksowego procesu wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju w praktyce.

Porty w Long Beach, Rotterdamie i Singapurze należą do grona najważniejszych globalnych ośrodków portowo-przemysłowych i są powszechnie uznawane w literaturze przedmiotu za liderów wyznaczających kierunki rozwoju branży portowej. Wyróżniają się systematycznym wdrażaniem strategii, które integrują cele gospodarcze z poszanowaniem środowiska oraz potrzeb człowieka. Analiza najlepszych praktyk stosowanych w tych

portach umożliwia identyfikację rozwiązań, które mogą być zaadaptowane w innych lokalizacjach z uwzględnieniem ich specyfiki lokalnej.

Działania podejmowane przez porty koncentrują się na takich obszarach, jak: dążenie do neutralności klimatycznej, rozwijanie technologii niskoemisyjnych i zeroemisyjnych, cyfryzacja i automatyzacja procesów operacyjnych, wdrażanie zasad gospodarki cyrkularnej i recyklingu, ochrona bioróżnorodności oraz stosowanie zachęt finansowych i pozafinansowych dla podmiotów promujących zrównoważone praktyki. Inwestycje w rozwój hubów wodorowych, jak Maasvlakte w Rotterdamie wskazują na rosnące znaczenie technologii wodorowych jako fundamentu transformacji energetycznej sektora portowego, szczególnie w Europie. Istotne znaczenie mają również inicjatywy ukierunkowane na wspieranie otoczenia społecznego, działania edukacyjne oraz nawiązywanie współpracy międzynarodowej, umożliwiającej realizację wspólnych celów.

Celem strategicznym wszystkich analizowanych portów jest osiągnięcie zeroemisyjności do 2050 r. Studia przypadków portów Long Beach, Rotterdamu i Singapuru jednoznacznie dowodzą, że wdrażanie założeń koncepcji zielonego portu jest możliwe i przynosi korzyści, jednakże wymaga to wysokich nakładów finansowych. W tym kontekście finansowanie stanowi jedną z kluczowych barier wdrażania tej koncepcji, zwłaszcza w przypadku mniejszych portów, do których zaliczają się porty polskie. Mimo to, przykład portu w Rotterdamie może stanowić cenny punkt odniesienia, ilustrując w jaki sposób można efektywnie przeprowadzić proces transformacji w kierunku zielonego portu.

Adaptacja najlepszych praktyk z portów uznawanych za prekursorów zielonej transformacji, przy jednoczesnym uwzględnieniu uwarunkowań społeczno-gospodarczych oraz lokalnej specyfiki, może w istotny sposób przyczynić się do zrównoważonego rozwoju polskiego sektora portowego. Wdrażanie tego typu rozwiązań przyczyniłoby się nie tylko do wzmocnienia pozycji konkurencyjnej portów na arenie międzynarodowej, ale także do budowania zaufania wśród lokalnych interesariuszy i społeczności.

4.4. Model zielonego portu

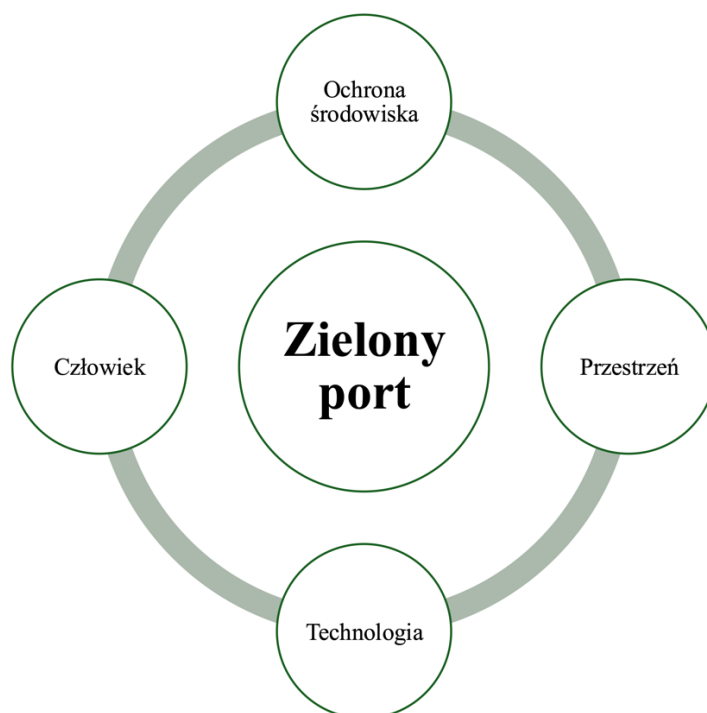
Zielone porty stanowią obecnie dynamicznie rozwijającą się koncepcję, której celem jest wdrażanie paradygmatu zrównoważonego rozwoju w gospodarce morskiej. Jej nadrzędnym dążeniem jest minimalizacja negatywnego wpływu działalności portowej na środowisko, przy jednoczesnym wspieraniu innowacyjności oraz budowaniu akceptacji społecznej. Z przeglądu literatury przedmiotu wynika, że pomimo rosnącej popularności koncepcji oraz

szerokiego zastosowania pokrewnych pojęć, nadal brakuje jednoznacznego i spójnego podejścia definicyjnego. W badaniach dominują perspektywy środowiskowe i technologiczne, natomiast komponent społeczny i przestrzenny, który jest kluczowy z punktu widzenia zrównoważonego rozwoju, pozostaje niedostatecznie uwzględniony.

Zidentyfikowana luka badawcza dotyczy przede wszystkim ograniczonego uwzględnienia doświadczeń i potrzeb otoczenia społecznego, czyli ludności zamieszkującej tereny przyportowe i bezpośrednio narażonej na jego oddziaływanie. W dotychczasowych studiach zauważa się niewystarczające dostrzeganie wartości dodanej, wynikającej z pogłębionych badań dotyczących percepcji lokalnych interesariuszy, ich partycypacji w procesach decyzyjnych oraz wpływu procesów zazieleniania portów na codzienne funkcjonowanie tych społeczności, a także wymiaru przestrzennego tychże oddziaływań.

W odpowiedzi na zidentyfikowane potrzeby, opracowano autorski model¹⁵ zielonego portu, który stanowi zintegrowane ujęcie wymiarów: środowiskowego (ściśle powiązanego z technologicznym), społecznego oraz przestrzennego (Ryc. 4.8).

Ryc. 4.8. Model zielonego portu.



Źródło: opracowanie własne.

¹⁵ Na potrzeby dysertacji przyjęto termin „model” jako określenie obejmujące układ wzajemnie powiązanych wymiarów, przedstawionych na Ryc. 4.8.

Celowo ograniczono uwzględnienie aspektu ekonomicznego w tym efektywności finansowej czy konkurencyjności portów. Zaproponowane podejście z wyłączeniem aspektu ekonomicznego (Ryc. 4.8.) pozwala na pełniejsze uchwycenie wymiaru społeczno-przestrzennego w badaniach nad zielonymi portami. Umożliwia również koncentrację na zagadnieniach dotyczących wrażliwości portów względem ich otoczenia, bez konieczności oceny tych działań wyłącznie przez pryzmat ich zasadności ekonomicznej.

Wnikliwy przegląd literatury pozwolił na zidentyfikowanie istotnych braków w zakresie precyzyjnego określenia, jakie konkretne działania można przypisać zielonym portom oraz w jaki sposób możliwe jest ich systematyczne zestawienie i przegląd. W dostępnych badaniach, które identyfikują działania portów zgodne z koncepcją oraz uwzględniają zagadnienia powiązane tematycznie, dominują takie kwestie, jak: redukcja zanieczyszczeń powietrza, wód oraz hałasu, ochrona ekosystemów czy wdrażanie technologii niskoemisyjnych (Darbra i in., 2004; 2009; Chiu i in., 2014; Puig i in., 2015; 2020; Seguí i in., 2016; Oniszcuk-Jastrząbek i in., 2018; Teerawattana, Yang, 2019; Sánchez-Cambronero i in., 2020; Vega-Muñoz i in., 2021; Arof i in., 2021; Notteboom i in., 2022; Maruszczak, Sosik-Filipiak, 2022; Bartosiewicz, Kucharski, 2023; Le, Nguyen, 2023; Bielenia, 2023).

Na podstawie analizy literatury przedmiotu, literatury szarej oraz studium przypadku portów w Long Beach, Rotterdamie i Singapurze wyodrębniono obszary oraz odpowiadające im działania szczegółowe, wpisujące się w komponenty autorskiego modelu zielonego portu. Zestawienie informacji dotyczących poszczególnych obszarów i działań szczegółowych przedstawiono w Tab. 4.5.

Tab. 4.5. Katalog obszarów i poszczególnych działań szczegółowych w ramach modelu zielonego portu.

Lp.	Obszar	Działania szczegółowe
1	Partycypacja i dialog społeczny	– Aktywne angażowanie mieszkańców w procesy decyzyjne portu – Wspieranie rozwoju lokalnej społeczności – Wsparcie organizacji pozarządowych w działaniach prospołecznych i proekologicznych – Przekazywanie informacji o potencjalnych utrudnieniach związanych z działalnością portu
2	Edukacja i badania	– Współpraca z instytucjami edukacyjnymi i badawczymi

3	Jakość środowiska w porcie i ograniczenie emisji	– Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza związanych z działalnością portu
		– Ochrona i poprawa jakości wód portowych
		– Zarządzanie jakością gleby i urobku w obrębie terenów portowych
		– Ograniczanie hałasu w porcie
		– Minimalizowanie zanieczyszczenia światłem
		– Ład przestrzenny i estetyzacja terenów portowych
		– Zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej
		– Ochrona ekosystemów morskich i lądowych
4	Efektywność energetyczna	– Optymalizacja zużycia energii i zwiększenie efektywności energetycznej
		– Wykorzystywanie alternatywnych źródeł energii
5	Odpowiedzialność środowiskowa	– Systemy gratyfikacji i odpowiedzialności środowiskowej
6	Certyfikacja	– Wdrażanie standardów środowiskowych
7	Efektywność obsługi	– Podnoszenie efektywności operacyjnej portu w zakresie optymalizacji procesów, digitalizacji, automatyzacji
8	Odpowiedzialne praktyki biznesowe	– Raportowanie działań z zakresu odpowiedzialności społecznej i środowiskowej (CSR/ESG)
		– Transparentność polityki portu
9	Rozwój infrastrukturalny	– Realizacja zrównoważonego procesu inwestycyjnego
10	Partnerstwo	– Zaangażowanie w działalność organizacji branżowych na rzecz prośrodowiskowych celów

Źródło: opracowanie własne.

W ramach modelu zielonego portu wyszczególniono łącznie 10 głównych obszarów oraz 22 odpowiadające im działania szczegółowe. Stanowią one zintegrowane podejście do zagadnień środowiskowych, społeczno-przestrzennych oraz technologicznych związanych z funkcjonowaniem portów morskich. Model obejmuje działania odnoszące się m.in. do ochrony środowiska, efektywności energetycznej i operacyjnej, odpowiedzialnych praktyk biznesowych w zakresie raportowania środowiskowego, partnerstw oraz certyfikacji, a także do badań i rozwoju.

Do nowo zdefiniowanych zagadnień zaliczyć można:

- w obszarze „Partycypacja i dialog społeczny” uwzględniono: aktywne angażowanie mieszkańców w procesy decyzyjne, wspieranie rozwoju społeczności lokalnych, wsparcie organizacji pozarządowych realizujących działania prospołeczne i proekologiczne, a także przekazywanie informacji o potencjalnych utrudnieniach wynikających z działalności portowej,

- w obszarze „Jakość środowiska w porcie i ograniczanie emisji” dodano kwestie ładu przestrzennego oraz estetyzacji terenów portowych,
- model wzbogacono również w obszarze „Odpowiedzialne praktyki biznesowe” o uwzględnienie transparentności polityki prowadzonej przez port.

Zaprezentowany katalog obszarów i działań szczegółowych w ramach modelu zielonego portu ma charakter otwarty. Aktualnie uwzględnia on zarówno działania najczęściej wskazywane w literaturze przedmiotu dotyczącej zielonych portów, jak i nowe, zidentyfikowane luki w zakresie społeczno-przestrzennym. Niektóre działania szczegółowe, ze względu na swój wieloaspektowy charakter, mogą zostać przyporządkowane do więcej niż jednego obszaru.

Katalog ten może pełnić funkcję narzędzia zarówno w procesie planowania rozwoju portu, jak i w monitorowaniu jego transformacji w kierunku zielonego portu. Umożliwia on identyfikację obszarów wymagających zwiększonej uwagi oraz określenie konkretnych działań niezbędnych do podjęcia. Może także stanowić podstawę do opracowania wskaźników i mierników efektywności, które posłużyłyby ocenie postępów zazielenienia. Tym samym model zielonego portu stanowi uzupełnienie zidentyfikowanej luki badawczej, stanowi także punkt wyjścia do analizy potencjału polskich portów morskich do zaadoptowania tej koncepcji.

5. Rozwój gospodarczy polskich portów

5.1. Charakterystyka działalności

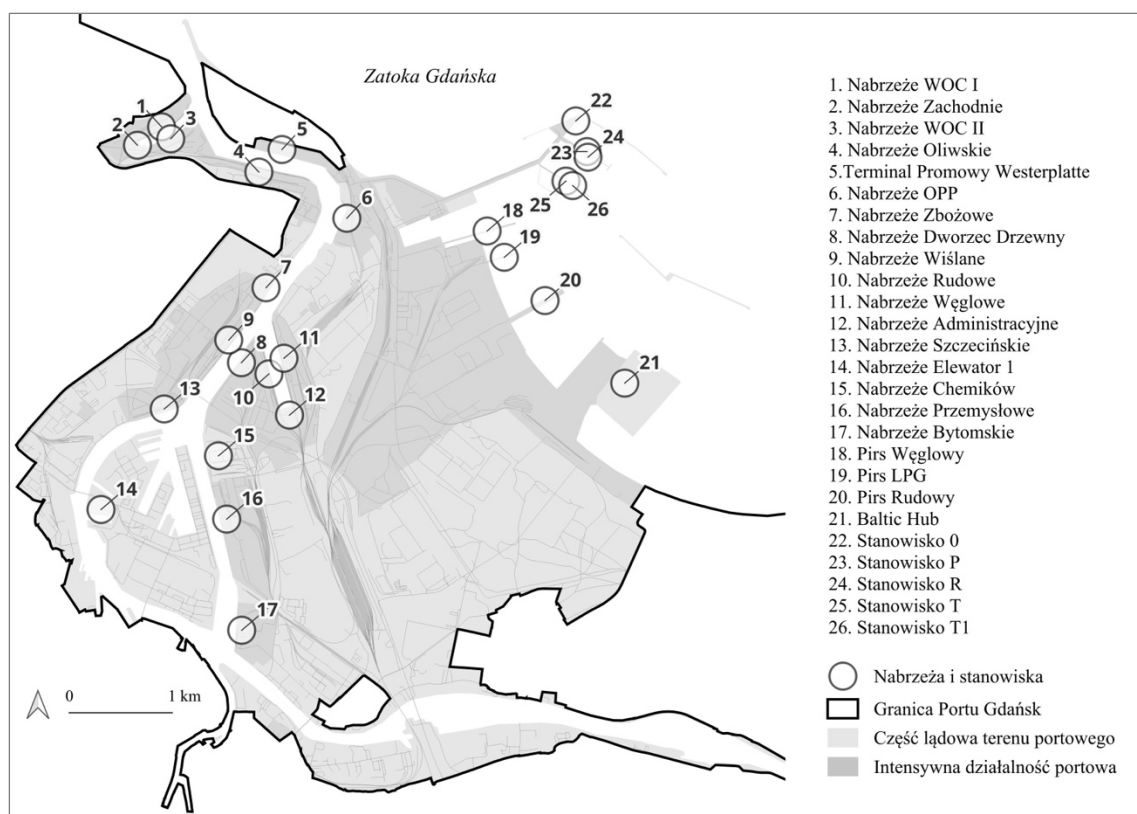
Polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu to ważne węzły europejskiej sieci transportowej TEN-T, szczególnie korytarza transportowego Bałtyk-Adriatyk. W ostatnich latach rola portów morskich w sieci TEN-T znacząco wzrosła. Są one postrzegane nie tylko jako istotne z punktu logistycznego węzły transportowane, ale również jako podmioty kluczowe z punktu widzenia transformacji energetycznej w Europie, w tym bezpieczeństwa energetycznego (Grzybowski, 2024).

Krajowe porty pełnią zdywersyfikowane funkcje gospodarcze: transportową, handlową, w tym dystrybucyjno-logistyczną, pasażerską, przemysłową, w mniejszym stopniu także rybacką. Przed 1989 r. specjalizowały się one w określonym typie obsługi ładunków, jednak przemiany ustrojowe w kraju oraz postępujący proces globalizacji, spowodowały dywersyfikację ich struktury gospodarczej (Tarkowski, 2015; Program rozwoju polskich..., 2018). Przemiany w strukturze polskiego handlu zagranicznego również znacząco wpłynęły na działalność inwestycyjną portów, co przełożyło się na rozwój terminali kontenerowych, promowych oraz terminali do obsługi ładunków tocznych (ro-ro) (Tarkowski i in., 2021).

Port w Gdańsku wyróżnia się na tle krajowych portów dynamiką rozwoju, szczególnie w ostatniej dekadzie (Ryc. 5.1.). Jego znaczenie jest zauważalne zarówno skali UE, jak i Regionu Morza Bałtyckiego, gdzie pełni rolę lidera w przeładunkach kontenerów (Informator Gospodarki Morskiej..., 2024). Jest to jedyny port nad Bałtykiem, którego parametry techniczne pozwalają na przyjmowanie największych obecnie eksploatowanych statków oceanicznych (tor głębokowodny o głębokości 17 m, który umożliwia przyjmowanie jednostek o zanurzeniu do 15 m) (Port Gdańsk, 2024).

Port Gdański obsługuje obecnie kilkanaście regularnych połączeń morskich i jako jedyny port w Regionie Morza Bałtyckiego posiada bezpośrednie połączenie kontenerowe z Chinami (np. z Szanghajem czy Hong Kongiem, połączenia cotygodniowe). Jego umiejscowienie geograficzne na styku strategicznych szlaków logistycznych sprzyja rozwojowi połączeń nie tylko z Europą, ale także z Azją oraz obiema Amerykami (Informator Gospodarki Morskiej..., 2024).

Ryc. 5.1. Port w Gdańsku.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdańsk, 2024; BDOT10k, 2024.

Jako port uniwersalny może obsługiwać zdywersyfikowane rodzaje ładunków (Port Gdańsk, 2024). Specjalizuje się w obsłudze kontenerów, drobnicy, produktów przemysłu samochodowego, paliw płynnych, ładunków masowych suchych (m.in. węgla, zboża, kruszywa, rudy) oraz produktów chemicznych. W 2023 r. największy udział grup ładunkowych obsługiwanych przez port obejmował: paliwa płynne, drobnicę skonteneryzowaną, drewno oraz węgiel. Na terenie portu działalność gospodarczą prowadzi ponad 100 firm o zróżnicowanym profilu usługowym. Dominującymi branżami są: petrochemiczna, budowlana, energetyczna oraz rolno-spożywcza (Informator Gospodarki Morskiej..., 2024).

Port Gdański charakteryzuje się korzystnymi uwarunkowaniami fizyczno-geograficznymi, takimi jak brak zlodzenia, co umożliwia prowadzenie działalności przez cały rok, oraz brak pływów, dzięki czemu utrzymywana jest stała głębokość wody w basenach portowych (Port Gdańsk, 2024). Gdański port składa się z części wewnętrznej i zewnętrznej. Część wewnętrzna portu obejmuje tereny wzdłuż Martwej Wisły oraz kanału portowego. Na tym obszarze znajdują się terminale: kontenerowy, promowo-pasażerski wraz z funkcją ro-ro, a także nabrzeża przeznaczone do przeładunku samochodów

osobowych, cytrusów, nawozów oraz siarki (Port Gdańsk, 2024). Port wewnętrzny z kolei przystosowany jest do obsługi innych grup ładunków, takich jak drobnica konwencjonalna czy towary masowe. Część zewnętrzna portu obejmuje pirs paliwowy, węglowy, LPG i rudowy, a także terminal kontenerowy Baltic Hub, zlokalizowany bezpośrednio na wodach Zatoki Gdańskiej. W porcie zewnętrznym odbywają się przeładunki surowców energetycznych, jak paliwa płynne, gaz płynny, węgiel.

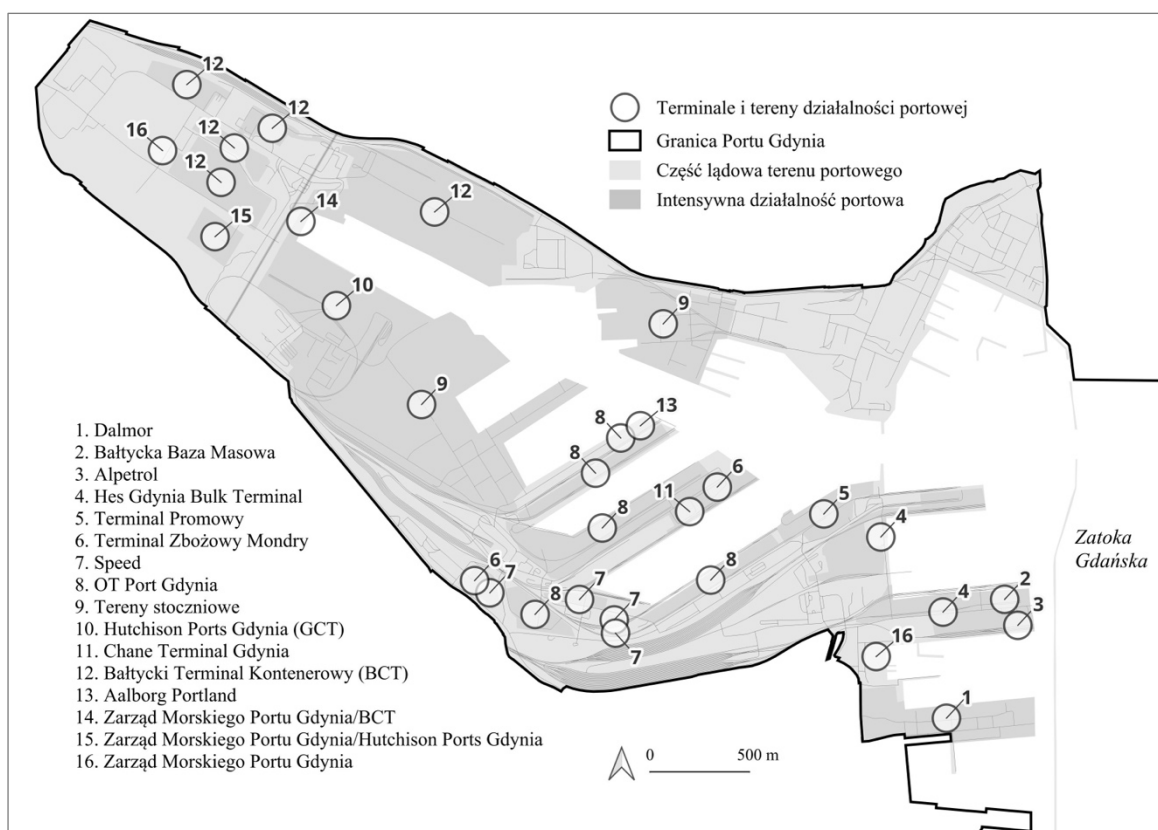
Powierzchnia terenów portowych wynosi 679 ha, akwatoria zajmują 412,6 ha, całkowita długość nabrzeży portowych sięga 23,9 km, natomiast powierzchnia magazynowa obejmuje 105,5 tys. m² (Port Gdańsk, 2024). Maksymalne zanurzenie statków zawijających do portu wewnętrznego wynosi 10,6 m, a zewnętrznego dochodzi do 15 m.

W bezpośrednim sąsiedztwie Baltic Hub obserwuje się intensywny rozwój zaplecza logistycznego portu, w ramach którego zlokalizowano Pomorskie Centrum Inwestycyjne. Obszar ten pełni funkcję parku magazynowo-produkcyjnego przeznaczonego dla przedsiębiorstw z sektorów gospodarki morskiej, branży TSL oraz offshore (Port Gdańsk, 2024).

Port w Gdyni jest jednym z kluczowych portów w południowej części Morza Bałtyckiego (Ryc. 5.2.). Jego strategiczne położenie geograficzne czyni go istotnym punktem bazowym w sieci TEN-T, w ramach korytarza transportowego Morze Bałtyckie – Morze Adriatyckie. Stanowi równocześnie przedłużenie tego korytarza, obejmującego morską autostradę prowadzącą do szwedzkiej Karlskrony (Informator Gospodarki Morskiej..., 2024).

Port posiada charakter uniwersalny, specjalizując się w obsłudze ładunków drobnicowych, z których większość stanowią ładunki zjednostkowane, transportowane w kontenerach lub w systemie ro-ro. Ważnym obszarem działalności portu jest także obsługa ładunków masowych, dla których utworzono specjalistyczne terminale. Do głównych grup towarowych obsługiwanych przez port należą: węgiel i koks, ruda, inne ładunki masowe, zboże, drewno, drobnica oraz paliwa (Port Gdynia, 2024). W 2023 r. największy udział w obsłudze miały drobnica, zboże, węgiel i koks oraz paliwa.

Ryc. 5.2. Port w Gdyni.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdynia, 2024; BDOT10k, 2024.

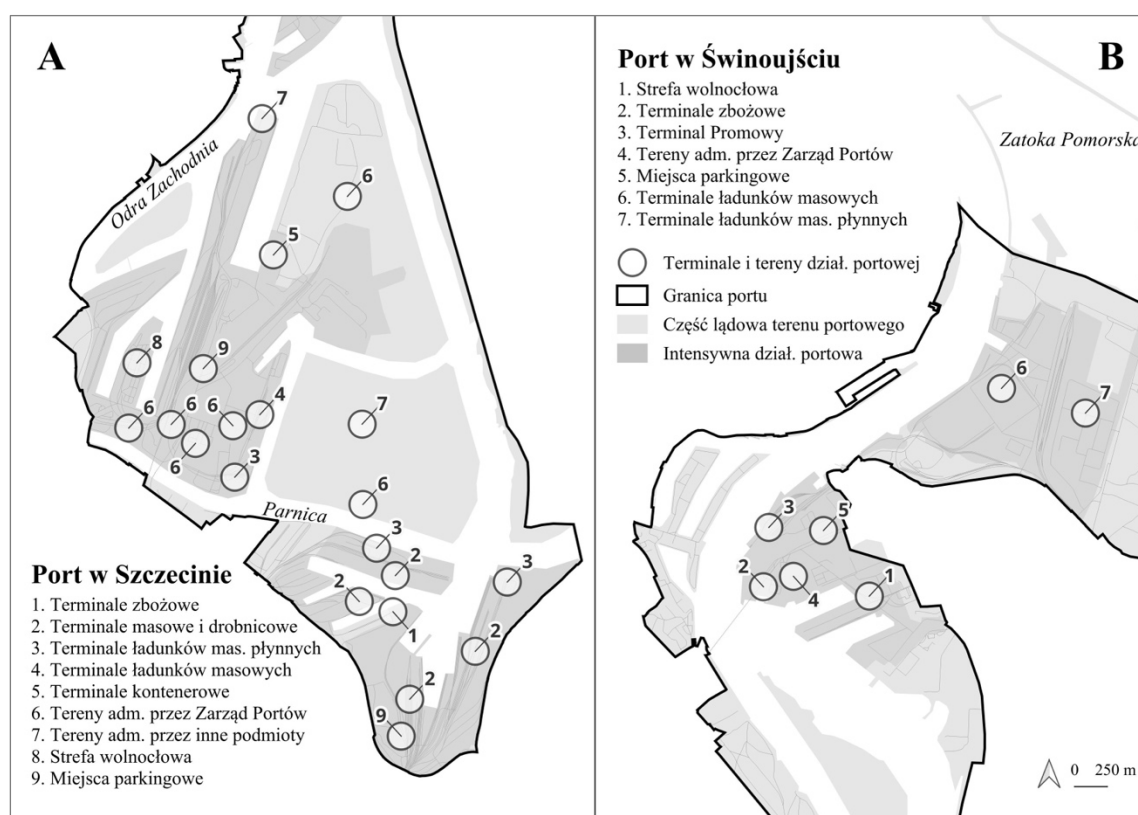
W Porcie Gdynia dominują zawinięcia feederowe, obsługiwane głównie przez największe światowe linie armatorskie, specjalizujące się w transporcie kontenerowym (np. MSC, Hapag-Lloyd). Istotnym elementem działalności portu są również połączenia żeglugi bliskiego zasięgu. Siatka połączeń regularnych jest dobrze rozwinięta i obejmuje szeroki zakres destynacji. Przykładowo, kontenerowe połączenia liniowe obsługują Region Morza Bałtyckiego, Europę Zachodnią, Amerykę Północną, a także kontynenty afrykański i azjatycki, docierając m.in. do Pakistanu i Singapuru. Połączenia promowe łączą Gdynię ze szwedzką Karlskroną, natomiast trasy ro-ro obejmują Skandynawię i Europę Zachodnią (Port Gdynia, 2024).

Strategiczne plany rozwoju Portu Gdynia zakładają utrzymanie uniwersalnego charakteru jego działalności z jednoczesnym dostosowaniem infrastruktury do przyjmowania największych jednostek kontenerowych, pasażerskich i masowych, które mogą zawijać na Morze Bałtyckie (Port Gdynia, 2024). W ramach realizacji tych założeń systematycznie prowadzone są działania modernizacyjne i pogłębiarskie. W 2018 r. przebudowano i znacząco powiększono jedną z obrotnic portowych.

Całkowita powierzchnia portu wynosi 2 996,3 ha, z czego 903,1 ha stanowi obszar lądowy. Długość nabrzeży eksploatacyjnych sięga 11,2 km, a maksymalne zanurzenie jednostek przy nich cumujących może dochodzić do 13 m (Port Gdynia, 2024). Port w Gdyni cechuje się brakiem zlodzenia oraz brakiem problemu związanego z pływami. Posiada dwa tory wodne i jest naturalnie osłonięty od otwartego morza przez Półwysep Helski. Przy wejściu do portu znajduje się falochron o długości 2,5 km, a samo wejście ma szerokość 150 m i głębokość 14 m (Port Gdynia, 2024). Obecnie trwają prace związane z przyszłą budową Portu Zewnętrznego, nowego pirsu będącego przedłużeniem istniejącego Mola Węglowego. W ramach tego projektu planowane jest utworzenie terminalu kontenerowego, którego głębokość przy nabrzeżach będzie wynosić 17 m (Port Zewnętrzny, 2024). Szacuje się, że zdolność przeładunkowa Portu Zewnętrznego zwiększy możliwości portu gdyńskiego o dodatkowe 2,5 mln TEU rocznie. Zakończenie projektu przewidywane jest na 2029 r.

Porty w Szczecinie i Świnoujściu tworzą zespół portowy w zachodniej części kraju, stanowiący jeden z największych kompleksów portowych w regionie Morza Bałtyckiego (Ryc. 5.3.).

Ryc. 5.3. Porty w Szczecinie (A) i Świnoujściu (B).



Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Szczecin, 2024; BDOT10k, 2024.

Poprzez tor wodny, port w Szczecinie łączy się z portem w Świnoujściu i dalej z Zatoką Pomorską. Oba porty charakteryzują się uniwersalnym profilem działalności i są wobec siebie komplementarne. Zespół portowy Szczecin–Świnoujście z uwagi na powiązania żeglugowe z Trelleborgiem i Ystad w Szwecji sięgają do północnego fragmentu korytarza Skandynawia–Morze Śródziemne (Zarząd Morskich Portów..., 2019).

Port w Świnoujściu, dzięki korzystnemu położeniu geograficznemu oraz głębszym akwenom, przystosowany jest do obsługi większych jednostek. Dzięki temu odgrywa kluczową rolę w zapewnianiu efektywnych połączeń promowych. Natomiast port w Szczecinie, zlokalizowany w głębi łądu, specjalizuje się w obsłudze mniejszych jednostek, co pozwala na sprawniejszy transport ładunków do odbiorców i nadawców zlokalizowanych w pobliżu zaplecza lądowego (Port Szczecin, 2024).

Port w Szczecinie podzielony jest na dwa rejony: do obsługi przeładunków drobnicy (m.in. kontenerów, ro-ro, ładunków ponadgabarytowych, jak elementy konstrukcyjne farm wiatrowych, papieru, celulozy) oraz do obsługi ładunków masowych, takich jak węgiel i koks, rudy, zboża i nawozów (Port Szczecin, 2024). To również największe w kraju centrum przeładunków bloków granitowych. Port ten oddalony jest od otwartego morza o 68 km. Czas dotarcia torem wodnym ze Świnoujścia do Szczecina trwa blisko 4 godziny. Uwarunkowania nawigacyjne umożliwiają przyjęcie w nim jednostek o długości do 215 m i zanurzeniu do 9,15 m. Długość nabrzeży eksploatacyjnych wynosi ok. 15,6 km (Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej, 2023).

Port w Świnoujściu umiejscowiony jest bezpośrednio nad wodami Morza Bałtyckiego. Na jego terenie zlokalizowano terminal do obsługi ładunków masowych suchych. W południowej części portu umiejscowiono z kolei terminal promowy, który jest jednym z najnowocześniejszych w tym regionie tego typu terminalem, obsługującym ruch pasażerski do Skandynawii (Port Szczecin, 2024). W zewnętrznej części portu zlokalizowano terminal LNG, kluczowy pod względem bezpieczeństwa energetycznego kraju. Parametry nawigacyjne umożliwiają przyjmowanie jednostek do 270 m długości i do 13,5 m zanurzenia (Port Szczecin, 2024).

W ciągu ostatnich lat zespół portowy Szczecin–Świnoujście wyróżniał się intensywną modernizacją i dynamicznym rozwojem. W ramach prowadzonych działań zmodernizowano nabrzeża, rozbudowano infrastrukturę portową oraz stworzono zaplecze wspierające rozwój sektora morskiej energetyki wiatrowej. Strategicznym przedsięwzięciem jest budowa Głębokowodnego Terminalu Kontenerowego w Świnoujściu, który zostanie

zlokalizowany na wschód od istniejącego terminalu LNG, w zewnętrznej części portu (Port Szczecin, 2024).

Porty objęte analizą usytuowane w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie oraz Świnoujściu stanowią istotne ośrodki gospodarczo-logistyczne w skali krajowej, jak również dynamicznie rozwijające się punkty o rosnącym znaczeniu w regionie Morza Bałtyckiego. Porty te cechuje intensywny rozwój oraz zróżnicowany profil działalności ze szczególnym ukierunkowaniem na obsługę ładunków drobnicowych i kontenerowych. Trójmiejskie porty posiadają znaczący potencjał międzynarodowy, natomiast porty Pomorza Zachodniego wykazują istotne predyspozycje do pełnienia roli regionalnego hubu promowego, wspierają także transformację energetyczną.

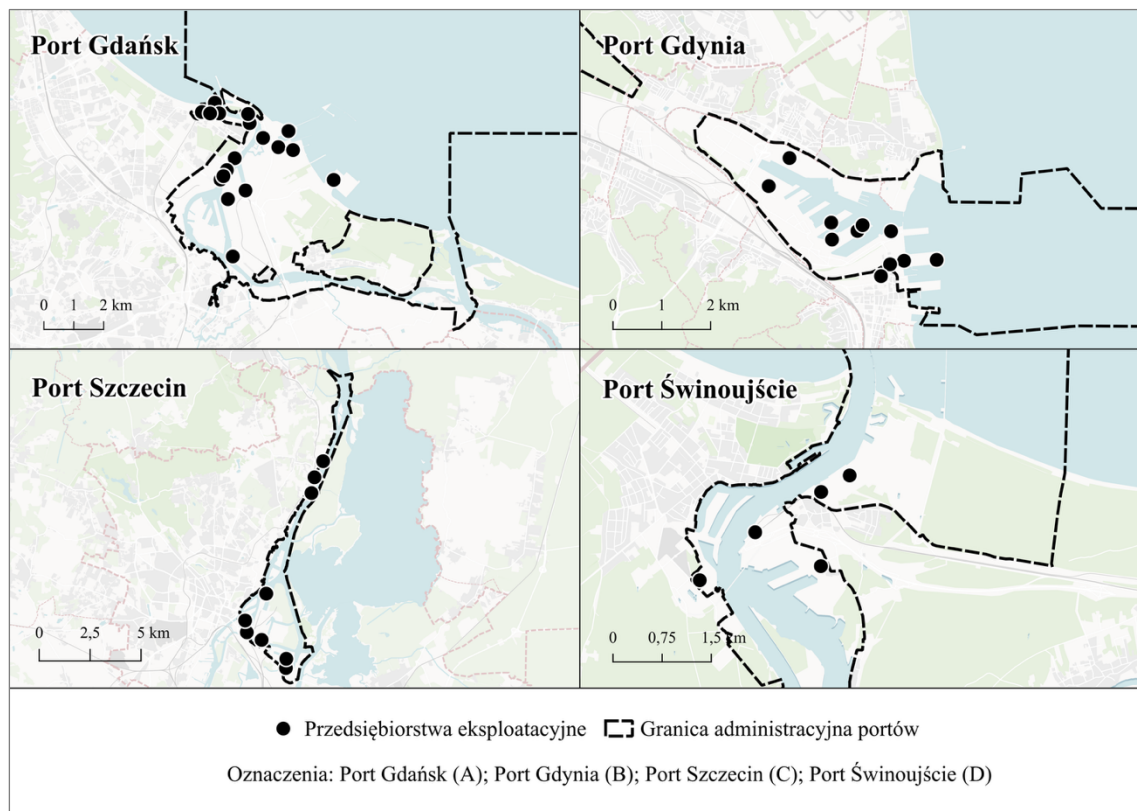
5.2. Główne przedsiębiorstwa eksploatacyjne

Porty morskie stanowią ważną determinantę rozwoju gospodarczego regionów. Na terenie portów objętych badaniem działalność prowadzą liczne organizacje, szczególnie przedsiębiorstwa usług portowych. Są to agencje celne i morskie, przedsiębiorstwa specjalizujące się w bunkrowaniu (w tym LNG), przedsiębiorstwa świadczące usługi holownicze i cumownicze, przedsiębiorstwa z branży TSL. Ponadto prowadzona jest działalność stoczniowa, remontowa, przeładunkowa i magazynowa. Działają tam również m.in. urzędy administracji morskiej i państwowej.

Najważniejsze pod względem działalności operacyjnej portów są ich główne przedsiębiorstwa eksploatacyjne (Ryc. 5.4.). Zapewniają one płynne realizowanie operacji portowych i zarządzenie infrastrukturą.

Pod względem rozmieszczenia przestrzennego portowych podmiotów eksploatacyjnych, w porcie gdańskim główne przedsiębiorstwa skupione są w części północnej i centralnej portu. W porcie gdyńskim rozmieszczone są one równomiernie, jednak głównie w części zachodniej i południowej. W porcie szczecińskim główna działalność portowa obejmuje południowo-zachodnią część, natomiast w porcie w Świnoujściu działalność różnych podmiotów została skoncentrowana w jego centralnej części.

Ryc. 5.4. Rozmieszczenie głównych przedsiębiorstw eksploatacyjnych w badanych portach.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdańsk, 2024; Port Gdynia, 2024; Port Szczecin, 2024.

Na terenie **Portu w Gdańsku** (Ryc. 5.4. A; Ryc. 5.5.) do głównych przedsiębiorstw eksploatacyjnych zaliczyć można następujące podmioty (Port Gdańsk, 2024):

- Port Gdański Eksploatacja – specjalizujący się w obsłudze ładunków drobnicowych, które mogą być przewożone m.in. w workach, na paletach, w kartonach (owoce), big bagach, kontenerach, ładunków tocznych (ro-ro), w tym samochodów, wyrobów stalowych i sztuk ciężkich, złomu, drewna, ładunków niebezpiecznych, ładunków masowych (węgiel kamienny i koks, ruda żelaza, kruszywa, nawozy sypkie, produkty rolnicze, jak zboże, kukurydza, rzepak oraz śruta i soja).
- Baltic Hub Container Terminal – specjalizujący się w obsłudze ładunków drobnicowych i tocznych (ro-ro).
- Port Północny – specjalizujący się w obsłudze ropy naftowej i produktów ropopochodnych, olejów napędowych i opałów oraz ładunków masowych, jak węgiel kamienny czy ruda żelaza.

- Naftoport – specjalizujący się w obsłudze ropy naftowej i produktów ropopochodnych, olejów napędowych i opałów.
- Grupa Azoty FOSFOR – obsługuje ładunki masowe suche oraz płynne, w szczególności nawozy, kruszywa, melasę, ług sodowy, szkło wodne i kwasy.
- Gdańskie Młyny – specjalizują się w obsłudze ładunków masowych suchych, jak zboże i śruta.
- Magrol Przeładunek – obsługujący ładunki masowe suche, jak zboże i śruta.
- Cargofruit – specjalizuje się w obsłudze owoców.
- Gaspol (terminal przeładunkowy) – obsługujący przeładunki gazu płynnego LNG.
- Polska Żegluga Bałtycka Polferries (Baza Promowa) – obsługuje ruch promowy między Gdańskiem a szwedzkim Nynäshamn (ruch pasażerski i ro-ro).
- Siark-Port – specjalizuje się w obsłudze siarki granulowanej, olejów opałówych i bazowych oraz olejów jadalnych.
- GBT – specjalizujący się w obsłudze ładunków masowych suchych, jak zboże i śruta.
- Malteurop Polska – specjalizuje się w obsłudze produktów rolniczych, jak jęczmień i słód.
- Chłodnia Gdańsk – specjalizuje się w obsłudze mrożonych ryb i owoców morza.
- Adampol (oddział Gdańsk) – specjalizuje się w obsłudze samochodów (ro-ro).
- BLG AutoTerminal Gdańsk – specjalizuje się w obsłudze samochodów (ro-ro).
- Vetro Port & Shipping Services – specjalizujący się w obsłudze sztuk ciężkich i ponadgabarytowych.
- Speed – specjalizuje się w obsłudze węgla i koksu, kruszywa, wapna i drewna.
- Oddział Krajowej Grupy Spożywczej (Terminal Cukrowy) – specjalizuje się w obsłudze cukru (luzem, w workach, w big bagach i paczkach).
- Reen – specjalizuje się w obsłudze ładunków drobnicowych.

Ryc. 5.5. Port gdański znad Nabrzeża Dworzec Drzewny.



Źródło: Portal Morski, 2023.

Na terenie **Portu w Gdyni** (Ryc. 5.4. B; Ryc. 5.6.) do głównych przedsiębiorstw eksploatacyjnych zaliczają się:

- Bałtycka Baza Masowa – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych, w szczególności nawozów mineralnych, dodatkowo obsługuje ładunki masowe płynne.
- BCT – Bałtycki Terminal Kontenerowy – specjalizuje się w obsłudze drobnicy skonteneryzowanej i nieskonteneryzowanej oraz samochodów.
- OT Port Gdynia – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych, w szczególności suchych, jak zboża, pasze i nawozy, koks, biomasa oraz drobnicy, jak papier, celuloza, wyroby stalowe, sztuki ciężkie, ładunki ponadgabarytowe, samochody, naczepy, inne pojazdy i maszyny oraz różnego rodzaju płyty drewnopochodne.
- Mondry – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych, jak zboża, nasiona oleiste, śruta, nawozy i węgiel (dzierżawca Bałtyckiego Terminala Zbożowego).
- HES Gdynia Bulk Terminal – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych suchych, jak węgiel i koks, rudy, zboża, pasze (śruta sojowa), minerały, kruszywa i nawozy, a także w obsłudze ładunków masowych płynnych, jak ropa i produkty ropopochodne oraz chemikalia (które według klasyfikacji IMDG obejmują: ciecze łatwopalne, substancje toksyczne i zakaźne, materiały żrące).

- Koole Tankstorage Gdynia – specjalizuje się w obsłudze ładunków płynnych, jak melasa cukrowa oraz produktów spożywczych.
- Alpetrol – specjalizuje się w obsłudze logistycznej gazu LPG (dzierżawca Morskiego Terminala LPG).
- Aalborg Portland Polska – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych, jak cement.

Ryc. 5.6. Port w Gdyni od strony Estakady Kwiatkowskiego.



Źródło: Portal Morski, 2020.

- Speed – specjalizuje się w obsłudze materiałów masowych, jak węgiel i koks, produktów mineralnych (m.in. sól, piasek kwarcowy, dolomit arktyczny), produktów chemicznych (m.in. siarczan sodu, cement), drewna, produktów rolnych, jak zboże, cukier, mąka i śruta, biomasa, oraz produktów stalowych, jak złom.
- Hutchison Ports Gdynia (dawniej Gdynia Container Terminal) – specjalizuje się w obsłudze kontenerów, drobnicy oraz sztuk ciężkich.
- Publiczny Terminal Promowy – obsługuje ruch promowy między Gdynią a szwedzką Karlskroną (ruch pasażerski i ro-ro), (Port Gdynia, 2024).

Na terenie **Portu w Szczecinie** (Ryc. 5.4. C; Ryc. 5.7.) do głównych przedsiębiorstw eksploatacyjnych zaliczają się następujące podmioty:

- DB PORT SZCZECIN – specjalizuje się w obsłudze kontenerów i drobnicy, jak wyroby ze stali, metale kolorowe, nawozy sztuczne, papier, ładunki ciężkie, ponadgabarytowe oraz towary zjednostkowane (m.in. bloki granitowe), ro-ro. Podmiot dysponuje trzema terminalami: kontenerowym, drobnicowym oraz strefą wolnocłową.
- Fast Terminals – specjalizuje się w obsłudze project cargo (ładunki ciężkie, niestandardowe), ładunków ponadgabarytowych oraz drobnicy, stali, chemikaliów, drewna, obsłudze drobnicy zjednostkowanej, wyrobów hutniczych.
- Centrum Logistyczne Gryf – specjalizuje się w obsłudze produktów mrożonych (morskich) oraz działalności logistyczno-spedycyjnej.
- Chłodnia Szczecińska – specjalizuje się w świadczeniu usług chłodniczych (przeładunek, magazynowanie).
- Bulk Cargo – Port Szczecin – specjalizuje się w obsłudze ładunków drobnicowych oraz suchych i mokrych ładunków masowych (głównie: węgla, rud, zboża).
- Baltchem S.A. Zakłady Chemiczne w Szczecinie – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych płynnych, jak nawozy, olej roślinny (surowy), produktów ropopochodnych (m.in. benzyna, olej napędowy), metanolu i etanolu.
- Fosfan – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych, jak kruszywa, chemia płynna i materiały sypkie.
- Alfa Terminal – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych oraz płynnych chemikaliów, w szczególności metanolu.
- Andreas – specjalizuje się w obsłudze zbóż i pasz.
- Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe Port Rybacki GRYF – specjalizuje się w usługach przeładunkowych oraz składowych (chłodniczych).
- Szczecińskie Zakłady Zbożowo-Młynarskie „PZZ” – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych sypkich, jak m.in. zboża, rzepaku, nawozów, peletu.
- Viterra Szczecin (wcześniej Elewator EWA) – specjalizuje się w obsłudze zbóż i śruty (Port Szczecin, 2024).

Ryc. 5.7. Port w Szczecinie (Nabrzeże Górnośląskie).



Źródło: tu.swinoujscie.pl, 2018.

Na terenie **Portu w Świnoujściu** (Ryc. 5.4. D) w skład głównych przedsiębiorstw eksploatacyjnych wchodzi następujące podmioty:

- OT Port Świnoujście (dawniej: Port Handlowy Świnoujście) – specjalizuje się w obsłudze ładunków drobnicowych i suchych oraz płynnych masowych (w szczególności węgla, rudy, zboża), kontenerów, wyrobów stalowych, ładunków project cargo oraz ponadgabarytowych.
- Baltchem S.A. Zakłady Chemiczne w Szczecinie (terminal w Świnoujściu) – specjalizuje się w obsłudze ładunków masowych płynnych, jak nawozy, olej roślinny (surowy), produktów ropopochodnych (m.in. benzyna, olej napędowy), metanolu, etanolu oraz innych chemikaliów.
- Euro-Terminal – specjalizuje się w obsłudze i składowaniu ładunków drobnicowych, posiada status WOC.
- Terminal Promowy Świnoujście (Ryc. 5.8.) – obsługuje ruch promowy między Świnoujściem a Skandynawią (ruch pasażerski i ro-ro).
- Polski Koncern Naftowy ORLEN (Terminal Paliw Świnoujście) – specjalizuje się w obsłudze produktów naftowych (oleje napędowe lekkie i ciężkie, benzyna).
- Terminal LNG – odbiera skroplony gaz ziemny, regazyfikuje go, składowuje i wysyła do krajowego systemu przesyłowego (Port Szczecin, 2024).

Ryc. 5.8. Terminal Promowy w Świnoujściu.



Źródło: Port Szczecin, 2024.

Na terenie portów funkcjonują również organizacje publiczne oraz tzw. Rady Interessantów. Rada to organ doradczy i opiniotwórczy dla zarządu portowego, zrzeszający podmioty gospodarcze prowadzące działalność w danym porcie i reprezentujący ich interesy. Przedmiotem funkcjonowania Rady jest również współpraca z administracją samorządową czy sektorem nauki na rzecz rozwoju portu. Obecność Rady Interessantów sprzyja prowadzeniu transparentnego zarządzania portem. W skład Rady wchodzi do kilkudziesięciu przedsiębiorstw o różnych profilach działalności.

Struktura eksploatacyjna portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu charakteryzuje się wyraźnym zróżnicowaniem funkcjonalno-przestrzennym. Przedsiębiorstwa działające w obrębie tych portów wyspecjalizowały się w obsłudze różnych typów ładunków z czego część operatorów dysponuje infrastrukturą dedykowaną ich konkretnym rodzajom. Zróżnicowanie oraz wysoki stopień specjalizacji stanowią istotne cechy polskich portów morskich, umożliwiając im sprawną adaptację do zmieniających się warunków rynkowych oraz elastyczne dostosowanie działalności do specyficznych wymogów logistycznych.

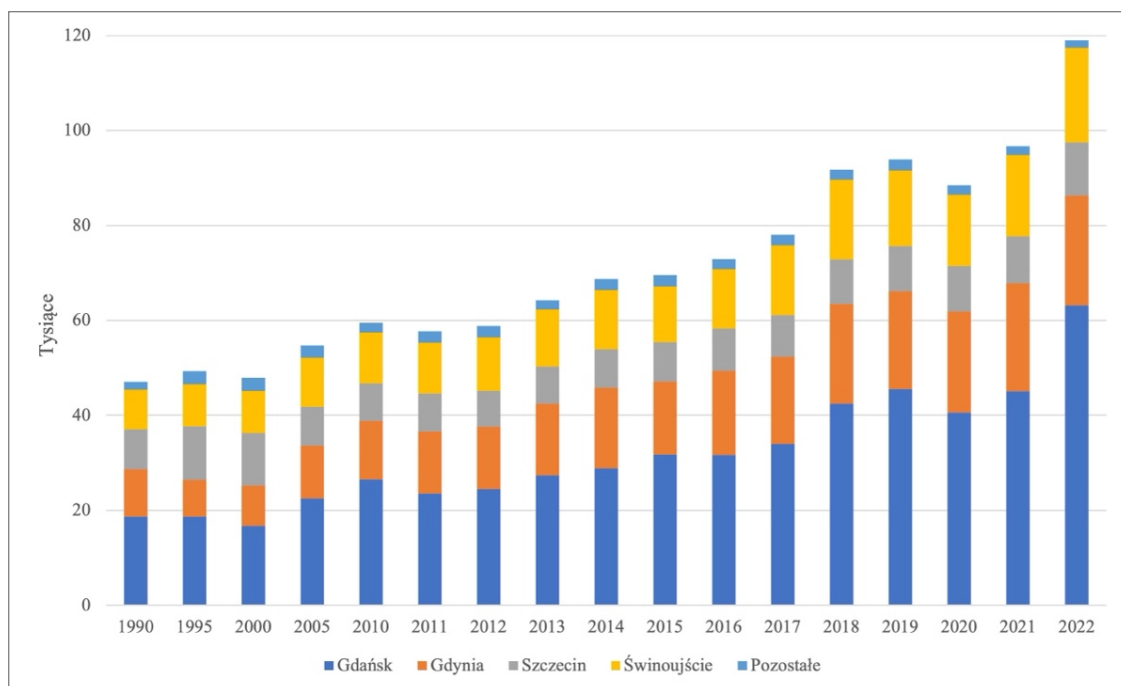
5.3. Działalność eksploatacyjna portów

Oprócz licznych pozytywnych korzyści społeczno-gospodarczych, wynikających z lokalizacji i funkcjonowania portu, zauważa się także jego negatywne implikacje.

W podrozdziale 5.3. przeprowadzono analizę działalności gospodarczej portów. Wskazano jak wzrost wolumenu obsługi ładunków wpływa na możliwe zagrożenia oraz ryzyko negatywnych oddziaływań ze strony portów oraz konflikty w relacji port-miasto.

Na Ryc. 5.9. przedstawiono zmienność wolumenu obrotów ładunkowych portów (ogółem) w tys. ton między 1990 a 2022 r. W 1990 r. wartość ta była na poziomie 47 039 tys. ton, natomiast w 2022 r. wzrosła do 118 972 tys. ton.

Ryc. 5.9. Obroty ładunkowe głównych polskich portów w latach 1990–2022 w tys. ton.



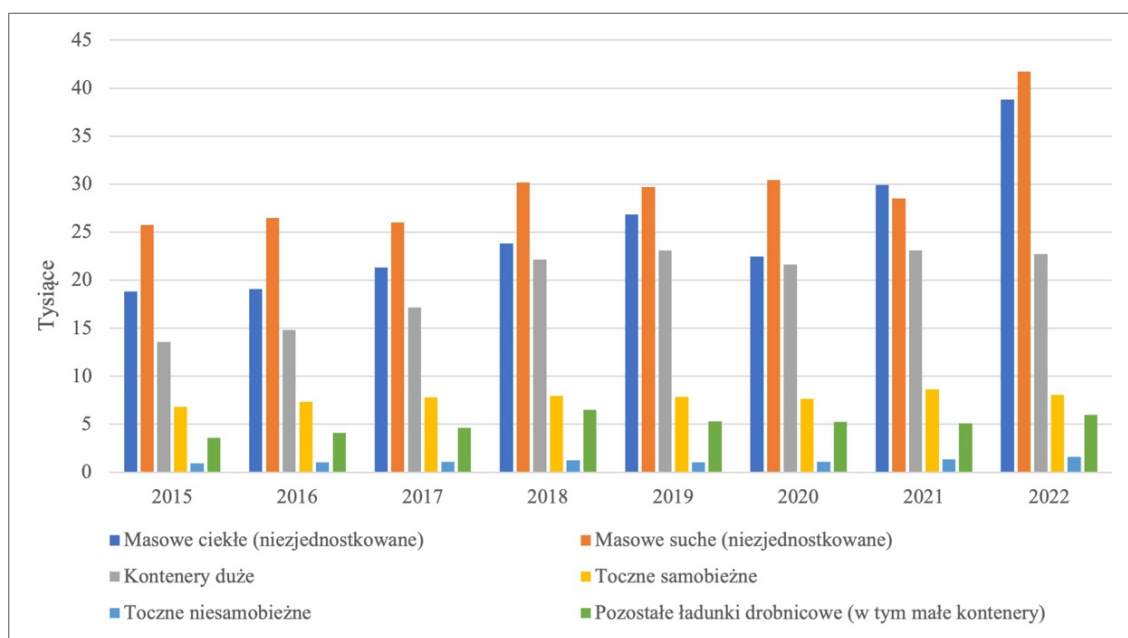
Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

Wzrost o ponad 150% względem lat 90. XX w. oraz utrzymująca się tendencja wzrostowa obrotów ładunkowych, pomimo nieznacznych fluktuacji wskazuje na dobrą kondycję krajowych portów. Takie wartości stanowią przede wszystkim efekt rozwoju czterech głównych portów w Polsce. W portach w Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu, dynamika obrotów ładunkowych wykazywała tendencję wzrostową, jednak o bardziej łagodnym charakterze niż w porcie gdańskim, co potwierdzają dostępne statystyki. Port gdański w ciągu ostatnich 32 lat zdecydowanie utrzymywał dominującą pozycję na tle pozostałych portów pod względem udziału w obrotach ładunkowych (średnio ponad 43% udziału w krajowym rynku). W 2022 r. w gdańskim porcie przeładowano ponad 63 mln ton ładunków, w gdyńskim ponad 23 mln ton, natomiast łącznie w zespole portowym Szczecin–Świnoujście było to ponad 31 mln ton. Rok 2022 na tle pozostałych lat był rekordowy pod

względem obrotów ładunkowych, głównie ze względu na zwiększone zapotrzebowanie na przeładunki surowców energetycznych w konsekwencji rozpoczęcia wojny w Ukrainie.

Pod względem kategorii ładunkowych w ostatnich latach w obsłudze portów morskich dominowały ładunki masowe suche i ciekłe, a także kontenery (Ryc. 5.10.). Między 2015 a 2022 r. obrót ładunków masowych suchych w portach wzrósł o ponad 60%. Podobnie sytuacja kształtuje się w odniesieniu do ładunków masowych ciekłych. W ciągu ostatniej dekady odnotowano wzrost obrotu o ponad 100%. W okresie objętym analizą obrót kontenerami dużymi (40-stopowymi) wzrósł o blisko 70% w stosunku do roku bazowego (2015).

Ryc. 5.10. Kategorie ładunkowe obsługiwane w polskich portach (w tys. ton).



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

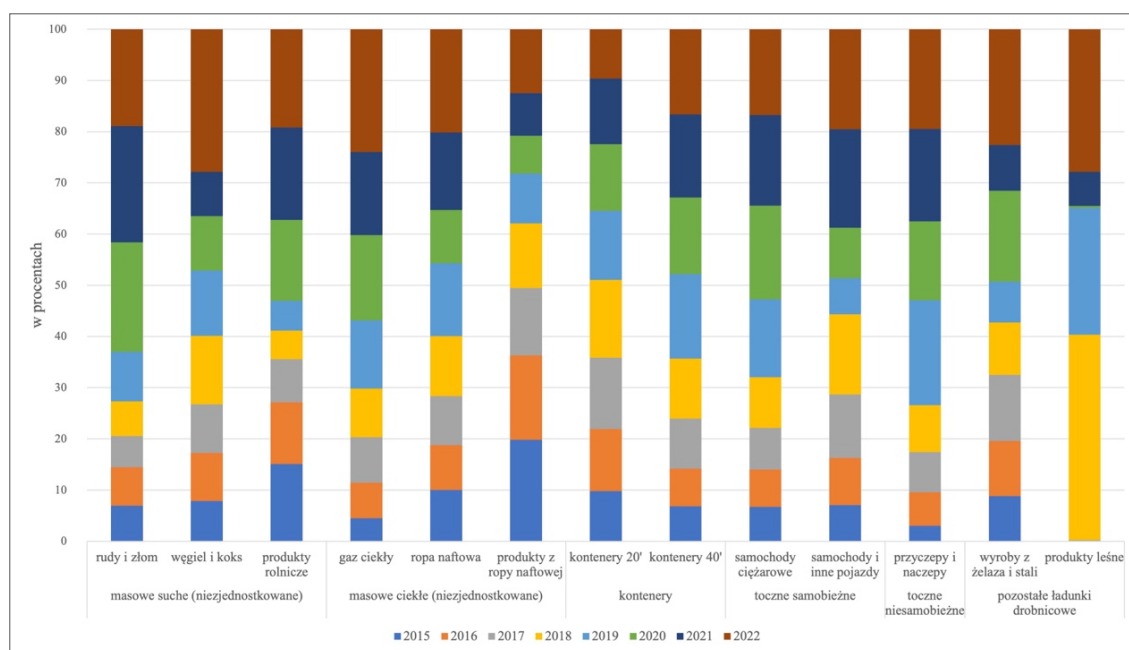
W kategorii ładunków masowych ciekłych dominuje obrót gazem ciekłym, ropą naftową oraz produktami z ropy naftowej. W kategorii ładunków masowych suchych jest to węgiel i koks oraz produkty rolnicze (m.in. zboża). Stały poziom obsługi obejmuje ładunki toczne samobieżne, toczne niesamobieżne i pozostałe ładunki drobnicowe, w tym małe kontenery 20' (20-stopowe). W kategorii ładunków tocznych samobieżnych największy udział posiadają przeładunki samochodów ciężarowych, a w przypadku tocznych niesamobieżnych są to przyczepy i naczepy towarowe (drogowe).

W porcie gdańskim między 2015 a 2022 r. największy udział kategorii ładunków obejmowały: masowe suche (niezjednostkowane) i ciekłe (niezjednostkowane) oraz

kontenery (Ryc. 5.11.). W kategorii ładunków masowych suchych największy udział dotyczył węgla i koksu (53 022,1 tys. ton) oraz produktów rolniczych, takich jak zboże (10 370,8 tys. ton). W kategorii ładunków masowych ciekłych największy udział miał obrót ropą naftową (108 456,4 tys. ton) oraz produktami z ropy naftowej (18 521,1 tys. ton). W kontenerach dominujący udział miały kontenery 40' (40-stopowe) (66 292 tys. ton), a 20' obejmowały poziom 29 550 tys. ton. Duży udział w obrocie gdańskiego portu miały również takie ładunki, jak: ruda i złom (4 619,4 tys. ton), wyroby z żelaza i stali (4 582,9 tys. ton) oraz gaz ciekły (2 566,4 tys. ton).

W latach 2015–2022 znacząco wzrosły obroty węglem i koksem, rudą i złomem, produktami rolniczymi, gazem ciekłym, ropą naftową, kontenerami 40'. Fluktuacje natomiast obejmowały m.in. obrót wyrobami z żelaza i stali oraz produktami leśnymi.

Ryc. 5.11. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie gdańskim.



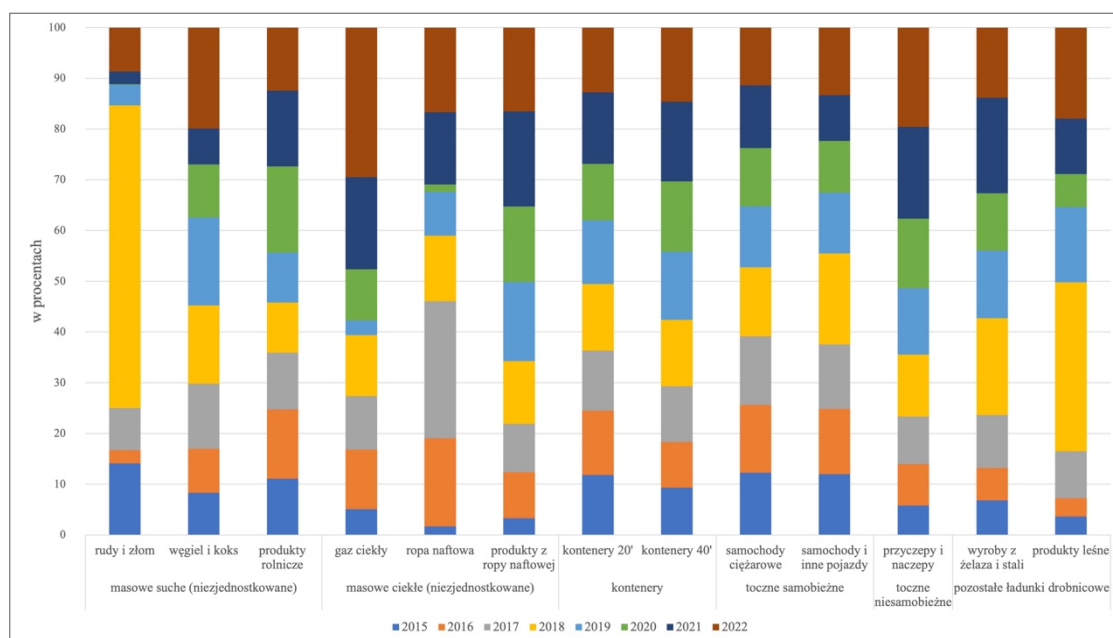
Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

W porcie gdyńskim między 2015 a 2022 r. największy udział ładunków obejmowały: masowe suche (niezjednostkowane) oraz kontenery (Ryc. 5.12.). W kategorii ładunków masowych suchych największy udział obejmował przeładunek produktów rolniczych (33 421 tys. ton) oraz węgla i koksu (16 611,3 tys. ton), a w przypadku kontenerów były to kontenery 40' (34 607,5 tys. ton). Mniejsze kontenery 20' również obejmowały znaczny udział obsługi (17 258,9 tys. ton).

Wysoki udział miała również obsługa ładunków masowych ciekłych, jak produkty z ropy naftowej (11 863,4 tys. ton). Do pozostałych kategorii ładunkowych, które były obsługiwane przez port gdyński, należały ładunki toczne niesamobieżne, jak przyczepy i naczepy (4 960 tys. ton), pozostałe ładunki drobnicowe, jak wyroby z żelaza i stali (4 726 tys. ton), produkty leśne (3 107,2 tys. ton) oraz ropa naftowa (2 879,2 tys. ton).

W latach 2015–2022 w porcie gdyńskim znacząco wzrosły obroty produktami z ropy naftowej, kontenerów 40' oraz ładunków tocznych niesamobieżnych (przyczepy i naczepy). Poziom obsługi ładunków, jak kontenery 20' utrzymywały się na stałym poziomie, natomiast w przypadku pozostałych ładunków występowały fluktuacje.

Ryc. 5.12. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie gdyńskim.

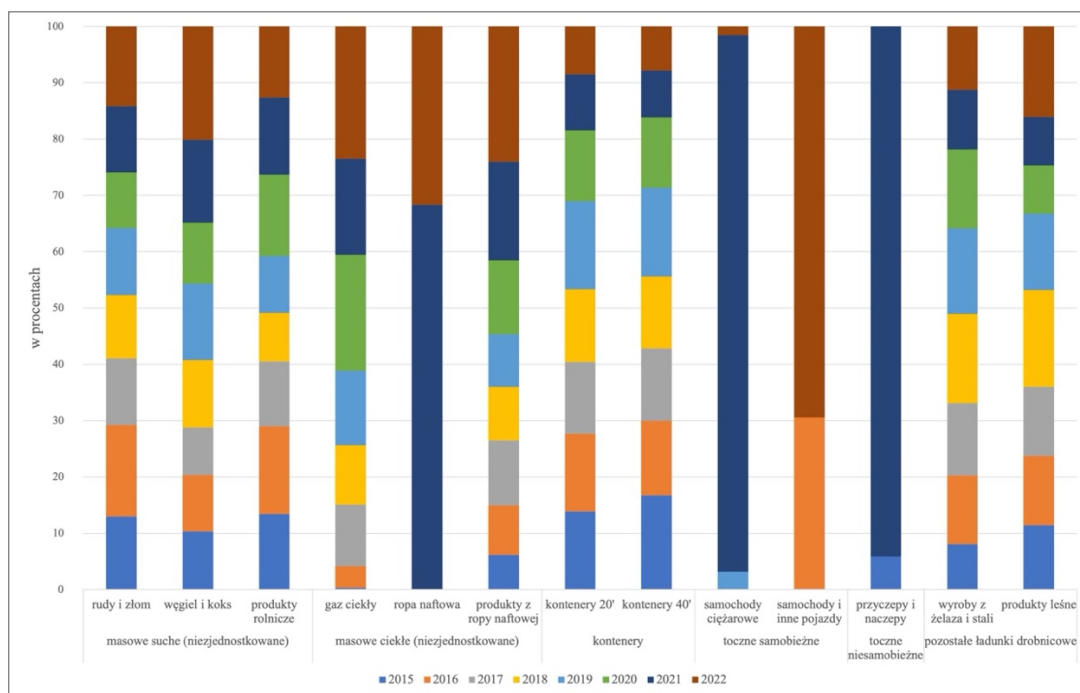


Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

W porcie szczecińskim między 2015 a 2022 r. największy udział ładunków obejmowały pozostałe ładunki drobnicowe, jak wyroby z żelaza i stali (9 145,7 tys. ton), ładunki masowe suche (niejednolite), jak węgiel i koks (8 760,9 tys. ton) oraz produkty rolnicze (8 115,7 tys. ton), co przedstawiono na Ryc. 5.13. W tej grupie znajdowały się również ładunki masowe ciekłe (niejednolite), jak produkty z ropy naftowej (7 681,7 tys. ton). Znaczący udział obejmował również obsługę produktów leśnych (1 910,7 tys. ton) oraz kontenerów: 20' (1 514,5 tys. ton) i 40' (1 353,1 tys. ton). W latach 2015–2022 w porcie szczecińskim wzrosły również obroty węgla i koksu, gazu ciekłego oraz produktów ropy

naftowej. Tendencja spadkowa obejmowała z kolei obrót kontenerami, natomiast obsługa ładunków, jak wyroby z żelaza i stali utrzymywały się na podobnym, stałym poziomie.

Ryc. 5.13. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie szczecińskim.



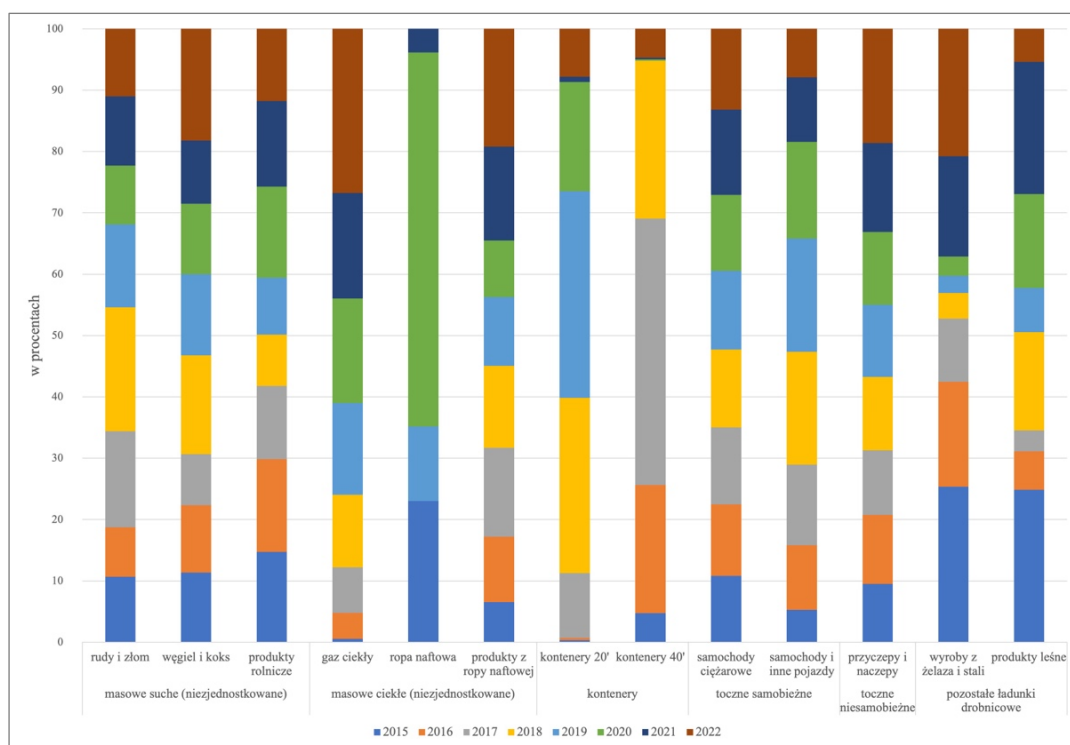
Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

W porcie w Świnoujściu między 2015 a 2022 r. największy udział obejmował ładunki masowe ciekłe (niezjednostkowane), w szczególności produkty z ropy naftowej (18 363,2 tys. ton) oraz gaz ciekły (16 713,6 tys. ton) (Ryc. 5.14.).

Wysoki udział przypadła również obsłudze ładunków masowych suchych (niezjednostkowanych), jak ruda i żelazo (13 513,4 tys. ton) oraz węgla i koksu (13 934,3 tys. ton), a także ładunków tocznych samobieźnych, jak samochody ciężarowe (46 764,5 tys. ton). Z pozostałych kategorii można wyróżnić również obsługę produktów rolniczych (4 729,9 tys. ton).

W latach 2015-2022 w porcie w Świnoujściu znacząco wzrosły obroty gazu ciekłego, samochodów ciężarowych oraz w mniejszym stopniu ładunków tocznych niesamobieźnych, jak przyczepy i naczepy.

Ryc. 5.14. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie w Świnoujściu.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

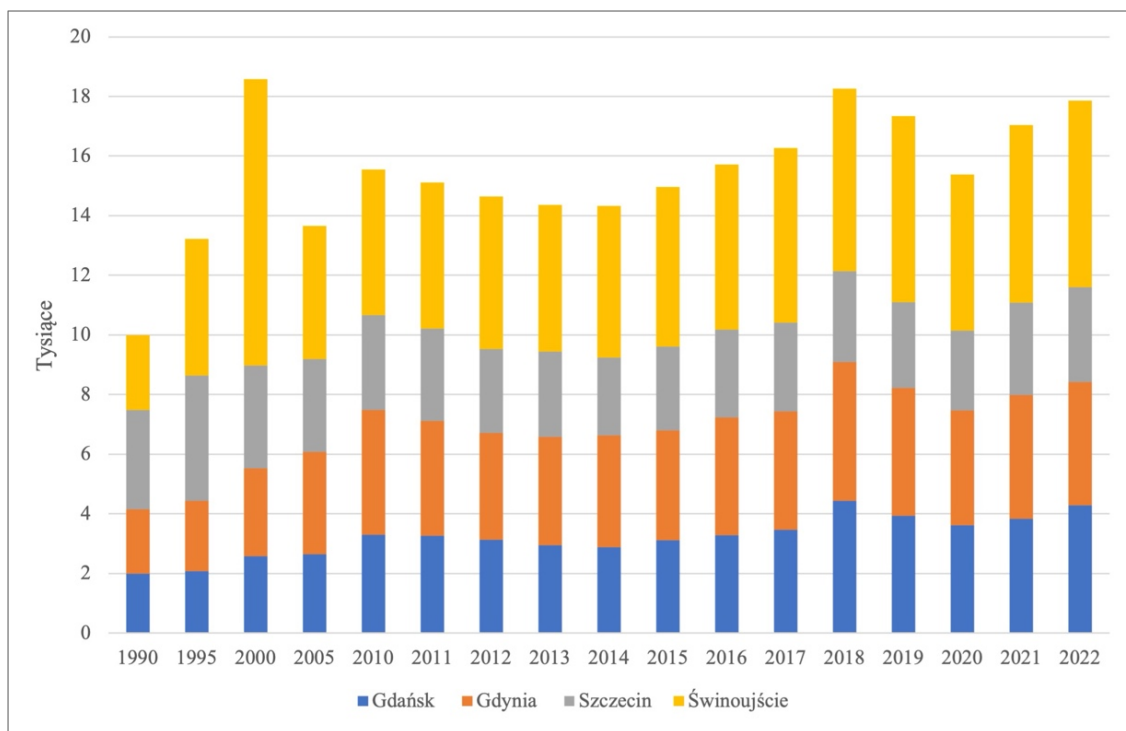
Do grupy ładunków najbardziej uciążliwych pod względem środowiskowym i społecznym zaliczają się ładunki masowe sypkie, jak m.in. węgiel i koks, ruda czy produkty rolnicze. Są to ładunki, które mają tendencję do pylenia i na skutek tego negatywnie wpływają na komfort życia mieszkańców w obszarach przyportowych. Natomiast ładunki najbardziej zagrażające środowisku to przede wszystkim paliwa płynne. Efekty rozlewu takich ładunków powodują ogromne szkody środowiskowe i materialne, prowadząc do katastrof ekologicznych i skażeń środowiska. Bardzo niebezpieczny jest również gaz ciekły. Jest to ładunek trudny do kontrolowania w czasie wypadków i rozszczelnień zbiorników, w których jest transportowany. Posiada on również tendencję do szybkiego rozprzestrzeniania się, prowadząc do pożarów czy eksplozji. Kontenery można zaliczyć także do ładunków uciążliwych dla otoczenia, jeżeli przewożone są w nim niebezpieczne ładunki, tj. łatwopalne, wybuchowe bądź pochodzenia organicznego, które mogą emitować nieprzyjemne zapachy (np. duszący odór).

Na podstawie analizy obsługiwanych ładunków w czterech polskich portach zauważa się, że:

- Port w Gdańsku – jest najbardziej zagrożony uciążliwościami, wynikającymi z obsługi ładunków, jak węgiel i koks, ropy naftowej i produktów z ropy naftowej, a także kontenerów.
- Port w Gdyni – zagrożenia wynikają z obsługi ładunków, w szczególności kontenerów, produktów rolniczych, węgla i koksu oraz produktów ropy naftowej.
- Port w Szczecinie – jest najbardziej obciążony uciążliwościami, wynikającymi z obsługi ładunków drobnicowych, w tym wyrobów z żelaza i stali, ładunkami masowymi suchymi: węgla i koksu, produktami rolniczymi oraz ładunkami masowymi ciekłymi, m.in. produktów ropy naftowej.
- Port w Świnoujściu – jest zagrożony uciążliwościami, wynikającymi z obsługi ładunków tocznych samobieżnych, np. samochodów ciężarowych oraz obsługą ładunków masowych ciekłych, takich jak produkty z ropy naftowej i gazu ciekłego.

Na Ryc. 5.15. przedstawiono rozkład statków wchodzących do portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu.

Ryc. 5.15. Statki wchodzące do portów w latach 1990–2022 (w tys.).



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

Zgodnie z danymi GUS, w latach 1990–2022 najwięcej statków wpłynęło do portu w Świnoujściu (92 696 jednostek) oraz do portu gdyńskiego (62 543 jednostki). Kolejno do Gdańska zawinęły 54 690 statki, natomiast do Szczecina 52 302 jednostki.

Mając na uwadze ogólną liczbę wchodzących do portów statków, tendencja ta jest wzrostowa. Wybór portów przez armatorów może zależeć od lokalizacji, specjalizacji portu, a także od dostępnej infrastruktury i suprastruktury, powiązań danego portu z zapleczem, czasu i tempa realizacji usług portowych oraz polityki opłat.

Corocznie wzrastała również pojemność statków wchodzących do portów. W ciągu kolejnych lat, do polskich portów zaczęły wpływać coraz większe jednostki. W 1990 r. wartość ta wynosiła 28 024 NRT, natomiast w 2022 r. było już to 122 499 NRT¹⁶, czyli w określonym przedziale nastąpił wzrost o blisko 340%. Przeciętna pojemność netto statków wchodzących do portów w ciągu ostatnich 32 lat osiągała najwyższe wartości w porcie gdańskim i gdyńskim. Wysokie wartości pojemności statków odnotowano również w Świnoujściu.

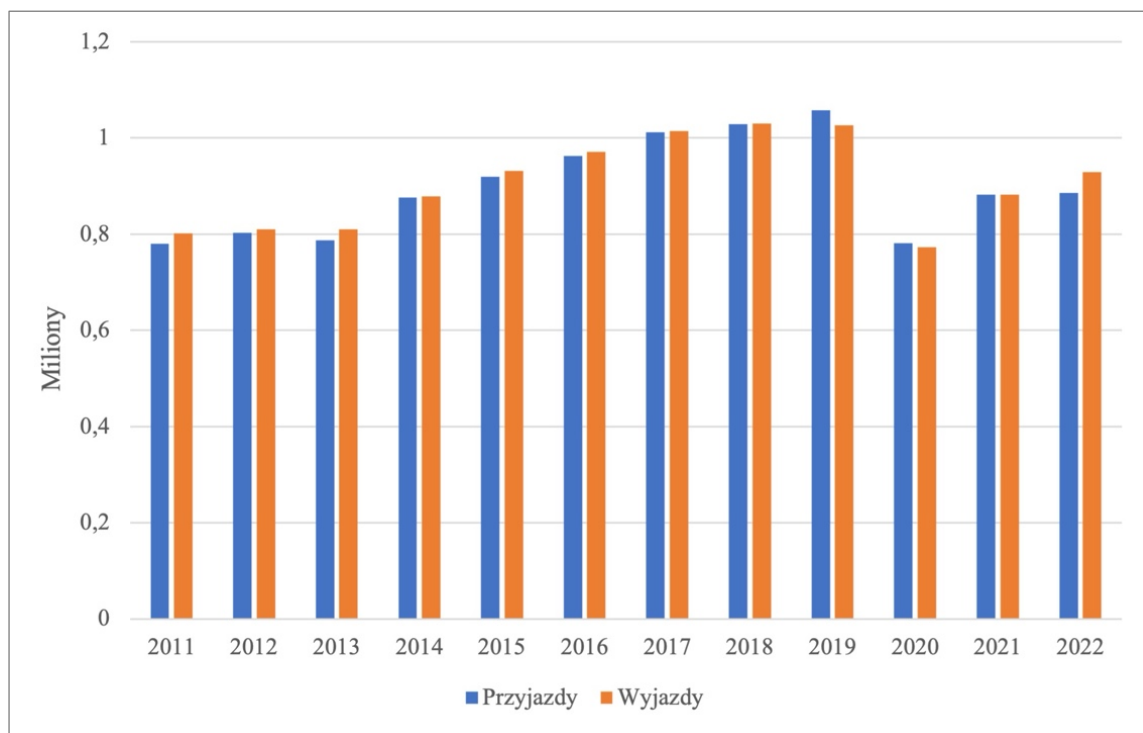
Rozwój infrastrukturalny i nowe inwestycje w portach stanowiły asumpt do częstszego korzystania z nich przez armatorów. Przykładem była budowa w gdańskim porcie terminalu głębokowodnego DCT (obecnie Baltic Hub) w 2007 r., który umożliwił zawijanie największych jednostek. Dzięki tej inwestycji gdański port może przyjmować największe kontenerowce na świecie, co daje mu szczególną przewagę konkurencyjną w regionie bałtyckim. Ponadto port w Gdańsku może rywalizować rynkowo z niemieckim portem kontenerowym w Hamburgu, który przed powstaniem DCT był portem-hubem dla ładunków kontenerowych, które później żeglugą feederową były rozwożone do portów bałtyckich, w tym pozostałych portów polskich (Czermański, 2018).

W roku 2020 globalna pandemia Covid-19 spowodowała wstrzymanie żeglugi wycieczkowej. Aktywnie zawijające do polskich portów statki wycieczkowe, ograniczyły swoją aktywność. Przełom 2021 i 2022 r. ponownie pobudził ten obszar gospodarki morskiej. Turystyka, szczególnie nadmorska i morska, stanowi istotny obszar rozwoju dla miast portowych oraz samych portów. Porty są zatem punktami węzłowymi zmiany środka transportu z wodnego na lądowy lub też stanowią destynację dla ruchu turystycznego. Taki ruch generuje znaczne wpływy do budżetów nie tylko portów, ale i miast portowych.

¹⁶ Tona rejestrowana netto.

Na Ryc. 5.16. przedstawiono międzynarodowy ruch pasażerski w polskich portach morskich. W ciągu jedenastu lat następował wzrost zainteresowania turystów korzystaniem z usług polskich portów. Granica miliona pasażerów została przekroczona w 2017 r. i utrzymywała się do 2019 r.

Ryc. 5.16. Międzynarodowy ruch pasażerów w polskich portach w latach 2011–2022.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2015, 2015; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

Drastyczny spadek w 2020 r. związany był z pandemią Covid-19 i wstrzymaniem ruchu turystycznego. Łącznie międzynarodowy ruch pasażerski w polskich portach objął 7 529 391 przyjazdów i 7 556 551 wyjazdów.

Porty w Gdańsku, Gdyni i Świnoujściu poza działalnością handlową, której rozwój odzwierciedla się w masie przeładowywanych towarów, prowadzą również regularne przewozy pasażerskie (w tym żeglugę promową i ro-ro).

Każdy z portów posiada terminal promowy, który obsługuje promy pasażerskie i ładunki. Polskie porty obsługują ruch turystyczny ze Skandynawią.

Ze Świnoujścia można dopłynąć do szwedzkiego Ystad lub Trelleborga (Unity Line, 2024). Odejścia z terminalu promowego odbywają się średnio 5-6 razy dziennie, a czas trwania przeprawy zajmuje od 7 do 7,5 godziny. Operatorem promowym jest Unity Line.

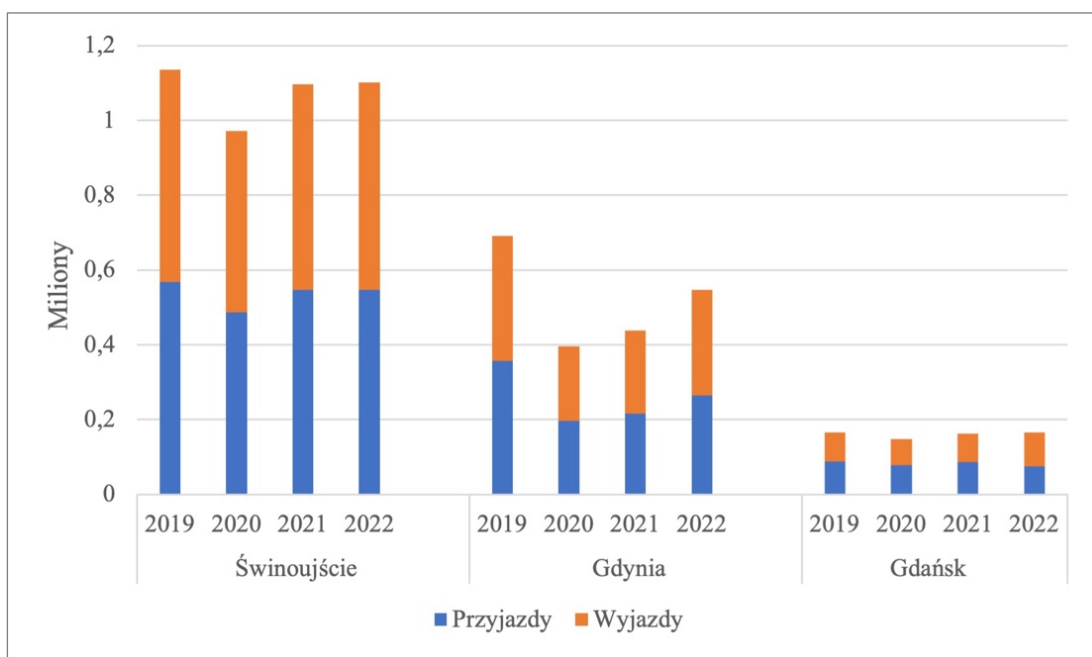
To armator bałtycki, który udostępnia promy towarowe, wykonuje usługi transportu cargo oraz transport ładunków wielkogabarytowych. Jest częścią spółki Polskiej Żeglugi Bałtyckiej (PŻB).

Kolejnym operatorem, obsługującym żeglugę między Świnoujściem a szwedzkim Ystad, jest krajowy armator Polferries. Ma on w swojej ofercie również połączenia do Kopenhagi przez Ystad (relacja Świnoujście–Kopenhaga via Ystad). Zakupienie biletu na to połączenie przez pasażerów zmotoryzowanych umożliwia przejazd przez most Öresund, łączący Szwecję z Danią (Polferries, 2024).

Pozostali przewoźnicy to EuroAfrica (połączenie Świnoujście–Ystad i Świnoujście–Trelleborg) oraz TT-Line (Świnoujście–Trelleborg).

W zestawieniu zaprezentowanym na Ryc. 5.17. zauważa się, że międzynarodowy ruch pasażerski odbywał się w szczególności ze Świnoujścia.

Ryc. 5.17. Międzynarodowy ruch pasażerski w portach (2019–2022).



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

Polska jest atrakcyjnym kierunkiem turystycznym dla mieszkańców Skandynawii, nie tylko ze względu na polską kulturę, ale także niższe ceny produktów i usług w stosunku do skandynawskich. Z drugiej strony Skandynawia stanowi dla Polaków interesującą destynację turystyczną i jeden z możliwych kierunków migracji zarobkowych. Na drugim miejscu uplasował się port gdyński, z którego ruch pasażerski (drogą morską) odbywa się

do szwedzkiego miasta Karlskrona (Stena Line, 2024). Operatorem jest Stena Line. Na trasie tej pływają trzy promy, które obsługują do sześciu kursów dziennie.

Zarówno w połączeniach z Gdyni, jak i ze Świnoujścia widać skutki pandemii z 2020 r. w liczbie obsługiwanych pasażerów. Nieco inna sytuacja miała miejsce w Gdańsku. W tym przypadku zarówno w czasie występowania pandemii Covid-19, jak i po jej zakończeniu poziom ruchu pasażerskiego utrzymywał się na podobnym poziomie. W Gdańsku funkcjonuje połączenie promowe Gdańsk–Nynäshamn (miejscowość położona blisko 60 km na południe od Sztokholmu). Operatorem promowym jest Polferries.

Zarówno Polferries, Unity Line, jak i Stena Line w swojej działalności transportowej stosują tzw. dodatki ekologiczne i paliwowe. Są one obowiązkowymi kosztami ekologicznymi funkcjonowania przewoźnika na lądzie (w portach) i na morzu. Podatek ten doliczany jest do ceny zakupu biletów. Dodatek ekologiczny jest efektem wdrożenia przepisów europejskich (Dyrektywa 2012/33/UE – tzw. dyrektywa siarkowa), która od stycznia 2015 r. reguluje zawartość siarki w paliwach używanych w transporcie morskim w regionie Morza Bałtyckiego i Północnego (zmiana z 1,0% zawartości siarki w paliwach do 0,1%). Celem wdrożenia tego rozwiązania było zwiększenie wspierania ochrony środowiska przez użytkowników żeglugi morskiej oraz zachęcenie armatorów do zmiany wykorzystywanego paliwa na bardziej ekologiczne. Rozwiązania ekologiczne, takie jak „zielone paliwa” są droższe od konwencjonalnych. Dodatek paliwowy to rozwiązanie, które ma na celu stabilizację i zabezpieczenie cen, które są podatne na szoki zewnętrzne. Wojna w Ukrainie spowodowała wzrost kosztów paliw o 100%, czego następstwem był wzrost kosztów usług portowych (Maliszewski, 2022b). W zależności od operatora dodatki wynoszą do kilkudziesięciu złotych i są one ustalane procentowo. Ich wysokość uzależniona jest od m.in. liczby podróżujących, przedziału wiekowego podróżujących oraz dodatkowo, np. od przewożonego pojazdu. W przypadku operatora Polferries dodatki obejmują 13% wartości kosztu przeprawy, natomiast w Stena Line jest to ok. 4,3%.

Wysoka uciążliwość poszczególnych grup ładunkowych obsługiwanych w portach jest dobrze opisanym w literaturze przykładem wpływu działalności portowej na środowisko i otoczenie społeczne. Jednak żegluga wycieczkowa jest również znaczącym emitentem zanieczyszczenia środowiska, w tym szczególnie zanieczyszczenia powietrza i emisji hałasu. Z drugiej strony ruch turystyczny stanowi ważny czynnik rozwoju gospodarczego i społecznego miast portowych.

Ruch pasażerski w Świnoujściu i Gdyni obciąża te porty niekorzystnym oddziaływaniem, z uwagi na ich duże natężenie. Z kolei w Gdańsku ruch pasażerski był niewielki, ale w ostatnim czasie intensywnie wzrasta. Może to w przyszłości wpłynąć na nasilenie się generowanych uciążliwości względem środowiska i otoczenia społecznego.

5.4. Proces zazieleniania w strategiach rozwoju polskich portów

Ważnym aspektem polityki rozwoju portów są dokumenty strategiczne w postaci planów i strategii rozwoju. To kluczowe narzędzia określające długoterminowe cele rozwojowe. Ustawa z dnia 20 grudnia 1996 r. o portach i przystaniach morskich reguluje obligatoryjność sporządzania takich dokumentów przez podmioty nimi zarządzające.

Zgodnie z jej założeniami, dokument przygotowywany jest na okres co najmniej pięciu lat i musi zawierać informacje o m.in. przewidywanych planach rozwojowych, zakładanych inwestycjach i źródłach ich finansowania oraz przewidywanym potencjale przeładunkowym (Ustawa o portach..., 1996).

Celem podrozdziału jest zidentyfikowanie elementów koncepcji zielonego portu w dokumentach strategicznych portów.

Analizie poddano obowiązujące dokumenty strategiczne portów w Gdańsku, Gdyni oraz zespole portowym Szczecin-Świnoujście (Tab. 5.1.).

Tab. 5.1. Odniesienia do koncepcji zielonego portu w dokumentach strategicznych portów w Gdańsku, Gdyni oraz Szczecinie-Świnoujściu.

Port	Nazwa dokumentu	Rok przyjęcia	Zakres obowiązywania	Odniesienie do koncepcji zielonego portu
Gdynia	Strategia rozwoju Portu Gdynia do 2027 roku	2014	2014-2027	brak
Gdańsk	Strategia Portu Gdańsk 2030	2019	2030 (z perspektywą do 2050)	częściowe
Szczecin-Świnoujście	Plan rozwoju Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A. do roku 2030	2019	2019-2030	brak

Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdynia, 2014; Zarząd Morskiego Portu Gdańsk..., 2019; Zarząd Morskich Portów..., 2019.

Pierwszym poddanym analizie dokumentem jest „Strategia rozwoju Portu Gdynia do 2027 roku”. Dokument ten został przyjęty w sierpniu 2014 r. i zawiera ogólne kierunki rozwoju, z uwzględnieniem wyzwań technologicznych, gospodarczych i ekologicznych. W treści dokumentu podkreślono konieczność utrzymania uniwersalnego charakteru portu

z perspektywą rozwoju do poziomu oceanicznego. Wskazana w dokumencie wizja i misja¹⁷ pełnią zasadniczą rolę dla określania kierunku rozwoju i działań organizacyjnych. Wizję gdyńskiego portu określono jako: „Port Gdynia jako uniwersalny port multimodalny, logistyczny węzeł transportowy korytarza północ – południe, zdolny do kreowania przewag rynkowych” (Port Gdynia, 2014). Misja portu brzmi następująco: „Konsekwentne działania w celu zapewniania warunków do zrównoważonego rozwoju sektora usługowego Portu Gdynia poprzez rozwój infrastruktury, zapewnienie sprawnego dostępu transportowego, wspieranie dobrych praktyk rynkowych, dbałość o dobro otoczenia społecznego oraz utrzymanie najwyższych standardów bezpieczeństwa i ochrony środowiska” (Port Gdynia, 2014). Misja portu wyraźnie wskazuje na priorytetowe znaczenie zrównoważonego rozwoju, podczas gdy wizja portu koncentruje się na obszarze gospodarczym.

Pomimo, że treść misji i wizji nie odnosi się w sposób bezpośredni do koncepcji zielonego portu, to posiada ona zbieżne z nią cechy, przejawiające się w promowaniu zrównoważonego rozwoju, wspieraniu ekologicznych inicjatyw, zaangażowaniu społecznym oraz utrzymywaniu wysokich standardów bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Nie jest to jednak wystarczające dla zainicjowania procesu transformacji portu w kierunku jego zazieleniania. Stąd też w przyszłości mogą być potrzebne działania w zakresie przekształcenia aktualnie prowadzonej polityki rozwoju w stronę realizacji koncepcji zielonego portu.

Strategia rozwoju portu gdyńskiego koncentruje się na czterech priorytetach: (1) „Utrzymanie uniwersalnego charakteru portu i posiadanych przewag rynkowych”, (2) „Nowoczesny potencjał”, (3) „Pełna dostępność transportowa do portu jako warunek rozwoju multimodalnej platformy logistycznej” i (4) „Port przyjazny otoczeniu”. Pierwszy priorytet koncentruje się na dywersyfikacji obsługiwanych ładunków i zwiększeniu atrakcyjności ofertowej portu. Drugi dotyczy natomiast wzmocnienia konkurencyjności poprzez m.in. rozwój infrastruktury przeładunkowej i składowej, wzrost przepustowości portu, dostosowanie infrastruktury do potrzeb statków o największych parametrach oraz wykorzystanie nowego terminalu promowego, jako autostrady morskiej pomiędzy Polską a Skandynawią (Port Gdynia, 2014). Priorytet trzeci powiązany jest z pierwszym i drugim, obejmuje on zwiększenie dostępności oraz powiązań transportowych, w tym poprawę warunków nawigacyjnych, wzrost multimodalności i udziału transportu kolejowego

¹⁷ Wizja jest to obraz przyszłości, natomiast misja to zasadniczy cel istnienia, reprezentuje rolę organizacji i jej wartości (Janasz, 2009).

w obsłudze portu czy optymalizację procesu obsługi samochodów ciężarowych w porcie. Ostatni priorytet akcentuje potrzebę utrzymania silnej marki i wizerunku portu, poprzez współpracę z interesariuszami, poprawę standardów bezpieczeństwa, ochronę środowiska, zwiększenie efektywności wymiany informacji i wprowadzenia usprawnień administracyjnych dla użytkowników portu. Obszar administracyjny dotyczy także poziomu zatrudnienia w sektorze portowym i morskim, zarówno w Gdyni, jak i jej otoczeniu (Port Gdynia, 2014).

Strategia rozwoju portu gdyńskiego nie zawiera konkretnych, planowanych działań w obszarze środowiskowym czy społecznym. Zorientowana jest głównie gospodarczo. W dokumencie występują sformułowania, które nacechowane są kontekstem zbieżnym z polityką zielonych portów, natomiast brakuje wskazania konkretnych przykładów działań.

Kolejnym dokumentem poddanym analizie była „Strategia Portu Gdańsk 2030”, która zastąpiła strategię z 2013 r. Aktualizacja tego dokumentu wynikała z przekształceń społeczno-gospodarczych oraz ze zmian w przestrzeni rynkowej transportu morskiego (Zarząd Morskiego Portu Gdańsk..., 2019). W strategii z 2019 r. perspektywa czasowa wykracza poza 2030 r. (sięga do 2050 r.). Dłuższy przedział czasowy ma zapewnić realizację zakładanych celów oraz odpowiedzialny i zrównoważony rozwój.

Strategicznym celem gdańskiego portu do 2050 r. jest realizacja założeń koncepcji zielonego portu (Zarząd Morskiego Portu Gdańsk..., 2019). Dokument posiada rozbudowaną strukturę i zawiera analizy strategiczne, analizę trendów związanych z rozwojem żeglugi morskiej, wskazanie potrzeb rozwojowych portu, określenie wizji i celów (strategiczných i pośrednich), a także wykaz zakładanych działań rozwojowych. Rozbudowana wizja portu gdańskiego do 2030 r. zakłada m.in. wzrost konkurencyjności, uniwersalności i potencjału na rynku europejskim, poprawę dostępności do portu, rozwój terminali głębokowodnych, hubu przemysłowego i logistyczno-dystrybucyjnego (zorientowanie na przeładunki kontenerów, paliw, towarów masowych suchych, żeglugę pasażerską), a także dywersyfikację w obsłudze branż i towarów (Zarząd Morskiego Portu Gdańsk..., 2019). W wizji odwołano się również do konieczności tworzenia i prototypowania innowacyjnych projektów z obszaru technologicznego, informatycznego i środowiskowego (Zarząd Morskiego Portu Gdańsk..., 2019). W dokumencie nie przedstawiono jednoznacznego sformułowania misji portu.

Do 2030 r. w Porcie Gdańsk planuje się zwiększenie potencjału intermodalnego oraz zwiększenie wykorzystania żeglugi śródlądowej do transportu kontenerów jako alternatywy

dla transportu drogowego. W strategii zaakcentowano również potrzebę wykorzystywania wytwarzanej w porcie zielonej energii do zasilania statków pasażerskich. Port gdański w perspektywie do 2030 r. wyznaczył kierunki horyzontalnego rozwoju. Dotyczą one bezpieczeństwa (digitalizacji i robotyzacji procesów, wykorzystania nowych technologii, w tym technologii kosmicznych) i ochrony środowiska. Nadrzędnym celem portu jest osiągnięcie zero-emisyjności, zmniejszanie uciążliwości działalności operacyjno-inwestycyjnej (hałas, uciążliwości zapachowe, zanieczyszczenia), produkowanie i wykorzystywanie zielonej energii, rozbudowanie infrastruktury LNG i OPS, monitoring i ochrona środowiska morskiego, zmniejszenie emisji poprzez wprowadzenie usprawnień, które mają na celu skrócenie czasu pobytu statków w porcie.

Podejście portu do realizowania strategii obejmuje również współpracę z otoczeniem (miasto, region) poprzez wspólne realizowanie inwestycji infrastrukturalnych, włączanie potrzeb miasta i mieszkańców w politykę rozwoju, a także rozwijanie portowego i przyportowego rynku pracy, zwiększenie wpływów w budżecie samorządowym m.in. z tytułu podatków, pogłębianie współpracy z sektorem edukacji, np. poprzez umożliwienie studentom udziału w projektach badawczych i praktykach studenckich, współorganizowanie wydarzeń z zakresu nauki i gospodarki o zasięgu krajowym i międzynarodowym, rozwijanie sektora B+R i inkubatorów przedsiębiorczości np. Inkubator Morski i startupów. Port gdański przyjął zatem postawę podmiotu odpowiedzialnego społecznie, ponieważ jest świadomy negatywnych skutków działalności gospodarczej, zarówno w stosunku do środowiska, jak i otoczenia społecznego. Zarząd gdańskiego portu przeznacza część środków finansowych na cele społeczne, dąży do rozwiązywania konfliktów pomiędzy różnymi grupami interesariuszy, a także zmierza do osiągnięcia balansu między rozwojem gospodarczym a wartościami społecznymi i ekologicznymi. Port realizuje inwestycje odpowiedzialne społecznie, wspiera rozwój zawodowy i podnosi kwalifikacje pracowników portowych i pracowników partnerów biznesowych (Zarząd Morskiego Portu Gdańsk..., 2019).

Działania portu dotyczą również estetyzacji oraz zrównoważonego planowania i zagospodarowania przestrzennego. W przyszłości opracowany ma zostać plan, uwzględniający kwestie środowiskowe oraz rozwiązania przeciwdziałające konfliktom przestrzennym. W dokumencie strategii zwrócono uwagę na negatywny wpływ działalności portowej na środowisko i lokalną społeczność oraz generowanie licznych uciążliwości. Wskazano, że rozwój przestrzenny portu powinien przeciwdziałać konfliktom na styku

portu i miasta, odbywać się bez integracji w głąb terenów zurbanizowanych, a w kierunku załadownienia obszarów morskich Zatoki Gdańskiej. Za istotne działanie uznano także zorganizowanie przestrzeni portowej, która zintegruje wszystkie elementy łańcucha logistyczno-produkcyjnego w poszczególnych jej częściach, tj. przeładunku, magazynowania, przetwarzania oraz działalności produkcyjno-dystrybucyjnej (Zarząd Morskiego Portu Gdańsk..., 2019).

Ostatnim z dokumentów jest „Plan rozwoju Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A. do roku 2030”. Plan zastąpił przyjętą w 2014 r. „Strategię Rozwoju Portów Morskich w Szczecinie i Świnoujściu do 2027 roku” (Zarząd Morskich Portów..., 2019). Dokument zatwierdzony w 2019 r. skupia się na funkcjach gospodarczych, zorientowany jest na działalność inwestycyjną (realizowaną i planowaną). Podobnie jak strategia portu gdańskiego, ma on rozbudowaną strukturę, w której podkreślono uwarunkowania rozwoju portów (rynkowe, prawne, środowiskowe) w Szczecinie i Świnoujściu, diagnozę działalności gospodarczej, perspektywy rozwoju, w tym m.in. zakres planowanych działań. W dokumencie nie sformułowano wizji ani misji dla zespołu portowego.

Podstawę funkcjonowania portów warunkują względy gospodarcze. Zwrócono zatem uwagę na zmiany w zakresie funkcjonowania żeglugi morskiej, dążenie do zrealizowania założeń zrównoważonego rozwoju w transporcie i wykorzystywanie alternatywnych źródeł zasilania statków. Skupiono się także na zmniejszeniu negatywnego oddziaływania działalności transportowej na środowisko oraz jego zrównoważenie. Wskazane cele i zadania portów koncentrują się na: rozwoju funkcji gospodarczych, w tym stworzeniu nowych ofert usługowych, poprawie jakości obsługi (nowe technologie, uproszczenie formalności, wykorzystaniu mniej awaryjnej infrastruktury i suprastruktury), sprostaniu oczekiwaniom klientów, poprawie dostępności do portów (sieć drogowa, sieć kolejowa, tory podejściowe, modernizacja torów wodnych i infrastruktury technicznej np. kanalizacji deszczowej i sanitarnej), czy zwiększeniu podziału modalnego.

Treść strategii odnosi się do osiągnięcia równowagi między realizacją celów gospodarczych zgodnie z wymogami ochrony środowiska. W gospodarce gruntami (i zagospodarowaniu przestrzennym) większość planowanych działań koncentruje się na rozwoju działalności portowej, czego przykładem jest fragment: „przyszłe kierunku rozwoju [...] należy identyfikować z: rewitalizacją wykorzystywanych już gospodarczo terenów portowych [...]” (Zarząd Morskich Portów..., 2019). W tym kontekście ujęcie

„rewitalizacji” zostało odniesione do przyszłych działań, mających na celu lepsze dostosowanie działalności gospodarczej na terenach już wykorzystywanych zgodnie z oczekiwaniami rynkowymi, np. zmiany z funkcji przemysłowej pod przeładunkowo-dystrybucyjną.

W strategii portu Szczecin-Świnoujście pojęcie rewitalizacji charakteryzuje się jako zagospodarowanie terenów niewykorzystywanych pod działalność gospodarczą poprzez zwiększenie jej funkcjonalności. W Szczecinie dotyczy to np. północnego rejonu dzielnicy portowo-przemysłowej. Ujęcie to po części jest zbieżne ze znaczeniem rewitalizacji, gdyż stanowi odniesienie jedynie do aspektów prowadzenia działalności gospodarczej bez uwzględnienia działań na rzecz lokalnej społeczności, środowiska i przestrzeni (Ustawa o rewitalizacji, 2015). Treść dokumentu kompleksowo charakteryzuje planowane działania w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury technicznej w obu portach, w takich dziedzinach, jak: elektroenergetyka, telekomunikacja, energetyka ciepła i infrastruktura wodno-kanalizacyjna oraz w zakresie m.in. wdrażania zielonych technologii: budowy stanowiska statkowego do obsługi LNG w zewnętrznej części portu świnoujskiego (Zarząd Morskich Portów..., 2019). W strategii wskazano, że działania te mogą przyczynić się do optymalizacji zużycia energii w porcie oraz poprawy stanu środowiska.

Każdy z portów objętych analizą w pewnym stopniu uwzględnia ogólne elementy związane ze zrównoważonym rozwojem, jednak sama koncepcja zielonego portu nie jest jednoznacznie zdefiniowana ani szczegółowo zakorzeniona w ich strategiach rozwoju.

Jest to podejście zbieżne z badaniem percepcji przedstawicieli portów, dotyczącej istoty koncepcji zielonego portu oraz sposobów jej praktycznego wykorzystania (Oniszczyk-Jastrząbek i in., 2018).

Działania Portu Gdańsk wykazują najszerzy zakres odniesień do koncepcji zielonego portu. Natomiast porty w Gdyni oraz Szczecinie-Świnoujściu koncentrują się przede wszystkim na aspektach gospodarczych, co może spowalniać proces ich rozwoju.

6. Ochrona środowiska w polskich portach

6.1. Stan środowiska w portach

Ochrona środowiska przyrodniczego stanowi istotny komponent koncepcji zielonego portu. Jednym ze sposobów ochrony środowiska przyrodniczego jest monitoring środowiskowy. Prowadzony w portach opiera się na różnorodnych pomiarach i obserwacjach, które najczęściej obejmują pomiary poziomu zanieczyszczenia powietrza, wód portowych oraz hałasu (Sorte i in., 2020).

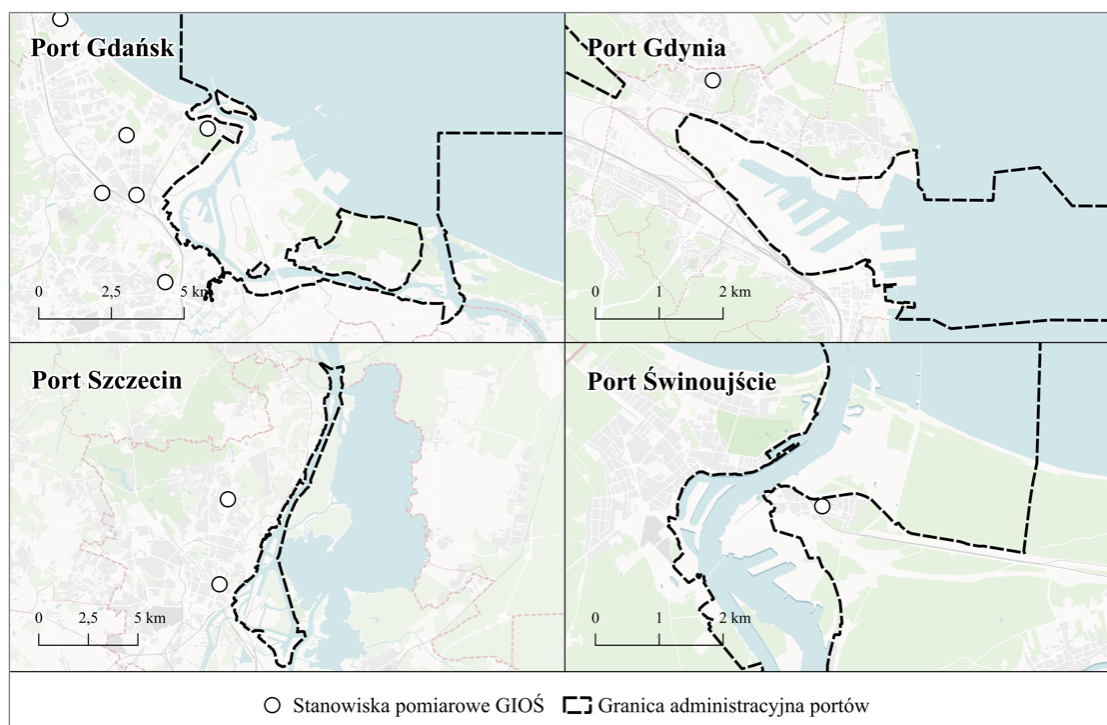
Celem podrozdziału jest przegląd dostępnych danych dotyczących wybranych komponentów monitoringu środowiskowego w odniesieniu do portów morskich w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu.

Powietrze atmosferyczne

Ze względu na ograniczony dostęp do otwartych danych ilościowych, dotyczących portów objętych badaniem, analizę w zakresie jakości powietrza atmosferycznego oparto na danych wskaźnika „Emisja zanieczyszczeń w portach morskich (dzienna) według kategorii zanieczyszczeń”, publikowanego przez Główny Urząd Statystyczny w Systemie TranStat. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ) również udostępnia platformę umożliwiającą monitorowanie przestrzennego rozkładu pomiarów jakości powietrza w Polsce, zarówno w ujęciu bieżącym, jak i historycznym. Dane pomiarowe gromadzone są od 2000 r. za pomocą trzech typów stacji: automatycznych, manualnych oraz automatyczno-manualnych. Zakres pomiarów obejmuje stężenia dwutlenku siarki (SO_2), dwutlenku azotu (NO_2), ozonu (O_3), pyłu zawieszonego PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$, benzenu oraz tlenku węgla (CO). Stacje pomiarowe rozmieszczone są na terenie całego kraju, przy czym ich największe zagęszczenie występuje w południowej Polsce, a najmniejsze – w części północnej.

W odniesieniu do portów objętych analizą, rozmieszczenie stacji pomiarowych w ich bezpośrednim sąsiedztwie jest niewystarczające, co przedstawiono na Ryc. 6.1. Niewystarczające rozmieszczenie stacji może ograniczać możliwości precyzyjnej oceny lokalnych warunków jakości powietrza. Z tego względu w dalszych analizach wykorzystano dane pochodzące z Systemu TranStat.

Ryc. 6.1. Rozmieszczenie stacji pomiarowych jakości powietrza Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Główny Inspektorat..., 2024.

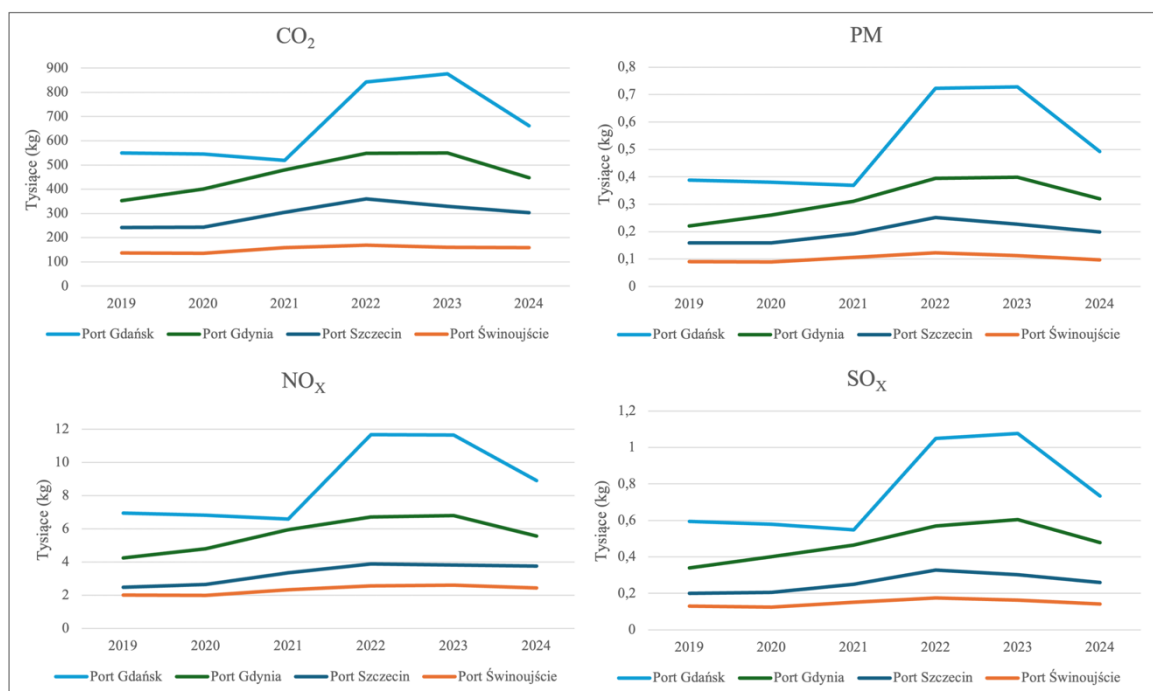
Na potrzeby analizy dane pozyskane z Systemu TranStat zostały zagregowane do ujęcia średniorocznego¹⁸. Uwzględniono emisję zanieczyszczeń powietrza w następujących kategoriach: CO₂, PM, NO_x oraz SO₂. Związki te należą do najczęściej monitorowanych substancji zanieczyszczających, pochodzących m.in. z działalności transportu morskiego (Corbett i in., 2022).

Przegląd danych obejmuje lata 2019–2024, co stanowi najszerszy możliwy zakres czasowy dostępny w ramach udostępnionych danych.

Emisje zanieczyszczeń powietrza rejestrowane na terenach portowych w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu charakteryzują się zróżnicowaną strukturą, zarówno w odniesieniu do poszczególnych kategorii emisji, jak i w szczegółowym porównaniu między portami (Ryc. 6.2.).

¹⁸ Dane w systemie TransStat były udostępniane w podziale dziennym w jednostkach masy emisji wyrażonych w kg. Ze względu na duży zakres danych zdecydowano się na ich agregację do ujęcia średniorocznego.

Ryc. 6.22. Średnioroczny poziom emisji zanieczyszczeń powietrza w portach objętych badaniem (2019–2024).



Źródło: opracowanie własne na podstawie System TranStat, 2024.

Statystyki jednoznacznie wskazują, że CO₂ stanowi dominującą kategorię emisji zanieczyszczeń powietrza w portach objętych badaniem. Wielkość emisji tego związku liczona jest w milionach kilogramów i znacznie przewyższa pozostałe kategorie. Zjawisko to jest zgodne z globalnym trendem, zgodnie z którym emisja gazów cieplarnianych stanowi jedno z najpoważniejszych współczesnych wyzwań środowiskowych, zwłaszcza w odniesieniu do sektora portowego. Drugą pod względem wielkości emisji kategorią są NO_x, których głównym źródłem jest spalanie paliw w silnikach jednostek pływających oraz pojazdów lądowych, takich jak samochody ciężarowe i ciągniki siodłowe. Pojazdy te w istotny sposób przyczyniają się do zwiększenia emisji zanieczyszczeń powietrza, generowanych przez transport drogowy (System TranStat, 2024). Emisje PM oraz SO₂ pozostają na zbliżonym poziomie, przy czym niewielką przewagę wykazują te ostatnie. Choć wartości emisji tych związków są relatywnie niższe w ujęciu ogólnym w porównaniu do CO₂, to ich wpływ środowiskowy pozostaje istotny ze względu na wysoką toksyczność i negatywne skutki dla zdrowia ludzi oraz ekosystemów.

W okresie 2019–2024 największym emitentem zanieczyszczeń powietrza we wszystkich kategoriach był port w Gdańsku. Związane jest to z jego rolą jako głównego krajowego hubu przeładunkowo-logistycznego oraz znaczącą pozycją w regionie Morza Bałtyckiego, co

wiąże się z wolumenem przeładunków. Przykładowo w porcie tym między 2019 a 2024 r. wielkość emisji CO₂ wzrosła o ponad 20%. Port gdański aspiruje do miana zielonego portu, co wynika z analizy jego strategii rozwoju (Tab. 5.1.), jednak generuje on najwięcej zanieczyszczeń powietrza w porównaniu z pozostałymi portami. Wysokie wartości emisji, szczególnie w zakresie NO_x, PM i SO₂, odnotowano również w porcie gdyńskim. Natomiast porty w Szczecinie i Świnoujściu cechują się niższym poziomem emisji, co wskazuje na ich relatywnie mniejsze oddziaływanie środowiskowe w porównaniu do portów trójmiejskich (Tab. 6.1.)

W Tab. 6.1 przedstawiono zmiany wartości emisji zanieczyszczeń powietrza w poszczególnych portach i kategoriach w latach 2019–2024. Umożliwia to obserwację zmian poziomów emisji sześcioletnim okresie objętym analizą.

Tab. 6.1. Zmiana poziomu zanieczyszczeń powietrza w portach w latach 2019–2024 r.
(w p.p.).

Port	CO₂	NO_x	PM	SO_x
Gdańsk	20,35	27,89	26,90	23,16
Gdynia	26,97	30,62	45,44	40,50
Szczecin	25,02	51,69	24,64	30,04
Świnoujście	15,69	21,70	7,28	8,38

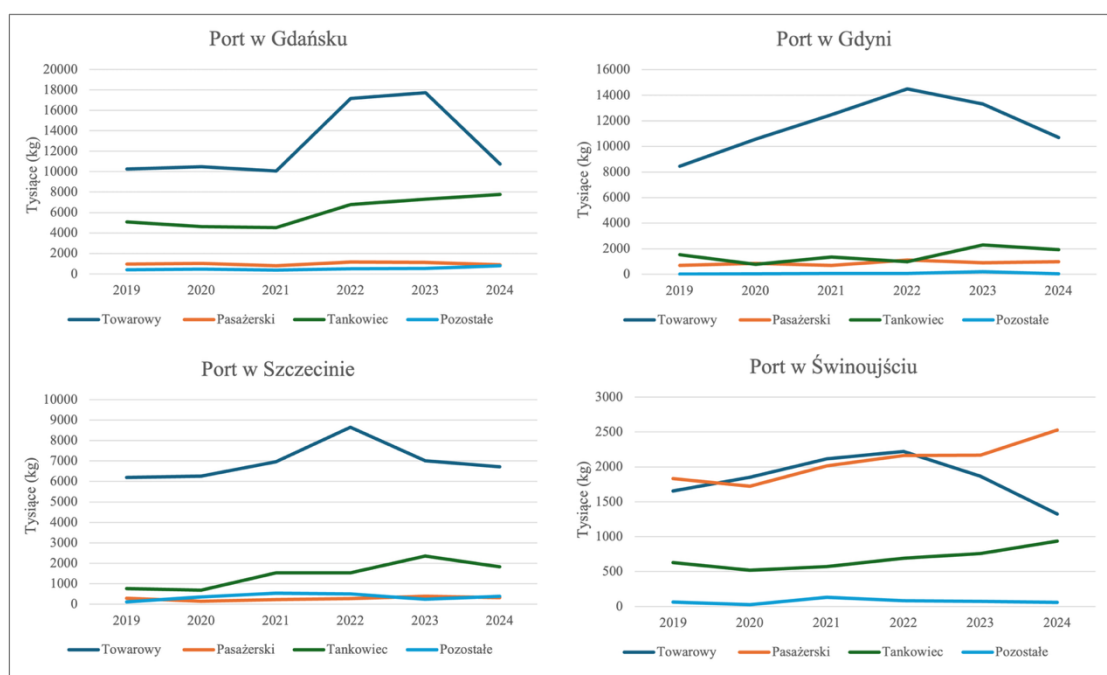
Źródło: opracowanie własne na podstawie System TranStat, 2024.

Dane wskazują, że w latach 2019–2023 zaobserwowano wyraźny trend wzrostu emisji zanieczyszczeń powietrza (Tab. 6.1.). Okres ten zbiegł się z intensyfikacją przeładunków w polskich portach, co było wynikiem m.in. dynamicznych zmian geopolitycznych, zwłaszcza w kontekście sytuacji za wschodnią granicą kraju. Spadek emisji, odnotowany od 2023 r., można wiązać z uspokojeniem sytuacji geopolitycznej, stabilizacją tranzytu oraz wdrażaniem rozwiązań ograniczających emisje w portach, w tym uciążliwości związanych z przeładunkiem węgla.

Analizując kategorię emisji o największym udziale w portach, zauważa się, że jest to CO₂, zarówno w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie, jak i Świnoujściu. Do generowania tego zanieczyszczenia przyczyniają się różne rodzaje środków transportu morskiego. Na Ryc. 6.3. zaprezentowano zestawienie średniorocznych emisji CO₂ w portach objętych analizą w podziale na poszczególne typy statków. W analizie uwzględniono cztery główne typy

statków: towarowe, pasażerskie, zbiornikowce¹⁹ oraz jednostki sklasyfikowane jako „pozostałe”, do których zaliczają się m.in. statki, dla których brak jest informacji o kodzie typu lub nie jest on możliwy do określenia (System TranStat, 2024). Z analizy wyłączono natomiast mniejsze jednostki, takie jak holowniki, statki rybackie czy jednostki Morskiej Służby Poszukiwania i Ratownictwa SAR (System TranStat, 2024).

Ryc. 6.3. Średnie roczne emisje CO₂ w portach według typu statku (2019–2024).



Źródło: opracowanie własne na podstawie System TranStat, 2024.

Analizując dane średnioroczne dotyczące emisji CO₂ według typów statków w porcie gdańskim, największymi emitentami są statki towarowe oraz zbiornikowce. W przypadku statków towarowych od 2023 r. obserwuje się spadek emisji (-39,40% w stosunku do 2024 r.), natomiast w przypadku zbiornikowców od 2022 r. występuje niewielki, ale wyraźny trend wzrostowy (14,42% w stosunku do 2024 r.). Emisje generowane przez statki pasażerskie oraz jednostki sklasyfikowane jako „pozostałe” pozostają na stosunkowo niskim i stabilnym poziomie. Z kolei analiza danych miesięcznych wskazuje, że najwyższe średnie emisje CO₂ przypadły na miesiące letnie oraz grudzień. W latach 2019–2020 największe emisje notowano w okresie letnim, natomiast w latach 2021–2024 zaobserwowano

¹⁹ Dane dotyczące emisji w portach w podziale według typu statku w systemie TransStat były sklasyfikowane jedynie w czterech kategoriach: statki towarowe, pasażerskie, tankowce oraz pozostałe. W odniesieniu do kategorii „tankowiec”, na potrzeby pracy, przyjęto termin „zbiornikowiec”.

przesunięcie szczytów emisji na przełom roku, obejmujący listopad, grudzień, a także styczeń i luty.

W porcie gdyńskim dominującym typem statków pod względem emisji CO₂ są statki towarowe, które znacząco wyróżniają się na tle pozostałych jednostek pod względem masy emisji wyrażonej w kilogramach. Ogółem w latach 2019–2022 obserwuje się wyraźny wzrost emisji generowanych przez tę kategorię (71,74%), natomiast w okresie 2022–2024 odnotowuje się tendencję spadkową (-26,11%). Statki pasażerskie, zbiornikowce oraz jednostki sklasyfikowane jako „pozostałe” wykazują w badanym okresie (2019–2024) jedynie nieznaczne wahania poziomu emisji, przy czym ich udział w całkowitej emisji CO₂ pozostaje wyraźnie niższy niż w przypadku statków towarowych. Spośród wskazanych typów jednostek, podobnie jak w porcie gdańskim, największymi emitentami pozostają zbiornikowce. W latach 2019–2024 odnotowano wzrost emisji CO₂ o 26,12%. Analiza danych miesięcznych wskazuje, że najwyższe emisje CO₂ w porcie gdyńskim przypadały na okres jesienny, w szczególności na październik i listopad. W latach 2019–2024, listopad wielokrotnie pojawiał się jako jeden z miesięcy o najwyższym poziomie emisji, co może świadczyć o istnieniu sezonowego szczytu emisji. Od 2020 do 2024 r. październik regularnie znajdował się w grupie miesięcy, charakteryzujących się najwyższymi wartościami emisji CO₂.

Rozkład emisji CO₂ według typów statków w porcie szczecińskim wykazuje podobieństwo do emisji w Porcie Gdynia. Dominującą kategorią jednostek pod względem emisji pozostają statki towarowe, szczególnie w latach 2019–2022, kiedy to odnotowano najwyższe wartości emisji (39,35%). Od 2022 r. obserwuje się jednak wyraźny trend spadkowy (-22,37% w stosunku do 2024 r.). Drugą, pod względem wielkości emisji, grupą są zbiornikowce, których poziom emisji wzrastał w latach 2020–2023. Między 2020 a 2024 r. odnotowano wzrost o 247,54%. Statki pasażerskie oraz jednostki sklasyfikowane jako „pozostałe” utrzymują się na najniższym poziomie emisji w porównaniu do pozostałych typów statków. Analiza rozkładu miesięcznego wskazuje, że w porcie szczecińskim najwyższe emisje CO₂ najczęściej przypadały na grudzień. W porównaniu do portów w Gdańsku i Gdyni, szczytowe wartości emisji w Szczecinie cechują się jednak większym rozproszeniem, co może wskazywać na większą zmienność w zakresie działalności przeładunkowej. Do miesięcy o najwyższym poziomie emisji zaliczyć można marzec, lipiec oraz grudzień.

W porcie w Świnoujściu zaobserwowano odmienną strukturę emisji CO₂ w porównaniu do pozostałych portów. W latach 2020–2022 najwyższe wartości emisji dotyczyły zarówno statków towarowych (wzrost o 20%), jak i pasażerskich (25,65%), przy czym w obu przypadkach obserwowano wzrost emisji, który doprowadził do zrównania się ich poziomu w 2022 r. Od tego momentu widoczna jest wyraźna zmiana trendu, w którym emisje ze statków pasażerskich wykazują tendencję wzrostową (16,91% względem 2024 r.), natomiast w przypadku statków towarowych nastąpił znaczący spadek (-40,27% względem 2024 r.). Zbiornikowce generowały znacznie niższe emisje CO₂ w porównaniu do dwóch dominujących kategorii, jednak w latach 2020–2024 odnotowano stopniowy wzrost ich emisji. Między 2020 a 2024 r. odnotowano wzrost o 80,93%. Najniższy poziom emisji w całym okresie analizy charakteryzował jednostki sklasyfikowane jako „pozostałe”. Pomimo obserwowanej od 2021 r. tendencji spadkowej, ich udział w całkowitej emisji pozostaje względnie stabilny. W okresie 2019–2024 w porcie w Świnoujściu zaobserwowano dwa charakterystyczne sezony wzrostu emisji CO₂. Jest nim sezon zimowy, obejmujący grudzień i styczeń, oraz letni, przypadający na lipiec.

Pozytywnym zjawiskiem, zaobserwowanym na podstawie danych statystycznych w portach objętych analizą, jest ogólna tendencja spadkowa, pomimo fluktuacji poziomu emisji zanieczyszczeń powietrza. Nadal jednak znaczny poziom emisji może negatywnie wpływać na odczuwaną jakość życia mieszkańców dzielnic przyportowych oraz bioróżnorodność w bezpośrednim sąsiedztwie portu.

Wody powierzchniowe

Morze Bałtyckie zaliczane jest do najbardziej zdegradowanych mórz na świecie (Przewoźniak, Czochoński, 2020). Zbieżne z tym stanowiskiem są wyniki oceny stanu środowiska morskiego polskich obszarów morskich, przeprowadzonej na potrzeby dokumentu „Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Programu rozwoju polskich portów morskich do 2030 roku”. W dokumencie tym podkreślono, że szczególnie trudna sytuacja środowiskowa dotyczy wód otwartych Zatoki Gdańskiej, dla których zidentyfikowano najgorszy stan środowiska w porównaniu z pozostałymi obszarami (Prognoza oddziaływania..., 2018).

Zatoka Gdańska wyróżnia się również najwyższymi wartościami Bałtyckiego Wskaźnika Presji (ang. Baltic Sea Pressure Index) wśród polskich obszarów morskich. Wysokie wartości tego wskaźnika dotyczą przede wszystkim (Prognoza oddziaływania..., 2018):

- presji hydromorfologicznych, związanych m.in. ze zmianami ukształtowania dna morskiego, wynikającymi z pogłębiania torów wodnych,
- zagrożeń chemicznych, wynikających z wprowadzania zanieczyszczeń pochodzących m.in. z działalności portowej i transportu morskiego,
- zagrożeń biologicznych, związanych z dopływem związków biogennych, sprzyjających procesom eutrofizacji oraz wprowadzaniem gatunków inwazyjnych, m.in. za pośrednictwem wód balastowych.

Porty objęte analizą zobligowane są do prowadzenia cyklicznej oceny czystości wód w basenach portowych. Obowiązek ten wynika z Rozporządzenia Ministra Środowiska z 2011 r. w sprawie wymagań dotyczących prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzających drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Rozporządzenie w sprawie wymagań..., 2011).

W Tab. 6.2. przedstawiono zestawienie substancji objętych okresowym monitoringiem wraz z odpowiadającymi im zakresami referencyjnymi.

Tab. 6.2. Wykaz substancji w wodach basenów portowych objęte okresowym pomiarem.

Substancja	Zakres	Jednostka
BZT ₅	0,50-3,00	mg/dm ³
ChZT _{Cr}	10-700	mg/dm ³
pH	2,00-12,50	-
Zawiesiny ogólne	2,00-1000	mg/dm ³
Ołów i kadm	Ołów 0,01-1000	µg/dm ³
	Kadm 0,01-1000	µg/dm ³
Cynk	0,022-500	mg/dm ³
Indeks oleju mineralnego (stężenie substancji ropopochodnych)	0,01-50	mg/dm ³

Źródło: Rozporządzenie w sprawie wymagań..., 2011; Port Gdynia, 2024.

W przypadku portów w Gdańsku i Gdyni wyniki badań jakości wód są publicznie dostępne, natomiast dla portów w Szczecinie i Świnoujściu takie dane nie zostały udostępnione. W zespole portowym funkcjonuje Laboratorium Badań Środowiska i Higieny Pracy, realizujące pomiary w ramach stałego monitoringu środowiskowego. W Porcie Szczecin monitoring prowadzony jest w 15 punktach kontrolno-pomiarowych, natomiast w Porcie Świnoujście – w 6 punktach (Port Szczecin, 2024).

Z uwagi na ograniczony dostęp do wyników pomiarów jakości wód w portach szczecińskim i świnoujskim, porównanie parametrów jakościowych pomiędzy wszystkimi

analizowanymi portami było utrudnione. W związku z tym, w dalszej części opracowania analizie poddano wyłącznie dane dostępne dla portów trójmiejskich.

W Porcie Gdańsk badania czystości wód portowych prowadzone są w siedmiu punktach pomiarowych, zlokalizowanych w różnych częściach portu. Pomiary realizowane są dwa razy w roku - w kwietniu i październiku.

Punkty pomiarowe, położone najbliżej terenów mieszkalnych, to: punkt nr 1 – Basen Węglowy/Górnicy oraz punkt nr 2 – Basen Władysława IV. Pozostałe punkty obejmują: nr 3 – Wejście do Portu, nr 4 – Basen Paliw, nr 1, nr 5 – Basen Paliw, nr 2, nr 6 – Obrotnicę w Porcie Północnym oraz nr 7 – Basen Wewnętrzny Roboczy (Port Gdańsk, 2024).

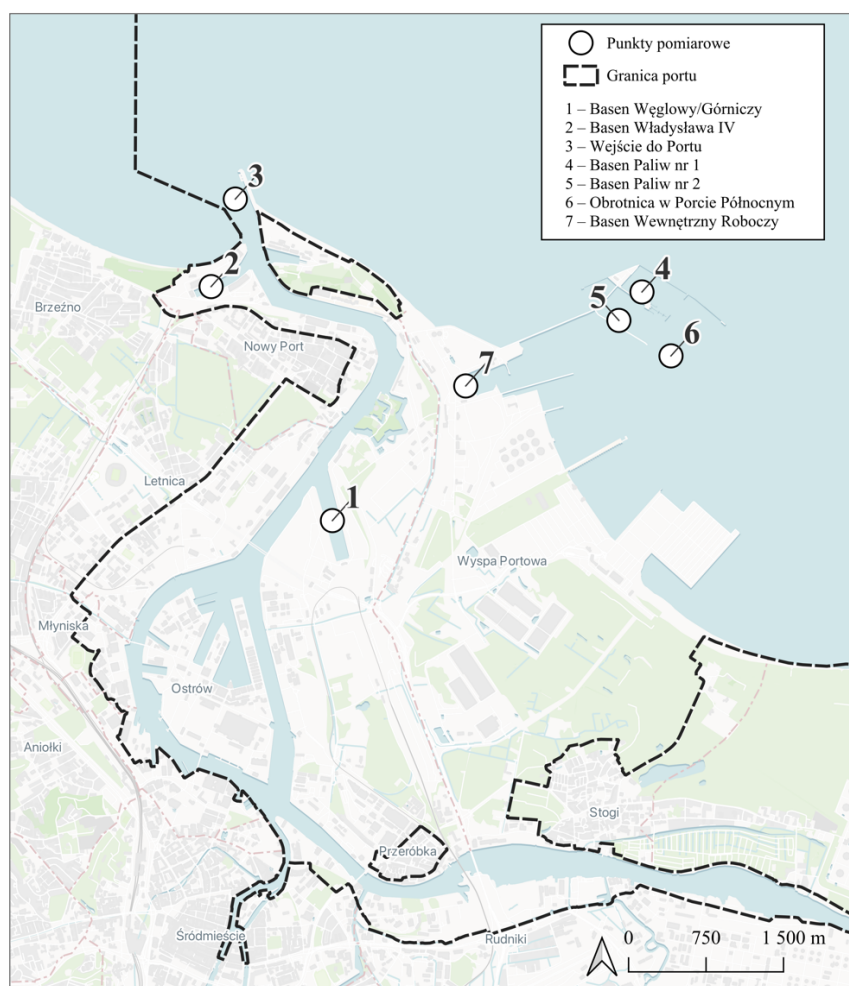
Zgodnie z informacjami udostępnionymi przez Port Gdańsk, pomiarami objęte są następujące parametry: biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT_5), chemiczne zapotrzebowanie tlenu ($ChZT_{Cr}$), pH, zawiesina ogólna, stężenia ołowiu, kadmu, cynku oraz węglowodorów ropopochodnych (Port Gdańsk, 2024).

W odróżnieniu od zespołu portowego Szczecin–Świnoujście, w Porcie Gdańsk nie funkcjonuje bezpośrednie laboratorium umożliwiające wykonywanie badań wód powierzchniowych. Z tego względu pomiary są zlecane Zakładowi Ochrony Środowiska Instytutu Morskiego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni (Port Gdańsk, 2024).

Publicznie dostępne sprawozdania z badań obejmują okres od kwietnia 2019 r. do października 2024 r.

Bezpośrednie rozmieszczenie poszczególnych punktów pomiarowych w porcie gdańskim przedstawiono na Ryc. 6.4.

Ryc. 6.4. Punkty pomiarowe badania wód portowych w porcie gdańskim.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdańsk, 2024.

Udostępniane sprawozdania zawierają szczegółowe informacje dotyczące przeprowadzonych badań. Do analizy danych dotyczących jakości wód portowych wybrano dwa punkty pomiarowe, położone najbliżej skupisk ludności: punkt nr 1 – Basen Węglowy/Górnicy oraz punkt nr 2 – Basen Władysława IV. Analiza obejmuje lata 2019, 2023 oraz 2024.

Rok 2019 został wybrany jako pierwszy dostępny rok pomiarowy, rok 2023 ze względu na najwyższy wolumen przeładunków w Porcie Gdańsk w okresie 2010–2024, natomiast 2024 r. jako najnowszy dostępny w zestawieniu danych (Tab. 6.3–6.4).

Tab. 6.3. Fragment sprawozdania z punktu pomiarowego nr 1 (Basen Węglowy/Górnicy)
badania wód portowych w Porcie Gdańsk z lat 2019–2024.

Fragment sprawozdania z badań: nr 107/19 nr 125/23/001 nr 122/24/001			Numer próbki					
			107/19/1048		125/23/01415		122/24/00569	
Data wydania sprawozdania: 26.04.2019 r. 28.04.2023 r. 22.04.2024 r.			Kod Klienta					
			kwiecień 2019 r.		kwiecień 2023 r.		kwiecień 2024 r.	
Lp.	Rodzaj badania	Jednostka	Wynik badania	Niepewność	Wynik badania	Niepewność	Wynik badania	Niepewność
1	BZT ₅	mg/dm ³	2,76	0,55	3,58	0,97	2,54	0,53
2	ChZT _{Cr}	mg/dm ³	20,6	4,7	22	3	16	4
3	Odczyn	pH	8,80	0,50	8,39	0,25	8,25	0,25
4	Zawiesina ogólna	mg/dm ³	11,8	3,5	10,6	3,2	4,3	1,3
5	Ołów (Pb)	µg/dm ³	0,11	0,02	0,12	0,02	0,32	0,06
6	Cynk (Zn)	mg/dm ³	p.0,022	-	<0,022	-	<0,022	-
7	Kadm (Cd)	µg/dm ³	0,020	0,004	0,020	0,002	0,030	0,003
8	Indeks oleju mineralnego	mg/dm ³	0,010	0,003	0,020	0,005	0,010	0,002
9	Temperatura	°C	8,4	0,1	8,5	0,1	9,6	0,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdańsk, 2024.

Tab. 6.4. Fragment sprawozdania z punktu pomiarowego nr 2 (Basen Władysława IV)
badania wód portowych w Porcie Gdańsk z lat 2019–2024.

Fragment sprawozdania z badań nr 107/19 nr 125/23/001 nr 122/24/001			Numer próbki					
			107/19/1051		125/23/01418		122/24/00572	
Data wydania sprawozdania: 26.04.2019 r. 28.04.2023 r. 22.04.2024 r.			Kod Klienta					
			kwiecień 2019 r.		kwiecień 2023 r.		kwiecień 2024 r.	
Lp.	Rodzaj badania	Jednostka	Wynik badania	Niepewność	Wynik badania	Niepewność	Wynik badania	Niepewność
1	BZT ₅	mg/dm ³	2,24	0,45	2,91	0,61	1,92	0,40
2	ChZT _{Cr}	mg/dm ³	16,5	3,8	16	2	20	5
3	Odczyn	pH	8,77	0,50	8,15	0,24	8,28	0,25
4	Zawiesina ogólna	mg/dm ³	6,0	1,8	4,7	1,4	3,06	0,92
5	Ołów (Pb)	µg/dm ³	0,43	0,09	0,020	0,004	0,21	0,04
6	Cynk (Zn)	mg/dm ³	p.0,022	-	<0,022	-	<0,022	-
7	Kadm (Cd)	µg/dm ³	0,010	0,002	0,07	0,01	0,020	0,002
8	Indeks oleju mineralnego	mg/dm ³	p.0,01	-	0,020	0,005	<0,01	-
9	Temperatura	°C	7,6	0,1	7,4	0,1	9,9	0,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdańsk, 2024.

Udostępniane sprawozdania, dotyczące wyników pomiarów jakości wód portowych w Porcie Gdańsk, zawierają wyłącznie zestawienia tabelaryczne wyników bez ich interpretacji (Port Gdańsk, 2024). Analiza danych dla punktów pomiarowych nr 1 (Basen

Węglowy/Górnicy) oraz nr 2 (Basen Władysława IV) w odniesieniu do zakresów referencyjnych (Tab. 6.2) wskazuje, że w większości przypadków wartości mierzonych parametrów mieszczą się w obowiązujących przedziałach referencyjnych, przy czym obserwuje się jedynie ich nieznaczne wahania. Oznacza to, że wyniki badań stężeń analizowanych substancji w wybranych punktach pozostają zasadniczo w granicach dopuszczalnych wartości określonych przepisami prawa (Port Gdańsk, 2024).

Na podstawie dostępnych danych nie można jednoznacznie określić wyraźnego trendu zmian jakości wód, jednak obserwowane wartości, z wyjątkiem niewielkich odchyleń, pozostają stosunkowo stabilne w analizowanym okresie.

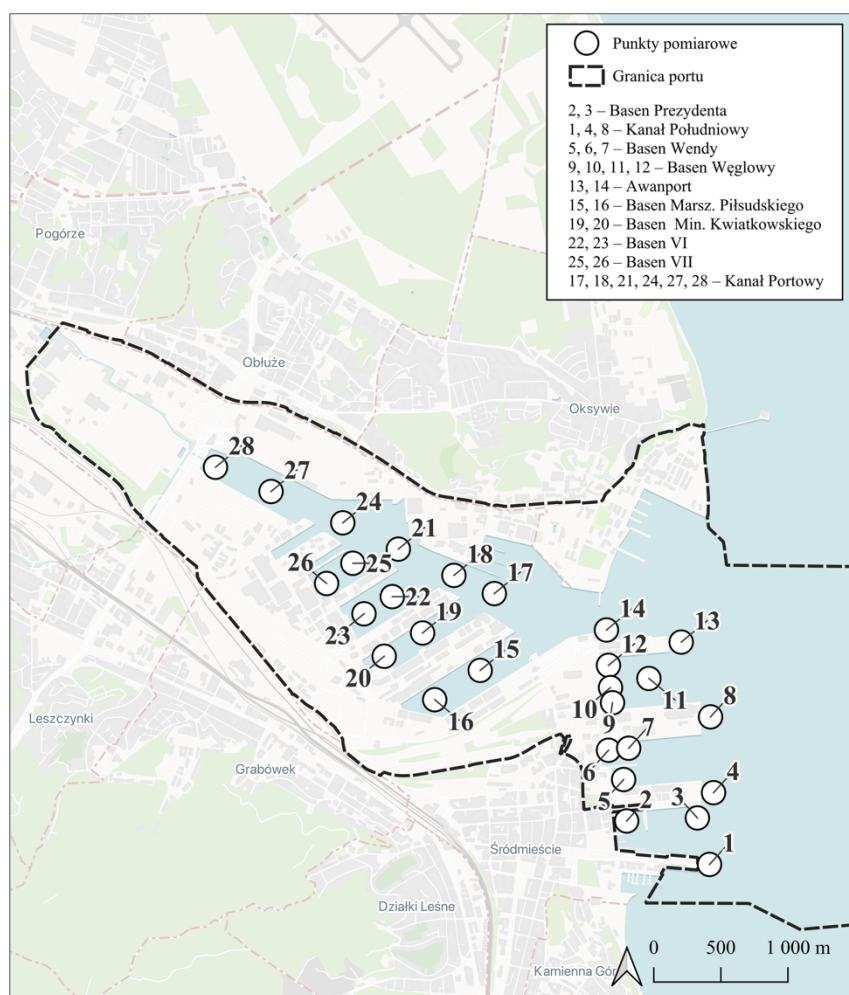
Przykładem odchylenia jest zmienność parametru biochemicznego BZT₅, który w punkcie pomiarowym nr 1 w kwietniu 2023 r. przekroczył wartość referencyjną. Uzyskany wynik wyniósł 3,58 mg/dm³, przy obowiązującym zakresie referencyjnym 0,50–3,00 mg/dm³. Tego typu wahania mogą mieć charakter sezonowy i być wynikiem wpływu zmiennych warunków meteorologicznych, hydrologicznych lub zmieniającej się intensywności działalności portowej.

W Porcie Gdynia ocena jakości wód portowych, zgodnie z wymaganiami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 2011 r. (Rozporządzenie w sprawie wymagań..., 2011), prowadzona jest również dwa razy w roku.

Badania prowadzone są w 28 punktach pomiarowych, rozmieszczonych głównie w zachodniej, południowej oraz południowo-wschodniej części portu, a także wzdłuż kanału portowego (Port Gdynia, 2024).

Rozmieszczenie poszczególnych punktów pomiarowych przedstawiono na Ryc. 6.5.

Ryc. 6.55. Punkty pomiarowe badania jakości wód portowych w porcie gdynskim.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdynia, 2024.

Podobnie jak w przypadku portu w Gdańsku, w Porcie Gdynia badaniami objęto następujące parametry jakości wód portowych: BZT₅, chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT), pH, zawiesinę ogólną, stężenia ołowiu, kadmu, cynku oraz węglowodorów ropopochodnych (Port Gdynia, 2024). Na terenie portu rozmieszczono również urządzenia podczyszczające kanalizację deszczową, które wspomagają utrzymanie czystości wód portowych, co jest istotne ze względu na znaczący wpływ gospodarki wodami opadowymi na jakość środowiska wodnego (Port Gdynia, 2024). Sprawozdania z badań obejmują lata 2011–2024 i podobnie jak w przypadku Portu Gdańsk, charakteryzują się wysokim poziomem szczegółowości, co wynika z ich opracowania przez ten sam podmiot wykonawczy. W odróżnieniu od sprawozdań z Portu Gdańsk, w przypadku Portu Gdynia udostępniane dokumenty zawierają nie tylko zestawienia tabelaryczne wartości

pomiarowych, ale także syntetyczny opis tekstowy, co znacząco ułatwia analizę i interpretację danych (Port Gdynia, 2024).

Podobnie jak w przypadku Portu Gdańsk, do analizy wybrano dane dotyczące lat 2019, 2023 i 2024 z dwóch punktów pomiarowych położonych najbliżej skupisk ludności (Tab. 6.5.–6.6.). Rok 2023 został uwzględniony ze względu na najwyższy poziom przeładunków odnotowany w Porcie Gdynia w okresie 2015–2024 (Port Gdynia, 2024). Wybrane punkty pomiarowe to: punkt nr 2 – Basen Prezydenta oraz punkt nr 5 – Basen Wendy. W Porcie Gdynia próbki pobierane są pojedynczo z każdego z 28 punktów pomiarowych (Port Gdynia, 2024). Ponadto w badaniach prowadzonych w Porcie Gdynia, nie uwzględnia się temperatury wody.

Tab. 6.5. Fragment sprawozdań z punktu pomiarowego nr 2 (Basen Prezydenta) badania wód portowych w Porcie Gdynia z lat 2019–2024.

Fragment sprawozdania z badań: nr 127/19 nr 094/23/001 nr 061/24/001			Numer próbki					
			127/19/1369		094/23/01284		061/24/00237	
Data wydania sprawozdania: 22.05.2019 r. 28.03.2023 r. 20.03.2024 r.			Kod Klienta					
			maj 2019 r.		marzec 2023 r.		marzec 2024 r.	
Lp.	Rodzaj badania	Jednostka	Wynik badania	Niepewność	Wynik badania	Niepewność	Wynik badania	Niepewność
1	BZT ₅	mg/dm ³	0,98	0,34	2,53	0,53	1,75	0,37
2	ChZT _{Cr}	mg/dm ³	28,2	6,5	20	3	24	6
3	Odczyn	pH	8,31	0,50	8,18	0,24	8,10	0,24
4	Zawiesina ogólna	mg/dm ³	p.2,00	-	4,3	1,3	<2,00	-
5	Ołów (Pb)	µg/dm ³	0,010	0,002	0,14	0,03	<0,01	-
6	Cynk (Zn)	mg/dm ³	p.0,022	-	<0,022	-	<0,022	-
7	Kadm (Cd)	µg/dm ³	0,010	0,002	0,12	0,01	<0,01	-
8	Indeks oleju mineralnego	mg/dm ³	p.0,01	-	0,010	0,002	0,05	0,01
9	Temperatura	°C	-	-	-	-	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdynia, 2024.

Tab. 6.6. Fragment sprawozdań z punktu pomiarowego nr 5 (Basen Wendy) badania wód portowych w Porcie Gdynia z lat 2019–2024.

Fragment sprawozdania z badań: nr 127/19 nr 094/23/001 nr 061/24/001	Numer próbki		
	127/19/1372	094/23/01287	061/24/00240
Data wydania sprawozdania: 22.05.2019 r. 28.03.2023 r. 20.03.2024 r.	Kod Klienta		
	maj 2019 r.	marzec 2023 r.	marzec 2024 r.

Lp.	Rodzaj badania	Jednostka	Wynik badania	Niepewność	Wynik badania	Niepewność	Wynik badania	Niepewność
1	BZT ₅	mg/dm ³	0,86	0,30	2,57	0,54	2,12	0,44
2	ChZT _{Cr}	mg/dm ³	26,7	6,1	20	3	18	4
3	Odczyn	pH	8,27	0,50	8,16	0,24	8,06	0,24
4	Zawiesina ogólna	mg/dm ³	p.2,00	-	5,1	1,5	<2,00	-
5	Ołów (Pb)	µg/dm ³	0,010	0,002	0,13	0,02	<0,01	-
6	Cynk (Zn)	mg/dm ³	p.0,022	-	<0,022	-	<0,022	-
7	Kadm (Cd)	µg/dm ³	0,03	0,01	<0,01	-	<0,01	-
8	Indeks oleju mineralnego	mg/dm ³	p.0,01	-	0,03	0,01	0,04	0,01
9	Temperatura	°C	-	-	-	-	-	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdynia, 2024.

W latach 2019–2024 (Tab. 6.5.–6.6.), jak również we wcześniejszym okresie 2011–2019, ocena jakości oraz stanu chemicznego wód w basenach portowych w Porcie Gdynia w większości przypadków była klasyfikowana jako dobra. Stężenia poszczególnych substancji objętych pomiarami, mieściły się w przedziałach odpowiadających klasie I lub, co zdarzało się częściej, klasie II jakości wód. System klasyfikacji jakości wód obejmuje pięć klas (I–V), przy czym klasy I i II oznaczają dobrą jakość wód. W zestawieniach dominowały wskazania klasy II, określanej jako „dobry” stan jakości wód (Port Gdynia, 2024). W szczegółowych sprawozdaniach odnotowano sytuacje, w których pomiary stężeń substancji nie przekraczały wartości granicznych dla klasy I, jednakże po uwzględnieniu wartości niepewności rozszerzonej wyniki kwalifikowano do klasy II jakości (Port Gdynia, 2024). Zaobserwowano również pojedyncze przekroczenia. Przykładowo, w grudniu 2012 r. stwierdzono podwyższone wartości BZT₅ w kilku punktach pomiarowych, skutkujące brakiem jednoznacznej klasyfikacji i wskazaniem klasy między II a III (czyli poniżej klasy „dobry”). Mimo to, w ujęciu ogólnym, stan jakości wód portowych określono jako dobry. W czerwcu 2012 r. w punktach 24 i 25 stan chemiczny wód oceniono jako „poniżej dobrego” z powodu przekroczenia wartości granicznych stężeń badanych substancji, w tym BZT₅. Podobne przekroczenia odnotowano również w 2013 r. w punktach nr 12 i 15 (Port Gdynia, 2024).

Na podstawie przeprowadzonej analizy dostępnych danych można stwierdzić, że pomiary stężenia substancji w wodach portowych nie wykazują istotnych zagrożeń dla środowiska wodnego. W zdecydowanej większości analizowanych przypadków wartości substancji mieściły się w ustalonych zakresach referencyjnych. Jednak ze względu na brak pełnych danych dotyczących portu w Gdańsku oraz zespołu portowego Szczecin–Świnoujście, przeprowadzenie kompleksowej analizy porównawczej między poszczególnymi portami jest utrudnione. Dostępne informacje wskazują na dobrą jakość wód portowych, zarówno

w Porcie Gdańsk, jak i w Porcie Gdynia, bez występowania istotnych odchyień mogących zagrozić środowisku wodnemu. Może to sugerować, że porty te skutecznie realizują działania mające na celu przeciwdziałanie zanieczyszczeniu wód, a nawet w okresach największych wolumenów przeładunków nie odnotowano znaczących pogorszeń parametrów jakościowych wód powierzchniowych.

Hałas

Hałas wywiera negatywny wpływ na komfort życia, a długotrwała ekspozycja na jego oddziaływanie wiąże się z poważnymi konsekwencjami zdrowotnymi. Jest on również istotnym czynnikiem generującym uciążliwości w codziennym życiu. Poziom hałasu uznawany za nieszkodliwy dla człowieka, mieści się w przedziale od 20 do 40 dB, jednak dostępne dane wskazują, że już hałas o natężeniu 50 dB może wywoływać reakcje organizmu, takie jak wzrost ciśnienia tętniczego (Bortkiewicz, Czaja, 2018).

Odpowiedź organizmu na hałas zależy od wielu czynników, w szczególności od pory dnia oraz indywidualnego stanu zdrowia. Niemniej badania wykazują, że hałas nocny o natężeniu 50–60 dB może wywoływać reakcje porównywalne z hałasem o natężeniu 80–90 dB występującym w ciągu dnia.

Wyniki badań wskazują, że ekspozycja na hałas zarówno o charakterze zawodowym, jak i środowiskowym jest związana ze zwiększonym ryzykiem rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego, jak choroba niedokrwienna serca oraz nadciśnienie tętnicze.

Długotrwała ekspozycja na hałas środowiskowy o natężeniu przekraczającym 60 dB może również zwiększać ryzyko wystąpienia cukrzycy typu 2 (Bortkiewicz, Czaja, 2018). Z kolei przy poziomie hałasu wynoszącym 75 dB, dochodzi do zaburzeń funkcji fizjologicznych organizmu.

W jednym z badań dotyczących oceny narażenia na hałas zarówno w środowisku domowym, jak i zawodowym, wykazano zwiększone ryzyko zawału serca wśród kobiet i mężczyzn. Jednak w przypadku hałasu występującego w miejscu pracy, zwiększone ryzyko odnotowano wyłącznie u mężczyzn (Bortkiewicz, Czaja, 2018).

Źródła hałasu w portach morskich są zróżnicowane i obejmują wiele obszarów działalności, przy czym najistotniejszym z nich jest działalność przemysłowa, która cechuje się szczególnie wysokim poziomem uciążliwości. Hałas w portach stanowi zagrożenie zarówno w kontekście środowiskowym, poprzez oddziaływanie zewnętrznych źródeł hałasu na otoczenie, jak i zawodowym, wpływającym na zdrowie pracowników portowych. Porty

morskie są zobligowane do prowadzenia okresowych pomiarów hałasu, wynikających z obowiązujących przepisów w zakresie ochrony środowiska. Obowiązek ten dotyczy portów, których zdolność przeładunkowa przekracza 10 mln ton rocznie oraz tych, zlokalizowanych na obszarach aglomeracyjnych. Wszystkie porty objęte analizą spełniają przytoczone kryteria. Pomiary poziomu hałasu przeprowadza się cyklicznie co 5 lat.

Zgodnie z obowiązującymi regulacjami krajowymi oraz unijnymi, porty morskie są zobowiązane do podejmowania działań na rzecz ochrony akustycznej.

Celem tych działań jest zapewnienie optymalnych warunków akustycznych w danym obszarze, co obejmuje zarówno obniżenie poziomu hałasu do wartości poniżej dopuszczalnych bądź utrzymanie go na dotychczasowym, zgodnym z normami poziomie (Prawo ochrony środowiska, 2001).

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku, pochodzące ze źródeł, takich jak porty morskie i związana z nimi działalność przemysłowa, mieszczą się w przedziale od 40 do 55 dB. Dla wskaźnika L_{DWN}^{20} (dzienno-wieczorno-nocnego) zakres ten wynosi 45–55 dB, natomiast dla wskaźnika L_N^{21} (nocnego): 40–45 dB (Rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu..., 2007).

Porty morskie w Gdańsku, Gdyni oraz Szczecinie-Świnoujściu wykonują okresowe pomiary hałasu, jednak nie wszystkie z nich publikują wyniki tych pomiarów. Jedynie Port Gdynia udostępnia dane w postaci opracowań kartograficznych, zawierających lokalizacje punktów pomiarowych oraz odpowiadające im wartości pomiarowe.

W celu przybliżenia poziomu oraz zakresu oddziaływania działalności przemysłowej w obrębie granic portów, posłużono się strategicznymi mapami hałasu miast, w których znajdują się porty objęte badaniem.

Miasta Gdańsk, Gdynia i Szczecin dysponują strategicznymi mapami hałasu, opracowanymi w 2022 r., natomiast Świnoujście nie posiada takiej dokumentacji. W związku z tym analiza klimatu akustycznego w kontekście hałasu przemysłowego ograniczona zostanie do portów zlokalizowanych w Trójmieście oraz w Szczecinie.

²⁰ Ustawa Prawo ochrony środowiska (2001, s. 75) definiuje wskaźnik hałasu L_{DWN} , jako „długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), (...) w ciągu wszystkich dób w roku (...), z uwzględnieniem pory dnia (...), pory wieczoru (...) oraz pory nocy (...); wskaźnik ten służy do określenia ogólnej dokuczliwości hałasu”.

²¹ Ustawa Prawo ochrony środowiska (2001, s. 75) definiuje wskaźnik hałasu L_N , jako „długookresowy średni poziom dźwięku A, wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony (...) w ciągu wszystkich pór nocy (...) w roku (...); wskaźnik ten służy do określenia zaburzenia snu”.

Strategiczne mapy hałasu obejmują zróżnicowane źródła hałasu: hałas drogowy, szynowy, lotniczy czy przemysłowy. Z uwagi na przedmiot opracowania przegląd strategicznych map hałasu zostanie ograniczony do hałasu przemysłowego, bezpośrednio związanego m.in. z działalnością portową.

W porcie w Gdańsku ostatnie pomiary poziomu hałasu przeprowadzono w 2021 r. (Port Gdańsk, 2024). Wykorzystano wówczas 75 punktów pomiarowych, rozmieszczonych zarówno na obszarze lądowym, jak i wodnym.

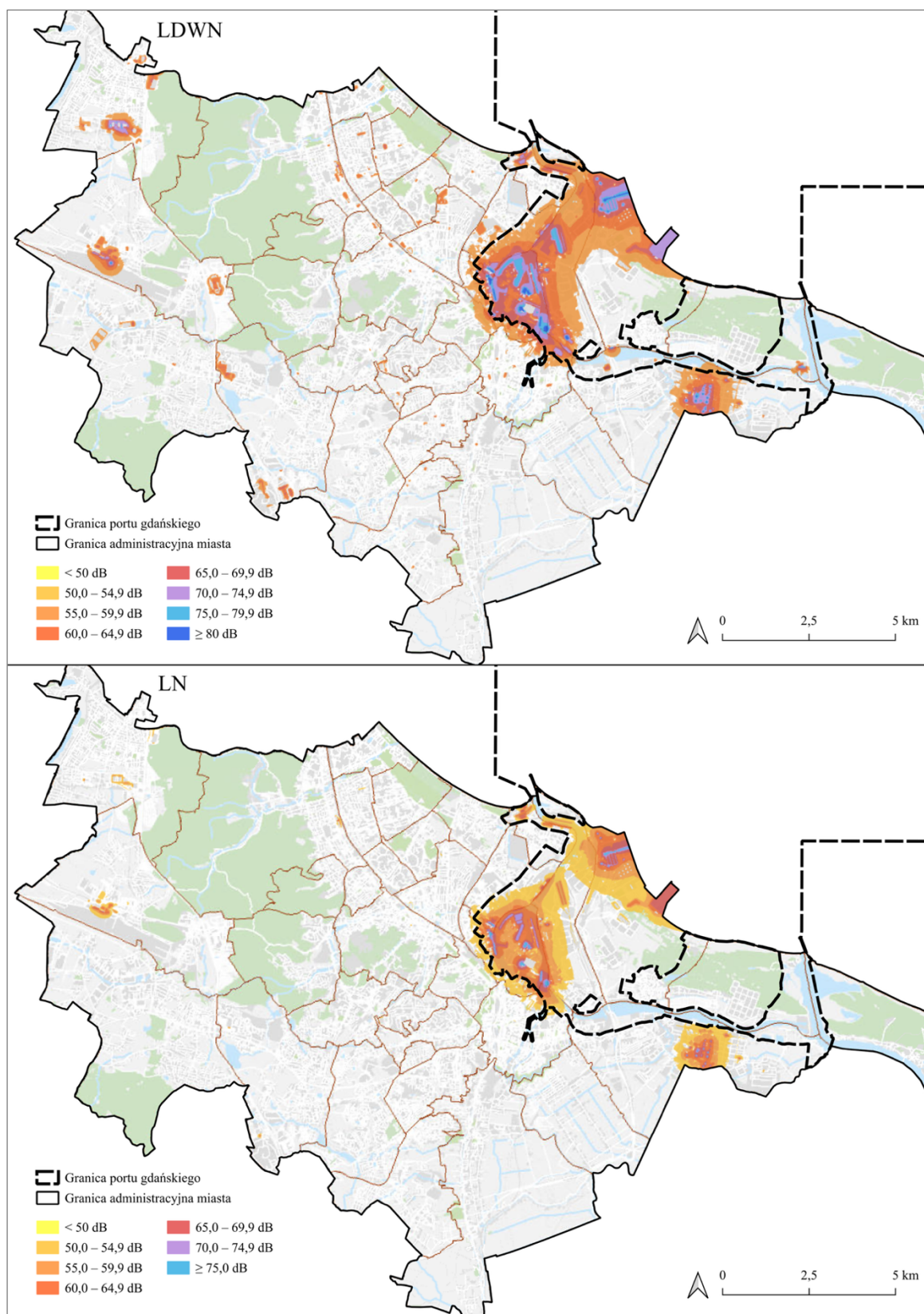
Pomiary uwzględniały hałas generowany przez ruch statków, pracę urządzeń i instalacji portowych oraz infrastrukturę portową, w tym przeładunkową.

Badania prowadzone były zarówno w porze dziennej, jak i nocnej, nie odnotowano szczególnych przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu (Port Gdańsk, 2024).

Według danych udostępnionych przez Port Gdańsk, hałas przemysłowy generowany przez statki podczas operacji przeładunkowych w porze nocnej nie przekraczał poziomu 45 dB.

Na Ryc. 6.6. przedstawiono wskaźniki hałasu L_{DWN} oraz L_N dla hałasu przemysłowego na tle Gdańska. Z analizy wynika, że źródła hałasu przemysłowego koncentrują się głównie w obrębie portu gdańskiego, co potwierdza dominujący wpływ działalności portowej na klimat akustyczny tej części miasta.

Ryc. 6.6. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźników L_{DWN} i L_N dla hałasu przemysłowego w Gdańsku.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Strategiczna Mapa Hałasu..., 2022.

Wartości poziomu hałasu L_{DWN} w obszarach portu sąsiadujących z dzielnicami Nowy Port, Letnica, Aniołki, Śródmieście i Stogi kształtują się średnio w przedziale od 55 do 75 dB.

Największe narażenie na oddziaływanie hałasem przemysłowym, według wskaźnika L_{DWN} , występuje w dzielnicach Przeróbka i Młyniska, gdzie wartości te wynoszą średnio od 75 dB do 80 dB i powyżej.

Zgodnie z danymi zawartymi w Strategicznej Mapie Hałasu dla Miasta Gdańska na lata 2022–2027 (2022), najwyższe poziomy hałasu w granicach portu występują m.in. na terenach przeładunku węgla, takich jak Basen Węglowy w dzielnicy Przeróbka, obszar Portu Północnego oraz rejon Pirsu Węglowego.

Druga z map, przedstawiająca rozkład wskaźnika L_N (Ryc. 6.6.), wykazuje przestrzenny zasięg zbliżony do wskaźnika L_{DWN} , choć nieco bardziej ograniczony. Zakres wartości referencyjnych poziomu hałasu w przypadku wskaźnika L_N jest również niższy i mieści się średnio w przedziale 50–65 dB.

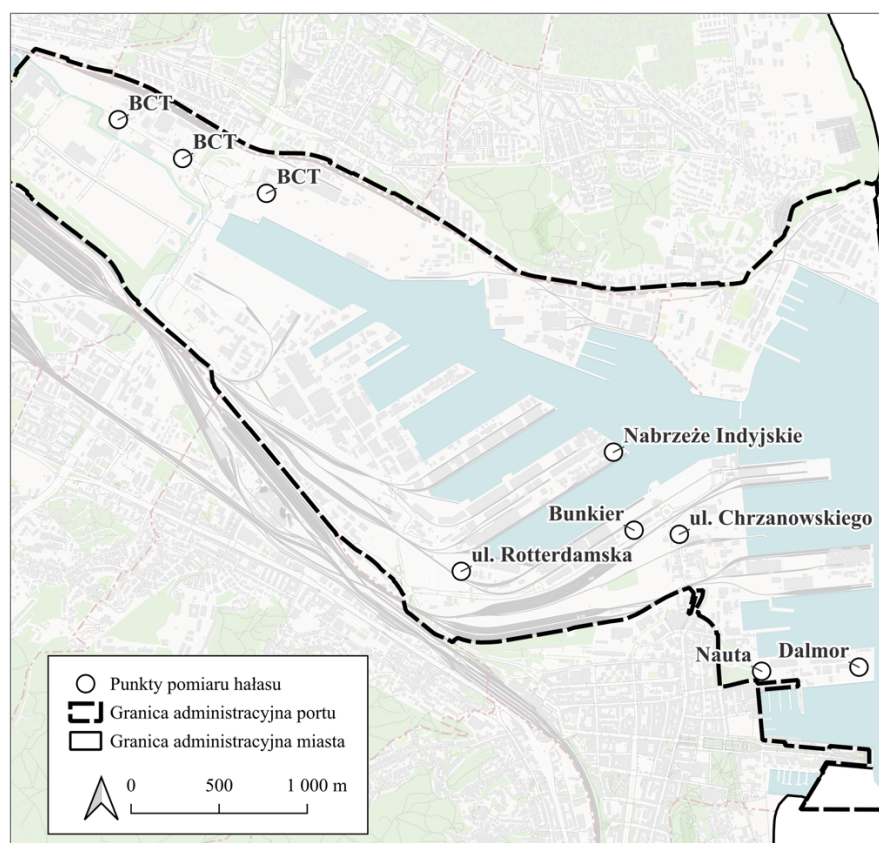
Dwa obszary portowe, które szczególnie wyróżniają się emisją hałasu nocnego to fragment portu wewnętrznego, zlokalizowanego na obszarze dzielnic Młyniska i Przeróbka, sięgające również Letnicy i Śródmieścia, a także część Portu Północnego.

Dane te wskazują, że w lokalizacjach, w których w porze dziennej natężenie przeładunków było wysokie, poziom hałasu nocnego był relatywnie niższy.

Na Ryc. 6.7. przedstawiono punkty pomiaru hałasu w porcie Gdynia. Nie można tych danych bezpośrednio porównywać z wynikami pomiarów hałasu przeprowadzonych przez Port Gdańsk w 2021 r., jednak obserwacje wskazują, że wartości wskaźnika L_{DWN} dla hałasu przemysłowego w wielu miejscach przekraczają dopuszczalny poziom referencyjny, określony na poziomie 45–55 dB w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu..., 2007).

Przykładowo, w Gdańsku w rejonie ulic Swojskiej i Na Ostrowiu na terenie dzielnicy Młyniska, poziom hałasu zarówno L_{DWN} , jak i L_N dochodził do wartości 200 dB.

Ryc. 6.77. Punkty pomiaru hałasu w Porcie Gdynia.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdynia, 2024.

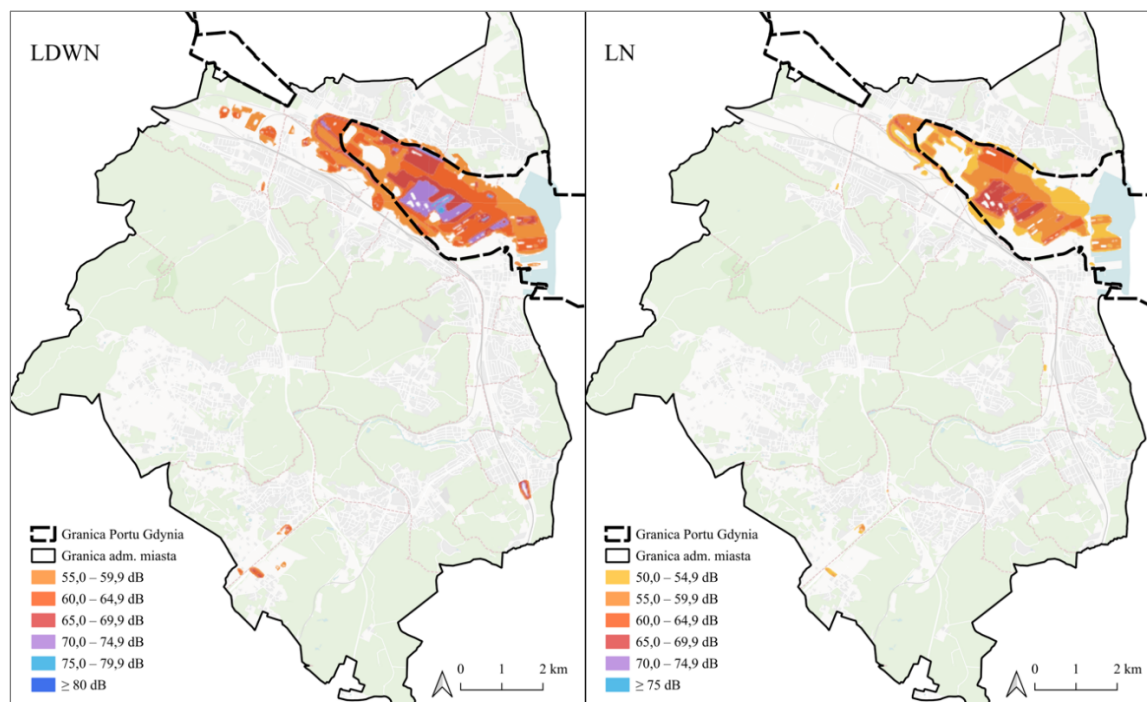
Na terenie Portu Gdynia rozmieszczonych jest 9 punktów pomiarowych, w których prowadzone są regularne pomiary poziomu hałasu. Aktualne dane godzinowe z ostatnich trzech dni oraz średnie dobowe z ostatnich siedmiu dni są publikowane na oficjalnej stronie internetowej portu (Port Gdynia, 2024). Port natomiast nie udostępnia w formule otwartego dostępu danych archiwalnych, dotyczących hałasu w środowisku generowanego przez działalność portową.

W Porcie Gdynia ostatnie badania pomiarowe hałasu zostały przeprowadzone w 2020 r. Pomiarów dokonano zarówno w porze dziennej, jak i nocnej, w czasie prowadzenia regularnych operacji, takich jak przeładunki oraz transport (Port Gdynia, 2024). Na terenie portu rozmieszczono 70 punktów pomiarowych. Wyniki wykazały przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, zwłaszcza w rejonie terminala kontenerowego BCT (Baltic Container Terminal) oraz na terenach graniczących z dzielnicami Obłuże, Pogórze i Oksywie (Port Gdynia, 2024).

Na Ryc. 6.8. przedstawiono przestrzenny rozkład wskaźników hałasu L_{DWN} oraz L_N dla hałasu przemysłowego na tle Gdyni, opracowany na podstawie Mapy hałasu Miasta Gdyni

z 2022 r. Podobnie jak w przypadku Gdańska (Ryc. 6.6.), największe natężenie hałasu przemysłowego koncentruje się w obrębie Portu Gdynia, co jednoznacznie wskazuje na dominujący charakter oddziaływań akustycznych, wynikających z działalności portowej.

Ryc. 6.88. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźników L_{DWN} i L_N dla hałasu przemysłowego w Gdyni.



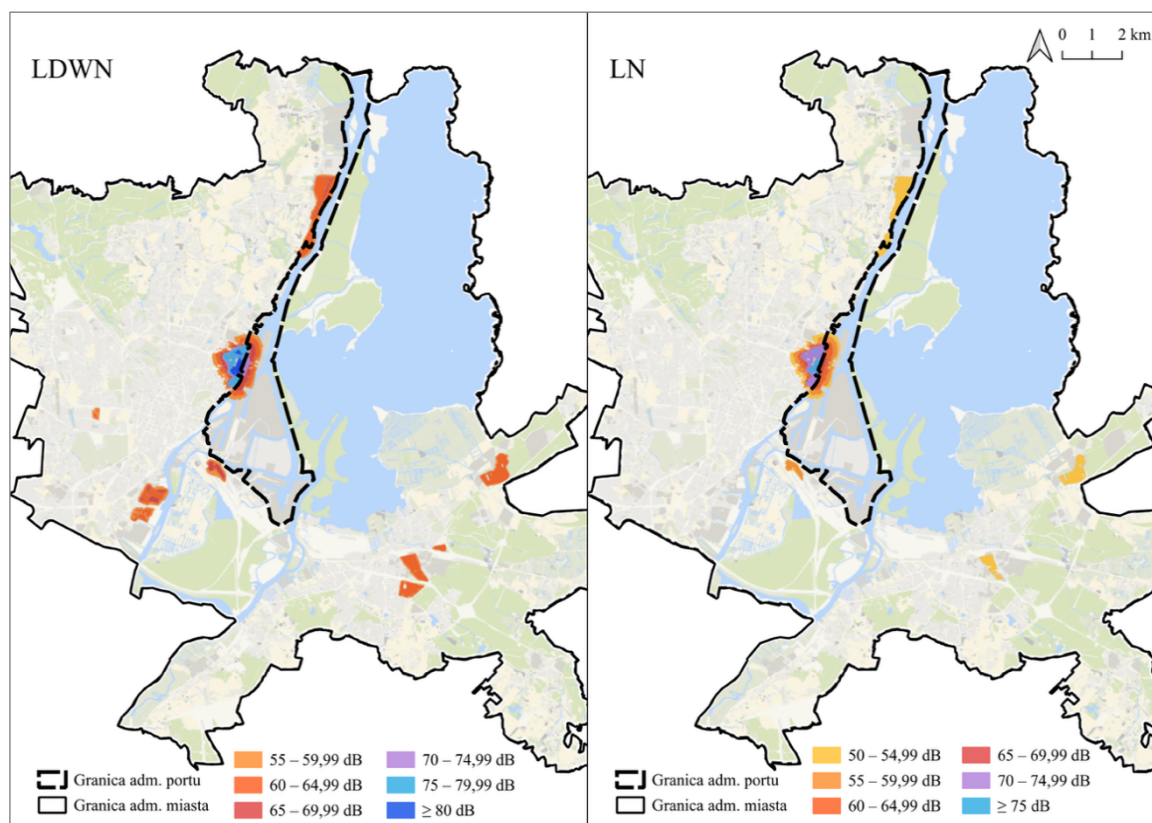
Źródło: opracowanie własne na podstawie Mapa hałasu miasta Gdyni, 2022.

Zgodnie z danymi prezentowanymi na Mapie hałasu miasta Gdyni z 2022 r., średnie wartości wskaźnika L_{DWN} dla hałasu przemysłowego kształtują się w przedziale od 55 do 74,9 dB. Stosunkowo duży zasięg przestrzenny dotyczy obszarów, w których poziom hałasu mieści się w zakresie 55–59,9 dB. Największe natężenie hałasu odnotowano w rejonie terminala kontenerowego BCT oraz w dzielnicy Obłuże i południowo-zachodniej części dzielnicy Oksywie, gdzie wartości L_{DWN} wynoszą od 65 do 69,9 dB. Najwyższe wartości tego wskaźnika zarejestrowano na terenach stoczniowych, położonych w sąsiedztwie Śródmieścia Gdyni oraz w rejonie ul. Polskiej i Terminalu Promowego. W przypadku wskaźnika L_N , zasięg przestrzenny oddziaływania hałasu przemysłowego był mniejszy. Najwyższe wartości wystąpiły w rejonie terminala BCT (60–64,9 dB) oraz na terenach stoczniowych, gdzie poziom hałasu mieścił się w przedziale od 60 do 74,9 dB, co wskazuje na znaczne nocne oddziaływanie akustyczne tych obszarów.

W obu portach prowadzony jest okresowy monitoring poziomu hałasu (Port Szczecin, 2024). Wyznaczono łącznie 15 punktów pomiarowych, w których dokonywane są pomiary. Monitoring akustyczny obejmuje zarówno bieżącą działalność portową, jak i procesy inwestycyjne. Prowadzone są rutynowe kontrole poziomu hałasu na terenach portowych, szczególnie w odniesieniu do podmiotów dzierżawiących infrastrukturę portową oraz kontrahentów (Port Szczecin, 2024).

Pomimo deklarowanej działalności kontrolnej portów w Szczecinie i Świnoujściu, dane dotyczące hałasu nie są publicznie dostępne. W Szczecinie możliwą ocenę poziomu hałasu przemysłowego zapewnia jedynie Strategiczna Mapa Hałasu Miasta Szczecin z 2022 r., która umożliwia analizę przestrzennego rozmieszczenia emisji hałasu na terenach portowych (Ryc. 6.9.). Natomiast Świnoujście nie dysponuje strategiczną mapą hałasu ani innymi opracowaniami, prezentującymi hałas przemysłowy w ujęciu przestrzennym.

Ryc. 6.9. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźników L_{DWN} i L_N dla hałasu przemysłowego w Szczecinie.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Strategiczna Mapa Hałasu Miasta Szczecin..., 2022.

W Szczecinie obserwuje się sytuację zbliżoną do tej występującej w Gdańsku i Gdyni, gdzie źródła hałasu przemysłowego koncentrują się przede wszystkim na terenach portowych. W przypadku Szczecina istotną różnicą jest jednak fakt, że największe natężenie hałasu przemysłowego występuje w strefie granicznej między portem a terenami miejskimi, wzdłuż Odry Zachodniej, szczególnie w rejonie osiedli Drzetowo-Grabowo oraz Stołczyn. Dla wskaźnika L_{DWN} w rejonie Drzetowa-Grabowa odnotowano wartości hałasu w przedziale od 55 dB do 80 dB i powyżej, natomiast w obrębie osiedla Stołczyn wartości te mieściły się w zakresie 55–64,99 dB. W odniesieniu do wskaźnika L_N , w granicach portu oraz w rejonie osiedla Drzetowo-Grabowo, poziom hałasu przemysłowego wynosił średnio od 50 do 69,9 dB. W północnej części portu oraz w rejonie osiedla Stołczyn poziom ten kształtował się w przedziale 50–54,99 dB. Dostępne dane zawarte w Strategicznej Mapie Hałasu Miasta Szczecin z 2022 r. nie identyfikują jednoznacznie źródeł hałasu. Opracowanie kartograficzne nie pozwala na jednoznaczne przypisanie źródeł emisji hałasu do terenów portowych, ponieważ obszary o największym natężeniu hałasu przemysłowego znajdują się w strefie granicznej pomiędzy miastem a portem, przy czym jego większa część leży po stronie miejskiej, zwłaszcza w rejonie Drzetowa-Grabowa.

W bezpośrednim sąsiedztwie portu szczecińskiego, na terenach dawnej Stoczni Szczecińskiej, działalność prowadzi m.in. firma Cermar Industry Sp. z o.o., posiadająca dwie hale montażowo-produkcyjne. Firma ta specjalizuje się w produkcji konstrukcji stalowych dla sektora offshore, konstrukcji mostowych i przemysłowych oraz świadczy usługi transportowe (Cermar Industry, 2024). Można przypuszczać, że znaczna część emisji hałasu w tym rejonie wynika również z działalności stoczni remontowej Gryfia, zlokalizowanej na wyspie Ostrów Brdowski, która znajduje się w granicach portu szczecińskiego i sąsiaduje z firmą Cermar Industry. W przypadku osiedla Stołczyn, głównym potencjalnym źródłem hałasu przemysłowego jest przedsiębiorstwo Andreas, działające w granicach portu i specjalizujące się w przeładunku towarów masowych (suchych). W bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się również teren dzierżawiony przez General Cargo Terminal, zajmujący się m.in. przeładunkiem ładunków masowych w obrębie Nabrzeża Huk (Kurier Szczeciński, 2022a).

Przeprowadzona analiza danych zastanych wskazuje na istotny problem związany z brakiem transparentności portów morskich w zakresie zarządzania informacją środowiskową. Podczas gdy część portów, jak np. Port Gdynia, udostępnia szczegółowe dane dotyczące monitoringu środowiskowego, w tym pomiarów hałasu w postaci opracowań

kartograficznych i bieżących danych pomiarowych, inne ograniczają się jedynie do ogólnych deklaracji podejmowanych działań, nie publikując konkretnych wyników pomiarów ani analiz. W kontekście roli, jaką porty pełnią w strukturze przestrzennej i gospodarczej miast, dostęp do informacji środowiskowej ma istotne znaczenie dla społeczności lokalnych oraz innych interesariuszy, a zgodnie z obowiązującymi przepisami powinien być powszechny i zapewniać przejrzystość podejmowanych działań. Na podstawie przeglądu strategicznych map hałasu miast portowych stwierdzono, że największe natężenie hałasu przemysłowego koncentruje się przede wszystkim w granicach portów, przy czym oddziaływanie to obejmuje również ich bezpośrednie otoczenie, stanowiąc potencjalne zagrożenie dla zdrowia i jakości życia mieszkańców sąsiednich dzielnic. Szczególnie wysokie wartości hałasu odnotowano w rejonach Drzetowa-Grabowa w Szczecinie oraz Przeróbki i Młyniska w Gdańsku, co wskazuje na realne ryzyko uciążliwości akustycznych dla mieszkańców tych obszarów. Z kolei w portach Gdyni i w dzielnicy Stołczyn w Szczecinie poziomy hałasu przemysłowego są relatywnie niższe, co może oznaczać mniejsze oddziaływanie na lokalną społeczność pod względem generowanego hałasu.

Zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie oraz dyrektywą 2003/4/WE w sprawie publicznego dostępu do informacji o środowisku dane środowiskowe np. te dotyczące pomiarów hałasu, zanieczyszczeń powietrza czy jakości wód portowych, powinny być udostępniane w sposób umożliwiający do nich dostęp interesariuszom (Ustawa o udostępnianiu informacji..., 2008). Mimo tych regulacji, w przypadku zespołu portowego Szczecin-Świnoujście zauważalny jest brak zgodności z przepisami w zakresie jawności danych środowiskowych, co może wynikać zarówno z odmiennej interpretacji przepisów, jak i z niejednolitego podejścia do realizacji obowiązków prawnych.

6.2. Formy ochrony przyrody na terenach portowych

Wzdłuż polskiego wybrzeża występują liczne formy ochrony przyrody, które również umiejscowione są na terenach portowych bądź z nimi bezpośrednio sąsiadują (Prognoza oddziaływania..., 2018). Obecność tych obszarów ma wpływ na sposób planowania i realizacji inwestycji portowych, wymuszając uwzględnienie ograniczeń środowiskowych, konieczność przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko, a także stosowanie działań, które mają na celu ograniczanie negatywnych skutków dla chronionych siedlisk i gatunków. Dlatego też tak ważne jest uwzględnienie w analizie różnych form ochrony

przyrody, które zlokalizowane są w obrębie portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu.

Jedną z kluczowych form ochrony przyrody na obszarach portowych jest sieć Natura 2000, obejmująca zarówno obszary siedliskowe, jak i ptasie. Na terenie analizowanych portów znajdują się następujące obszary sieci Natura 2000:

- Port Szczecin: obszar siedliskowy PLH320018 Ujście Odry i Zalew Szczeciński. W bezpośrednim sąsiedztwie portu znajdują się również obszary: PLH320037 Dolna Odra (siedliskowy) oraz PLB320012 Puszcza Goleniowska (ptasi).
- Port Świnoujście: obejmuje obszary PLH320019 Wolin i Uznam (siedliskowy) oraz PLB320002 Delta Świny (ptasi).
- Port Gdańsk: na jego obszarze znajdują się PLH220044 Ostoja w Ujściu Wisły i PLH220030 Twierdza Wisłoujście (obszary siedliskowe) oraz PLB220005 Zatoka Pucka (obszar ptasi). Ponadto, port graniczy z obszarem ptasim PLB220004 Ujście Wisły.
- Port Gdynia: nie posiada obszarów Natura 2000 w swoich granicach, jednak bezpośrednio sąsiaduje z obszarem ptasim PLB220005 Zatoka Pucka.

W odniesieniu do parków narodowych, żaden z portów nie znajduje się na ich terenie, nie graniczy z nimi ani nie jest położony w ich otulinie (Prognoza oddziaływania..., 2018). Jedynie porty w Gdańsku i Gdyni posiadają w swoim bezpośrednim sąsiedztwie rezerwaty przyrody. Port Gdynia graniczy z rezerwatem przyrody Kępa Redłowska, natomiast Port Gdańsk z rezerwatem Ptasi Raj.

Kolejną rozpatrywaną formą ochrony przyrody są parki krajobrazowe. Żaden z portów objętych analizą nie znajduje się bezpośrednio na ich terenie, jednak port w Szczecinie graniczy ze Szczecińskim Parkiem Krajobrazowym Puszcza Bukowa (Prognoza oddziaływania..., 2018). Wśród pozostałych form ochrony przyrody wskazuje się również: obszary chronionego krajobrazu, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz pomniki przyrody. Ostatnią z form ochrony przyrody są zespoły przyrodniczo-krajobrazowe. Dotyczą one dwóch portów, z którymi graniczą. W przypadku portu w Szczecinie są to Zaleskie Łęgi oraz Dębina, natomiast w przypadku portu w Świnoujściu są to Torfowiska Uznamskie.

Port Gdańsk to jedyny port o statusie podstawowego dla gospodarki kraju, który bezpośrednio sąsiaduje z obszarem chronionego krajobrazu Wyspy Sobieszewskiej. Może to wpływać na podejmowane przez zarząd kierunki rozwoju działalności portowej, zgodnej

z założeniami koncepcji zielonego portu. Użytki ekologiczne występują bezpośrednio w granicach portu gdańskiego i obejmują Zielone Wyspy oraz Wydmę w Górkach Zachodnich. Ponadto, w bezpośrednim sąsiedztwie tego portu znajduje się użytek ekologiczny o nazwie Karasiowe Jeziorka.

Analizowane porty częściowo znajdują się lub graniczą z obszarami chronionymi prawnie. Wymusza to podejmowanie określonych działań prośrodowiskowych. Z punktu widzenia koncepcji zielonych portów, sąsiedztwo obszarów cennych przyrodniczo i krajobrazowo, może stanowić istotny czynnik wpływający na poziom zazielenienia portów morskich. W Polsce prawna ochrona siedlisk i gatunków postrzegana jest zazwyczaj jako bariera rozwoju z uwagi na wyższe koszty podejmowanych inwestycji oraz rozbudowaną biurokrację, np. długi czas uzyskania odpowiednich pozwoleń.

6.3. Struktura pokrycia terenów portowych

Tereny portowe należą do obszarów eksploatowanych gospodarczo, w związku z czym udział roślinności jest niewielki, dominuje natomiast zabudowa magazynowa. W realizacji koncepcji zielonego portu podkreśla się znaczenie ochrony środowiska przyrodniczego, a więc m.in. ochrony bioróżnorodności. Dlatego w celu sprawdzenia, w jaki sposób kształtuje się struktura pokrycia terenów badanych portów, przeprowadzono analizę struktury pokrycia terenów w granicach portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu.

Analiza została oparta na danych przestrzennych zgromadzonych w Bazie Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000 (BDOT10k). W analizie uwzględniono dwa graniczne okresy: 2014 i 2024 r., z których pochodziły zinwentaryzowane dane.

Za pomocą oprogramowania GIS obliczono procentowy udział poszczególnych form pokrycia terenów według klasyfikacji BDOT10k. Wyniki zestawiono w ujęciu tabelarycznym, porównując dane z roku 2014 i 2024 oraz obliczając zmianę w strukturze pokrycia terenów na przestrzeni 10 lat.

Klasyfikacja pokrycia terenu w bazie danych przestrzennych BDOT10k obejmuje łącznie 12 klas obiektów (form pokrycia terenu), którymi są: (1) wody powierzchniowe, (2) zabudowa, (3) tereny leśne i zadrzewione, (4) roślinność krzewiasta, (5) uprawy trwałe, (6) roślinność trawiasta i uprawy rolne, (7) teren pod drogami kołowymi, szynowymi

i lotniskowymi²², (8) grunty nieużytkowane, (9) place, (10) składowiska odpadów, (11) wyrobiska i zwałowiska oraz (12) pozostałe tereny niezabudowane.

Klasyfikacja form pokrycia terenu przedstawiona w Tab. 6.7 została opracowana zgodnie z obowiązującą nomenklaturą BDOT10k. Dla potrzeb analizy porównawczej zmian pokrycia terenu przyjęto uproszczony podział na dwie kategorie: tereny o charakterze seminaturalnym oraz antropogenicznym.

Tab. 6.7. Klasyfikacja form pokrycia terenu zgodnie z nomenklaturą BDOT10k.

Klasa obiektu (forma pokrycia terenu)	Obiekty wchodzące w skład poszczególnych klas obiektów	Rodzaj pokrycia terenu	
		seminaturalne	antropogeniczne
Woda powierzchniowa	woda morska, płynąca, stojąca		
Zabudowa	zabudowa wielorodzinna, jednorodzinna, przemysłowo-składowa, handlowo-usługowa, pozostała	x	x
Teren leśny i zadrzewiony	las, zagajnik, zadrzewienie	x	
roślinność krzewiasta	kosodrzewina, krzewy	x	
Uprawa trwała	ogród działkowy, plantacja, sad, szkółka leśna, szkółka roślin ozdobnych		x
Roślinność trawiasta i uprawa rolna	roślinność trawiasta, uprawa na gruntach ornych	x	
Teren pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi	teren pod drogą kołową, torowiskiem, drogą kołową i torowiskiem, drogą lotniskową		x
Grunt nieużytkowany	piarg, usypisko lub rumowisko skalne; teren kamienisty; teren piaszczysty lub żwirowy; pozostały grunt nieużytkowany	x	
Plac	plac		x
Składowisko odpadów	teren składowania odpadów komunalnych; teren składowania odpadów przemysłowych		x
Wyrobisko i zwałowisko	wyrobisko; zwałowisko		x
Pozostały teren niezabudowany	teren pod urządzeniami technicznymi lub budowlami; teren przemysłowo-składowy		x

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k, 2024.

Do form pokrycia terenu o charakterze seminaturalnym, czyli takich, które powstały w wyniku działalności człowieka, lecz częściowo zachowujące cechy środowiska nieprzekształconego, zalicza się pięć klas obiektów: woda powierzchniowa, teren leśny i zadrzewiony, roślinność krzewiasta, roślinność trawiasta i uprawa rolna oraz grunt nieużytkowany. Natomiast do form pokrycia terenu o charakterze antropogenicznym, czyli całkowicie przekształconych przez działalność człowieka, należy pozostałe siedem klas

²² Na potrzeby analizy obszary te będą określane jako tereny komunikacyjne.

obiektów: zabudowa, uprawa trwała, teren pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi, plac, składowisko odpadów, wyrobisko i zwałowisko oraz pozostały teren niezabudowany.

Na potrzeby analizy przyjęto podejście oparte na generalizacji kartograficznej, koncentrując się wyłącznie na ogólnych kategoriach klas obiektów, z pominięciem ich wewnętrznego zróżnicowania na poziomie poszczególnych jednostek (Tab. 6.8. – Tab. 6.11.). W ramach przeprowadzonych badań uwzględniono jedynie komponent lądowy, wyłączając część zatokową portów. Uwzględnienie powierzchni wodnych (wody Zatoki Gdańskiej i Pomorskiej), skutkowałoby dominacją ich udziału w strukturze przestrzennej, podczas gdy celem analizy było skoncentrowanie się na użytkowaniu przestrzeni lądowej.

Pierwsza z analiz dotyczy portu w Gdańsku. W Tab. 6.8. przedstawiono zestawienie struktury pokrycia terenu portowego w ujęciu procentowym dla lat 2014–2024

Tab. 6.8. Struktura pokrycia terenu portu w Gdańsku w latach 2014–2024.

Forma pokrycia terenu według klasyfikacji BDOT10k	udział % 2014 r.	udział % 2024 r.	zmiana p.p. 2014- 2024
woda powierzchniowa	20,05	19,84	-0,21
zabudowa	14,6	13,95	-0,65
teren leśny i zadrzewiony	13,02	10,41	-2,61
roślinność krzewiasta	0,85	0,1	-0,75
uprawa trwała	4,24	2,77	-1,47
roślinność trawiasta i uprawa rolna	30,24	24,23	-6,01
teren pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi	5,42	5,92	0,5
grunt nieużytkowany	1,12	0,57	-0,55
plac	5,45	7,36	1,91
składowisko odpadów	0,2	–	-0,2
wyrobisko i zwałowisko	0,21	–	-0,21
pozostały teren niezabudowany	4,62	14,87	10,25

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k, 2024.

W latach 2014–2024 obszar portu w Gdańsku ulegał wielu przekształceniom przestrzennym. W okresie objętym analizą odnotowano wyraźny spadek udziału form pokrycia terenu sklasyfikowanych jako seminaturalne, na rzecz form antropogenicznych, co pozostaje w ścisłym związku z rozwojem funkcji przemysłowo-logistycznych portu (Tab. 6.8.). Największy spadek w strukturze użytkowania terenu dotyczył form seminaturalnych, obejmujących m.in. roślinność trawiastą i uprawy rolne, których udział zmniejszył się o 6 p.p. Z kolei udział terenów leśnych i zadrzewionych zmniejszyły się o 2,6 p.p. Łącznie udział

form pokrycia terenu o charakterze seminaturalnym zmniejszył się o 11 p.p., co jednoznacznie wskazuje na wzrost presji antropogenicznej, wynikającej z intensyfikacji procesów rozwojowych zachodzących na obszarze portowym w ostatniej dekadzie.

Równolegle zaobserwowano wzrost udziału form antropogenicznych. Szczególnie istotne zmiany dotyczyły kategorii pozostałe tereny niezabudowane, w której udział wzrósł o 10,3 p.p. Odnotowano również zwiększenie powierzchni placów o 1,9 p.p., a także terenów komunikacyjnych (obejmujących tereny pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi) o 0,5 p.p. Zmiany te mogą świadczyć o adaptacji lub przygotowywaniu tych terenów pod realizację bądź planowanie inwestycji infrastrukturalnych. Z obszaru portowego wyeliminowano natomiast formy pokrycia terenu sklasyfikowane jako składowiska odpadów oraz wyrobiska i zwałowiska, co może sugerować przeprowadzenie procesów rekultywacyjnych lub zmianę sposobu użytkowania tych terenów. Zmniejszeniu uległ również udział powierzchni sklasyfikowanej jako zabudowa o 0,65 p.p. Może to z kolei świadczyć o przekształceniach strukturalnych w zakresie istniejącej już infrastruktury.

Analiza zmian w strukturze pokrycia terenu portu w Gdyni w latach 2014–2024 wskazuje na trend zbieżny z tym obserwowanym w porcie w Gdańsku, tj. zmniejszenie udziału form pokrycia terenu o charakterze seminaturalnym na rzecz form antropogenicznych.

W Tab. 6.9. przedstawiono zestawienie struktury pokrycia terenu portowego w ujęciu procentowym dla lat 2014–2024.

Tab. 6.9. Struktura pokrycia terenu portu w Gdyni (2014–2024).

Forma pokrycia terenu według klasyfikacji BDOT10k	udział % 2014 r.	udział % 2024 r.	zmiana p.p. 2014-2024
woda powierzchniowa	35,16	35,3	0,14
zabudowa	20,14	19,75	-0,39
teren leśny i zadrzewiony	2,63	0,64	-1,99
roślinność krzewiasta	0,39	0,44	0,05
uprawa trwała	0,22	0,004	-0,216
roślinność trawiasta i uprawa rolna	11,54	8,75	-2,79
teren pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi	7,66	8,72	1,06
grunt nieużytkowany	0,23	0,07	-0,16
plac	14,37	15,99	1,62
składowisko odpadów	–	–	–
wyrobisko i zwałowisko	–	–	–
pozostały teren niezabudowany	7,69	10,37	2,68

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k, 2024.

Największy spadek odnotowano w przypadku terenów sklasyfikowanych jako roślinność trawiasta oraz uprawy rolne, których udział zmniejszył się o 2,8 p.p. Spadek dotyczył również terenów leśnych i zadrzewionych o 2 p.p. Z kolei największy wzrost udziału w strukturze pokrycia terenu zaobserwowano w kategorii pozostałe tereny niezabudowane o 2,7 p.p., a także w przypadku placów o 1,6 p.p. Udział terenów komunikacyjnych wzrósł o 1,1 p.p. Zarówno w 2014, jak i w 2024 r., na terenie portu nie odnotowano obecności form pokrycia sklasyfikowanych jako składowiska odpadów ani wyrobisk i zwałowisk.

W porównaniu do portu w Gdańsku, tempo oraz skala przekształceń przestrzennych portu gdyńskiego są wyraźnie mniejsze. W szczególności udział kategorii pozostałe tereny niezabudowane w porcie gdańskim wzrósł o ponad 10 p.p., podczas gdy w porcie gdyńskim wzrost ten wyniósł zaledwie 2,7 p.p. Wskazuje to na bardziej stabilny charakter zmian zachodzących w Gdyni. Może to jednak wynikać z ograniczonych możliwości ekspansji przestrzennej portu czy też odmiennego charakteru jego terenów.

Struktura pokrycia terenu portu szczecińskiego w latach 2014–2024 charakteryzowała się zróżnicowaną dynamiką przekształceń przestrzennych. W Tab. 6.10. przedstawiono zestawienie struktury pokrycia terenu portowego w ujęciu procentowym dla lat 2014–2024.

Tab. 6.10. Struktura pokrycia terenu portu w Szczecinie (2014–2024).

Forma pokrycia terenu według klasyfikacji BDOT10k	udział % 2014 r.	udział % 2024 r.	zmiana p.p. 2014-2024
woda powierzchniowa	44,27	44,86	0,59
zabudowa	9,04	8,9	-0,14
teren leśny i zadrzewiony	15,88	11,42	-4,46
roślinność krzewiasta	3,24	0,2	-3,04
uprawa trwała	1,96	0,9	-1,06
roślinność trawiasta i uprawa rolna	9,32	17,11	7,79
teren pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi	4,41	4,3	-0,11
grunt nieużytkowany	1,68	0,06	-1,62
plac	3,33	3,09	-0,24
składowisko odpadów	–	–	–
wyrobisko i zwałowisko	0,33	0,11	-0,22
pozostały teren niezabudowany	6,45	8,95	2,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k, 2024.

Największy wzrost w okresie objętym analizą odnotowano w przypadku formy pokrycia sklasyfikowanej jako roślinność trawiasta oraz uprawy rolne o 7,8 p.p. Znaczące zwiększenie powierzchni dotyczyło również kategorii pozostałe tereny niezabudowane,

której udział wzrósł o 2,5 p.p. Zmiana ta może sugerować przygotowywanie tych obszarów pod przyszłe inwestycje lub inne formy zagospodarowania. Największy spadek udziału w strukturze użytkowania terenu portu dotyczył natomiast form seminaturalnych. Powierzchnia terenów leśnych i zadrzewionych zmniejszyła się o 4,5 p.p., a roślinności krzewiastej o 3 p.p. Niewielki spadek odnotowano również w przypadku terenów zabudowanych oraz komunikacyjnych. W porównaniu z portami trójmiejskimi, skala i tempo przekształceń przestrzennych w Porcie Szczecińskim są wyraźnie mniejsze, co może świadczyć o niższej intensywności działań inwestycyjnych oraz mniej dynamicznym charakterze zmian, zachodzących na jego obszarze.

Między 2014 a 2024 r. w porcie w Świnoujściu zaobserwowano względnie stabilny, choć w niewielkim stopniu zróżnicowany, przebieg zmian w strukturze pokrycia terenu. W Tab. 6.11. przedstawiono zestawienie struktury pokrycia terenu portowego w ujęciu procentowym dla lat 2014–2024.

Tab. 6.11. Struktura pokrycia terenu portu w Świnoujściu (2014–2024).

Forma pokrycia terenu według klasyfikacji BDOT10k	udział % 2014 r.	udział % 2024 r.	zmiana p.p. 2014-2024
woda powierzchniowa	35,95	36,31	0,36
zabudowa	5,8	4,17	-1,63
teren leśny i zadrzewiony	28,65	30,37	1,72
roślinność krzewiasta	–	0,12	0,12
uprawa trwała	0,08	0,01	-0,07
roślinność trawiasta i uprawa rolna	13,75	11,42	-2,33
teren pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi	2,32	2,2	-0,12
grunt nieużytkowany	2,86	1,89	-0,97
plac	4,11	5,13	1,02
składowisko odpadów	–	–	–
wyrobisko i zwałowisko	–	–	–
pozostały teren niezabudowany	6,51	8,4	1,89

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT10k, 2024.

W 2024 r. poza wodami powierzchniowych, największy udział w strukturze pokrycia terenu portu w Świnoujściu posiadały tereny leśne i zadrzewione, obejmujące ponad 30% całkowitej powierzchni obszaru portowego. Jest to najwyższy udział tej kategorii spośród wszystkich portów objętych analizą, co wyróżnia ten port pod względem zachowania terenów o charakterze seminaturalnym. Najwyższy wzrost odnotowano w przypadku form pokrycia terenu sklasyfikowanych jako antropogeniczne, w szczególności w kategorii

pozostałe tereny niezabudowane, których udział zwiększył się o 1,9 p.p., oraz placów ze wzrostem o 1 p.p. Spośród form o charakterze seminaturalnym, istotna zmiana dotyczyła terenów leśnych i zadrzewionych, których udział zwiększył się o 1,7 p.p. Z kolei największy spadek powierzchni odnotowano w kategorii roślinność trawiasta i uprawy rolne o 2,3 p.p., a także w przypadku terenów zabudowanych o 1,6 p.p.

Zaobserwowane zmiany w strukturze pokrycia terenu portu w Świnoujściu charakteryzują się umiarkowaną dynamiką, co może wskazywać na względną stabilność użytkowania przestrzeni portowej w latach 2014–2024. Zjawisko to może być związane zarówno z lokalizacją portu, jak i jego funkcjonalnym profilem, który nie generuje szczególnej presji na rozbudowę przestrzenną. Dodatkowo, w porównaniu z portami trójmiejskimi, Świnouście stanowi mniejszy ośrodek portowy, co również sprzyja zachowaniu stabilności w zakresie użytkowania jego obszaru.

Przeprowadzona analiza zmian w strukturze pokrycia terenu portów w latach 2014–2024 wskazuje na zróżnicowane kierunki przekształceń przestrzennych.

Porty trójmiejskie cechują się wyraźnie silniejszą antropopresją w porównaniu do portów zlokalizowanych na Pomorzu Zachodnim. Wśród portów objętych analizą, według danych z 2024 r., najmniejszy udział terenów seminaturalnych odnotowano w porcie w Gdyni. Wynika to z jego wysokiego stopnia zurbanizowania oraz intensywnego wykorzystania przestrzeni. Najwyższy udział tego typu terenów stwierdzono w porcie w Świnoujściu.

Porty w Gdańsku i Szczecinie zajmują pozycje pośrednie, przy czym port w Gdańsku charakteryzuje się bardziej dynamicznymi zmianami w zakresie wzrostu udziału terenów antropogenicznych, natomiast port w Szczecinie wykazuje w tym zakresie większą stabilność.

Różnice te odzwierciedlają odmienne uwarunkowania funkcjonalno-przestrzenne poszczególnych portów, a także ich zróżnicowane możliwości w zakresie ekspansji przestrzennej oraz rozwoju infrastrukturalnego.

7. Interakcje portów morskich z otoczeniem społecznym

7.1. Uciążliwość działalności portowej

Bliskość portów morskich może generować różnego rodzaju uciążliwości, które mogą wpływać na obniżenie jakości i warunków życia lokalnych społeczności. Porty morskie nie zbierają danych, dotyczących wpływu uciążliwości na życie mieszkańców dzielnic przyportowych, co może wynikać z braku odpowiednich regulacji prawnych lub niechęci władz portowych do ich przedstawiania. Dlatego też w pracy postanowiono zidentyfikować rodzaje uciążliwości, generowanych przez działalność portową. W tym celu przeprowadzono jakościową analizę treści materiałów prasowych opublikowanych w mediach lokalnych i regionalnych (Tab. 7.1.). Metoda ta jest użyteczna wtedy, kiedy badaczowi zależy na zbadaniu konkretnego zjawiska oraz zidentyfikowaniu ukrytych znaczeń i stereotypów (Mandes, Karlińska, 2024). Przy wyborze mediów przyjęto założenie, że posiadają one bardziej szczegółową wiedzę na temat lokalnych i regionalnych uwarunkowań w porównaniu do mediów ogólnokrajowych.

Tab. 7.1. Przegląd materiałów prasowych dotyczących uciążliwości funkcjonowania portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu.

Port	Media	Liczba wyk. mat. prasowych
Port w Gdańsku	Trojmiasto.pl	35
Port w Gdyni	Trojmiasto.pl	21
Port w Szczecinie	Głos Szczeciński; Kurier Szczeciński szczecin.naszemiasto; wszczecinie.pl; szczecin.wyborcza.pl	13
Port w Świnoujściu	swinoujskie.info; iswinoujscie; Miasto Świnoujście (swinoujscie.pl)	21

Źródło: opracowanie własne.

Przegląd materiałów współczesnych i archiwalnych przeprowadzono z zastosowaniem metody wyszukiwania opartej na słowach kluczowych, takich jak „port”, „port morski” oraz „uciążliwość” w oparciu o analizy dziewięciu wybranych portali informacyjnych o charakterze lokalnym i regionalnym.

Analiza obejmowała lata 2000–2024. W wyniku wstępnej kwerendy wyodrębniono sześć kategorii uciążliwości związanych z działalnością portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu, które najczęściej pojawiały się w materiałach prasowych. Uznano je za zagadnienia kluczowe z punktu widzenia lokalnych społeczności oraz przedmiotu

zainteresowania mediów. Zidentyfikowane kategorie obejmują: (1) zanieczyszczenie powietrza, (2) uciążliwości zapachowe, (3) pożary, (4) zanieczyszczenie hałasem, (5) konflikty przestrzenne oraz (6) kongestie. Pomimo, że kategorii tych nie można traktować w sposób rozłączny (np. pożary generują zanieczyszczenia powietrza oraz uciążliwości zapachowe), na potrzeby analizy zastosowano wskazany podział (kategorie 1-6), umożliwiający usystematyzowanie wniosków oraz ich przejrzystą prezentację.

Do szczegółowej analizy ostatecznie wybrano 90 materiałów prasowych, pochodzących z lat 2007–2024. W przypadku portów trójmiejskich, analiza opierała się głównie na materiałach publikowanych w portalu Trojmiasto.pl, który stanowi ważne źródło informacji dotyczących tego regionu. W odniesieniu do zachodniej części kraju, obejmującej Szczecin i Świnoujście, informacje były bardziej rozproszone, co wymagało przeprowadzenia jakościowej analizy treści pochodzących z kilku różnych portali informacyjnych.

Najliczniejsze doniesienia medialne o uciążliwościach portowych dotyczyły portów w Gdańsku, Gdyni i Świnoujściu, a mniej liczne – Szczecina. Może to wynikać z faktu, że działalność portu szczecińskiego nie jest zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie dużych skupisk ludności, co ogranicza potencjalne konflikty społeczne oraz obawy mieszkańców. Taka sytuacja znajduje odzwierciedlenie w mniejszej liczbie publikacji w mediach lokalnych, poruszających problematykę uciążliwości związanych z funkcjonowaniem portu.

Przegląd materiałów prasowych wykazał, że najczęściej opisywane uciążliwości portowe dotyczyły zanieczyszczenia powietrza, w szczególności różnego rodzaju zapylenia, które było także konsekwencją samozapłonów składowanych materiałów, takich jak węgiel. Kolejnymi istotnymi problemami były uciążliwości zapachowe, wynikające z magazynowania towarów emitujących nieprzyjemną woń, hałas generowany przez prace portowe, kongestie powodowane ruchem samochodów ciężarowych obsługujących port czy pożary suprastruktury portowej. Odnotowano również uciążliwości związane z próbami industrializacji przestrzeni na styku port-miasto, wykorzystywanej przez mieszkańców. Te kwestie zostały zakwalifikowane do kategorii konfliktów przestrzennych.

Do pierwszej kategorii należy problem **zanieczyszczenia powietrza**, szczególnie w postaci zapylenia węglowego, którego przykład zaprezentowano na Ryc. 7.1. Problem ten dotyczył wszystkich portów.

Ryc. 7.1. Pył węglowy z terenów portowych unoszący się nad Gdańskiem.



Źródło: trojmiasto.pl, 2023b.

Zanieczyszczenie powietrza jest szczególnie uciążliwe dla mieszkańców dzielnic przyportowych, ponieważ negatywnie oddziałuje na ich codzienne życie. Powoduje ono nie tylko zagrożenia zdrowotne związane z górnymi drogami oddechowymi (astma, zapalenie spojówek), ale również jest niebezpieczne w ruchu samochodowym, ponieważ może zmniejszać widoczność bądź prowadzić do jej całkowitego braku, przyczyniając się do wypadków (tv.trojmiasto.pl, 2023). Pył węglowy ze składowanych hałd jest uciążliwy dla cumujących w pobliżu statków pasażerskich. Problem ten jest szczególnie dotkliwy dla mieszkańców gdańskich dzielnic, takich jak Nowy Port, Stogi i Letnica, jednak jego zasięg przestrzenny jest znacznie szerszy (Korolczuk, 2023a). To samo dotyczy operacji przeładunkowych innych materiałów sypkich, np. kruszyw (trojmiasto.pl, 2020a). Zapylenie w gdańskim porcie nasiliło się od 2022 r. przez wzmożone przeładunki węgla i koksu. Był to okres zwiększonego zapotrzebowania na ten surowiec z uwagi na wojnę w Ukrainie i towarzyszące jej sankcje nałożone na Federację Rosyjską (Kakowska-Mehring, 2023a). Zalegający na hałdach węgiel uporczywie pylił, dochodziło również do wielu samozapłonów.

Samochody ciężarowe obsługujące transport węgla powodowały również liczne zanieczyszczenia okolicznych terenów przez m.in. źle transportowany ładunek, który nie był odpowiednio zabezpieczony, np. przykryty plandeką (tv.trojmiasto.pl, 2024). Węglowy osad, wydostający się z ciężarówek, zagrażał bezpieczeństwu infrastruktury i jej użytkownikom w tunelu pod Martwą Wisłą (strategiczna trasa prowadząca do portu gdańskiego) przez zapychanie wentylatorów i systemu przeciwpożarowego (Korolczuk, 2023b). Zapylenie węglowe było przedmiotem licznych protestów, spotkań mieszkańców z przedstawicielami samorządu gdańskiego oraz władz portu. Samorząd gdański wzywał władze portu do natychmiastowych działań. W tej sprawie wystosowano również apel o podjęcie interwencji do Premiera RP, natomiast Prezydent Gdańska złożyła zawiadomienie do prokuratury (trojmiasto.pl, 2023a; Korolczuk, 2023a; Korolczuk, 2023c). Problem zapylenia pyłem węglowym w Gdańsku był na tyle niepokojący, że władze miasta apelowały do portu o umożliwienie przeprowadzania kontroli społecznych, jako jednych z działań mających na celu rozwiązanie sytuacji spornej (Korolczuk, 2023d).

Z podobnymi problemami zmagali się również mieszkańcy Gdyni. Przeładunki węgla wykonywane w Morskim Terminalu Masowym były szczególnie uciążliwe dla terenów gdyńskiego śródmieścia, które sąsiadują z terenami portowymi (Szczurba, 2018a; Sielski, 2018a). Rejon dotknięty uciążliwościami to m. in. Plac Kaszubski, w którym znajduje się jeden z ważniejszych szpitali w mieście. Mieszkańcy, gdyński samorząd oraz Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska wielokrotnie apelowali do władz portu oraz przedstawicieli terminala o podjęcie stosownych interwencji (Sielski, 2018b). Oprócz zapylenia węglowego w Gdyni, istotnym problemem ze strony portu było zapylenie spowodowane licznymi przeładunkami zboża.

Uciążliwość pyłu węglowego oraz samozapłonny hałas były odczuwalne także przez mieszkańców Szczecina, w szczególności pracowników okolicznych firm z rejonu Basenu Górniczego, w pobliżu którego składowany jest węgiel (Masternak, 2019). W Świnoujściu zapylenie (głównie węglowe) jest szczególnie uciążliwe dla mieszkańców Warszowa (iswinoujscie.pl, 2016a; Kurier Szczeciński, 2018). To część miasta o charakterze przemysłowym, umiejscowiona na tzw. prawobrzeżu, sąsiadująca z terenami portowymi, na których prowadzony jest przeładunek węgla oraz produktów zbożowych i paszowych. Centrum Świnoujścia podatne jest na liczne uciążliwości portowe, np. „burze pyłowe” i „węglowe” znad terenów portowych (Orlik, 2015; iswinoujscie, 2023b). Na terenach portowych sąsiadujących z Warszawem działalność prowadzą m.in. OT Port Świnoujście,

które to zdaniem mieszkańców, nie stosuje odpowiednich zabezpieczeń i procedur, aby rozwiązać problem zarówno zapylenia, jak i pyłu będącego efektem samozapłonów hałd węglowych (iswinoujscie.pl, 2023a). Stwierdzono, że uciążliwość ta jest wynikiem działalności przeładunkowej prowadzonej przez OT Port Szczecin, Bungee Polska oraz towarzyszący temu transport samochodowy (iswinoujscie.pl, 2016a). Zdaniem mieszkańców działalność tą można porównać do tej prowadzonej „w krajach trzeciego świata” (Kurier Szczeciński, 2018).

Dowody zanieczyszczenia powietrza przez działalność portową były licznie zgłaszane do władz portowych i miejskich przez mieszkańców m.in. Warszowa. Prezydent Świnoujścia kierował prośby w sprawie rozwiązania tego problemu do GIOŚ w Warszawie, Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska (WIOŚ) czy Ministerstwa Środowiska (Kurier Szczeciński, 2018; iswinoujscie.pl, 2023a). Na terenie Świnoujścia, GIOŚ prowadził okresowe badania jakości powietrza, jednak ograniczało się to jedynie do terenów uzdrowiskowych na wyspie Uznam, w których nie jest prowadzona działalność portowa. Pył węglowy nad Warszawem nie tylko negatywnie wpływa na zdrowie mieszkańców, ale również utrudnia prowadzenie działalności gospodarczej: pył węglowy powoduje awarie urządzeń klimatyzacyjnych, uruchamia alarmy przeciwpożarowe, powoduje także dekapitalizację infrastruktury w Terminalu LNG (Basałygo, 2019).

Przedsiębiorcy, zajmujący się działalnością w branży turystycznej i hotelarskiej, zgłaszali, że turyści żądali zwrotu opłat klimatycznych na skutek wysokiego poziomu zanieczyszczenia powietrza. W Świnoujściu kontrowersje wywołują także przeładunki siarki granulowanej, która podczas przeładunku ma tendencje do pylenia (Basałygo, 2017a). Zdarzały się również omdlenia i zasłabnięcia dzieci i osób starszych przez zapylenie, spowodowane pyłem węglowym i rudowym emitowanym z terenów portowych (Basałygo, 2017b).

Drugą kategorię stanowią **uciążliwości zapachowe**. Do grupy uciążliwych ładunków pod względem zapachowym należał m.in. przeładunek płynnego asfaltu w porcie gdyńskim na terenie Bałtyckiego Terminala Kontenerowego (Szczurba, 2018b). Dokuczliwy zapach poza portem obejmował w szczególności dzielnice północne miasta, jak Obłuże czy Oksywie, rozprzestrzeniał się dalej na zachód do okolic Chyloni czy Grabówka. W tym przypadku kontrola WIOŚ stwierdziła, że infrastruktura wykorzystywana do przeładunku płynnego asfaltu o wysokiej temperaturze nie posiadała odpowiednich zabezpieczeń zmniejszających emisję węglowodorów (Szczurba, 2018b). Uciążliwe zapachowo jest

również przeładowywanie biomasy, szczególnie gdy jest ona niskiej jakości bądź jest zawilgocona, co sprawia, że odór jest intensywniejszy (Sielski, 2015). W Gdyni wykonywano przeładunki łupiny orzecha kokosowego (olejowca gwinejskiego, stosowanego w produkcji paliwa ekologicznego), którego dokuczliwy, specyficzny zapach był odczuwalny na terenie niemal całego miasta (Szczërba, 2015). Przeładunki biomasy i śruty sojowej w porcie gdyńskim stanowiły wyraźną uciążliwość dla mieszkańców zarówno Gdyni, jak i sąsiedniego Sopotu (Klimowicz-Sikorska, 2014). Uporczywy dla gdynian był także przeładunek mączki rybnej, wykorzystywanej do produkcji pasz dla zwierząt.

Przeładunki materiałów organicznych były również dokuczliwe dla mieszkańców Szczecina, w szczególności przy przeładunkach łupin orzechów z palmy oleistej (szczecin.naszemiasto.pl, 2014) czy tzw. wytlóków z oliwek (Duchowski, 2011). W granicach portu szczecińskiego działalność prowadziło przedsiębiorstwo Fosfan, specjalizujące się w produkcji nawozów rolniczych. Przez wiele lat, podczas produkcji m.in. superfosfatu (mineralny nawóz fosforowy), działalność gospodarcza Fosfanu powodowała uciążliwości zapachowe dla mieszkańców pobliskiego osiedla Stołczyn (Rudnicki, 2018). Na terenie portu szczecińskiego działalność prowadziła także firma Euroeco Fuels Poland, która zajmowała się przetwarzaniem odpadów gumowych do postaci oleju i nafty. Efektem tej działalności był uciążliwy odór oraz zanieczyszczenie powietrza, przez emitowanie związków siarki oraz przekroczenie norm benzenu o kilkaset procent, który to z kolei powodował pogorszenie stanu zdrowia mieszkańców w rejonie ul. Gdańskiej, w południowo-wschodniej części miasta (Głos Szczeciński..., 2017; Kraśnicki, 2017).

W Świnoujściu uciążliwości zapachowe (wyczuwalny w powietrzu mazut czy ropa) generowane były przez m.in. Terminal Paliw PKN Orlen w czasie przeładunku produktów rafineryjnych, czyli ciężkiego oleju opałowego (iswinoujscie.pl, 2014). Baza paliwowa umiejscowiona jest w prawobrzeżnej części miasta, blisko zwartej zabudowy mieszkaniowej. Od lat trujące opary powodowały pogorszenie odczuwanej jakości życia okolicznych mieszkańców oraz problemy zdrowotne, takie jak omdlenia, bóle głowy (Basałygo, 2016). Głosy społeczne wskazywały na to, że port przyczynia się do zwiększonej zachorowalności na nowotwory w mieście (Basałygo, 2016).

Uciążliwości zapachowe powodują trudności w codziennym funkcjonowaniu mieszkańców. Skutki tego rodzaju zanieczyszczeń są trudne do zidentyfikowania i potwierdzenia. Dlatego też rzadziej niż w przypadku zapylenia, podejmowane są działania

zaradcze. Uciążliwości zapachowe są często marginalizowane przez władze miejskie, instytucje i zarządców portów.

Zarówno zanieczyszczenie powietrza w postaci zapylenia, jak i dokuczliwy zapach towarzyszy **pożarom**. Te zdarzają się często w czasie prowadzenia działalności portowej. Pożary nie tylko zagrażają bezpieczeństwu pracowników portowych oraz ciągłości funkcjonowania portu, ale i mieszkańcom dzielnic przyportowych.

W porcie gdańskim w lipcu 2024 r. wybuchł pożar hali magazynowej umiejscowionej w dzielnicy Nowy Port, w której składowano m.in. tworzywa sztuczne i materiały ropopochodne (Palińska, 2024; Korolczuk, 2024). Pożar był na tyle silny, że kłęby dymu były widoczne z różnych części aglomeracji Trójmiasta.

Władze Gdańska apelowały o nieotwieranie okien oraz niekorzystanie z aktywności fizycznej na zewnątrz, a przez zanieczyszczoną wodę zamknięto kąpieliska w Gdańsku i Sopocie (Palińska, 2024; trojmiasto.pl, 2024b).

Kolejny pożar wybuchł na początku 2024 r. i objął on złom posamochodowy, składowany w ładowni statku, zacumowanego przy nabrzeżu przemysłowym w zachodniej części dzielnicy Przeróbka (Oleksy, 2024). Wśród innych przykładów wymienić można m.in. pożar taśmociągu z ładowaną na pokład statku siarką. Miało to miejsce we wrześniu 2022 r. (trojmiasto.pl, 2022b). W czerwcu 2020 r. w północnej części dzielnicy Przeróbka doszło do pożaru złomowiska samochodów (Brancewicz, 2020).

W porcie w Gdyni w marcu 2020 r. doszło do pożaru magazynu dzierżawionego przez Bałtycki Terminal Zbożowy w południowej części portu.

Na Ryc. 7.2. przedstawiono widok kłębow dymu, unoszących się nad miastem w czasie tego pożaru. Był to samozapłon składowanej mieszanki soi i pszenicy (Szczerba, 2020).

Ryc. 7.2. Pożar magazynu w porcie gdyńskim (marzec 2020 r.).



Źródło: trojmiasto.pl, 2020b.

Wśród innych pożarów wymienia się pożar jednego z magazynów umiejscowionych przy nabrzeżu bułgarskim w porcie szczecińskim w sierpniu 2022 r. (Jaszczyński, 2022), który utrudniał poruszanie się po Trasie Zamkowej czy pożar statku budowanego w stoczni w kwietniu 2012 r. (GS24, 2012). Z kolei w Świnoujściu jednym z powracających problemów są samozapłonny składowanego węgla energetycznego w rejonie Warszowa (iswinoujście.pl, 2020b; iswinoujście.pl, 2023c).

Charakterystycznym elementem tych zdarzeń był uciążliwy odór, przypominający zapach palącej się gumy lub mazutu (ciężkiego oleju opałowego) (Korolczuk, 2023e). W porcie w Świnoujściu miały miejsca także pożary magazynów portowych (Basałygo, 2021) oraz samochodów ciężarowych (iswinoujście.pl, 2024b).

Pożary generują nie tylko uciążliwości dla okolicznych mieszkańców (brak możliwości otwarcia okna, trudności w poruszaniu się pieszo), ale także są wyzwaniem dla instytucji, w tym straży pożarnej, policji i służb ochrony zdrowia. Instytucje te muszą być przygotowane na występowanie takich zdarzeń, m.in. poprzez okresowe szkolenia.

Dodatkowo akcje gaśnicze generują wysokie koszty, zwłaszcza jeśli bierze w nich udział wiele załóg. W wyniku pożarów może dojść do zaniku bioróżnorodności na danym obszarze. Dlatego też zapobieganie im i szybkie reagowanie w przypadku wystąpienia zapłonów, stanowi istotne wyzwanie dla władz miejskich i instytucji publicznych.

Zanieczyszczenie hałasem stanowi kolejny problem dla mieszkańców dzielnic przyportowych. Towarzyszy ono rozbudowie portu, jak i procesom przeładunku. Wysoki hałas generują m.in. roboty kafarowe (tzw. palowanie) czy pogłębianie torów wodnych. Działalność ta była bardzo uciążliwa od końca listopada 2022 r. dla mieszkańców m.in. gdańskich Stogów, ale i innych dzielnic, takich jak Przeróbka, Morena, Ujeścisko, Sobieszewo czy nawet Śródmieście. Wiązało się to z rozbudową terminala kontenerowego Baltic Hub (Kakowska-Mehring, 2022; trojmiasto.pl, 2023c; Korolczuk, 2023f). Uciążliwy hałas był słyszalny w dzielnicach znacznie oddalonych od miejsca budowy, np. Zaspie, Przymorzu czy Wrzeszczu (Korolczuk, 2023g). Prace te prowadzone były głównie nocą, potęgując dyskomfort mieszkańców. Czas wykonywania projektu rozbudowy dotyczyć miał okresu od końca 2022 r. do wiosny 2024 r. Dzięki licznym interwencjom mieszkańców, lokalnych mediów oraz policji, przerwano wykonywanie najbardziej uciążliwych prac w porze nocnej (Korolczuk, 2023h).

Mieszkańcy gdyńskiego śródmieścia byli wielokrotnie narażeni na skutki zanieczyszczenia hałasem. Przez wiele lat hałas generowany był np. poprzez działalność związaną z magazynowaniem i przeładunkami złomu (trojmiasto.pl, 2010). Problem ten był szczególnie uporczywy dla mieszkańców ul. Chrzanowskiego, zlokalizowanej tuż przy porcie. Przeładunkom złomu towarzyszyły również dodatkowe uciążliwości w postaci zanieczyszczania powietrza (unoszący się pył i opiłki zardzewiałego metalu) (trojmiasto.pl, 2010). Mimo licznych interwencji, problem trwał przez wiele lat. Port wskazywał, że tym problemem powinno zająć się miasto, ponieważ dotyczy to terenów miejskich, natomiast władze miasta wskazywały, że sprawę powinien rozwiązać port, skoro źródło uciążliwej działalności znajdowało się na terenie przez niego zarządzanym (trojmiasto.pl, 2010).

W ostatnich latach gdyński port generował znaczne uciążliwości przez remont Nabrzeża Helskiego, co związane było z wyburzaniem starej infrastruktury po terminalu promowym i palowaniem (Kakowska-Mehring, 2023b). Hałas stanowił uciążliwość dla mieszkańców pobliskich dzielnic: Obłuże, Pogórze i Oksywie. Na początku 2023 r. w śródmiejskiej części portu trwały liczne wyburzenia zabudowy po przejęciu terenów Stoczni Remontowej Nauta (przy ul. Waszyngtona) w 2018 r. przez Zarząd Morskiego Portu Gdynia (Kakowska-

Mehring, 2023c). Teren ten będzie stanowił część zaplecza Portu Zewnętrznego, na którym wybudowane zostanie połączenie drogowo-kolejowe (Kakowska-Mehring, 2023c).

W Szczecinie działalność portowa również generowała nadmierny hałas. Budowa doku stoczni remontowej Gryfia powodowała uciążliwości dla mieszkańców osiedli Drzetowo, Żelechowa i Warszowa, położonych w północno-zachodniej części miasta (Kurier Szczeciński, 2023). Natomiast w Świnoujściu mieszkańcy m.in. skarżą się na hałas powodowany przez prace Terminala Promowego (iswinoujście.pl, 2024a). Problem ten dotyczy głównie mieszkańców wyspy Uznam, dla których uciążliwe są nocne przeładunki (wyjazdy samochodów ciężarowych z pokładu promów).

Analiza materiałów prasowych pokazuje, że nadmierny hałas może prowadzić do pogłębiania się konfliktów między portem a jego najbliższym otoczeniem.

Konflikty przestrzenne to kolejna kategoria uciążliwości portowych. Wiążą się one przede wszystkim z rozwojem przestrzennym portu. Rozwój ten często powoduje uciążliwości zarówno społeczne, jak i środowiskowe. Porty w celu zwiększenia zdolności operacyjnej, potrzebują nowych terenów do rozwoju, np. terminali czy układów drogowo-kolejowych. Umieszczenie nowej infrastruktury portowej wśród zwartej zabudowy miejskiej, powoduje liczne konflikty, szczególnie w przypadku terenów nadwodnych, charakteryzujących się dużą atrakcyjnością lokalizacyjną zarówno dla portu, jak i dla miasta.

Uciążliwości związane z rozwojem przestrzennym portu mogą być rozumiane dualnie jako uciążliwości spowodowane, np. (1) robotami związanymi z rozbudową, modernizacją infrastruktury i suprastruktury portowej bądź jako (2) uciążliwość powodującą dyskomfort emocjonalny. Pierwsze związane są z zanieczyszczeniem powietrza, hałasem, uciążliwościami zapachowymi czy kongestią. Drugie natomiast wynikają z kwestii „odebrania” mieszkańcom części przestrzeni, z której dotychczas korzystali i przeznaczenia jej pod inne funkcje.

Plaża na gdańskich Stogach od 2005 r. stała się przestrzenią rozwojową gdańskiego portu w części, w której zbudowano terminal głębokowodny DCT (Baltic Hub) (Stąporek, 2007). Zgodnie z zapisami w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” port gdański miał zyskać dostęp do 50 ha nowych terenów pod działalność inwestycyjną w rejonie o znaczących walorach przyrodniczych. Teren ten składał się z dwóch działek, z czego jedna (o pow. 10 ha) zlokalizowana była w miejscu chętnie odwiedzanym przez mieszkańców i turystów, w sąsiedztwie miejskiego kąpieliska. Sytuacja wywołała negatywne emocje wśród mieszkańców oraz skutkowałą licznymi protestami.

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, zapisy planu nie dopuszczały zabudowy (Moritz, 2018). W procesie konsultacji Studium, zarząd gdańskiego portu postulował o 460 ha nowych terenów pod działalność przemysłową, portową oraz składową. W ramach akcji społecznej przeciwko planom rozwojowym portu, organizacje społeczne wraz z mieszkańcami zebrały ponad 10 tys. podpisów, co zwróciło uwagę samorządu gdańskiego na istniejący konflikt, w efekcie czego zrezygnowano ze zmiany przeznaczenia tego terenu (Naskręt, 2018a; Naskręt, 2018b; Moritz, 2019).

W Gdyni rozwój przestrzenny portu, zwłaszcza w kierunku śródmiejskim, wywoływał liczne dyskusje. W ostatnich latach Port Gdynia sukcesywnie się powiększał, głównie poprzez nabycie terenów po dawnej Stoczni Nauta, zlokalizowanych w rejonie Mola Rybackiego oraz wieżowca SeaTower, znajdującego się w centrum tzw. „śródmieścia morskiego” (Brancewicz, 2018; Kakowska-Mehring, 2018). W bezpośrednim sąsiedztwie tych obszarów planowano lokalizację elektrowni gazowej na potrzeby Portu Zewnętrznego, zakładu montażu konstrukcji stalowych, zaplecza dla obsługi statków wycieczkowych, jak również innych obiektów związanych z działalnością rozwojową Portu Zewnętrznego (Brancewicz, 2018). Plany rozwojowe portu sięgały dalej, aż do pozyskania części terenów mola po dawnym Dalmorze, jednak właściciel terenu, jakim jest Polski Holding Nieruchomości nie wyraził aprobaty dla tej transakcji. Władze miasta również były sceptycznie nastawione wobec rozszerzania obszaru działania portu na terenach śródmiejskich z uwagi na jej potencjalną uciążliwość oraz brak zbieżności z wizją rozwoju tego fragmentu miasta (Kakowska-Mehring, Sielski, 2019). Miasto Gdynia negatywnie zaopiniowało także projekt Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej, mający na celu poszerzenie granic portu gdyńskiego o teren Mola Rybackiego (Szczërba, 2019).

Z kolei w Szczecinie konflikt dotyczył północnej części wyspy Ostrów Grabowski, na której od kilkudziesięciu lat znajdowały się użytkowane działki ROD (443 ogrody działkowe). Plany rozbudowy portu zakładały zmianę funkcji tego terenu m.in. pod działalność portową, produkcyjną i magazynowo-składową, a także dodatkowo rozbudowę infrastruktury związanej z gospodarką odpadami (Rudnicki, 2016; Parkitny, 2024). Na terenie ogrodów ROD planowano budowę nowych nabrzeży, obrotnicy, wskazano również miejsca do składowania refulatów z pogłębiania toru wodnego (Kurier Szczeciński, 2021).

W Świnoujściu konflikt między rozwojem przestrzennym portu a otoczeniem (lokalny samorząd, mieszkańcy, lokalny biznes, stowarzyszenia, np. Stowarzyszenie Prawobrzeże

działające na rzecz mieszkańców osiedla Warszów) dotyczy budowy zewnętrznego, głębokowodnego terminala kontenerowego, który miałby pełnić rolę centralnego hubu logistycznego nad Bałtykiem o rocznej zdolności przeładunkowej na poziomie 1,5 mln TEU (iswinoujscie.pl, 2016b). Terminal wraz infrastrukturą towarzyszącą, jak sieć drogowa i kolejowa ma powstać do 2028 r. w sąsiedztwie terminalu LNG. Planami inwestycyjnymi miał być objęty rejon Terminala Promowego. Według samorządu i mieszkańców inwestycja ta nie została poddana konsultacjom społecznym, pominięto głos mieszkańców i naruszono przepisy, jak np. brak zgodności z dokumentami strategicznym miasta i województwa (iswinoujscie, 2024b; Dasiewicz, 2024). W 2017 r. mieszkańcy prawobrzeżnej części miasta zadeklarowali brak poparcia dla tej inwestycji (iswinoujscie, 2024b). Wskazano, że w procesie projektowym nie uwzględniono skutków środowiskowych (budowa w obszarze chronionym Natura 2000, wycinka 400 ha terenów leśnych) powstania inwestycji, która może wpłynąć negatywnie na lokalną turystykę (iswinoujscie.pl, 2020a; Dasiewicz, 2024). Mieszkańcy zarówno polscy, jak i niemieccy (z wyspy Uznam) obawiają się również, że inwestycja wpłynie negatywnie na ich stan zdrowia przez zwiększone zanieczyszczenie powodowane działalnością portową (iswinoujscie.pl, 2020a; iswinoujscie.pl, 2021). Samorząd świnoujski w trosce o dobro mieszkańców i lokalnego środowiska zakłada złożenie odwołania od obecnego kształtu projektu do Wojewody Zachodniopomorskiego oraz Ministerstwa Rozwoju i Technologii (Miasto Świnoujście, 2024).

Kongestie towarzyszą działalności wszystkich portów, niezależnie od ich wielkości i dominującej funkcji. Związane są one z ruchem samochodów ciężarowych, obsługujących transport ładunków. Brak odpowiedniej przepustowości sieci drogowej, zwiększone przeładunki w portach oraz brak bądź nieodpowiedni system zarządzania ładunkami wpływają na to, że ruch pojazdów nie jest płynny, lecz kumuluje się przy niewystarczającej wielkości zapleczy postojowych dla ciężarówek w pobliżu portu (parkingi buforowe). Kongestie wpływają na obniżenie jakości życia: powodują znaczne wydłużenie czasu jazdy, przyczyniają się do opóźnień w kursowaniu transportu publicznego, wpływają na zwiększoną emisję zanieczyszczeń powietrza, hałasu i drgań. Ponadto mogą one negatywnie oddziaływać na infrastrukturę drogową (Kozłak, 2015).

Duże natężenie ruchu przy nieodpowiednim systemie zarządzania nim, generuje zatory drogowe niekorzystne zarówno dla pracy portu, jak i mieszkańców pobliskich dzielnic. W Gdańsku problem ten dotyczy szczególnie Trasy Sucharskiego, która łączy port gdański z południową obwodnicą Gdańska, na odcinku od Mostu Wantownego po tunel pod Martwą

Wisłą (Zięba, 2023; trojmiasto.pl, 2023d). Zwiększone przewozy węgla z portu na skład przy ul. Ku Ujściu powodowały liczne zatory, m.in. w tunelu pod Martwą Wisłą, z którego korzystają nie tylko samochody ciężarowe obsługujące port, ale i mieszkańcy dzielnic: Letnica, Nowy Port, Przeróbka, Stogi. Wielokrotnie zauważano, że pojazdy przewożące ładunek z portu nie posiadały odpowiednich zabezpieczeń, co skutkowało zanieczyszczaniem infrastruktury, np. węglem bądź korą drzewną (Zięba, 2023). Wzmożony ruch zwiększał również ryzyko wystąpienia wypadków drogowych (Zięba, 2020a).

Na Ryc. 7.3. przedstawiono zator ciężarówek na jednej z ulic dojazdowych do portu w Gdańsku, zlokalizowanej w dzielnicy Nowy Port.

Ryc. 7.3. Zablockowany pas drogowy na ul. Marynarki Polskiej w Nowym Porcie.



Źródło: Korolczuk, 2016.

Od 2009 r. w Nowym Porcie problem zatorów drogowych przez samochody ciężarowe dotyczył w szczególności ul. Marynarki Polskiej i ul. Wyzwolenia (w kierunku tunelu pod Martwą Wisłą), które obsługiwały transport ładunków masowych z umiejscowionych tam elewatorów Gdańskich Młynów (Brancewicz, 2009; Naskręt, 2013; Korolczuk, 2016;

Korolczuk, 2022). Zatory degradowały infrastrukturę drogową i stwarzały niebezpieczeństwo dla innych uczestników dróg przez całkowite zajmowanie jednego pasa.

Port w Gdyni od wielu lat mierzy się z niedostateczną przepustowością najbliższych ciągów drogowych, odprowadzających ruch z portu oraz pogarszającym się stanem technicznym Estakady Kwiatkowskiego (połączeniem portu z obwodnicą aglomeracji Trójmiasta). Utrudnienia ruchu, spowodowane dużą liczbą samochodów ciężarowych, dotyczą m.in. ul. Polskiej, przez co zatory obejmują również ul. Janka Wiśniewskiego oraz Estakadę Kwiatkowskiego (Zięba, 2020b; Sielski, 2020; trojmiasto.pl, 2022a; trojmiasto.pl, 2024a). Ruch z portu blokuje przejazd w stronę północnych dzielnic Gdyni, jak Pogórze Górne czy sąsiedniego Kosakowa. Postój ciężarówek blokujących m.in. ul. Polską, które później lawinowo przemieszczają się dalej w stronę estakady, wynika ze specyfiki przeładowywanych towarów. Przykładem są przeładunki zbóż, które to uzależnione są od warunków atmosferycznych (Zięba, 2020b).

Pod koniec 2023 r. wystąpiły problemy z obsługą ładunków w gdańskim terminalu kontenerowym Baltic Hub (Kakowska-Mehring, 2023d; Frączyk, 2023), z którego to operator Maersk przekierował statki handlowe do gdyńskiego terminalu GCT (trojmiasto.pl, 2023e). Spowodowało to blokadę wyjazdu z Estakady Kwiatkowskiego na ul. Logistyczną i ul. Kontenerową. Przez sytuację w Baltic Hub doszło w Gdyni do protestu kierowców w sąsiedztwie terminali kontenerowych (trojmiasto.pl, 2023e; trojmiasto.pl, 2023f).

W Szczecinie ruch portowy i związane z nim kongestie koncentrują się na: ul. Gdańskiej – Estakadzie Pomorskiej, czyli głównej trasie prowadzącej do portu szczecińskiego, Trasie Zamkowej, łączącej południe miasta z centrum, ul. Energetyków bezpośrednio prowadzącej do nabrzeży portowych czy al. Wojska Polskiego, która stanowi główną arterię miasta. Aleja ta prowadzi do ważniejszych węzłów komunikacyjnych w kierunku północno-zachodnim (Kurier Szczeciński, 2022b; Gigiel, 2022).

Mimo braku medialnych doniesień na temat protestów kierowców czy blokad dróg, można stwierdzić, że zatory drogowe w centralnej i południowej części miasta wpływają na jakość życia mieszkańców i osób dojeżdżających do pracy w tych częściach miasta.

W Świnoujściu kongestie występują na: ul. Fińskiej, która prowadzi do świnoujskiego portu, ul. Grunwaldzkiej, przechodzącej z południowo-zachodniej części miasta w kierunku portu, ul. Wolińskiej, która prowadzi z portu w stronę wschodniej części miasta. Kongestie powodowane ruchem portowym występują także w rejonie Terminalu Promowego i Tunelu

pod Świną (część drogi krajowej nr 93), które łączą prawy i lewy brzeg Świnoujścia. W latach 2011–2014 w Szczecinie i Świnoujściu wykonano strategiczną inwestycję dostępu drogowego do portów, dzięki czemu sytuacja drogowa uległa poprawie. Dodatkowo budowa tunelu drogowego pod Świną również przyczyniła się do zmniejszenia kongestii w rejonie Terminalu Promowego. Wcześniej mieszkańcy korzystali z przeprawy promowej w celu dostania się do drugiej części miasta, co było czasochłonne i kosztochłonne.

Problem kongestii jest złożony. Z jednej strony zatory drogowe związane z działalnością portową stanowią nieodłączny element ich funkcjonowania, a z drugiej – generują wyzwania środowiskowe, społeczne i gospodarcze. Wyzwania środowiskowe związane są z emisją różnego rodzaju zanieczyszczeń. Pojazdy, stojąc długi czas, emitują znacznie więcej gazów i pyłów niż w przypadku płynnej jazdy. Wyzwania społeczne dotyczą głównie obniżenia jakości życia w wyniku opóźnień, wydłużenia czasu dojazdu do miejsca pracy lub nauki oraz zwiększenia ryzyka wypadków drogowych. Trzecią kategorią są wyzwania gospodarcze, do których zaliczyć należy m.in. wysokie koszty naprawy infrastruktury drogowej.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że do najczęściej występujących uciążliwości, związanych z działalnością portów, należą: zanieczyszczenia powietrza, uciążliwości zapachowe oraz konflikty przestrzenne. Szczególnie istotnym problemem jest hałas i kongestia, które w sposób znaczący wpływają na jakość życia w bezpośrednim otoczeniu portów i pozostają wysoce problematyczne z perspektywy społecznej i środowiskowej.

Analiza doniesień prasowych, dotyczących uciążliwości generowanych przez działalność portową, wykazała, że ich natężenie i charakter są zróżnicowane w zależności od funkcji, wielkości oraz lokalizacji poszczególnych portów. Niezależnie jednak od tych uwarunkowań, we wszystkich przypadkach działalność portowa była postrzegana jako czynnik obniżający jakość życia mieszkańców terenów przyportowych.

Przekaz medialny najczęściej koncentrował się na konkretnych problemach, takich jak brak zabezpieczeń przeładowywanych ładunków, niewłaściwe planowanie operacji portowych czy nieprzestrzeganie standardów środowiskowych.

W narracji medialnej dominował negatywny obraz portów, wskazujący na brak proaktywnej postawy zarządów portów w zakresie współpracy z interesariuszami oraz niedostateczne działania prewencyjne. Władze lokalne, pomimo podejmowanych prób dialogu z zarządami portów, często nie dysponują wystarczającymi instrumentami

prawnymi, które umożliwiałyby im skuteczne oddziaływanie na decyzje portów jako samodzielnych podmiotów gospodarczych. W efekcie ich rola ogranicza się zazwyczaj do funkcji mediatora, a nie aktywnego uczestnika procesu zarządzania przestrzenią portową i jej otoczeniem. Jednostki samorządu terytorialnego są świadome występujących problemów, jednak w obecnym układzie mają ograniczone możliwości wpływu na politykę portów.

7.2. Zasięg oddziaływania portów

Działalność portowa wyróżnia się wielowymiarowym charakterem. Ma ona zarówno bezpośredni, jak i pośredni wpływ na dzielnice przyportowe i dalsze otoczenie. Analiza materiałów dotyczących uciążliwości działalności portowej w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu wykazała, że ich funkcjonowanie wykracza poza granice administracyjne portów. Do tej pory nie określono udziału i sytuacji mieszkańców miast portowych, znajdujących się w zasięgu niekorzystnego oddziaływania działalności portowej.

Na potrzeby pracy wyznaczono trzy strefy oddziaływania działalności portowej:

- **Strefa I** – oznacza bezpośrednie oddziaływanie działalności portowej (do 1 km), mieszkańcy tej strefy są szczególnie narażeni na uciążliwości ze strony portu.
- **Strefa II** – oznacza pośrednie oddziaływanie działalności portowej (do 2 km), mieszkańcy tej strefy są podatni na uciążliwości ze strony portu.
- **Strefa III** – oznacza dalsze oddziaływanie działalności portowej (do 3 km), istnieje możliwość, że mieszkańcy tej strefy mogą odczuwać uciążliwości ze strony portu.

Przy wyznaczeniu zakresu stref posłużono się metodą „najbliższego sąsiedztwa”. Przyjmuje się, że „najbliższe sąsiedztwo” znajduje się w odległości (podanej dla ruchu pieszego) do 10 minut od danego punktu (Kearns, Parkinson, 2001), co odpowiada ekwidystancie wynoszącej od 800 do 1000 m. Na potrzeby pracy przyjęto wartości odległościowe, gdzie 1 km = 1 strefa, które zostały wyznaczone od lokalizacji głównych przedsiębiorstw eksploatacyjnych w poszczególnych portach.

Dane wejściowe do analizy przestrzennej obejmowały wyniki Narodowego Spisu Powszechnego z 2021 r. (NSP 2021), opracowane przez GUS w postaci wektorowej siatki kilometrowej (1×1 km), przedstawiającej liczbę ludności. Przy zastosowaniu narzędzi GIS oraz z wykorzystaniem wskaźnika, określającego średnią powierzchnię mieszkaniową w m² przypadającą na jednego mieszkańca (Będkowski, Bielecki, 2017), powiązано dane przestrzenne dotyczące wyłącznie zabudowy mieszkaniowej (jednorodzinnej

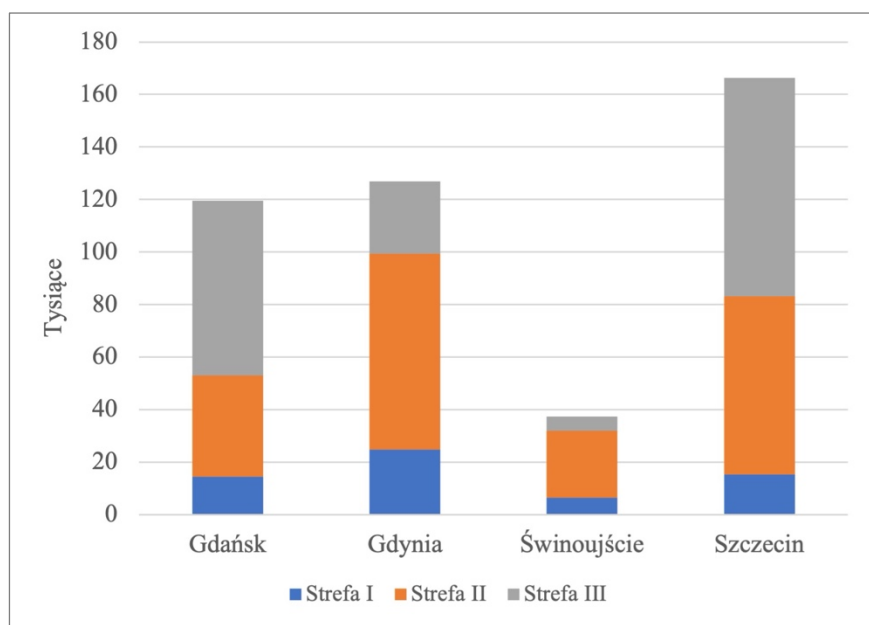
i wielorodzinnej), pochodzące z Bazy Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000 (BDOT10k), z danymi demograficznymi z NSP 2021. Na tej podstawie oszacowano liczbę mieszkańców, przypadających na poszczególne budynki mieszkalne, przedstawione w formie punktowej. Umożliwiło to z kolei precyzyjne określenie przestrzennego rozmieszczenia ludności w granicach miast: Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia.

Ze względu na ograniczoną dostępność danych niezbędnych do przeprowadzenia analizy, wykorzystano stan na 2021 r.

W 2021 r. liczba mieszkańców Gdańska wynosiła 489 925 osoby, Gdyni – 247 752 osoby, Świnoujścia – 39 590 osoby, natomiast w Szczecinie było to 401 423 osób. Łączna liczba mieszkańców tych czterech miast to 1 178 690 osób.

Z analizy wynika, że łączna liczba osób zamieszkująca wyznaczone strefy (I- III) to 449 856 osób (Ryc. 7.4). Zatem ponad 38% mieszkańców miast portowych objętych analizą, znajduje się w zasięgu oddziaływań działalności portowej, przy czym najwyższy wskaźnik dotyczy Świnoujścia: 94,1% i Gdyni: 51,2%. W Szczecinie w zasięgu działalności portowej mieszka 41,4% mieszkańców miasta, natomiast w Gdańsku jest to zaledwie 24,4% wszystkich mieszkańców. Największa liczba mieszkańców występuje w strefie II (206 396 osób), natomiast najmniejsza w strefie I (60 599 osób).

Ryc. 7.4. Liczba ludności zamieszkująca strefy oddziaływania portów w 2021 r.

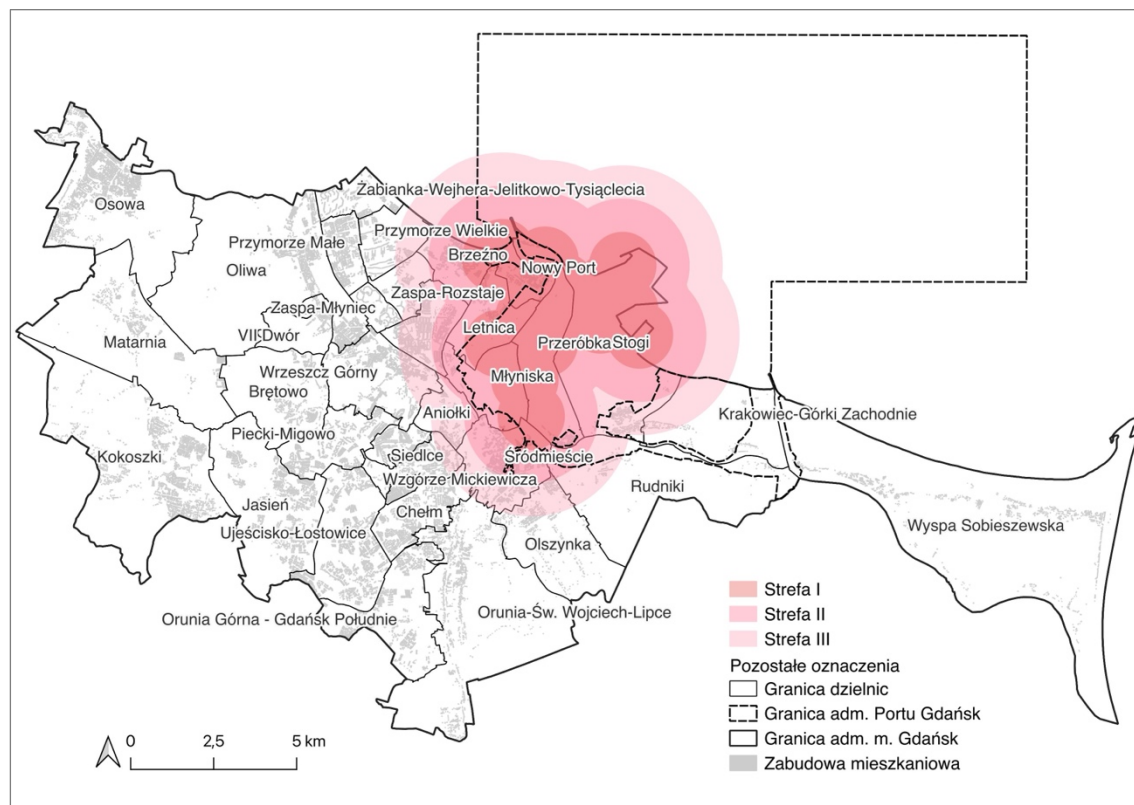


Źródło: opracowanie własne na podstawie Narodowy Spis Powszechny..., 2022;
BDOT10k, 2024.

W Gdańsku, w zasięgu bezpośredniego oddziaływania działalności portowej (strefa I), zlokalizowane są dzielnice: Nowy Port, Letnica, Przeróbka, Młyniska, Stogi, częściowo północno-wschodni fragment Śródmieścia oraz wschodnia część Brzeźna.

Na Ryc. 7.5. zaprezentowano obszar oddziaływania gdańskiego portu. Szacunkowa liczba mieszkańców strefy I to ok. 14,5 tys. osób. Najsilniejsze oddziaływania działalności portowej dotyczą Nowy Port, Przeróbkę, Letnicę i Stogi.

Ryc. 7.5. Obszar oddziaływania portu gdańskiego.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Narodowy Spis Powszechny..., 2022;
BDOT10k, 2024.

W Nowym Porcie na terenach portowych prowadzona jest działalność związana z przeładunkiem i magazynowaniem drobnicy (m.in. samochodów, owoców, mrożonych ryb), zbóż, ładunków ro-ro, towarów masowych suchych i płynnych, jak m.in. siarki granulowanej, kruszyw.

W Letnicy działalność portowa skupia się na przeładunkach zboża, drobnicy, ładunków ponadgabarytowych, ładunków lo-lo, ro-ro i węgla. W północnej części portu gdańskiego, na granicy dzielnic: Nowy Port i Przeróbka, funkcjonuje Terminal Promowy (pasażerski i towarowy). Dzielnica Przeróbka stanowi bazę magazynową i przeładunkową węgla, koksu,

złomu, rud i innego rodzaju kruszyw, produktów ropopochodnych, nawozów nieorganicznych, kwasu siarkowego i solnego. Zbóż i śruty. W dzielnicy Stogi rozwija się terminal kontenerowy Baltic Hub, a także zlokalizowane są stanowiska do obsługi ropy i produktów ropopochodnych, gazu LPG, ładunków masowych.

Północno-wschodnia część dzielnicy Śródmieście także może być narażona na niekorzystne oddziaływania przeładunków towarów rolnych, prowadzonych w południowo-zachodniej części Przeróbki.

W zasięgu strefy II znajduje się dzielnica Brzeźno, wschodni fragment Wrzeszcza Dolnego oraz Aniołków. Szacunkowa liczba mieszkańców tej strefy wynosi 38,4 tys. osób.

Zasięg strefy III dochodzi do Przymorza, Zaspy oraz dzielnic: Siedlce, Wzgórze Mickiewicza, Olszynka, Rudniki oraz Krakowca-Górki Zachodnie. Pod względem liczby mieszkańców stanowi największą strefę (ok. 66,5 tys. osób).

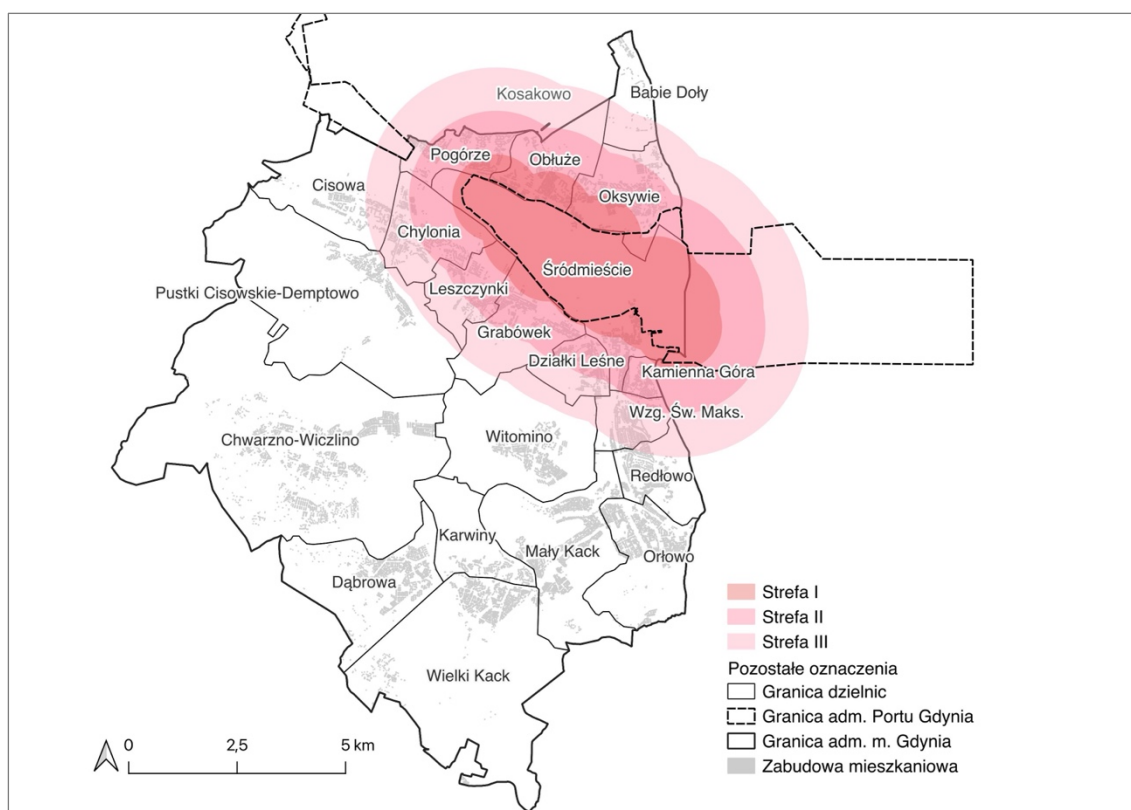
Łączna szacunkowa liczba mieszkańców wszystkich stref to ok. 119,4 tys. osób.

W Gdyni w zasięgu bezpośredniego oddziaływania działalności portowej (strefa I) zlokalizowane są dzielnice umiejscowione wokół Śródmieścia, na obszarze którego znajduje się port gdyński (Ryc. 7.6.).

Są to dzielnice: południowo-zachodnia część Oksywie, południowa część Obłuża, południowo-wschodnia część Pogórza, północno-wschodni fragment Chyloni i Leszczynek, a także północny kraniec Grabówka.

Szacunkowa liczba mieszkańców strefy I to 24 659 osób. W strefie I największe zagęszczenie ludności w obszarach oddziaływania działalności portowej występuje w Śródmieściu Gdyni, zwłaszcza w jego południowo-wschodniej części oraz w północnych dzielnicach miasta, jak Oksywie i Obłuże.

Ryc. 7.6. Obszar oddziaływania portu gdynskiego.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Narodowy Spis Powszechny..., 2022;
BDOT10k, 2024.

W pobliżu Oksywia zlokalizowane są tereny stoczniowe, przy Obłużu i Pogórze tereny, na których działalność prowadzi Bałtycki Terminal Kontenerowy (przeładunki i magazynowanie m.in. kontenerów i sprzętu wojskowego).

W południowej części portu funkcjonuje terminal kontenerowy Hutchison Port Gdynia (tzw. sztuk ciężkich). Umiejscowione są tam też tereny stoczniowe. W tym rejonie działalność portową prowadzą także OT Port Gdynia (obsługa ładunków drobnicowych i masowych suchych typu koks, zboża, pasze, biomasa), Koole Tankstorage Gdynia (przeładunki ładunków masowych płynnych), Speed (przeładunki towarów masowych i zjednostkowanych m.in. drewna), Terminal Zbożowy Mondry (obsługa ładunków masowych suchych, m.in. zbóż, nasion oleistych, surowców paszowych) i Aalborg Portland (przeładunki cementu).

Blżej zwartej tkanki śródmiejskiej (rejon południowo-wschodni portu) zlokalizowane są następujące podmioty: Terminal Promowy (pasażerski i towarowy), HES Gdynia Bulk Terminal (obsługa m.in. węgla, koksu, zbóż, pasz, nawozów, kruszywa), Bałtycka Baza Masowa (obsługa nawozów mineralnych), OT Port Gdynia i Alpetrol (obsługa

przeładunków gazu LPG). Natomiast na nabrzeżu dawnego Dalmoru, w pobliżu Skweru Kościuszki, odbywają się przeładunki drewna.

Strefa II pokrywa obszarem większość Oksywia, Obłuża, Pogórza, Chyloni oraz Kamiennej Góry, a także dalszych części Leszczynek, Grabówka i Działek Leśnych. Szacunkowa liczba mieszkańców wynosi 74 550 osób i stanowi największą pod względem liczby ludności strefę. Wynika to z faktu, że dzielnice Chylonia, Obłuże, Pogórze czy Oksywie należą do najgęściej zaludnionych dzielnic w Gdyni.

Strefa III sięga do Babich Dołów, Cisowej, Redłowa oraz sąsiedniej gminy umiejscowionej na północ od miasta: Kosakowa (miejscowości Pogórze i Suchy Dwór). Liczba mieszkańców tej strefy to 27 740 osób.

Łączna szacunkowa liczba mieszkańców wszystkich stref to ok. 127 tys. osób.

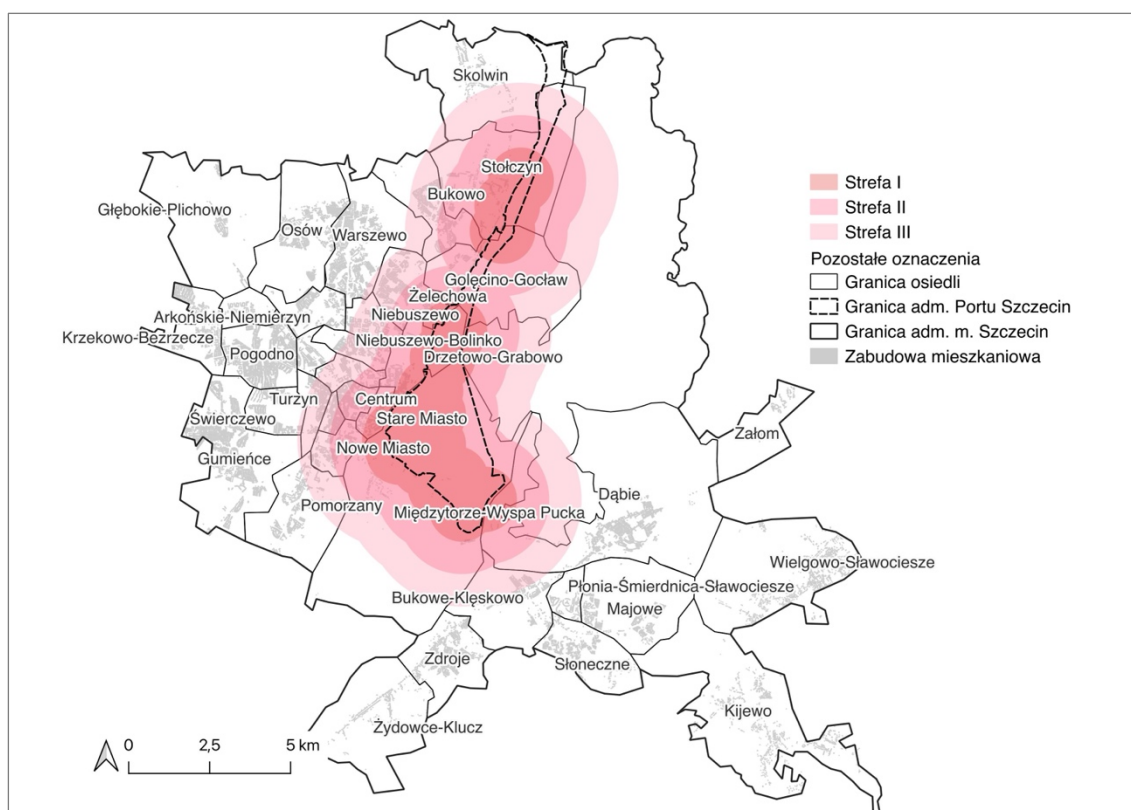
W Szczecinie działalność portowa skoncentrowana jest w południowej części portu, rozproszona występuje również wzdłuż Odry Zachodniej (Ryc. 7.7.).

W zasięgu bezpośredniego oddziaływania działalności portowej (strefa I) zlokalizowane są osiedla: Międzytorze-Wyspa Pucka, Stare Miasto, Drzetowo-Grabowo, fragment Żelechowej i Stołczyn.

Szacunkowa liczba mieszkańców strefy I to ok 15,1 tys. osób. Największe ciążenie oddziaływania działalności portowej dotyka Międzytorza-Wyspy Puckiej, Starego Miasta, Drzetowa-Grabowa oraz Stołczyna. Rejon Międzytorza-Wyspy Puckiej oraz Starego Miasta to miejsce koncentracji licznych podmiotów.

Działalność prowadzi tam m.in. DB Port Szczecin (terminal drobnicowy, kontenerowy), Fast Terminals (przeładunki m.in. drobnicy, wyrobów hutniczych), Centrum Logistyczne Gryf (usługi TSL, przeładunek i magazynowanie produktów mrożonych), Chłodnia Szczecińska (usługi chłodnicze, przeładunek mrożonek), Bulk Cargo Port Szczecin (obsługa ładunków drobnicowych, masowych suchych i płynnych), Baltchem S.A. Zakłady Chemiczne w Szczecinie (przeładunek i magazynowanie m.in. ładunków płynnych, nawozów płynnych, produktów ropopochodnych), Vitterra Szczecin (przeładunki zbóż i śruty), Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe Port Rybacki GRYF (usługi przeładunkowe i chłodnicze) czy Szczecińskie Zakłady Zbożowo Młynarskie „PZZ” S.A. (przeładunki towarów masowych, jak m.in. zboża).

Ryc. 7.7. Obszar oddziaływania portu szczecińskiego.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Narodowy Spis Powszechny..., 2022;
BDOT10k, 2024.

W zachodniej części Drzetowa-Grabowa (w granicach portu) umiejscowiona została fabryka Vestas, specjalizująca się w działalności offshore. W północnym rejonie portu zlokalizowany jest Fosfan (specjalizujący się w produkcji nawozów), Andreas (przeładunki zbóż i pasz) i Alfa Terminal (przeładunki towarów masowych, metanolu).

Zasięg strefy II dochodzi do zachodniego krańca osiedla Dąbie, wschodniego Nowego Miasta, Śródmieścia-Północ i Zachód, Niebuszewa i Niebuszewa-Bolinka oraz Bukowa, a także pokrywa cały obszar Centrum.

Szacunkowa liczba mieszkańców znajdujących się w tej strefie to ok. 68 tys. osób.

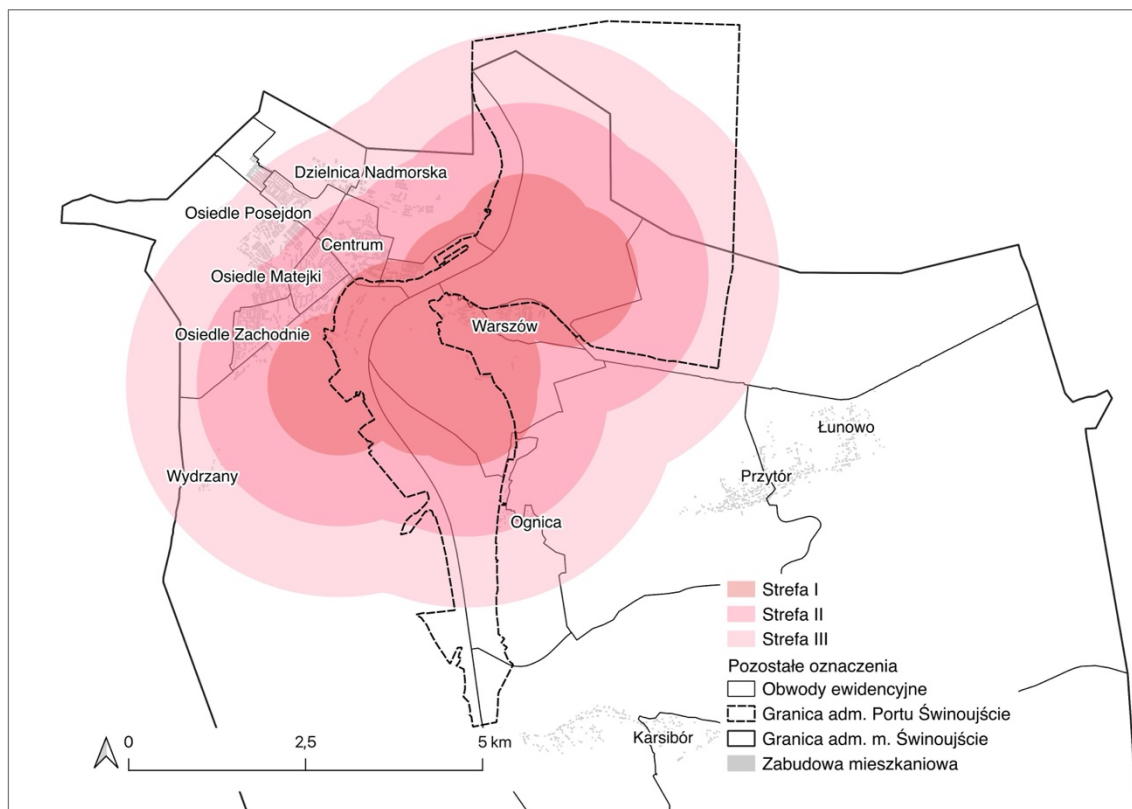
Zasięg strefy III dochodzi do osiedla Bukowe-Klęskowo (na południu miasta), natomiast w zachodniej części do osiedli: Pomorzany, Turzyn, Warszewo czy Skolwin. Pod względem liczby mieszkańców stanowi największą strefę (ok. 83,2 tys. osób).

Łączna, szacunkowa liczba mieszkańców wszystkich stref to ok. 166,2 tys. osób.

W Świnoujściu działalność portowa skoncentrowana jest w północnej części miasta (na prawobrzeżu). W zasięgu bezpośredniego oddziaływania działalności portowej (strefa I)

oraz w miejscu największego ciężenia znajduje się osiedle Warszów i wschodni fragment Centrum (Ryc. 7.8.).

Ryc. 7.8. Obszar oddziaływania portu w Świnoujściu.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Narodowy Spis Powszechny..., 2022;
BDOT10k, 2024.

Szacunkowa liczba mieszkańców strefy I to ok. 6,4 tys. osób. To druga pod względem wielkości liczby mieszkańców strefa w Świnoujściu.

W rejonie tym umiejscowione są terminale ładunków masowych suchych w szczególności węgla oraz ładunków płynnych, natomiast działalność prowadzą przeładowcy: OT Port Świnoujście (przeładunki i składowanie węgla i rud, obsługa drobnicy), Euro-Terminal (usługi chłodnicze i TSL, przeładunki drobnicy, kontenerów, celulozy, wyrobów drewnopochodnych, ładunków wielkogabarytowych) oraz Polski Koncern Naftowy Orlen (przeładunki produktów naftowych). Zlokalizowano tam również Terminal Promowy oraz Terminal LNG.

W lewobrzeżnej części portu umiejscowiony jest terminal Baltchem S.A. Zakłady Chemiczne w Szczecinie (przeładunki i składowanie oleju napędowego).

W zasięgu strefy II znajduje się Osiedle Zachodnie, Osiedle Matejki i Dzielnica Nadmorska. Pod względem liczby ludności jest to największa strefa, a szacunkowa liczba mieszkańców wynosi 25,5 tys. osób.

Strefa III przekracza granicę z Niemcami i sięga do miejscowości Kamminke, po stronie polskiej obejmuje natomiast Osiedle Posejdon, Wydrzany i Ognice. Pod względem liczby mieszkańców stanowi najmniejszą ze stref (5,4 tys. osób), przy czym nie uwzględniono liczby ludności w miejscowości po stronie niemieckiej. Łączna szacunkowa liczba mieszkańców wszystkich stref to ok. 37,2 tys. osób.

Mimo zróżnicowania liczby ludności zamieszkującej poszczególne strefy oraz rozmieszczenia przestrzennego działalności portowej, jednoznacznie zauważyć można, że na bezpośrednie i pośrednie oddziaływania portowe narażona jest znaczna część ludności, która nie zamieszkuje tylko obszarów przyportowych. Oddziaływanie portu może przybierać również charakter transgraniczny.

Analizy wskazują, że ponad połowa mieszkańców Gdyni i Świnoujścia narażona jest na negatywne oddziaływania działalności portowej. Problem ten dotyczy szczególnie Świnoujścia, gdyż teren niemal całego miasta leży w zasięgu stref oddziaływania działalności portowej.

W miastach o największej liczbie mieszkańców, jak Gdańsk czy Szczecin, udział ludności narażonej na oddziaływania portowe jest mniejszy, co może sugerować, że przyczynia się do tego rozproszenie działalności portowej bądź procesy suburbanizacyjne i dezurbanizacyjne (wpływające na zmniejszenie zaludnienia terenów przyportowych).

7.3. Sąsiedztwo portu w percepcji mieszkańców

Metodyka badania ankietowego

Ważnym zagadnieniem w badaniu relacji między portem a otoczeniem są doświadczenia lokalnych społeczności. W celu oceny stopnia nasilenia oddziaływania portu na lokalną społeczność przeprowadzono badanie ankietowe z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety w formie geoankiety (Kulawiak i in., 2023) w oparciu o narzędzie ArcGIS Survey123.

Badanie przeprowadzono z wykorzystaniem techniki CAWI (Przewłocka, 2009). Kwestionariusz został skierowany do mieszkańców Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia (szczególnie do mieszkańców dzielnic i osiedli przyportowych) (Załącznik 1). Zastosowano dobór nielosowy próby badawczej z wykorzystaniem metody kuli śnieżnej

(ang. snowball sampling²³). Link (adres URL) do kwestionariusza ankiety został opublikowany na jednej z ogólnodostępnych platform internetowych (serwis Facebook), w tematycznych grupach związanych z danym miastem, dzielnicą bądź osiedlem.

Tab. 7.2 przedstawia charakterystykę respondentów biorących udział w badaniu.

Tab. 7.2. Charakterystyka respondentów badania.

Kategoria	Dane
Miasto zamieszkania	Gdańsk: 47% Gdynia: 27% Szczecin i Świnoujście: 26%
Wiek respondentów	26–55 lat (wiek produkcyjny): 80%
Płeć	Kobiety: 66% Mężczyźni: 32% Brak odpowiedzi: 2%
Wykształcenie	Wyższe: 67% Średnie: 28%
Status zawodowy	Pracujący: 84%
Zatrudnienie w porcie	Niezatrudnieni w porcie: 91% (z pracujących)
Znajomość osób pracujących w porcie	Tak: 41% respondentów
Znaczenie gospodarki morskiej dla miasta	Odpowiedź twierdząca: 89%
Dominujące dzielnice/osiedla	Gdańsk: Nowy Port, Stogi, Letnica, Przeróbka Gdynia: Oksywie, Obłuże, Pogórze, Grabówek, Śródmieście Szczecin: Żelechowa, Skolwin, Stare Miasto Świnoujście: Warszów, Centrum
Czas zamieszkania	Średnio: 22 lata Najdłużej: 70 lat Najkrócej: 1 rok

Źródło: opracowanie własne.

Kwestionariusz ankiety obejmował zestaw 32 pytań, podzielonych na metryczkę oraz część zasadniczą. Pytania zawarte w części zasadniczej dotyczyły zagadnień środowiskowych i społecznych, koncentrując się na problematyce postrzegania uciążliwości

²³ Metoda kuli śnieżnej (ang. snowball sampling) jest techniką nielosowego doboru próby, stosowaną w sytuacjach, gdy badacz dąży do dotarcia do określonej grupy respondentów. Jak wskazują Naderifar i in. (2017) zwiększenie liczebności próby nie zawsze przekłada się na wyższą trafność wnioskowania o populacji. Media społecznościowe zostały zidentyfikowane jako skuteczne narzędzie wspomagające realizację badań ankietowych opartych na tej metodzie (Leighton i in., 2021), głównie ze względu na ich powszechność oraz możliwość precyzyjnego dotarcia do wybranych grup. Zgodnie z ustaleniami Doseka (2021), zastosowanie platform, takich jak Facebook może również ograniczać typowe wady metody kuli śnieżnej, w szczególności związane z wykluczaniem osób posiadających mniej rozbudowaną sieć kontaktów. W badaniu wykorzystano lokalne grupy dzielnicowe, co umożliwiło dotarcie do respondentów niezależnie od ich aktywności społecznej i zasięgów w mediach cyfrowych.

związanych z zamieszkiwaniem w bezpośrednim sąsiedztwie portu (częstotliwość ich odczuwania oraz subiektywny poziom uciążliwości), percepcji portu jako istotnego elementu gospodarki narodowej, a także zalet i wad wynikających z bliskości infrastruktury portowej. Badanie przeprowadzono w okresie od lutego do czerwca 2024 r. i objęło ono łącznie 391 respondentów. Z analizy wykluczono 5 kwestionariuszy, w których wskazano miejsce zamieszkania poza obszarem objętym badaniem. Ostateczna liczba respondentów spełniających kryteria kwalifikacyjne wyniosła 386 osób.

Zagadnienia środowiskowe

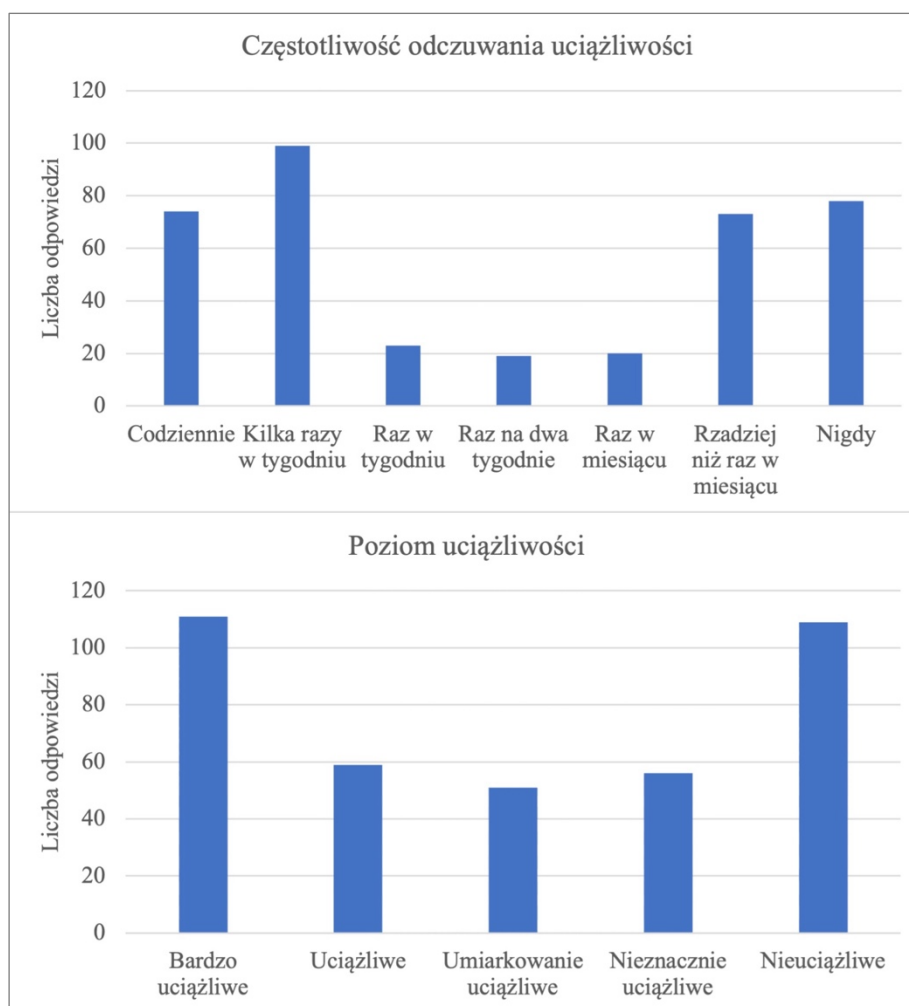
Respondentów zapytano o częstotliwość odczuwania wskazanych rodzajów zanieczyszczeń: zapylenia, odoru/zapachu i hałasu, które są emitowane z terenów portowych.

Pytanie to zostało uszczegółowione o poziom odczuwania emisji w skali od 1 do 5, gdzie 1 to „bardzo uciążliwe”, a 5 – „nieuciążliwe” (Ryc. 7.9.).

Udzielone odpowiedzi wskazywały na różną częstotliwość odczuwania uciążliwości, największą grupę stanowiły odpowiedzi „codziennie” i „kilka razy w tygodniu” (45%) oraz „rzadziej niż raz w miesiącu” i „nigdy” (39%).

Odpowiedzi: „codziennie” i „kilka razy w tygodniu” najliczniej wskazywali mieszkańcy Gdańska, natomiast odpowiedzi wskazujące na odczuwanie uciążliwości „rzadziej niż raz w miesiącu” i „nigdy” najliczniej wskazali mieszkańcy Gdyni.

Ryc. 7.9. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji zapylenia z terenów portowych.

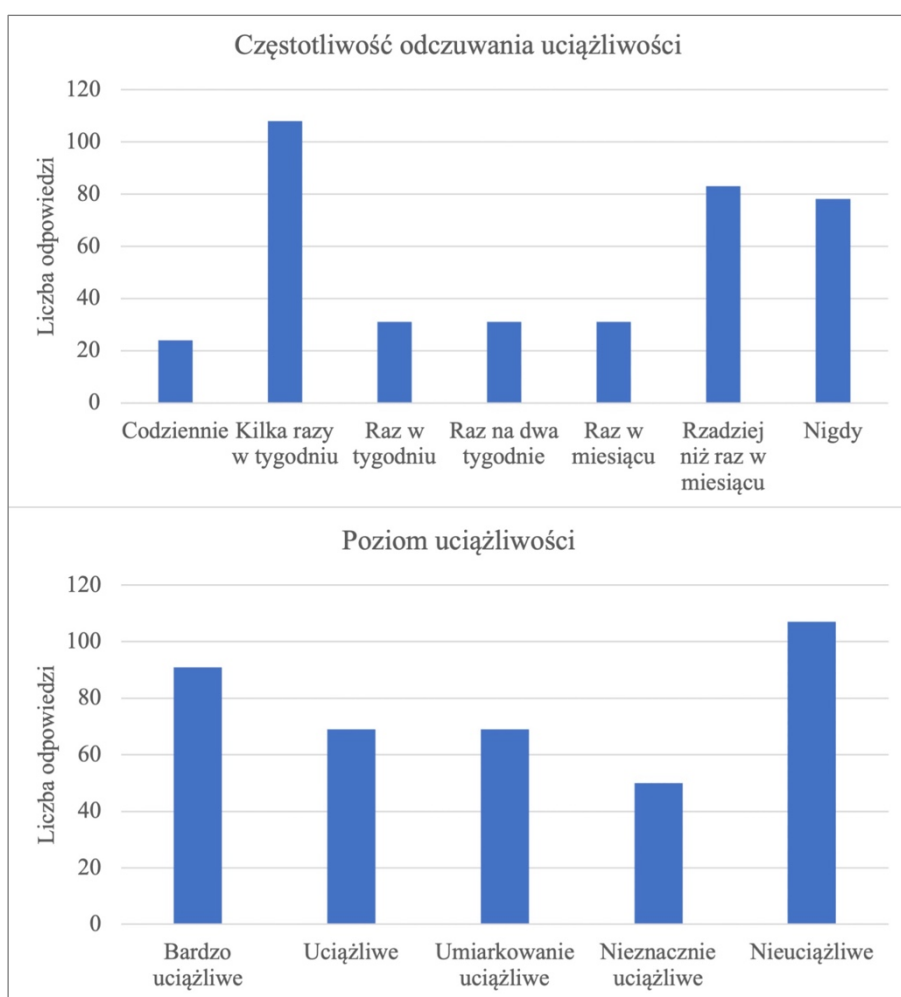


Źródło: opracowanie własne.

Zbieżne z tym były również odpowiedzi o poziom uciążliwości emisji zapylenia z terenów portowych. Respondenci wskazali na skrajne odpowiedzi: albo były one dla nich „bardzo uciążliwe” (29%), albo „nieuciążliwe” (28%). Najbardziej uciążliwe zapylenie odczuwali mieszkańcy Gdańska oraz Świnoujścia, natomiast najmniejsze mieszkańcy Gdyni. Może to być związane z głównym rodzajem przeładunków w portach. Duży udział przeładunków towarów sypkich, będzie generował znacznie większe emisje zapylen w porównaniu do przeładunków towarów płynnych. Uciążliwości tego rodzaju zwykle trwają krótko, choć mogą się one powtarzać.

Następne pytanie dotyczyło częstotliwości oraz poziomu odczuwania uciążliwości emitowanych odorów/zapachów z terenów portowych (Ryc. 7.10.).

Ryc. 7.10. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji odorów/zapachu z terenów portowych.

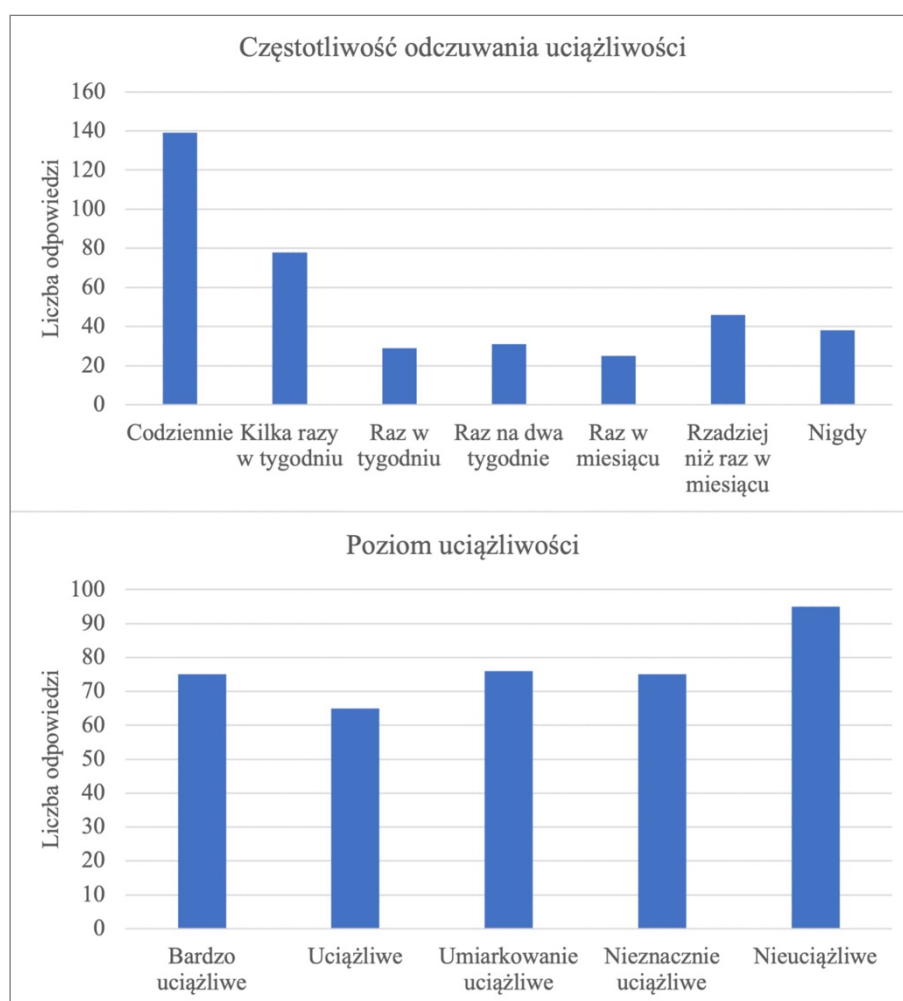


Źródło: opracowanie własne.

Najwięcej respondentów wskazało odpowiedzi: „kilka razy w tygodniu” (28%), „rzadziej niż raz w miesiącu” i „nigdy” (łącznie ok. 42%). Może to świadczyć o jego krótkotrwałym charakterze, uzależnionym od warunków atmosferycznych, np. wiatru. Najlicniejsza grupa respondentów wskazała, że uciążliwości zapachowe z terenów portowych dotyczyły mieszkańców Gdańska, natomiast najlicniejsza grupa, która wskazała na odpowiedzi „rzadziej niż raz w miesiącu” i „nigdy” to mieszkańcy Gdyni. Wskazano, że „bardzo uciążliwe” emisje w postaci odorów/zapachów z terenów portowych dotyczą mieszkańców Gdańska i Świnoujścia, natomiast są „nieuciążliwe” dla mieszkańców Gdyni. Może to wynikać ze zróżnicowanego profilu działalności przedsiębiorstw eksploatacyjnych, ich lokalizacji czy rozmieszczenia infrastruktury w poszczególnych portach.

Następnie respondentów zapytano o emisje hałasu z terenów portowych. Rozkład odpowiedzi został przedstawiony na Ryc. 7.11.

Ryc. 7.11. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji hałasu z terenów portowych.



Źródło: opracowanie własne.

Najczęściej hałas był odczuwany „codziennie” (36%) i „kilka razy w tygodniu” (20%), co wskazuje na jego długotrwały charakter. Dotyczyło on przede wszystkim mieszkańców Gdańska, Gdyni oraz Świnoujścia. Na pytanie o poziom odczuwania uciążliwości w postaci hałasu odpowiedzi były wyrównane. „Bardzo uciążliwy” i „uciążliwy” hałas odczuwało 36% respondentów, „umiarkowanie uciążliwy” i „nieznacznie uciążliwy” – 39% respondentów, natomiast „nieuciążliwy” poziom hałasu dotyczył ok. 25% respondentów.

Najwięcej respondentów wskazało, że emisje hałasu są nieuciążliwe. Mimo, że mają miejsce codziennie bądź kilka razy w tygodniu, to ich poziom oddziaływania jest na tyle niski, że nie zaburzają codziennego funkcjonowania ludności.

Najwięcej odpowiedzi o nieuciążliwym charakterze hałasu wskazano przez mieszkańców Gdyni, Gdańska i Szczecina.

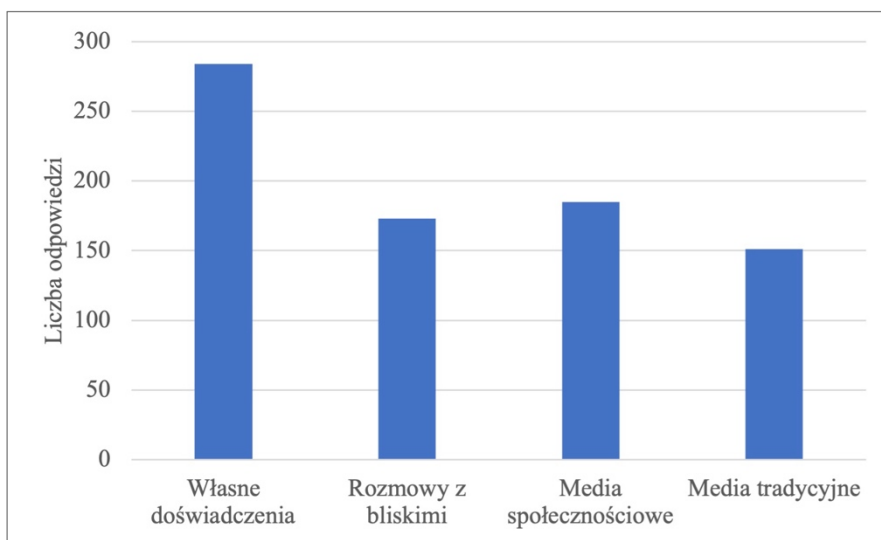
Respondentów zapytano o inne zagrożenia dla środowiska generowane przez porty, przy czym tylko 32% z nich udzieliło odpowiedzi. Zagadnienie „środowiska” jest różnie postrzegane przez respondentów, gdzie część z nich postrzega je w szeroki sposób jako społeczną percepcję środowiskowych i przestrzennych kosztów funkcjonowania portów morskich, natomiast dla pozostałych „środowisko” znaczy tyle, co „przyroda”. Wymieniono następujące zagrożenia, przy czym nie wszystkie z nich odnoszą się bezpośrednio do zagadnień środowiskowych:

- Wycinka i związana z nią degradacja terenów leśnych – wpływa na zmniejszenie bioróżnorodności oraz zachwianie równowagi ekologicznej, sprzyja to coraz częstszemu pojawianiu się dzikiej zwierzyny bliżej terenów zamieszkanych. Respondenci wskazali m.in. na problem wycinki lasu na Stogach w Gdańsku.
- Zanieczyszczenia wód – związane z odprowadzaniem ścieków przemysłowych (wskazano tutaj przykład jednego z przeładowców szczecińskiego portu, który w nielegalny sposób odprowadza je do Odry), wyciekami paliw i metali ciężkich poprzez naprawy stoczniowe (kilkukrotnie podano przykład Odry), przeładunki np. nawozów, których część wpada do wody oraz poprzez przeładunki ładunków niebezpiecznych, w tym paliw i gazu.
- Kongestie – powiązane ze wzmożonym ruchem pojazdów ciężarowych. Powodują one niszczenie infrastruktury miejskiej (drogi, chodniki), nasilają także problem braku dróg tranzytowych do portu, które omijałyby strefy zamieszkania. Problem ten często podkreślali mieszkańcy Gdyni.
- Zanieczyszczenie powietrza – generowane przez samozapłon węгля składowanego na terenie portu, pylenie węgla i mialu węglowego, zanieczyszczenie powietrza z prowadzonej działalności stoczniowej, z obsługi i funkcjonowania terminali promowych oraz przeładunków złomu.
- Hałas - generowany przez urządzenia portowe.
- Skażenie gleb substancjami ropopochodnymi.
- Odór generowany z gdańskiej spalarni Port Service, umiejscowionej na terenie portu (często w odpowiedziach pojawiał się zapach „mazutu”, największe natężenie jest odczuwalne w porze nocnej).
- Zanieczyszczenie światłem.
- Zanieczyszczenie środowiska poprzez wyrzucanie odpadów w okolicach prowadzonej działalności (podkreślano rejon szczecińskiego Nadodrza).

- Duża liczba przeładunków, która generuje uciążliwości zdrowotne (cytat: „problemy z oddychaniem, astma, duszności, niedrożność nosa”).
- Potencjalne ataki terrorystyczne - porty stanowią infrastrukturę krytyczną kraju, respondenci obawiają się ataków. Prawdopodobnie jest to związane z konfliktem wojennym w Ukrainie.
- Niszczenie terenów zielonych wokół portu na rzecz rozbudowy placów przeładunkowych (cytat: „rozbudowa portu kosztem mieszkańców”).
- Obawy mieszkańców przed skażeniem pyłem węglowym okolicznych terenów działkowych i prowadzonych tam upraw.
- Niszczenie rodzimej fauny i flory przez obce gatunki ryb, przywożonych w zbiornikach balastowych.
- Problem braku współpracy portu z mieszkańcami.
- Ograniczanie działalności turystycznej na rzecz rozwoju funkcji portowych. Problem ten podkreślali zwłaszcza respondenci ze Świnoujścia (spór o terminal kontenerowy).

Respondenci czerpią informacje na temat oddziaływania portu (Ryc. 7.12.) głównie z własnych doświadczeń, z mediów społecznościowych (jak np. Facebook), a także z rozmów z najbliższymi (rodziną, sąsiadami, znajomymi), natomiast najrzadziej korzystają z tradycyjnych mediów (prasa, radio, telewizja).

Ryc. 7.12. Źródła informacji na temat oddziaływania portu.

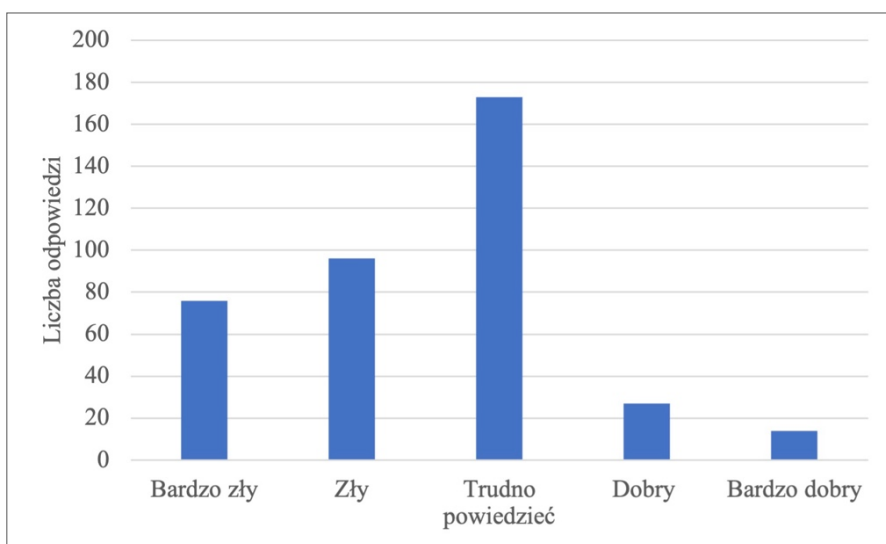


Źródło: opracowanie własne.

Może to świadczyć o niskim poziomie formalnej komunikacji portów z otoczeniem (mieszkańcami) oraz o przewadze nieformalnych kanałów informacji w kształtowaniu ich opinii. Takie podejście może powodować narastanie konfliktów z uwagi na coraz częściej pojawiające się w przestrzeni publicznej fake-newsy, czyli nieprawdziwe informacje, mające na celu polaryzację społeczności.

Następne zagadnienie dotyczyło wpływu portu na środowisko w bezpośrednim miejscu zamieszkania respondentów, co przedstawiono na Ryc. 7.13. Respondenci najliczniej wskazali odpowiedzi: „trudno powiedzieć” (ok. 45%) oraz „źle” (ok. 25%) i „bardzo źle” (ok. 20%). Pozytywny wpływ wskazało jedynie ok. 11% uczestników badania. Odpowiedzi sugerują, że większość respondentów posiada negatywną lub nieokreśloną opinię na temat wpływu portu na środowisko w bezpośrednim miejscu ich zamieszkania.

Ryc. 7.13. Wpływ portu na środowisko w bezpośrednim miejscu zamieszkania respondentów.



Źródło: opracowanie własne.

Na pytanie o najpilniejsze działania po stronie portu, które powinny być podjęte w celu poprawy stanu środowiska w ich miejscu zamieszkania, odpowiedzi były zróżnicowane. Skupiały się one na zmniejszeniu zanieczyszczenia powietrza, redukcji hałasu oraz m.in. lepszej kontroli i zabezpieczenia terenów przeładunkowych przed generowaniem uciążliwości dla okolicznych mieszkańców. Do przykładowych działań wskazanych przez respondentów należą:

- Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza przez składy węgla oraz wzmożona kontrola przeładowywanego i składowanego węgla. Respondenci wskazywali

na całkowite zaprzestanie jego przeładunków, szczególnie w pobliżu zabudowy mieszkaniowej. Wskazywano również na poprawę technologii przeładunku i składowania węgla, stosowanie filtrów na kominach w celu zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza, kontrolę samochodów ciężarowych przewożących ładunki i lepsze ich zabezpieczenie (w szczególności wysypującego się węgla podczas transportu). Kolejnym działaniem jest stosowanie zraszaczy zmniejszających pylenie hałd węglowych oraz zaprzestanie przeładunku materiałów sypkich w wietrzne dni.

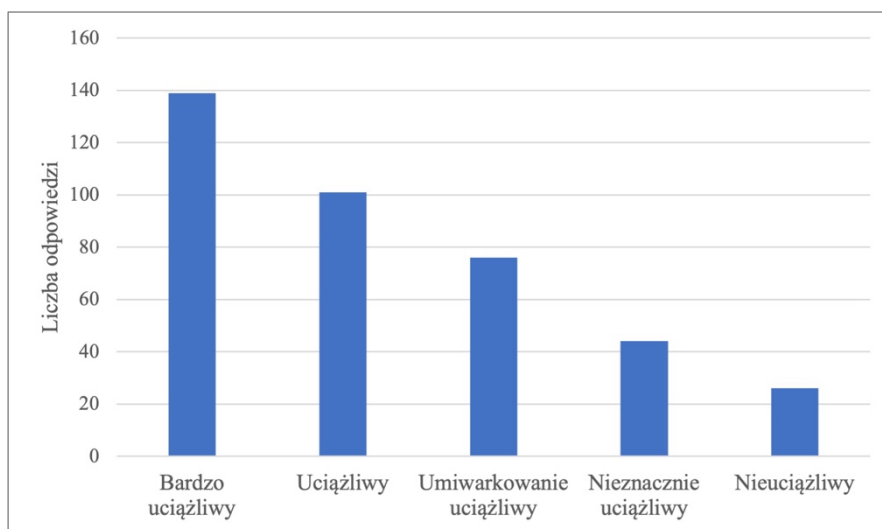
- Zmniejszenie poziomu hałasu i częstsze kontrole, prowadzenie działań inwestycyjnych w ciągu dnia (podawano przykład uciążliwego hałasu podczas nocnego palowania) oraz montaż ekranów dźwiękochłonnych.
- Usprawnienie ruchu samochodów ciężarowych w otoczeniu portu (przykład ul. Janka Wiśniewskiego w Gdyni) poprzez zwiększenie obsługi portów przez kolej, wytyczanie tras dla ruchu samochodów ciężarowych, które omijałyby tereny zamieszkane.
- Zmniejszenie emisji nieprzyjemnych zapachów oraz wzmożone kontrole, szczególnie pod względem toksyczności (wielu respondentów wskazywało przykład spalarni odpadów Port Service w Gdańsku).
- Zmniejszenie zanieczyszczenia światłem poprzez m.in. wyłączanie urządzeń, np. reflektorów, które nie są w danej chwili wykorzystywane.
- Tworzenie zielonych buforów.
- Zwiększenie kontroli przeładowców i podmiotów dzierżawiących tereny portowe w zakresie kontroli środowiskowej, norm zanieczyszczeń i hałasu przez władze portu.
- Reorganizacja i uporządkowanie terenu portów.
- Faktyczne zorientowanie na głos mieszkańców. Respondenci wskazują, że współpraca portu z mieszkańcami nie istnieje lub jest jedynie „sloganem marketingowym”.
- Zwiększenie transparentności działań portu.
- Informowanie mieszkańców o możliwościach występowania uciążliwości z terenów portowych.
- Zaprzestanie ingerencji w środowisko (przykład wycinki drzew).

- Kontrolowanie i oczyszczanie terenów przyportowych.

Proponowane przez respondentów działania są zgodne z założeniami koncepcji zielonego portu i częściowo są realizowane w portach na świecie, w tym w Polsce. Przeprowadzona analiza wykazała, że zdaniem mieszkańców dzielnic przyportowych, działania te powinny zostać zintensyfikowane szczególnie w zakresie zmniejszenia negatywnych oddziaływań (hałas, zanieczyszczenia powietrza) czy zwiększenie transparentności i dialogu z mieszkańcami. Ponadto podkreślić należy wysoki poziom świadomości respondentów na temat możliwych rozwiązań w zakresie zmniejszania uciążliwości generowanych przez port. Może to wynikać z ich zainteresowania tą tematyką lub wysokiego poziomu wykształcenia.

Kolejne pytanie dotyczyło uciążliwości ruchu samochodów ciężarowych do i z portu, co przedstawiono na Ryc. 7.14.

Ryc. 7.14. Uciążliwość ruchu samochodów ciężarowych do/z portu według respondentów.



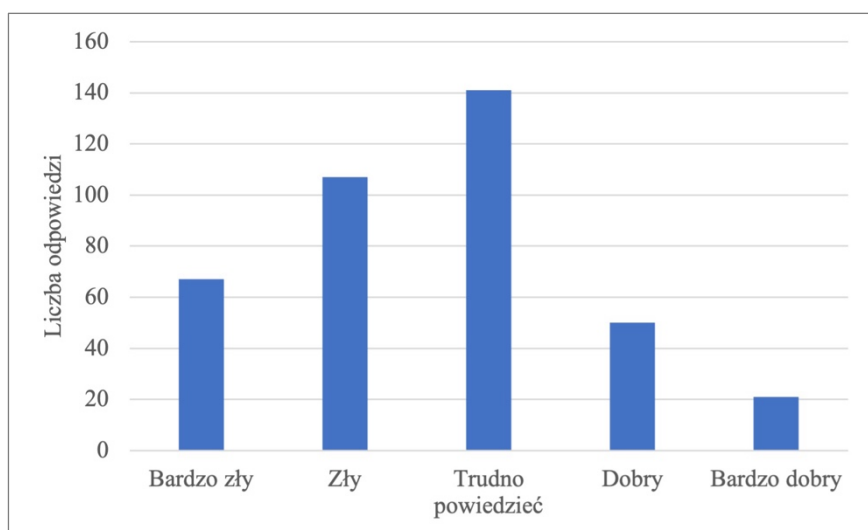
Źródło: opracowanie własne.

Dla 36% respondentów ruch ten jest „bardzo uciążliwy”, dla 26% „uciążliwy”, a dla ok. 20% „umiarkowanie uciążliwy”. Odpowiedzi „nieznacznie uciążliwy” i „nieuciążliwy” wskazało zaledwie ok. 18% respondentów co sugeruje, że zdecydowana większość postrzega ruch samochodów ciężarowych jako bardzo uciążliwy.

Zagadnienia społeczne

Postrzeganie wpływu portu na warunki życia w okolicy zamieszkania respondentów jest nacechowane negatywnie lub neutralnie, na co wskazują dane zawarte na Ryc. 7.15.

Ryc. 7.15. Wpływ portu na warunki życia w okolicy zamieszkania respondentów.



Źródło: opracowanie własne.

Blisko 45% respondentów wskazało odpowiedzi „bardzo źle” i „źle”, natomiast ok. 19% „dobrze” bądź „bardzo dobrze”. Największa liczba odpowiedzi dotyczyła „trudno powiedzieć” (36%), co wskazuje, że respondenci nie mają jednoznacznej opinii na ten temat.

Może to wynikać z braku dostępu do informacji o działalności portowej, widocznych skutków działalności portowej bądź osobistych doświadczeń w tym zakresie.

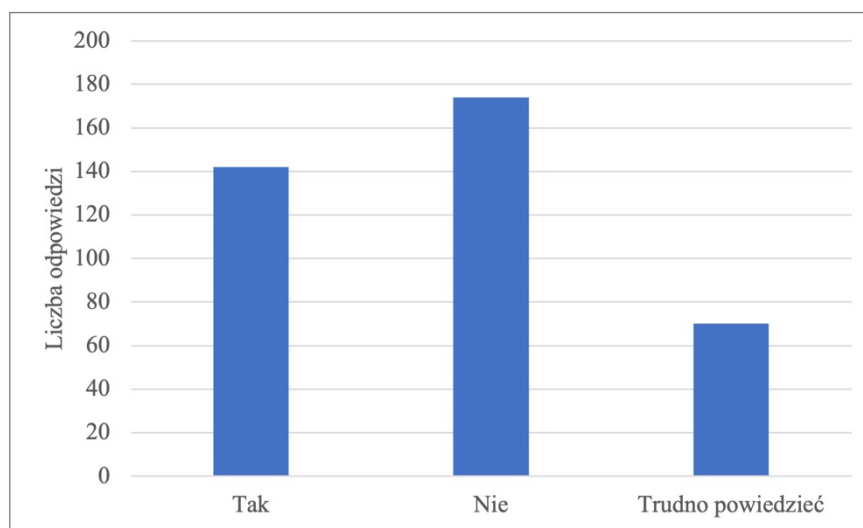
Łącznie odpowiedzi negatywne przeważają nad pozytywnymi, zatem można uznać, że sąsiedztwo portu wpływa raczej negatywnie na odczuwaną jakość życia.

Obecność portu w mieście niemal od zawsze wiązała się z dynamicznym rozwojem nie tylko gospodarczym, lecz także społecznym. Porty stanowiły przestrzeń intensywnej wymiany międzykulturowej.

W przeprowadzonym badaniu zweryfikowano czy w opinii respondentów zjawisko to nadal występuje. W ramach ankiety poruszono zagadnienie poczucia przynależności do międzynarodowego środowiska wynikającego z obecności portu morskiego.

Odpowiedzi respondentów były podzielone: 45% udzieliło odpowiedzi negatywnej, 37% pozytywnej, natomiast 18% przyjęło postawę neutralną (Ryc. 7.16.).

Ryc. 7.16. Poczucie przynależności do międzynarodowego środowiska (wspólnoty międzynarodowej) dzięki obecności portu.



Źródło: opracowanie własne.

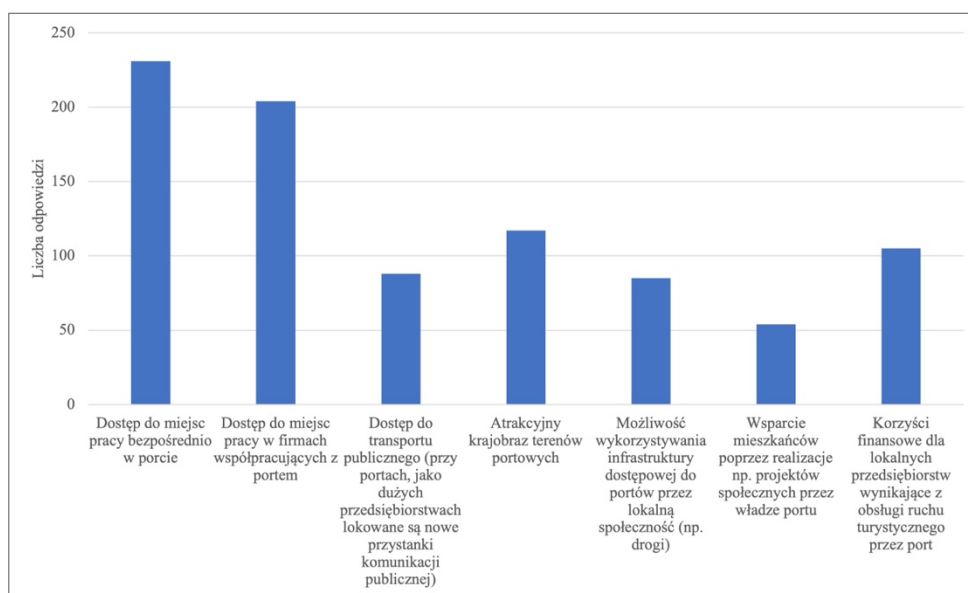
Rozbieżności te mogą wynikać z różnych względów, np. respondenci związani zawodowo z portem odczuwają większą przynależność niż osoby niezwiązane z tą branżą.

Dotyczy to także braku informacji i wiedzy na temat funkcjonowania i wpływu handlu międzynarodowego na życie codzienne.

Zidentyfikowanie częstotliwości i poziomu emisji różnych rodzajów zanieczyszczeń oraz wpływu portu na odczuwany poziom warunków życia, było niewystarczające w świetle oceny oddziaływania portu na lokalne społeczności. Dlatego też respondentów zapytano o główne zalety sąsiedztwa portu.

Odpowiedzi te przedstawiono na Ryc. 7.17. Największa liczba odpowiedzi dotyczyła płaszczyzny ekonomicznej.

Ryc. 7.17. Zalety sąsiedztwa portu.



Źródło: opracowanie własne.

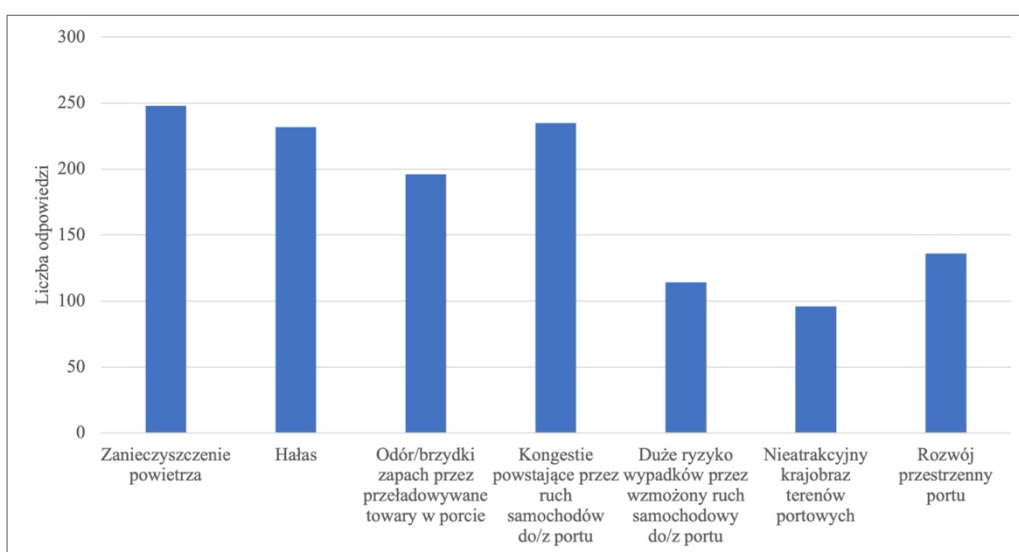
Najwięcej odpowiedzi nawiązywało do dostępu do miejsc pracy w porcie i przedsiębiorstwach z portami współpracujących, na co wskazało łącznie ponad 49% respondentów, oraz korzyści finansowych dla lokalnych przedsiębiorstw – ok. 12%. Korzyści te mogą być związane z szeroko rozumianą turystyką.

Wysoki udział odpowiedzi miał również „atrakcyjny krajobraz terenów portowych”, co zostało podkreślone przez ponad 13% respondentów. Jedynie nieco ponad 6% respondentów wskazało na „wsparcie mieszkańców poprzez realizację projektów społecznych przez władze portu”.

Udzielone odpowiedzi świadczą o tym, że dla respondentów największe korzyści z sąsiedztwa portu dotyczą strefy zatrudnienia oraz pozytywnego wpływu na lokalną społeczność. Porty stanowią zatem ważny podmiot gospodarki lokalnej, ale niekoniecznie mogą być określone mianem lokalnego aktora. Znajduje to odzwierciedlenie w ograniczonym zakresie działań podejmowanych na rzecz mieszkańców, co może wynikać z braku silnej presji społecznej lub przeświadczenia portów, że nie istnieje bezpośrednia potrzeba intensyfikacji aktywności w tym obszarze.

Następnie określono wady sąsiedztwa portu (Ryc. 7.18.). Rozkład odpowiedzi wskazuje, że respondenci w największym stopniu dostrzegają uciążliwości środowiskowe.

Ryc. 7.18. Wady sąsiedztwa portu.



Źródło: opracowanie własne.

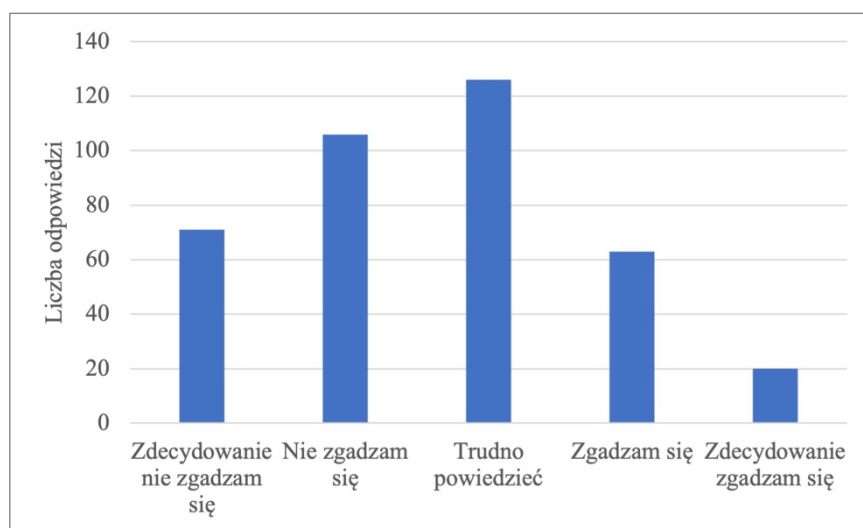
Na zanieczyszczenie powietrza, hałas oraz odór wskazało łącznie 54% respondentów, co świadczy o dominującym znaczeniu problemów środowiskowych w percepcji uciążliwości związanych z funkcjonowaniem portów.

Problemy logistyczne, takie jak kongestie, zostały wskazane przez 19% badanych. Najniższy odsetek odpowiedzi dotyczył nieatrakcyjnego krajobrazu terenów portowych (8%) oraz zwiększonego ryzyka wypadków drogowych (9%). Rozwój przestrzenny portu jako czynnik negatywny, został wskazany przez 10% respondentów.

Pytania o zalety i wady sąsiedztwa z portem pokazały, że respondenci częściej identyfikowali wady niż zalety sąsiedztwa portu, co może świadczyć o negatywnym nastawieniu lokalnych społeczności i większej skłonności do wyrażania negatywnych aspektów niż pozytywnych skutków działalności portowej.

Na podstawie przeglądu literatury można stwierdzić, że port morski stanowi istotny czynnik wpływający na rozwój społeczności lokalnych. W związku z tym, w ujęciu teoretycznym, przyjęto założenie o znaczeniu sąsiedztwa portu dla otoczenia społecznego. Dlatego też w badaniu empirycznym zweryfikowano, czy obecność portu przyczynia się do rozwoju społeczności lokalnej w dzielnicy lub osiedlu zamieszkania respondenta (Ryc. 7.19.).

Ryc. 7.19. Wpływ portu na rozwój społeczności lokalnej według respondentów.



Źródło: opracowanie własne.

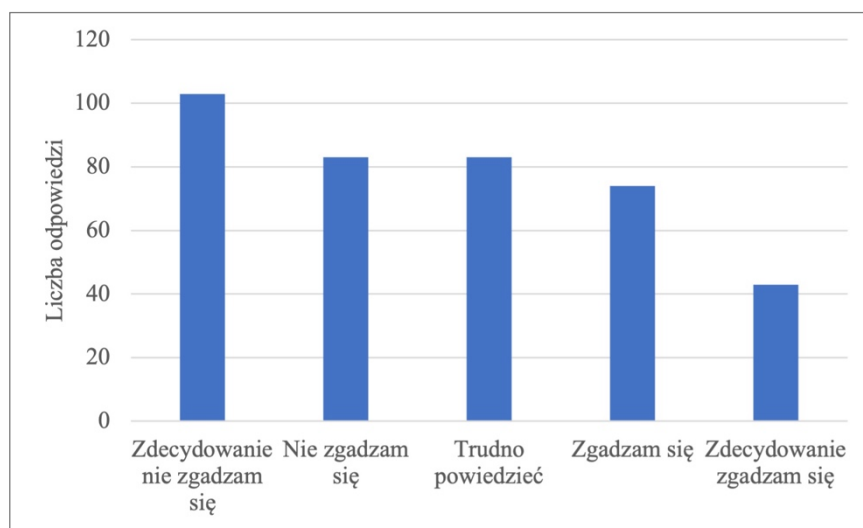
Najwięcej respondentów wskazało odpowiedzi: „trudno powiedzieć” (33%), „nie zgadzam się” (28%) oraz „zdecydowanie nie zgadzam się” (18%). Jedynie 16% respondentów odpowiedziało „zgadzam się” oraz 5% – „zdecydowanie zgadzam się”.

Odpowiedzi sugerują, że zdecydowana większość respondentów jest niepewna bądź sceptycznie nastawiona do oddziaływania portu na rozwój społeczności lokalnej.

Wyniki wskazują na potrzebę zwiększenia komunikacji, współpracy i działań w obszarze społecznym.

Zagadnienie to zostało uszczegółowione. Respondentów zapytano o to, czy gdyby mieli możliwość zmiany miejsca zamieszkania przez uciążliwość portu, to czy zrobiliby to natychmiast (Ryc. 7.20.).

Ryc. 7.20. Chęć natychmiastowej zmiany miejsca zamieszkania przez respondentów z uwagi na uciążliwość portu.



Źródło: opracowanie własne.

Najwięcej odpowiedzi było negatywnych – „zdecydowanie się nie zgadzam” (ok. 27%), „nie zgadzam się” (ok. 22%) oraz „trudno powiedzieć” (ok. 22%). Duża liczba respondentów (19%) wskazała natomiast, że „zgadza się” z tym stwierdzeniem.

Odpowiedzi sugerują znaczne zróżnicowanie opinii w tym zakresie.

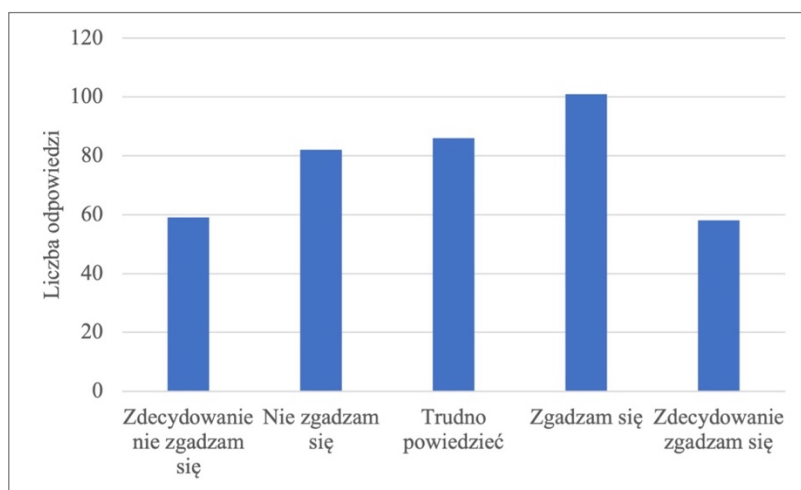
Blisko połowa respondentów jest przeciwna zmianie miejsca zamieszkania, przy czym 30% respondentów wyraża chęć przeprowadzki, a ok. 22% jest niezdecydowana.

Odpowiedzi nie muszą wynikać z przesłanek racjonalnych, np. braku uciążliwości generowanych przez port, lecz mogą być związane z wysokim poziomem lokalnego patriotyzmu lub przywiązania do miejsca zamieszkania.

Następnie respondentom przedstawiono następujące stwierdzenie: „Dobrze mieszka mi się w sąsiedztwie portu i nie mam potrzeby zmiany miejsca zamieszkania” (Ryc. 7.21.). Ze stwierdzeniem tym zgodziło się łącznie ok. 41% respondentów.

Duży udział dotyczył również odpowiedzi „trudno powiedzieć” (22%) i „nie zgadzam się” (21%). Odpowiedzi są zbieżne z opinią respondentów, dotyczącą chęci natychmiastowej zmiany miejsca zamieszkania przez uciążliwość portu (Ryc. 7.20.).

Ryc. 7.21. Zgodność respondentów ze stwierdzeniem: „Dobrze mieszka mi się w sąsiedztwie portu”.

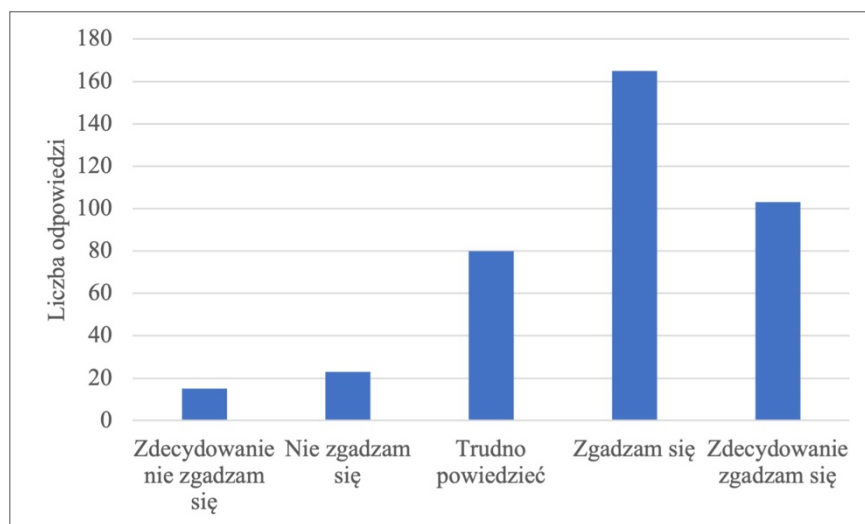


Źródło: opracowanie własne.

Odpowiedzi sugerować mogą, że respondenci chcą mieszkać w sąsiedztwie portu, jednak bez konieczności odczuwania uciążliwości związanych z jego funkcjonowaniem. Zainicjowanie przez porty działań w zakresie zmniejszenia generowanych uciążliwości oraz zwiększenia działań prospołecznych, mogłoby wpłynąć pozytywnie na postrzeganie sąsiedztwa portu przez mieszkańców dzielnic przyportowych.

Spółeczny wymiar działalności portów znalazł swoje odzwierciedlenie w partycypacji społecznej (Ryc. 7.22.).

Ryc. 7.22. Dialog port – mieszkańcy.



Źródło: opracowanie własne.

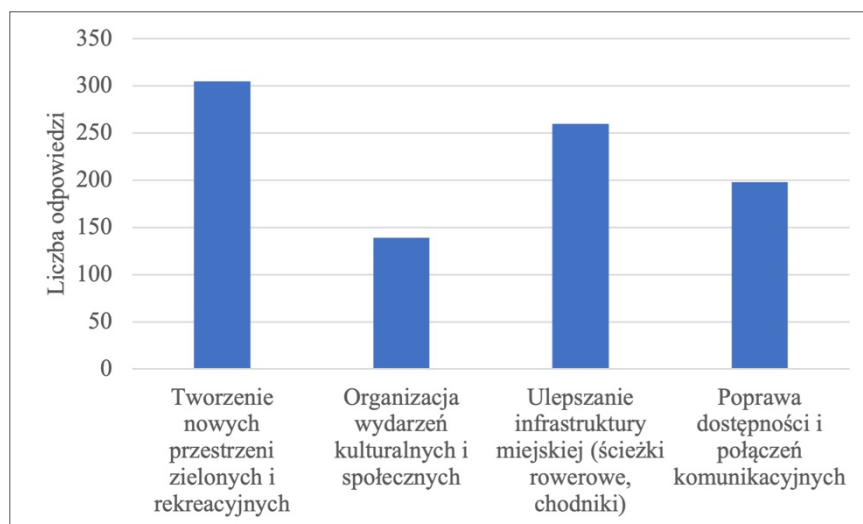
Respondentów zapytano o to, czy wzięliby oni udział w procesach partycypacyjnych zainicjowanych przez władze portu. 70% respondentów wyraziła pozytywne nastawienie.

Tak wysoki udział pozytywnych odpowiedzi dotyczących współpracy portu z mieszkańcami to wyraźny sygnał dla władz portowych o tym, że istnieje potrzeba budowy takich relacji.

Jedynie 21% respondentów wskazało na odpowiedź „trudno powiedzieć”, co oznaczać może niepewność, co do przebiegu współpracy. Natomiast łącznie ok. 9% jest przeciwna prowadzeniu dialogu z władzami portu, co może wynikać z braku zaufania lub negatywnych doświadczeń w przeszłości.

Następnie poruszono zagadnienie wpływu portu na poprawę przestrzeni publicznych (Ryc. 7.23.).

Ryc. 7.23. Poprawa przestrzeni publicznych poprzez działania portu dla mieszkańców.



Źródło: opracowanie własne.

Największy udział odpowiedzi dotyczył: „tworzenia nowych przestrzeni zielonych i rekreacyjnych” (34% odpowiedzi) oraz „ulepszania infrastruktury miejskiej (ścieżek rowerowych, chodników)”, na co wskazało 29% respondentów. Odpowiedzi sugerują, że respondenci oczekują podjęcia działań w tym kierunku. Poprawa dostępności komunikacyjnej również była istotna.

Organizacja wydarzeń kulturowych i społecznych stanowiła ważne zagadnienie, natomiast nie było ono priorytetowe. Warto podkreślić, że ponad 86% respondentów wskazało, że nie doświadczyło bezpośrednich działań społecznych ze strony portu, w porównaniu do 14% respondentów, którzy ich doświadczyli. Wskazano na takie działania, jak: umożliwienie zwiedzania terenów portowych, organizowanie zawodów sportowych

(np. zawody biegowe w GCT Gdynia), współpracowanie ze szkołami, współorganizowanie lokalnych wydarzeń, otwarcie lodowiska dla mieszkańców, wspieranie finansowe lokalnych drużyn sportowych czy programów lokalnych grantów.

Wielu respondentów pomimo wskazania przykładu działalności po stronie portu w kierunku lokalnej społeczności stwierdzało również, że podejmowane działania są nierównomierne do generowanych uciążliwości.

Bliskość portu może w sposób negatywny wpływać na otoczenie. Respondenci wskazali, że sąsiedztwo portu może przyczyniać się do powstawania miejsc zdegradowanych.

52% respondentów wskazało, że miejsca zniszczone bądź zdegradowane występują w okolicy ich zamieszkania. Przykładowo wskazano, że na negatywny obraz miejsca zamieszkania respondentów wpływ mają: zniszczone na skutek dużego ruchu samochodów ciężarowych drogi, chodniki i przejścia dla pieszych, zabrudzone pyłem węglowym elewacje budynków i pojazdy, usytuowane niedaleko zabudowy mieszkaniowej stare, niszczące obiekty magazynowe, zniszczone na skutek wibracji elewacje budynków mieszkalnych, zaniedbane i niezabezpieczone okolice torów kolejowych, umiejscowione prowizoryczne obiekty sanitarne dla kierowców na terenie dzielnic/osiedli w pobliżu portu.

Estetyka przestrzeni jest jedną ze składowych świadczących o wysokiej jakości życia, zatem brak działań w tym zakresie oddziałuje na obniżenie poziomu życia w dzielnicy lub na osiedlu przyportowym.

W uszczegółowionej części respondenci odnieśli się do następujących stwierdzeń (według skali odpowiedzi: zdecydowanie nie zgadzam się, nie zgadzam się, trudno powiedzieć, zgadzam się i zdecydowanie zgadzam się):

- „Jedynym celem przedsiębiorstwa powinna być maksymalizacja zysków” – największa grupa respondentów nie zgodziła się z tym stwierdzeniem (38%), w tym 37% „zdecydowanie nie zgadza”.
- „Przedsiębiorstwa powinny wykazywać się dbałością o społeczność, żyjącą w ich sąsiedztwie i ponosić nakłady na poprawę warunków życia mieszkańców” – 44% respondentów wskazało, że „zdecydowanie zgadza się”, a 42%, że „zgadza się” ze wskazanym stwierdzeniem.
- „Przedsiębiorstwa powinny wykazywać się dbałością o stan środowiska w ich sąsiedztwie oraz ponosić koszty jego zanieczyszczenia i rekultywacji” – ponad 90% respondentów zgadza się z powyższym stwierdzeniem.

Wyniki badania ankietowego pokazują, że sposób postrzegania portów morskich przez mieszkańców, zwłaszcza w kontekście ich bezpośredniego sąsiedztwa, jest niejednoznaczny, przy czym nierzadko krytyczny. Szczególnie w odniesieniu do wpływu portów na środowisko i warunki życia.

Wśród najczęściej wskazywanych uciążliwości dominują: hałas, zapylenie, nieprzyjemne zapachy, intensywny ruch drogowy oraz pogarszająca się jakość przestrzeni publicznej.

Respondenci zwracali uwagę na ograniczony kontakt z władzami portów oraz brak realnego wpływu społeczności lokalnych na decyzje przez nich podejmowane.

Mieszkańcy oczekują od portów większego zaangażowania w działania na rzecz ochrony środowiska oraz poprawy warunków życia w ich otoczeniu.

Odpowiedzi respondentów sugerują przy tym, że działalność portowa nie powinna być ukierunkowana wyłącznie na maksymalizację zysków, która często są osiągnięta kosztem interesów lokalnych społeczności.

Obecnie porty postrzegane są przez wielu mieszkańców jako podmioty gospodarcze, które nie zawsze uwzględniają potrzeby lokalnych społeczności. W związku z tym wdrażanie rozwiązań zgodnych z koncepcją zielonego portu, można uznać nie tylko jako działanie pożądane, lecz konieczność, która wynika z kwestii odpowiedzialności środowiskowej i społecznej, na co jednoznacznie wskazują wyniki badania.

8. Doświadczenia polskich portów w zakresie koncepcji zielonego portu

Porty na całym świecie wdrażają założenia zgodne koncepcji zielonego portu, która stanowi obiecujący kierunek rozwoju, zgodnego z celami społecznymi i środowiskowego.

Budowanie wizerunku polskich portów jako miejsc innowacyjnych i proekologicznych, wymaga podjęcia określonych działań w kierunku ich zazieleniania. Polskie porty o strategicznym znaczeniu dla gospodarki kraju w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu charakteryzują się największym potencjałem do zaadoptowania tej koncepcji.

Rozdział ten poświęcono analizie dotychczasowych doświadczeń portów morskich w Gdańsku, Gdyni oraz Szczecinie-Świnoujściu we wdrażania założeń zgodnych z koncepcją zielonego portu, opracowanej na podstawie autorskiego modelu wraz ze szczegółowym katalogiem obszarów i działań realizowanych w jego ramach.

Celem analizy jest ocena w jakim stopniu podejmowane przez wskazane porty działania są zgodne z założeniami koncepcji zielonego portu, a także identyfikacja obszarów wymagających większego zaangażowania i intensyfikacji działań naprawczych.

W podrozdziałach 8.1.–8.3. zaprezentowano przegląd inicjatyw realizowanych przez poszczególne porty na rzecz zrównoważonego rozwoju i ograniczania presji środowiskowej.

W podrozdziale 8.4. sformułowano wnioski oraz rekomendacje dotyczące rozwoju portów zgodnie z koncepcją zielonego portu.

8.1. Przegląd działań portu w Gdańsku

W Tab. 8.1. przedstawiono wykaz dotychczasowych działań realizowanych przez port w Gdańsku w ramach koncepcji zielonego portu, usystematyzowanych zgodnie z katalogiem obszarów oraz poszczególnych działań szczegółowych ujętych w modelu zielonego portu (Tab. 4.5).

Tab. 8.1. Przegląd dotychczasowych działań portu w Gdańsku wpisujących się w koncepcję zielonego portu.

Lp.	Obszar	Działania szczegółowe
1	Partycypacja i dialog społeczny	– Organizowano spotkania z mieszkańcami dzielnic przyportowych w celu wspólnego wypracowania rozwiązań, dotyczących uciążliwości związanych z przeładunkiem i magazynowaniem ładunków masowych (w szczególności węgla).

		– Wdrożono projekt „Zielono mi, czyli drzewka i krzewy dla sąsiadów”, który obejmował dystrybucję 4 tys. sadzonek drzew i krzewów. Beneficjentami były także organizacje pozarządowe (Port Gdańsk, 2024). – Organizowano wydarzenia kulturalne i rekreacyjne, jak „Lato z Baltic Hub i Portem Gdańsk”. – Zorganizowano konkurs grantowy „Busole”, kierowany do mieszkańców dzielnic przyportowych na realizację projektów o charakterze społecznym, edukacyjnym i ekologicznym (dzielnice: Stogi, Przeróbka, Krakowiec-Górki Zachodnie). – Współpracowano z organizacjami pozarządowymi przy organizacji wydarzeń o charakterze kulturalnym i sportowym, skierowanych do społeczności lokalnej (m.in. „Dyniowa Akcja Charytatywna”, Szlachetna Paczka, Sztafeta Nadziei, Dni Nowego Portu”). – Wspierano finansowo lokalnych sportowców z klubu piłki ręcznej Wybrzeże Gdańsk czy klubu piłki nożnej Portowiec Gdańsk. – Wspierano grupy wrażliwe społecznie poprzez finansowanie m.in. fundacji działającej na rzecz dzieci objętych pieczęcią zastępczą. – Objęto współfinansowaniem lokalną społeczną bibliotekę, zlokalizowaną w przyportowej dzielnicy Stogi. – Zakupiono wyposażenie laboratoryjne i środki ochrony osobistej dla lokalnej służby zdrowia oraz zapewniano posiłki dla osób potrzebujących podczas pandemii Covid-19 (Port Gdańsk, 2024). – Wspierano młodzież na rynku pracy poprzez współrealizację projektu „Wypracuj Przyszłość”, którego celem było umożliwienie młodym mieszkańcom Gdańska zdobycia pierwszych doświadczeń zawodowych. – Finansowano miejsca stażowe w ramach konkursu „Wakacyjny Staż”. – Organizowano wydarzenia wspierające osoby z niepełnosprawnością intelektualną, które miały na celu zwiększenie ich kompetencji cyfrowych (Port Gdańsk, 2024) – Codzienne informowano mieszkańców o prognozie zapylenia (np. poprzez specjalnie do tego przygotowaną stronę Ra-PORT w serwisie Facebook).
2	Edukacja i badania	– Współpracowano z licznymi placówkami edukacyjnymi w zakresie m.in. rozwoju oferty edukacyjnej i innowacji. Przykładowo, były to: Uniwersytet Gdański, Politechnika Gdańska, WSB Merito, Uniwersytet Morski w Gdyni, IV Liceum Ogólnokształcące w Gdańsku, Zespół Szkół Gospodarczych w Elblągu. – Wspierano szkoły średnie w zakresie doposażenia placówek poprzez zakup sprzętu i wyposażenia edukacyjnego.
3	Jakość środowiska w porcie i ograniczenie emisji	– Prowadzono systematyczny monitoring środowiskowy (w zakresie powietrza, wód portowych, w tym badania substancji ropopochodnych i balastowych, hałasu, osadów dennych, ssaków i ptaków morskich). – W realizacji monitoringu środowiskowego wykorzystywano nowoczesne narzędzia pomiarowe np. specjalistyczny dron, który służył do badania dna morskiego.

-
- Od 2003 r. obowiązuje polityka dotycząca ochrony powietrza, określona w dokumencie „Studium ochrony powietrza dla Portu w Gdańsku”.
 - Wdrażano plany reagowania na zagrożenia środowiskowe (np. plan zwalczania zanieczyszczeń wód portowych).
 - Wykorzystywano drony i nowoczesne narzędzia do badań środowiskowych.
 - W latach 1996–2006 zmodernizowano system ciepłowniczy i przeprowadzono termomodernizację budynków.
 - Realizowano działania ograniczające zapylenie z hałd węglowych (kurtyny wodne, zraszacze, laminowanie materiałów sypkich, ograniczenia operacyjne przy silnym wietrze).
 - Podjęto działania mające na celu redukcję generowanego hałasu przez stosowanie nowoczesnych urządzeń przeładunkowych z napędem hybrydowym.
 - Zwiększono intensywność kontroli technicznych wobec operatorów w zakresie przeładunku i transportu węgla (współpraca z Inspekcją Transportu Drogowego i Policją).
 - Zmodernizowano system oświetlenia portowego.
 - Wdrożono portowy plan gospodarowania odpadami ze statków.
 - Urobek w postaci osadów dennych podczas prac inwestycyjnych i utrzymaniowych jest badany na okoliczność występowania zanieczyszczeń.
 - Zorganizowano konkurs pn. „Estetyzacja Portu Gdańsk” (w zakresie zagospodarowania terenów portowych dla mieszkańców).
 - Porządkowano infrastrukturę – drogi, chodniki, znaki (na terenie portu oraz terenach przyportowych), wprowadzono myjnie dla pojazdów ciężarowych przewożących węgiel.
 - W celu zminimalizowania zanieczyszczenia gruntów przez działalność przeładunkowo-składową tereny, na których prowadzona jest taka działalność, były odpowiednio utwardzane i uszczelniane.
 - Podczas niekorzystnych warunków atmosferycznych (silnego wiatru) operatorzy zostali zobligowani do wstrzymywania prac przeładunkowych. Dodatkowo przeładunki ładunków sypkich prowadzono na niewielkich wysokościach, aby ograniczyć pylenie.
 - Materiały sypkie na placach składowych były laminowane.
 - Na ogrodzeniach portu umieszczano siatki ograniczające pylenie materiałów sypkich (szczególnie węgla i mialu węglowego).
 - Przebudowywano nabrzeża w celu poprawy funkcjonalności i estetyki przestrzeni portowej.
 - Realizowano projekt „Zielono mi, czyli drzewka i krzewy dla sąsiadów”, której celem był wzrost powierzchni biologicznie czynnej.
 - Umieszczono ule z pszczołami miodnymi na terenie portu (Terminal Promowy Westerplatte).
 - Utworzono dedykowaną zakładkę, która dotyczyła polityki środowiskowej na stronie internetowej portu.
 - Zorganizowano parkingi buforowe na terenie portu dla samochodów ciężarowych, w celu rozwiązania problemu zatłoczenia przy wjeździe do portu.

		– Wdrażano usprawnienia logistyczne poprzez wykorzystywanie nowych, energooszczędnych urządzeń przeładunkowych.
4	Efektywność energetyczna	– Zmodernizowano system oświetlenia na energooszczędne i ekologiczne, wraz z systemem zarządzania oświetleniem (w latach 2019–2022). – Zmodernizowano i rozbudowano system elektroenergetyczny. – Przeprowadzono termomodernizację budynków portowych w celu poprawy ich efektywności energetycznej. – Wykorzystywano urządzenia o napędzie elektrycznym lub hybrydowym, m.in. elektryczne suwnice kontenerowe RTG w Baltic Hub (alternatywne rozwiązanie w stosunku do suwnic spalinowych). – Wykorzystywano instalacje fotowoltaiczne, np. na terenie terminalu Baltic Hub (Baltic Hub, 2023). – Port uzyskał dofinansowanie w ramach Instrumentu „Łącząc Europę” na realizację projektu, obejmującego analizę wdrożenia systemu OPS (ang. Onshore Power Supply). – Wdrożono usługę bunkrowania LNG (metoda truck to ship) oraz zasilanie statków energią elektryczną. – Wspierano rozwój elektromobilności w porcie. Umieszczono na terenie portu stacje ładowania pojazdów elektrycznych oraz wymieniono flotę samochodów służbowych na zasilane energią elektryczną (Port Gdańsk, 2024).
5	Odpowiedzialność środowiskowa	– Udzielano zniżek w opłatach portowych dla statków spełniających określone kryteria środowiskowe, w tym uzyskujących co najmniej 40 punktów w ramach wskaźnika ESI (Environmental Ship Index). – Stosowano kary finansowe wobec użytkowników portu, którzy nie przestrzegali przepisów dotyczących ochrony środowiska (np. niewłaściwe zdawanie odpadów przez załogi statków). – Wdrożono dokument „Warunki korzystania ze środowiska...”, który zobowiązuje dzierżawców do prowadzenia działalności z poszanowaniem środowiska (w tym do minimalizacji emisji i uciążliwości) oraz do naprawienia szkód środowiskowych poprzez m.in. kompensację przyrodniczą. – Weryfikowano działania środowiskowych dzierżawców poprzez zapisy umowne, opiniowanie inwestycji oraz prowadzenie kontroli przez zarząd portu (Rybicka i in., 2015). – Wdrożono obowiązek prowadzenia sprawozdawczości środowiskowej przez dzierżawców, np. Baltic Hub udostępnia roczne deklaracje środowiskowe. – Zobowiązano podmioty funkcjonujące na terenie Portu Gdańsk do wdrażania systemów zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem.
6	Certyfikacja	– Zarząd gdańskiego portu realizuje politykę CSR zgodnie z normą ISO 26000, w tym posiada standard PRS (Protection-Reliability-Safety). – Większość operatorów, w tym Port Północny, Naftoport, Polferries, SIARKPORT, Baltic Hub i inni, posiadają certyfikaty ISO 9001:2015 (jakość), a także dodatkowe normy, takie jak: ISO 14001, ISO 45001, ISO 50001 czy m.in. EMAS.

7	Efektywność obsługi	– Wdrożono system yetiSense do stałego monitoringu jakości powietrza.
		– Wykorzystywano drona podwodnego do oceny stanu dna morskiego, jakości wód oraz identyfikowania zagrożeń środowiskowych związanych z ruchem żeglugowym i działalnością portową.
		– Wdrożono system alarmowania o zagrożeniach ekologicznych, przekazującego w czasie rzeczywistym alerty o przekroczeniach norm (np. stężenia pyłów PM) poprzez aplikację, e-mail lub SMS.
		– Wdrożono system zarządzania ruchem ciężarówek.
		– Wdrożono zintegrowany systemu PCS (ang. Port Community System) w celu automatyzacji wymiany informacji i koordynacji działań w łańcuchu logistycznym.
		– Wdrożono system zautomatyzowanych bram wjazdowych i kamer z rozpoznawaniem OCR (ang. Optical Character Recognition) do rejestracji ciężarówek i kontenerów w Baltic Hub.
8	Odpowiedzialne praktyki biznesowe	– Wymieniano urządzenia przeładunkowe na nowocześniejsze, mniej uciążliwe dla otoczenia pod względem emisji hałasu i pylenia (elektryczne, hybrydowe).
		– Na oficjalnej stronie internetowej portu oraz za pośrednictwem różnych kanałów komunikacyjnych w sposób szczegółowy przedstawiano działania rozwojowe.
		– Publikowano częściowe wyniki monitoringu środowiskowego.
9	Rozwój infrastrukturalny	– Utworzono profilu w mediach społecznościowych (serwis Facebook), poświęcony informowaniu o bieżących działaniach związanych z ograniczaniem emisji zapylenia w porcie.
		– Realizowano liczne projekty, m.in. dotyczące rozbudowy i modernizacji infrastruktury drogowo-kolejowej w obrębie portu, ze szczególnym uwzględnieniem poprawy dostępności transportowej oraz wspierania kolei jako zrównoważonej formy transportu.
		– Rozbudowywano nabrzeża głębokowodne w Baltic Hub przy wykorzystaniu ekologicznych materiałów budowlanych, jak beton o obniżonej emisji CO ₂ (Baltic Hub, 2023).
10	Partnerstwo	– Rozwijano projekt, dotyczący możliwości wykorzystania systemu OPS jako rozwiązania wspierającego niskoemisyjne funkcjonowanie portu.
		– Port Gdańsk był członkiem krajowych i międzynarodowych organizacji sektora morskiego i gospodarczego, jak: ESPO czy BPO.
		– Port otrzymał nagrodę za działania na rzecz społeczności lokalnej w czasie pandemii Covid-19, przyznanej w 2022 r. przez ESPO.
		– Port należał do organizacji: Cruise Baltic, Krajowej Izby Gospodarki Morskiej, Cruise Europe, Business Center Club, Bałtyckiego Klastra Morskiego i Kosmicznego oraz Pracodawców Pomorza (Port Gdańsk, 2024).

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów rozproszonych.

Przegląd działań podejmowanych przez Port Gdańsk, wpisujących się w koncepcję zielonego portu (Tab. 8.1.), wskazuje na liczne odniesienia zgodne z przyjętym modelem

(Tab. 4.5). W wielu przypadkach działania były pogłębione i wykraczały poza podstawowe wymagania modelowe.

W obszarze partycypacji społecznej i dialogu z interesariuszami realizowano liczne inicjatywy, obejmujące m.in. spotkania z mieszkańcami, konkursy grantowe, wydarzenia społeczne, działania informacyjne (platforma Ra-PORT) oraz działania pomocowe w czasie pandemii Covid-19. W zakresie edukacji i badań współpracowano z lokalnymi szkołami i uczelniami wyższymi, sprzyjając wzmocnieniu relacji ze środowiskiem akademickim, wspierano także rozwój zaplecza edukacyjnego. W odniesieniu do komponentu jakości środowiska i ograniczania emisji, Port Gdańsk prowadził kompleksowe działania obejmujące redukcję zanieczyszczeń, monitoring środowiskowy (m.in. powietrza, hałasu, wód portowych), gospodarkę odpadami oraz działania estetyzujące przestrzeń portową. Wykorzystywano m.in. technologie ograniczające zapylenie. Zwiększano powierzchnie biologicznie czynną poprzez realizację projektów społecznych. W obszarze efektywności energetycznej realizowane były liczne przedsięwzięcia, w zakresie wdrażania urządzeń hybrydowych i elektrycznych, modernizacji infrastruktury. Port planuje uruchomienie infrastruktury typu OPS. W zakresie odpowiedzialności środowiskowej wdrożono natomiast system gratyfikacji (zniżki w ramach indeksu ESI). Zarówno zarząd portu, jak i operatorzy terminalowi posiadali liczne certyfikaty, w tym środowiskowe np. EMAS.

Efektywność operacyjna portu była wyrażana m.in. poprzez wdrożenie systemu PCS, automatyzację procesów czy optymalizację logistyczną. Port wyróżniał się również zaawansowanymi praktykami w zakresie odpowiedzialności biznesowej (CSR). Na podkreślenie zasługuje transparentność i komunikacja. Częściowe wyniki monitoringu środowiskowego były regularnie publikowane na oficjalnej stronie internetowej portu. Port w Gdańsku jako jedyny z analizowanych portów, posiadał dedykowany profil w serwisie społecznościowym Facebook, gdzie codziennie aktualizowano informacje dotyczące działań minimalizujących uciążliwości przeładunkowe (Ra-PORT). Rozwiązanie to należy uznać za unikatowe w skali kraju.

W obszarze „rozwój infrastrukturalny” port kładł szczególny nacisk na rozwój transportu kolejowego oraz inwestycje zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju, m.in. z zastosowaniem niskoemisyjnych materiałów budowlanych. Równolegle realizowany był plan przekształcenia portu w kluczowy hub energetyczny kraju – rozbudowa infrastruktury przeładunku paliw płynnych i gazu (w tym z udziałem Naftoportu), a na terminalu T5 zakładano budowę instalacji dla morskich farm wiatrowych, wpisując się tym samym

w rozwój sektora OZE. W obszarze „partnerstwo” Port Gdańsk uczestniczył w międzynarodowych organizacjach branżowych, jak ESPO i BPO, co dodatkowo wzmacnia jego pozycję jako interesariusza o ugruntowanej odpowiedzialności środowiskowej i społecznej.

Port Gdańsk wyróżnia się dobrymi praktykami w zakresie ochrony środowiska, systemowego podejścia do ograniczania presji środowiskowej, transparentności oraz otwartości komunikacyjnej. Jego silną stroną stanowi komponent społecznej odpowiedzialności oraz sfera działalności środowiskowo-technologicznej. Mimo wysokiego poziomu przejrzystości działań i komunikacji, wskazać można na potrzebę dalszego ich rozwijania, zwłaszcza w kontekście umacniania dialogu z lokalnymi społecznościami, raportowania CSR²⁴/ESG oraz większej transparentności monitoringu środowiskowego. Obszary te pozostają istotnymi kierunkami dalszego rozwoju.

8.2. Przegląd działań portu w Gdyni

W Tab. 8.2. przedstawiono wykaz dotychczasowych działań realizowanych przez port w Gdyni w ramach koncepcji zielonego portu, usystematyzowanych zgodnie z katalogiem obszarów oraz poszczególnych działań szczegółowych ujętych w modelu zielonego portu (Tab. 4.5).

Tab. 8.2. Przegląd dotychczasowych działań portu w Gdyni wpisujących się w koncepcję zielonego portu.

Lp.	Obszar	Działania szczegółowe
1	Partycypacja i dialog społeczny	– Przeprowadzono konsultacje społeczne z mieszkańcami w ramach projektu inwestycyjnego „Port Zewnętrzny” (Port Zewnętrzny, 2024). – Port wyrażał m.in. zaangażowanie społeczne i charytatywne poprzez zakup defibrylatorów AED i rozmieszczenie ich w przestrzeni publicznej. – Wspierano hospicjum dziecięce oraz lokalne służby ratownicze (zakup sprzętu medycznego). – Organizowano bądź współorganizowano wydarzenia o charakterze sportowym i kulturalnym zarówno o zasięgu lokalnym, jak i ogólnopolskim (np. ONE Terminal Run, IRONMAN Gdynia Poland oraz Gdynia Sailing Days, jubileusz 100-lecia portu). Wsparciem finansowym obejmowano gdyńskie drużyny sportowe: Arka Gdynia czy Basketball Investemnts SA.

²⁴ W przestrzeni internetowej można było znaleźć wyłącznie raport CSR portu z 2016 r.

		– Port finansował inicjatywy lokalne, przykładowo w 2022 r. największe środki przeznaczono na działalność społeczną i proekologiczną (61%), następnie na sport (23%), kulturę (14%) i edukację (2%) (Port Gdynia, 2022). – Wspierano rozwój kadr poprzez umożliwianie studentom odbywania praktyk zawodowych. – Współpracowano z organizacjami społecznymi i charytatywnymi m.in. z Towarzystwem Przyjaciół Dzieci, Polskim Czerwonym Krzyżem, Polskim Komitetem Pomocy Społecznej, Fundacją Hospicyjną. Wsparcie obejmowało finansowanie warsztatów terapeutycznych, wydarzeń charytatywnych i programów społecznych.
2	Edukacja i badania	– Współpracowano z uczelniami wyższymi m.in. Uniwersytetem Morskim w Gdyni, Uniwersytetem Gdańskim, Politechniką Gdańską (współfinansowanie publikacji, seminariów oraz organizowanie wydarzeń naukowych i edukacyjnych).
3	Jakość środowiska w porcie i ograniczenie emisji	– Prowadzono systemowy monitoring jakości powietrza (PM₁₀, PM_{2,5}), gazów cieplarnianych, wód powierzchniowych, podziemnych i osadów dennych, a także hałasu i jakości gleby. Wyniki pomiarów były regularnie publikowane za pomocą oficjalnej strony internetowej portu. – Władze portu uwzględniają zgłaszane przez mieszkańców sygnały, dotyczące uciążliwości akustycznych, podejmując odpowiednie działania zaradcze. Przykładem była sytuacja, w której w odpowiedzi na skargi dotyczące hałasu generowanego przez jedno z przedsiębiorstw portowych, przeprowadzono pomiary wykazujące przekroczenie norm w godzinach nocnych. W rezultacie działalność tej firmy została ograniczona poprzez zakaz prowadzenia prac w porze nocnej. – Prowadzono regularne pomiary meteorologiczne (wiatr, pH, poziom wody). – Modernizacja oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego na energooszczędne (w większości LED) (Port Gdynia, 2024). – Prowadzono badania fizyko-chemiczne poziomu zanieczyszczenia urobku odkładanego na kłapowisku. – Wdrożono system yetiSense (regularny pomiar jakości powietrza). – Zmodernizowano system odprowadzania wód opadowych, wprowadzając systemy podczyszczeniowe. – Od 2004 r. prowadzono monitoring wód podziemnych. – W porcie funkcjonuje system OPS (Terminal Promowy). – Wymieniono urządzenia przeładunkowe na nowsze i mniej uciążliwe dla otoczenia pod względem emisji (np. chwytaki, przenośniki taśmowe z systemem zraszania). – Wykorzystywano system zraszania hałd oraz polewanie dróg i placów w celu ograniczenia zapylenia. – Modernizowano nabrzeża oraz tereny parkingów, obejmując także elementy poprawiające estetykę (Rynek Infrastruktury, 2019). – Wdrożono regulacje wewnątrzportowe określające obowiązki dzierżawców w zakresie utrzymania porządku i ładu przestrzennego. W dokumencie „Ogólne zasady korzystania z infrastruktury portowej

		Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A.” wskazano zakres odpowiedzialności dzierżawców/użytkowników obiektów m.in. w zakresie całorocznego utrzymania terenów zewnętrznych (np. odśnieżanie). – W ramach jednej z inwestycji infrastrukturalnych przeniesiono występujące tam płazy w bezpieczne miejsce. Nabrzeżu Bułgarskim zbudowano przepławkę, która służy wspieraniu migracji organizmów wodnych w tym rejonie (Port Gdynia, 2024).
4	Efektywność energetyczna	– Przeprowadzono termomodernizację budynków oraz modernizację oświetlenia (Port Gdynia, 2024). – W porcie wspierano rozwój elektromobilności (samochody i rowery elektryczne, punkty ładowania). – Wdrożono politykę „Transformacji paliwowo-energetycznej”. W jej ramach wdrożono system zasilania promów z lądu (OPS) oraz usługę bunkrowania LNG (od 2019 r.). – Wykorzystuje się energię ze źródeł odnawialnych, w tym z instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej w OT Port Gdynia (Port Gdynia, 2024).
5	Odpowiedzialność środowiskowa	– W porcie funkcjonuje system zniżek środowiskowych, oparty na certyfikatach ESI i CSI (Clean Shipping Index). – Działania środowiskowe prowadzono w oparciu o wewnętrzny dokument „Polityka środowiskowa Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A.”, który obejmował m.in. działania promujące zrównoważony rozwój i zwiększanie świadomości ekologicznej wśród pracowników i użytkowników portu. – Obowiązywał „Portowy plan gospodarowania odpadami oraz pozostałościami ładunkowymi ze statków”, określający zasady odbioru i przetwarzania odpadów. W przypadku niestosowania się do przepisów, statki były obciążane dodatkowymi opłatami (Port Gdynia, 2024).
6	Certyfikacja	– Zarząd portu prowadził politykę zarządzania środowiskowego w oparciu o ISO 14001:2015. – Wśród operatorów portowych, powszechnie były wdrażane systemy ISO 9001:2015 (HES Gdynia Bulk Terminal, Bałtyckiej Bazy Masowej, OT Port Gdynia).
7	Efektywność obsługi	– Wdrożono systemu PCS w celu usprawnienia przepływu informacji między podmiotami portowymi. – Od 2022 r. rozwijano system „Cyfrowy bliźniak”, który odzwierciedlał w czasie rzeczywistym infrastrukturę portową, integrując dane GIS i BIM. – Rozwijano projekt „Mooring”, który zakładał automatyzację procesu cumowania z zastosowaniem systemów kontrolno-zarządzających. – W latach 2019–2024 zrealizowano projekt wdrożeniowy pn. „Platforma Zarządzania Informacją – PIM”, którego celem było zintegrowanie komórek organizacyjnych w porcie wraz kontrahentami w zakresie digitalizacji usług i efektywniejszego przepływu informacji (GIS, BIM, big data, usługi chmurowe). – Nabrzeża były przebudowywane w celu poprawy infrastrukturalnej efektywności obsługi statków.

		– Testowano nadwodną platformę badawczą (hydrodronu) do zdalnych badań sonarowych i batymetrycznych. – W porcie wykorzystywano drony do zapewnienia bezpieczeństwa (projekt Antydron). – Wykorzystywano system GBAS-RTK, który wspomagał precyzyjne manewrowanie statkami (Port Gdynia, 2024).
8	Odpowiedzialne praktyki biznesowe	– Na oficjalnej stronie internetowej Portu Gdynia funkcjonowała dedykowana zakładka „Polityka społecznej odpowiedzialności”, w której udostępniano raporty CSR za lata 2014–2022. – Na oficjalnej stronie internetowej portu oraz za pośrednictwem różnych kanałów komunikacyjnych w sposób szczegółowy przedstawiano działania rozwojowe.
9	Rzecz infrastrukturalny	– Realizowano liczne projekty infrastrukturalne, dotyczące przebudowy i elektryfikacji układów torowych oraz nawierzchni drogowo-kolejowych. – Rozbudowywano place manewrowo-składowe na terenie Centrum Logistycznego (z przeznaczeniem do obsługi kontenerów i komponentów offshore wind). – Prowadzono działania na rzecz zwiększania udziału kolei w obsłudze portu. Port przewiduje wzrost udziału transportu kolejowego do 40% w perspektywie do 2027 r. (Port Gdynia, 2024). – Publiczny Terminal Promowy został wybudowany w oparciu o koncepcję „green port” (zielony port) m.in. poprzez zastosowanie systemu zasilania OPS (gospodarkamorska.pl, 2019). – Port oferował usługę bunkrowania LNG, a także wspierał rozwój elektromobilności jako część realizowanej przez siebie polityki paliwowo-energetycznej.
10	Partnerstwo	– Port Gdynia aktywnie uczestniczył w krajowych i międzynarodowych sieciach współpracy branżowej, będąc członkiem takich organizacji, jak: BPO czy ESPO. – Jest również członkiem: Bałtyckiego Klastra Morskiego i Kosmicznego, Cruise Europe, Klastra Technologii Wodorowych, Polskiego Towarzystwa Morskiej Energetyki Wiatrowej, WindEurope oraz UN Global Compact (Port Gdynia, 2024).

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów rozproszonych.

Przegląd działań podejmowanych przez Port Gdynia, wpisujących się w koncepcję zielonego portu (Tab. 8.2.) również wskazuje na liczne odniesienia, zgodne z przyjętym modelem (Tab. 4.5). W wielu przypadkach działania były pogłębione i wykraczały poza podstawowe wymagania modelowe.

W obszarze „partycypacja i dialog społeczny” realizowano liczne inicjatywy, w tym działalność społeczną, wspierano działania charytatywne i kulturalne, współpracowano z organizacjami pozarządowymi. Działania obejmowały różne grupy interesariuszy. W obszarze edukacji i badań, port aktywnie współpracował z uczelniami wyższymi, wspierając wydarzenia i publikacje naukowe. Wsparciem objęto również rozwój kadr

poprzez organizację praktyk zawodowych dla studentów, co sprzyjało przygotowaniu młodych osób do pracy w sektorze portowym (Port Gdynia, 2018).

Port Gdynia wyróżniał się szczególnie rozbudowanymi działaniami w obszarze „jakość środowiska i ograniczenie emisji”. Prowadzono systemowy monitoring środowiskowy obejmujący jakość powietrza, wód, hałasu oraz gleb. Wdrażano rozwiązania zmniejszające uciążliwość portową w zakresie przeładunków. Wdrożono system zasilania statków z lądu (OPS) oraz zmodernizowano infrastrukturę, czego efektem było zredukowanie emisji. Podejmowano również działania na rzecz ochrony ekosystemów (np. przepławki, przesadzanie roślin, przesiedlanie płazów). Przykładowo działania w zakresie przeciwdziałania zanieczyszczenia światłem nie zostały ściśle określone w polityce rozwoju portu, natomiast podejmowane aktywności, tj. modernizacja oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego na energooszczędne (w większości LED), zakończona w 2017 r. przyniosła pozytywne efekty poprzez ograniczenie emisji światła rozproszonego oraz lepsze zarządzanie oświetleniem (Port Gdynia, 2024).

W zakresie efektywności energetycznej podejmowano działania związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, rozwijano elektromobilność, wdrażano technologię OPS, modernizowano zabudowę oraz prowadzono operacje bunkrowania LNG. Port angażował się również w prace nad wdrażaniem technologii wodorowych i zapowiedział dalszy rozwój sektora OZE. W odniesieniu do komponentu odpowiedzialności środowiskowej, wprowadzono system gratyfikacji, obejmujący zniżki środowiskowe w ramach wskaźników ESI i CSI. Zarówno zarząd portu, jak i operatorzy terminalowi posiadali stosowne certyfikaty, co świadczy o zgodności z normami zarządzania środowiskowego.

W obszarze efektywności operacyjnej wdrożono szereg nowoczesnych rozwiązań technologicznych, takich jak system PCS, technologia cyfrowego bliźniaka (ang. digital twin), Mooring, PIM, automatyzacja cumowania, wykorzystanie dronów oraz integracja technologii GIS i BIM. Port Gdynia wyróżnia się również w zakresie odpowiedzialnych praktyk biznesowych. Odznacza się pełną transparentnością raportowania działań CSR za lata 2014–2022, posiada dedykowaną zakładkę na swojej stronie internetowej, poświęconą społecznej odpowiedzialności oraz udostępnia dane z monitoringu środowiskowego.

W zakresie rozwoju infrastruktury podejmowano działania, zmierzające do zwiększenia udziału kolei w obsłudze portu. Jednym z takich działań było zbudowanie niskoemisyjnego terminalu promowego. Działania te mają na celu ograniczenie kongestii drogowej oraz zmniejszenie uciążliwości dla mieszkańców dzielnic przyportowych. Podobnie jak port

gdański, Port Gdynia aktywnie uczestniczy w organizacjach branżowych, takich jak ESPO i BPO, co również wzmacnia jego pozycję jako portu odpowiedzialnego środowiskowo i społecznie.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można wskazać, że do mocnych stron Portu Gdynia należą: wysoki poziom zaawansowania technologicznego, wyraźna orientacja na wdrażanie innowacji wspierających ochronę środowiska oraz transparentność realizowanej polityki. Port wykazuje również systemowe podejście do zagadnień środowiskowych. Nie zidentyfikowano natomiast systemowych działań na rzecz dialogu społecznego w zakresie działalności rozwojowej portu ani informowania mieszkańców o możliwych uciążliwościach związanych z jego funkcjonowaniem. Do innych zagadnień należy np. zwiększanie powierzchni biologicznie czynnej. Dotychczasowe inicjatywy miały charakter incydentalny. Wskazane obszary należy uznać za wymagające dalszego rozwoju.

8.3. Przegląd działań zespołu portowego Szczecin-Świnoujście

W Tab. 8.3. przedstawiono wykaz dotychczasowych działań realizowanych przez zespół portowy Szczecin-Świnoujście w ramach koncepcji zielonego portu, usystematyzowanych zgodnie z katalogiem obszarów oraz poszczególnych działań szczegółowych ujętych w modelu zielonego portu (Tab. 4.5). W odróżnieniu od portów w Gdańsku i Gdyni, porty te zostały objęte analizą łącznie, ponieważ tworzą wspólny zespół portowy i funkcjonują pod jednym organem decyzyjnym – Zarządem Morskich Portów Szczecin i Świnoujście.

Tab. 8.3. Przegląd dotychczasowych działań przez zespół portowy Szczecin-Świnoujście wpisujących się w koncepcję zielonego portu.

Lp.	Obszar	Działania szczegółowe
1	Partycypacja i dialog społeczny	– Przeprowadzono konsultacje społeczne (krajowe i transgraniczne), które dotyczyły planów budowy terminala kontenerowego w Świnoujściu. W proces zaangażowano lokalnych mieszkańców, organizacje pozarządowe, branżę turystyczną oraz ekspertów z Niemiec. – Podejmowano działania partycypacyjne z przedstawicielami organizacji pozarządowych (Stowarzyszenie Zielone..., 2024; Port Szczecin, 2024). – Port angażował się w rozwiązywanie problemów lokalnych (m.in. w zakresie uregulowania sytuacji mieszkaniowej osób zamieszkujących tereny należące do portu (ul. Sołtana i Ludzi Morza). – Wspierano szpitale w Szczecinie i Koszalinie podczas pandemii Covid-19 (zakup sprzętu i ambulansu).

		– Sponsorowano akcje wysyłki darów dla Polaków mieszkających na dawnych Kresach. – Realizowano program „Dni portu w szkole”, który obejmował prelekcje edukacyjne dla dzieci i młodzieży z województwa zachodniopomorskiego. – Współorganizowano wydarzenia miejskie, sportowe oraz wspierano aktywizację społeczną mieszkańców (m.in. Międzynarodowe Regaty Wioślarskie o Puchar Prezesa Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście”, Dni Morza w Szczecinie, Jarmark Jakubowy). – Wspierano działalność sportową Akademii Pogoni Szczecin. – Porty Szczecin–Świnoujście oferowały możliwość odbywania staży i praktyk zawodowych (Port Szczecin, 2024). – W 2019 r. ZMPSiŚ (Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście) udzielił wsparcia blisko 100 organizacjom i stowarzyszeniom, wspierając różnorodne inicjatywy sportowe i kulturalne, branżowe.
2	Edukacja i badania	– Współpracowano ze szkołami i administracją oświatową (np. poprzez realizację projektu „Dni portu w szkole” we współpracy z Kuratorium Oświaty w Szczecinie) (Port Szczecin, 2024). – Współpracowano z uczelniami wyższymi.in.in. z Uniwersytetem Szczecińskim i Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym. – Angażowano się w wydarzenia akademickie (udział w konferencjach naukowych, akademickich targach pracy).
3	Jakość środowiska w porcie i ograniczenie emisji	– Od 2011 r. porty funkcjonują w oparciu o system zarządzania środowiskowego który obejmuje m.in. monitoring jakości powietrza (emisji gazów i pyłów), wód portowych i hałasu. Informacje są częściowo dostępne na oficjalnej stronie internetowej portów w dedykowanej temu zakładce (Port Szczecin, 2024). – System zarządzania środowiskowego poddawany jest corocznemu audytowi (Port Szczeci, 2024). – Wody portowe poddawane są pomiarom dwa razy do roku w 21 punktach (15 w Szczecinie, 6 w Świnoujściu) przez Laboratorium Badań Środowiska, które funkcjonuje w porcie. – Wody portowe są regularnie oczyszczane z substancji ropopochodnych i zanieczyszczeń stałych. – Wody ściekowe przed wprowadzeniem do zewnętrznych zbiorników czy rzek (Odra, Świna) są podczyszczane. – Ścieki sanitarne odprowadzane są do miejskich oczyszczalni, przy czym badania ich jakości przeprowadzane są od dwóch do sześciu razy w roku. – Od 2004 r. funkcjonuje system odbioru odpadów ze statków. – Wprowadzono plan gospodarowania odpadami, obejmujący odzysk, zbiórkę i utylizację. – W porcie okresowo prowadzony jest monitoring poziomu hałasu, zarówno w zakresie działalności operacyjnej portu, jak i podczas realizacji procesów inwestycyjnych. – W ramach projektu modernizacji technicznej portów zrealizowano m.in. inwestycje w sieci wodociągowe, kanalizacyjne i energetyczne.

		– W Terminalu Promowym w Świnoujściu zainstalowano przyłączy do zasilania promów energią elektryczną (OPS). – W regulaminie ochrony środowiska portów nałożono na dzierżawców obowiązki w zakresie zachowania ład przestrzennego, pielęgnowania zieleni oraz stosowania technologii przyjaznych środowisku (Port Szczecin, 2024).
4	Efektywność energetyczna	– Zoptymalizowano system zasilania elektroenergetycznego oraz zmodernizowano system grzewczy. – Wdrożono system SCADA (monitoring sieci energetycznej). – ZMPSiŚ oferował zasilanie promów z lądu energią elektryczną (OPS) oraz usługę bunkrowania LNG. – W Świnoujściu rozpoczęto budowę terminala instalacyjnego dla wież wiatrowych, natomiast w Szczecinie fabryki wież i fundamentów turbin dla farm morskich i lądowych. – Na terenie OT Port Świnoujście wykorzystywano instalacje fotowoltaiczne oraz hybrydowe urządzenia przeładunkowe np. Liebherr LHM550 (Port Szczecin, 2024). – W DB Port Szczecin wykorzystywano energooszczędne czujniki ruchu jako element systemu oszczędzania energii.
5	Odpowiedzialność środowiskowa	– Zgodnie z regulaminem ochrony środowiska, ZMPSiŚ sprawował kontrolę środowiskową nad podmiotami działającymi na terenie portów, wymagając od nich przekazywania informacji dotyczących m.in. emisji substancji i energii, a także gospodarki odpadami.
6	Certyfikacja	– Zarząd Morskich Portów Szczecin-Świnoujście prowadził działalność zgodnie z normami ISO 9001 i ISO 14001 (jakość i środowisko). – Podmioty prowadzące działalność na terenie portu wdrożyły liczne certyfikaty: ISO 9001:2015, HACCP, GMP+, ISPS, AEO, a także specjalistyczne systemy, takie jak IFS Logistics, MSC, ASC czy ISO 27001. Certyfikaty te dotyczyły jakości, bezpieczeństwa żywności, ochrony portowej, logistyki a także bezpieczeństwa informacji.
7	Efektywność obsługi	– W porcie funkcjonował system PCS oraz GBAS-RTK, wspomagający precyzyjną nawigację statków. – Zautomatyzowano obsługę bram wjazdowych oraz system elektronicznej awizacji i ewidencji pn. „Brama”, który umożliwiał wystawianie przepustek i kontrolę ruchu pojazdów (Port Szczecin, 2024). – System SCADA wspierał monitorowanie stanu technicznego infrastruktury, w tym wykrywanie usterek w systemach energetycznych. – W 2023 r. uruchomiono nową suwnicę kontenerową STS (ang. ship to shore) wyposażoną w kamery CCTV, przyczyniając się do zwiększenia efektywności przeładunków w DB Port Szczecin.
8	Odpowiedzialne praktyki biznesowe	– Częściowa dostępność informacji (publikowano wyłącznie dane o działalności inwestycyjnej).
9	Rozwój infrastrukturalny	– W obu portach realizowano rozbudowę sieci drogowo-kolejowej, poprawiając dostępność od strony zaplecza. – W porcie szczecińskim zaczęto rozbudowę multimodalnego węzła przeładunkowego na Ostrowiu Grabowskim (planowane zakończenie: 2026 r.).

10	Partnerstwo	– Terminal Promowy w Świnoujściu został przystosowany do obsługi przewozów intermodalnych. Zainstalowano dodatkowe przyłącza elektroenergetyczne dla promów. – W ramach projektu „Poprawa dostępu do portu w Szczecinie w rejonie Basenu Kaszubskiego” wybudowano nabrzeże Dąbrowieckie do obsługi ładunków chemicznych, wyposażone w zaawansowaną infrastrukturę techniczną, zapewniającą bezpieczeństwo i ochronę środowiska.
		– ZMPSiŚ było członkiem m.in.: Offshore Wind Port Alliance (w zakresie wspierania rozwoju morskiej energetyki wiatrowej), BPO czy ESPO. – Należał również do: Klastra Morskiego Pomorza Zachodniego, Europejskiej Federacji Portów Śródlądowych, Stowarzyszenia ds. zagospodarowania obszaru Odry i Hawelii (Port Szczecin, 2024).

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów rozproszonych.

Przegląd działań podejmowanych przez porty Szczecin–Świnoujście, wpisujących się w koncepcję zielonego portu (Tab. 8.3.), podobnie jak w przypadku portów w Gdańsku i Gdyni wskazuje na liczne działania zgodne z przyjętym modelem (Tab. 4.5.). W niektórych przypadkach odnotowano jedynie częściowy stopień zgodności lub brak identyfikacji działań (brak danych).

W obszarze „partycypacja i dialog społeczny” zidentyfikowano szereg działań, takich jak prowadzenie konsultacji transgranicznych, dotyczących inwestycji infrastrukturalnych, realizację programów edukacyjnych, współpracę ze szkołami oraz środowiskiem naukowym, a także wsparcie organizacji pozarządowych. Działania te jednak prowadzone były na mniejszą skalę niż w przypadku Gdańska i Gdyni. Może to wynikać z niższych przychodów lub braku presji społecznej.

W obszarze „jakość środowiska w porcie i ograniczanie emisji” podejmowano działania w zakresie monitoringu środowiskowego, wdrożono system OPS, prowadzono zrównoważoną gospodarkę odpadami, a także wprowadzono wewnętrzne regulacje środowiskowe dotyczące działalności dzierżawców. Dokumenty regulujące funkcjonowanie portu zawierają zapisy promujące ochronę zieleni i przeciwdziałanie uciążliwościom środowiskowym. Pomimo, że wiele działań w tym obszarze jest zgodnych z modelem zielonego portu, nie wszystkie jego działania szczegółowe zostały w pełni odzwierciedlone. Przykładowo nie zidentyfikowano systemowych inicjatyw związanych ze zwiększeniem powierzchni biologicznie czynnej czy ochrony ekosystemów.

W obszarze „efektywność energetyczna” działania ZMPSiŚ obejmowały m.in. zorientowanie na rozwój infrastruktury związanej z sektorem offshore wind. Przykładowo,

w Terminalu Promowym w Świnoujściu zainstalowano przyłączy do zasilania promów energią elektryczną (OPS), co przyczyniło się do ograniczenia emisji związków siarki, azotu oraz hałasu. Ponadto, zoptymalizowano system zasilania elektroenergetycznego i zmodernizowano instalacje grzewcze, co wpłynęło na poprawę efektywności energetycznej i redukcję kosztów operacyjnych. W zakresie „odpowiedzialności środowiskowej” realizowano kontrolę operatorów portowych, wprowadzono również obowiązki raportowe w stosunku do nich. W przeciwieństwie do portów w Gdańsku i Gdyni, nie zidentyfikowano jednak wdrożenia systemów zachęt finansowych opartych na wskaźnikach środowiskowych, takich jak ESI czy CSI.

Zarówno ZMPSiŚ, jak i poszczególni operatorzy wdrożyli standardy ISO 9001, 14001 oraz liczne standardy branżowe, jak m.in. HACCP, GMP+. W obszarze „efektywność obsługi” wdrażano nowoczesne rozwiązania technologiczne, takie jak system PCS, SCADA, system „Brama”, GBAS-RTK oraz hybrydowe suwnice STS.

Rozwój infrastrukturalny obejmował realizację licznych projektów kolejowych i drogowych, budowę terminalu intermodalnego oraz nowych nabrzeży z uwzględnieniem aspektów środowiskowych. Do 2027 r. planowana jest budowa nowoczesnej instalacji do odbioru odpadów ze statków w Świnoujściu, spełniającej wymagania unijne i krajowe w zakresie ochrony środowiska. Porty Szczecin i Świnoujście uczestniczą również w działalności organizacji branżowych, takich jak Offshore Wind Port Alliance, BPO i ESPO.

Częściowa realizacja bądź brak uwzględnienia niektórych działań szczegółowych w ramach poszczególnych obszarów może wynikać z ograniczeń w dostępie do informacji publicznej. Ponieważ przegląd został oparty na analizie źródeł ogólnodostępnych, nie można wykluczyć, że pewne działania zostały wdrożone, lecz nie zostały wykazane w ramach otwartych zasobów informacyjnych. Sytuacja ta dotyczy w szczególności obszaru „odpowiedzialne praktyki biznesowe”. Nie zidentyfikowano raportowania działań CSR ani ESG, obejmujących cały zespół portowy, a dostępność danych z monitoringu środowiskowego była ograniczona i sprowadzała się jedynie do wskazania, że taki monitoring jest prowadzony. W ujęciu ogólnym transparentność polityki portowej została sklasyfikowana jako „częściowa”.

8.4. Wnioski i rekomendacje

Analiza porównawcza rzeczywistych działań podejmowanych przez porty morskie w Gdańsku, Gdyni oraz Szczecinie–Świnoujściu zestawiona z autorskim modelem zielonego portu oraz szczegółowym katalogiem obszarów i działań w jego ramach wykazały, że porty objęte badaniem w zdecydowanej większości realizują działania zgodnie z koncepcją zielonego portu, pomimo że poziom zaawansowania oraz stopień wdrożenia poszczególnych działań różnią się w zależności od portu (Tab. 8.4.).

Na potrzeby oceny przyjęto założenie, że wysoka zgodność występuje wówczas, gdy dane działanie wpisujące się w koncepcję zielonego portu, jest realizowane w sposób regularny i systemowy, a nie incydentalny. Kategoria „częściowej” zgodności posiada szerszy zakres interpretacyjny i odnosi się do sytuacji, w których działania mają charakter okazjonalny, stanowią reakcję na konkretną sytuację lub problem i nie są elementem trwałej strategii rozwojowej. Może również obejmować przypadki, w których dane działanie jest jedynie pośrednim rezultatem innego, szczegółowego działania. Ostatnia z kategorii punktacji, określona jako „brak danych”, dotyczy sytuacji, w których brak jest wystarczających informacji umożliwiających jednoznaczne potwierdzenie realizacji danego działania szczegółowego przez port.

Tab. 8.4. Zestawienie zgodności portów z modelem zielonego portu.

Obszar modelu/działania szczegółowe	Port Gdańsk	Port Gdynia	Porty Szczecin–Świnoujście
Partycypacja i dialog społeczny			
Aktywne angażowanie mieszkańców w procesy decyzyjne portu	Częściowa	Częściowa	Częściowa
Wspieranie rozwoju lokalnej społeczności	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Wsparcie organizacji pozarządowych w działaniach prospołecznych i proekologicznych	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Przekazywanie informacji o potencjalnych utrudnieniach związanych z działalnością portu	Wysoka	Brak danych	Brak danych
Edukacja i badania			
Współpraca z instytucjami edukacyjnymi i badawczymi	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Jakość środowiska i ograniczenie emisji			
Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza związanych z działalnością portu	Wysoka	Wysoka	Częściowa
Ochrona i poprawa jakości wód portowych	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Zarządzanie jakością gleby i urobku w obrębie terenów portowych	Wysoka	Wysoka	Brak danych

Ograniczanie hałasu w porcie i jego negatywnego wpływu na otoczenie	Wysoka	Wysoka	Częściowa
Minimalizowanie zanieczyszczenia światłem	Częściowa	Częściowa	Częściowa
Ład przestrzenny i estetyzacja terenów portowych	Wysoka	Częściowa	Częściowa
Zwiększenie powierzchni biologicznie czynnej	Częściowa	Brak danych	Brak danych
Ochrona ekosystemów morskich i lądowych	Częściowa	Częściowa	Brak danych
Efektywność energetyczna			
Optymalizacja zużycia energii i zwiększenie efektywności energetycznej	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Wykorzystywanie alternatywnych źródeł energii	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Odpowiedzialność środowiskowa			
Systemy gratyfikacji i odpowiedzialności środowiskowej	Wysoka	Wysoka	Częściowa
Certyfikacja			
Wdrażanie standardów środowiskowych	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Efektywność obsługi			
Podnoszenie efektywności operacyjnej portu w zakresie optymalizacji procesów, digitalizacji, automatyzacji	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Odpowiedzialne praktyki biznesowe			
Raportowanie działań z zakresu odpowiedzialności społecznej i środowiskowej (CSR/ESG)	Częściowa	Wysoka	Brak danych
Transparentność polityki portu	Wysoka	Wysoka	Częściowa
Rozwój infrastrukturalny			
Realizacja zrównoważonego procesu inwestycyjnego	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Partnerstwo			
Zaangażowanie w działalność organizacji branżowych na rzecz prośrodowiskowych celów	Wysoka	Wysoka	Wysoka

Źródło: opracowanie własne.

Działania podejmowane przez porty obejmują komponenty środowiskowy, społeczny, przestrzenny oraz technologiczno-infrastrukturalny, przy czym w zdecydowanej większości mają one charakter zintegrowany. Oznacza to, że rozwiązania wdrażane w jednym obszarze, wspierają realizację celów w innych obszarach. Przykładowo wdrażane innowacje technologiczne wspierają ochronę środowiska i ograniczają negatywne oddziaływania portu na społeczność zamieszkującą obszary przyportowe.

Najczęściej realizowanymi działaniami była: redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza i hałasu, poprawa jakości wód portowych, prowadzenie monitoringu środowiskowego, automatyzacja i cyfryzacja procesów czy działania skierowane do lokalnej społeczności, wsparcie instytucji edukacyjnych i organizacji pozarządowych.

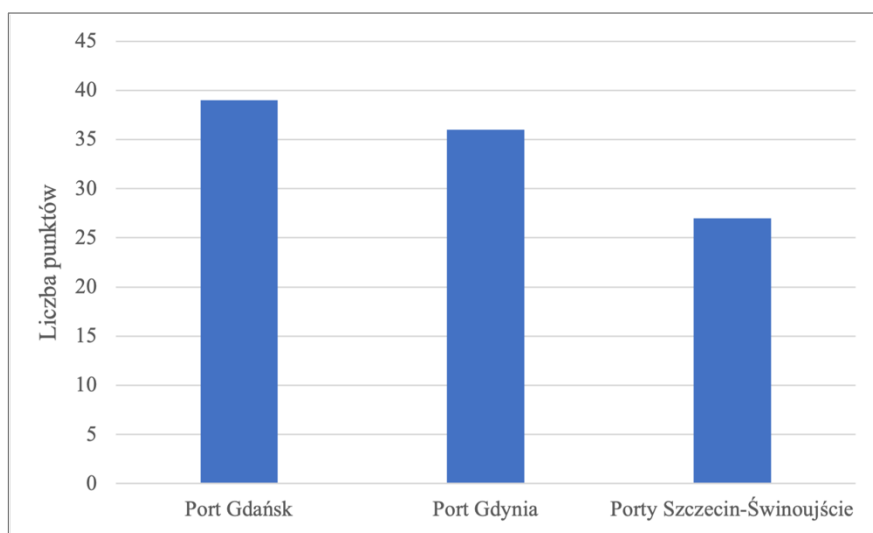
Działanie szczegółowe „Aktywne angażowanie mieszkańców w procesy decyzyjne portu” zostało ocenione jako „częściowo” zgodne we wszystkich przypadkach objętych analizą, ponieważ wykazywało ono przede wszystkim charakter incydentalny. Działania tego typu nie miały charakteru systemowego i były podejmowane najczęściej w reakcji na konkretne sytuacje lub zgłaszane postulaty społeczne.

Przeprowadzona analiza ujawniła istotny problem, jakim jest brak trwałego osadzenia partycypacji społecznej w strukturach funkcjonowania portów morskich w Polsce.

W analizie wykorzystano metodę bonitacji punktowej (Galiński i in., 2013), przypisując poszczególnym stopniom zgodności następujące wartości: wysoka zgodność – 2 pkt., częściowa zgodność – 1 pkt. oraz brak danych – 0 pkt.

Umożliwiło to końcową ocenę zgodności działań wpisujących się w koncepcję zielonego portu przez porty w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu (Ryc. 8.1.).

Ryc. 8.1. Ocena zgodności działań wpisujących się w koncepcje zielonego portu przez porty objęte badaniem.



Źródło: opracowanie własne.

Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania wynosiła 44. Port Gdańsk uzyskał 39 punkty (co odpowiada ok. 89% zgodności z modelem), Port Gdynia uzyskał 36 punktów (ok. 82% zgodności), natomiast zespół portowy Szczecin-Świnoujście uzyskał 27 punktów,

co wskazują na zgodność z modelem na poziomie ponad 61%. Na tej podstawie można stwierdzić, że porty w Gdyni i Gdańsku są liderami pod względem zgodności realizowanych działań z koncepcją zielonego portu.

Port gdański w świetle przeprowadzonej analizy reprezentuje wysoki poziom zaawansowania w realizacji koncepcji zielonego portu. Wyróżnia go systemowe podejście do wdrażanych rozwiązań, stosunkowo wysoka transparentność, zintegrowane zarządzanie środowiskowe, digitalizacja i automatyzacja procesów oraz aktywność w obszarze dialogu społecznego. Wskazane cechy pozostają spójne ze strategią rozwoju portu, zgodnie z którą port ten planuje osiągnięcie statusu zielonego portu do 2050 r. Intensyfikacja dialogu społecznego może być po części odpowiedzią na nasilone uciążliwości dla mieszkańców dzielnic przyportowych, która wiązała się ze zwiększonym wolumenem przeładunku i składowania węgla, co było szczególnie widoczne w latach 2023–2024 r.

Port Gdynia, podobnie jak port gdański, również prezentuje wysoki poziom zgodności działań z koncepcją zielonego portu, zwłaszcza w zakresie rozwiązań środowiskowych i infrastrukturalno-technologicznych. Wyróżnia się również wysokim poziomem transparentności, szczególnie w zakresie raportowania działań CSR na tle pozostałych portów oraz podejmowania inicjatyw na rzecz transformacji energetycznej. Port Gdynia charakteryzuje się rozbudowanym zastosowaniem mechanizmów gratyfikacji środowiskowej w ramach systemów ESI i CSI.

Zespół portów Szczecin–Świnoujście reprezentuje umiarkowany poziom zaawansowania w implementacji koncepcji zielonego portu. Głównym czynnikiem, obniżającym jego ocenę, jest niski poziom transparentności prowadzonej polityki portowej, szczególnie w odniesieniu do dostępności danych. Zespół portów Szczecin–Świnoujście wykazuje natomiast istotne zaawansowanie w obszarze działań infrastrukturalno-technologicznych oraz we wspieraniu rozwoju sektora offshore wind.

Skuteczna realizacja koncepcji zielonego portu wymaga zaangażowania szerokiego grona interesariuszy. Kluczową rolę odgrywają zarządy portów i poszczególne przedsiębiorstwa eksploatacyjne, dzierżawcy i operatorzy, jako bezpośredni realizatorzy działań operacyjnych. Niezbędne jest także wsparcie municypalne na poziomie samorządowym i krajowym w zakresie tworzenia ram regulacyjnych oraz realizacji polityk przestrzenno-inwestycyjnych. Kluczowe znaczenie ma również otoczenie społeczne, w tym mieszkańcy i organizacje pozarządowe. Ich udział w procesie rozwojowym sprzyja społecznej legitymizacji podejmowanych działań. Ważny również może okazać się komponent

naukowo-badawczy, czyli współpraca z uczelniami wyższymi i instytucjami badawczymi w zakresie transferu wiedzy i oceny skuteczności podejmowanych rozwiązań.

Rekomendacje dla dalszego rozwoju zielonych portów w Polsce mają charakter dwupoziomowy. Na poziomie krajowym konieczne jest opracowanie strategii rozwoju zielonych portów, obejmującej cele środowiskowe, standardy działania, systemy monitoringu postępów oraz mechanizmy transparentnego raportowania.

Oparcie strategii na autorskim modelu zielonego portu może stanowić podstawę do stworzenia uniwersalnych ram wdrażania koncepcji.

Na poziomie operacyjnym, zaleca się podejmowanie działań systemowych w obszarach obecnie najslabiej rozwiniętych (które przedstawiono w Tab. 8.4.), w tym: zwiększenie przejrzystości polityki środowiskowej, wdrożenie kompleksowego raportowania CSR/ESG, intensyfikację dialogu społecznego, uwzględnienie aspektów ładu przestrzennego czy zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych.

Potencjalnym źródłem finansowania działań na rzecz rozwoju koncepcji zielonego portu w Polsce mogą być środki krajowe oraz fundusze zagraniczne, w tym unijne i norweskie, które mogłyby zostać przeznaczone na realizację inwestycji prośrodowiskowych.

W świetle przeprowadzonej analizy należy stwierdzić, że pełna implementacja koncepcji zielonego portu w odniesieniu do portów w Gdańsku, Gdyni jest realna do 2030 r. z perspektywą do 2050 r. Natomiast w Szczecinie-Świnoujściu adaptacja do założeń tej koncepcji mogłaby wymagać wyższych nakładów finansowych i czasu. Założenie to opiera się na obecnym tempie realizowanych działań, zidentyfikowanym potencjale rozwojowym portów, a także horyzoncie czasowym, wyznaczanym przez politykę UE, w szczególności przez pakiet legislacyjny Fit for 55 (Directive of the European Parliament..., 2023).

Czynnikami przyspieszającymi proces wdrażania są również presja społeczna oraz rosnące znaczenie portów jako węzłów logistyczno-energetycznych i elementów infrastruktury krytycznej o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa.

Przeprowadzona analiza jednoznacznie wskazuje, że w działaniach polskich portów najczęściej pomijany jest wymiar społeczno-przestrzenny. Zatem konieczne są działania intensyfikujące rozwój w tym obszarze. Integracja tego wymiaru z pozostałymi obszarami modelu powinna stanowić jeden z priorytetów w dalszym rozwoju portów, zgodnym z koncepcją zielonego portu.

Systemowe podejście polskich portów morskich do społeczno-przestrzennego wymiaru ich rozwoju wymaga poszerzenia wiedzy ich zarządców oraz nawiązania pogłębionej współpracy z władzami różnego szczebla.

Brak takich działań może spowolnić proces zazieleniania polskich portów o znaczeniu strategicznym dla gospodarki kraju, ale nie wpłynie na jego zatrzymanie.

Koncepcja zielonego portu wdrażana jest w portach na całym świecie, polskie porty chcąc utrzymać lub zwiększać swoją pozycję konkurencyjną, także muszą wykazać się proaktywną postawą.

Podsumowanie

Ze względu na swoją specyfikę porty ewoluowały pod wpływem zmian w handlu międzynarodowym oraz transporcie morskim. Dynamiczny rozwój portów morskich, szczególnie w XX w. oraz na początku XXI w. spowodował, że wraz z ich rozbudową oraz wzrostem wielkości przeładunków, zaczęły one wywierać coraz silniejszy wpływ na otoczenie. Oddziaływanie to obejmowało m.in. emisję gazów cieplarnianych oraz niebezpiecznych substancji chemicznych, które przyczyniały się do zanieczyszczenia wód i gleby, składowania odpadów oraz ich niewłaściwego gospodarowania, a także nadmiernego zużycia energii. Działalność portów generuje również hałas i wibracje, co prowadzi do zaostrzania lokalnych konfliktów między portem a otoczeniem.

W związku z postępującą degradacją środowiska, zmianami klimatycznymi oraz rosnącą uciążliwością funkcjonowania portów dla społeczności lokalnych, zarówno na porty morskie, jak i na całą branżę żeglugową wywierana jest coraz większa presja w kierunku ograniczenia ich negatywnego oddziaływania wobec otoczenia. Głównym wyzwaniem pozostaje konieczność zrównoważenia rozwoju gospodarczego portów z rozwojem społecznym, przy jednoczesnej minimalizacji ich negatywnego wpływu na środowisko. Sytuacja ta prowadzi do intensyfikacji inicjatyw prośrodowiskowych, których celem jest promowanie zrównoważonych praktyk oraz redukcja śladu środowiskowego działalności portowej.

W obliczu współczesnych wyzwań stojących przed sektorem portowym, związanych z rosnącymi oczekiwaniami różnych grup interesariuszy, wykształciła się koncepcja zielonego portu. Koncepcja ta jest zagadnieniem stosunkowo nowym. Od 2010 r. obserwuje się rosnące zainteresowanie nią w środowisku naukowym. Szczególnie intensywny rozwój badań nad zielonymi portami miał miejsce w latach 2017–2023.

W toku badań zaobserwowano, że zielone porty stanowią rezultat ewolucji szerszej koncepcji zrównoważonych portów. Można je postrzegać jako wyspecjalizowaną część tej koncepcji, skoncentrowaną przede wszystkim na aspektach odpowiedzialności środowiskowej i społecznej w ramach idei zrównoważonego rozwoju portów. Wskazuje się również, że jest narzędziem intensyfikacji działań portów w zakresie osiągnięcia zrównoważonego rozwoju.

Pojęcie zielonego portu pełni dwie funkcje. Pierwsza funkcja ma charakter koncepcyjny – pozwala na ciągłą redefinicję kierunków rozwoju portów

z uwzględnieniem coraz bardziej restrykcyjnych wymogów ochrony środowiska i złożonych relacji z otoczeniem społecznym. Druga funkcja dotyczy wdrożenia koncepcji – dostarcza konkretnych rozwiązań technicznych, organizacyjnych i społecznych, ograniczających negatywne oddziaływanie działalności portowej, a także na aktywności ukierunkowanej na społeczność lokalną oraz przestrzeń przyportową.

Proces przekształcania portów w kierunku zielonych portów opiera się na integracji zrównoważonych praktyk przy jednoczesnym dążeniu do zachowania równowagi pomiędzy efektami ekologicznymi a korzyściami ekonomicznymi.

Problematyka badawcza pracy obejmowała zagadnienie rozwoju koncepcji zielonego portu oraz jej wdrażania na przykładzie portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej w Polsce, tj. w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. Celem pracy było zidentyfikowanie najważniejszych uwarunkowań społeczno-gospodarczych, środowiskowych i przestrzennych rozwoju polskich portów morskich w świetle realizacji założeń koncepcji zielonego portu. Zasadniczym celem dysertacji była identyfikacja oraz weryfikacja koncepcji na gruncie nauki i praktyki.

Hipoteza główna przyjęta w dysertacji wskazuje na to, że polskie porty morskie o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju w zróżnicowanym stopniu spełniają wymagania zielonego portu, przy czym ich działania koncentrują się przede wszystkim na zagadnieniach środowiskowo-technologicznych, natomiast w mniejszym zakresie obejmują kwestie społeczno-przestrzenne. **W odniesieniu do hipotezy głównej udowodniono, że polskie porty morskie o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju w zróżnicowanym stopniu spełniają wymagania zielonych portów, przy czym ich działania koncentrują się przede wszystkim na ochronie środowiska, natomiast w mniejszym zakresie obejmują kwestie interakcji z otoczeniem społecznym.**

Dotychczasowe badania w tym kierunku koncentrowały się przede wszystkim na aspekcie środowiskowym, co uznano za niewystarczające w obliczu nowych wyzwań związanych z uwzględnieniem doświadczeń i potrzeb społeczności zamieszkującej tereny przyportowe, bezpośrednio narażonej na oddziaływanie portów. W celu wypełnienia tej luki badawczej, w dysertacji aspekt środowiskowy został poszerzony o perspektywę społeczno-przestrzenną.

Działalność portów morskich jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczenia obszarów morskich i nadmorskich, generujących zarówno koszty ekonomiczne, jak i środowiskowe.

Sektor ten odpowiada za 13,5% globalnych emisji gazów cieplarnianych. Zarówno porty morskie, jak i wykorzystywana w ich działalności żegluga, przyczyniają się do degradacji środowiska morskiego i lądowego, stwarzając zagrożenie dla zachowania ciągłości ekosystemów morskich oraz zdrowia ludności, szczególnie na obszarach przybrzeżnych. Obszary te są szczególnie narażone na skutki zanieczyszczeń kumulujących się w głębi akwenów. W toku badań ustalono, że działalność portowa przyczynia się do degradacji środowiska morskiego m.in. poprzez bezpośredni zrzut ścieków do wód w wyniku spływu powierzchniowego lub świadomej działalności antropogenicznej, a także pośrednio przez systemy śródlądowe. Kolejnymi źródłami zanieczyszczeń są emisje szkodliwych substancji, takich jak spaliny, pyły i gazy, oraz przenikanie substancji i materiałów do środowiska podczas operacji przeładunkowych i inwestycyjnych. Zagrożenie stanowią cumujące w portach statki, które generują hałas oraz zanieczyszczenia powietrza. Zanieczyszczenie hałasem stanowi poważny problem zarówno dla pracowników portów, jak i mieszkańców okolicznych dzielnic oraz dla organizmów lądowych i morskich. Przykładowo, w latach 2016–2019 poziom hałasu podwodnego generowanego przez statki wzrósł dwukrotnie.

Negatywne skutki funkcjonowania portów zaczęły być szczególnie dostrzegane przez lokalne społeczności w wyniku emisji pyłów pochodzących z operacji przeładunkowych, zwłaszcza podczas manipulacji materiałami sypkimi i pyłącymi, takimi jak węgiel. Istotnym źródłem zanieczyszczeń jest również transport drogowy, szczególnie ruch samochodów ciężarowych obsługujących porty. Przyczynia się on do zanieczyszczania terenów portowych i przyportowych poprzez nieprawidłowy transport ładunków lub ich niewystarczające zabezpieczenie. Samochody ciężarowe dodatkowo powodują wzrost natężenia ruchu, zwiększenie kongestii oraz podniesienie poziomu zagrożenia w ruchu drogowym.

Wyniki przeprowadzonych badań, obejmujących analizę literaturową oraz badania kwestionariuszowe potwierdzają, że uciążliwości generowane przez porty mają swoje źródło w działalności eksploatacyjnej (**hipoteza H1**). Badania przeprowadzone wśród mieszkańców dzielnic przyportowych wykazały, że do najczęściej wskazywanych uciążliwości związanych z działalnością portów należą: zanieczyszczenie powietrza, uciążliwości zapachowe, konflikty przestrzenne oraz hałas. Największe nasilenie tych problemów odnotowano podczas działalności eksploatacyjnej portów, szczególnie w trakcie przeładunków towarów masowych o wysokim potencjale pylenia. Jako istotny aspekt

wskazywano również na generowany hałas podczas bieżących prac oraz realizowanych inwestycji, przy czym szczególnie uciążliwy był hałas nocny.

Uciążliwości związane z sąsiedztwem portów istotnie wpływały na pogorszenie warunków życia mieszkańców obszarów przyportowych. Przeprowadzona analiza wykazała, że 38% mieszkańców terenów otaczających porty jest narażonych na negatywne skutki ich działalności. Problem ten może przybierać również formę transgraniczną (dotyczy to portu w Świnoujściu).

Polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie oraz Świnoujściu są portami o charakterze uniwersalnym oraz strategicznymi węzłami europejskiej sieci transportowej TEN-T. Wykonują one zdywersyfikowane funkcje gospodarcze i przeładowują zróżnicowaną masę ładunkową. Porty, szczególnie te trójmiejskie, konsekwentnie ugruntowują swoją wysoką pozycję na bałtyckim rynku usług portowych. Porty objęte badaniem charakteryzują się rosnącym trendem wielkości obrotów ładunkowych, przy występowaniu jedynie niewielkich fluktuacji. Specjalizacja portów wiąże się z określonymi uciążliwościami, wynikającymi z charakteru obsługiwanych ładunków oraz specyfiki prowadzonej działalności, w tym aktywności inwestycyjnej (rozwój infrastruktury i suprastruktury).

W przypadku portu gdańskiego uciążliwości wynikają głównie z obsługi ładunków masowych (węgla i koksu) oraz ropy naftowej i jej produktów. W porcie gdyńskim dominują natomiast uciążliwości wynikające z obsługi produktów rolnych, a także – podobnie jak w przypadku portu gdańskiego – z przeładunku ładunków masowych oraz ropy naftowej i jej produktów. Port w Szczecinie charakteryzuje się uciążliwościami związanymi z obsługą żelaza i stali, ładunków masowych suchych (węgiel, koks) oraz produktów rolnych, natomiast port w Świnoujściu głównie z obsługą ładunków masowych ciekłych, jak produkty ropopochodne i gaz ciekły. Międzynarodowy ruch pasażerski w portach w Świnoujściu, Gdyni oraz Gdańsku również wpływa na zwiększenie uciążliwości. W obsłudze tego ruchu dominuje port w Świnoujściu.

Przegląd materiałów prasowych z lat 2007–2024 dotyczący uciążliwości związanych z funkcjonowaniem portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie oraz Świnoujściu wykazał, że najczęściej poruszonymi problemami były: zanieczyszczenie powietrza (przede wszystkim zapylenie wynikające z przeładunku towarów i samozapłonów węgla), uciążliwości zapachowe pochodzące z magazynowanych towarów, zwłaszcza produktów rolnych, hałas

generowany przez prace portowe oraz inwestycyjne, a także kongestie, wywołane intensywnym ruchem samochodów ciężarowych obsługujących porty.

Na bezpośrednie oddziaływanie działalności portowej w Gdańsku narażeni są mieszkańcy dzielnic, takich jak: Nowy Port, Letnica, Przeróbka, Młyniska, Stogi, częściowo mieszkańcy północno-wschodniego fragmentu Śródmieścia oraz wschodniej części Brzeźna. W Gdyni natomiast na uciążliwości narażeni są szczególnie mieszkańcy południowo-zachodniej części Oksywia, południowej części Obłuża, południowo-wschodniej części Pogórza, północno-wschodniego fragmentu Chyloni i Leszczynek, a także północnego krańca Grabówka. W Szczecinie, ze względu na rozproszenie działalności portowej, bezpośrednio oddziaływanie portu dotyka mieszkańców osiedli: Międzytorze-Wyspa Pucka, Stare Miasto, Drzetowo-Grabowo oraz części Żelechowej i Stołczyzna. W Świnoujściu uciążliwości są najbardziej odczuwalne dla mieszkańców prawobrzeżnej części miasta – osiedla Warszów oraz wschodniego fragmentu centrum.

Badanie kwestionariuszowe skierowane do mieszkańców dzielnic przyportowych, uzupełnione analizą materiałów prasowych, wykazało, że uciążliwości związane z działalnością portową stanowią dla mieszkańców codzienny problem, a podejmowane przez porty działania są postrzegane jako nieefektywne. Mimo otwartości na dialog i współpracę ze strony portów, poziom zaufania mieszkańców do tych instytucji pozostaje na stosunkowo niskim poziomie. W związku z tym należy uznać za potwierdzoną hipotezę wskazującą, że bezpośrednie sąsiedztwo portów negatywnie wpływa na warunki życia mieszkańców terenów przyportowych (**hipoteza H3**).

Druga hipoteza szczegółowa wskazywała, że „wdrażanie koncepcji zielonego portu przyczynia się do ograniczania negatywnego oddziaływania portów na otoczenie poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń, efektywne zarządzanie energią, rozwój niskoemisyjnej infrastruktury oraz współpracę ze społecznością lokalną”.

Praktyką wśród zielonych portów jest podejmowanie działań na rzecz redukcji zanieczyszczenia powietrza, wód, emisji hałasu a także poprawa efektywności energetycznej, realizacja polityki podmiotu społecznie odpowiedzialnego.

Wyniki przeprowadzonego badania literaturowego dotyczącego działań podejmowanych przez zielone porty, pozwalają stwierdzić, że ich inicjatywy przyczyniają się do minimalizacji negatywnego wpływu działalności portowej na otoczenie. Działania zielonych portów koncentrują się także na ograniczaniu uciążliwości związanych z funkcjonowaniem operacyjnym. Przykładem takich inicjatyw jest tworzenie zielonych

buforów na styku portowo-miejskim, które absorbują zanieczyszczenia oraz hałas generowany przez działalność portową. Ponadto prace przeładunkowe związane z materiałami sypkimi prowadzone są w dni o mniejszej sile wiatru, co zapobiega rozwiewaniu ładunku na okoliczne tereny. Działania inwestycyjne portów planowane są głównie w porze dziennej, co ogranicza uciążliwość hałasu dla mieszkańców dzielnic przyportowych. Dodatkowo w portach wdrażane są systemy zarządzania flotą i ładunkami, które przyczyniają się do redukcji problemów związanych z kongestią. Zwiększenie transparentności oraz dialogu z lokalnymi społecznościami sprzyja redukcji konfliktów społeczno-przestrzennych. W związku z tym zasadne jest uznanie **hipotezy H2** za potwierdzoną.

W toku przeprowadzonych badań ustalono, że brakuje narzędzia, które umożliwiłoby ocenę stopnia zaawansowania rozwoju portów jako zielonych portów, szczególnie w odniesieniu do wymiaru społeczno-przestrzennego, a także systematycznego ich przeglądu oraz zestawienia podejmowanych działań. Na podstawie przeprowadzonej analizy literaturowej dotyczącej zielonych portów oraz własnych propozycji badawczych, opracowano narzędzie służące do empirycznej oceny rozwoju portów zgodnych z koncepcją zielonego portu. W rezultacie powstał **autorski model zielonego portu**, którego rozwinięciem jest katalog obszarów oraz szczegółowych działań w jego ramach, umożliwiający przegląd podejmowanych przez porty inicjatyw.

Analiza literaturowa w połączeniu z przeprowadzonym badaniem empirycznym z wykorzystaniem autorskiego modelu wykazała, że porty morskie w Gdańsku, Gdyni oraz Szczecinie–Świnoujściu w zdecydowanej większości realizowały działania zgodne z koncepcją zielonego portu. Zauważono jednak, że poziom zaawansowania i stopień wdrożenia poszczególnych działań różnił się w zależności od portu, przy czym najmniejsze postępy dotyczą zagadnień społecznych. Na tej podstawie można uznać **hipotezę H4** za pozytywnie zweryfikowaną. Analiza wykazała również, że najbardziej niedoreprezentowanym i wymagającym intensyfikacji pozostaje wymiar społeczno-przestrzenny.

Przy wykorzystaniu metody bonitacji punktowej oszacowano, że działania podejmowane przez Port Gdańsk wykazały ok. 89% zgodności z modelem zielonego portu, Port Gdynia ok. 82% zgodności, a zespół portowy Szczecin–Świnoujście osiągnął ponad 61% zgodności z modelem. Wyniki te wskazują, że porty trójmiejskie są liderami pod względem zgodności realizowanych działań z koncepcją zielonego portu. Najczęściej i najbardziej kompleksowo

realizowane były działania w zakresie wymiaru środowiskowego, powiązanego z zagadnieniami technologicznymi i infrastrukturalnymi. Obejmowały one m.in. redukcję emisji zanieczyszczeń powietrza i hałasu, poprawę jakości wód portowych, prowadzenie monitoringu środowiskowego, a także automatyzację i cyfryzację procesów logistycznych.

Działania w wymiarze społecznym koncentrowały się głównie na współorganizacji aktywności związanych z czasem wolnym dla mieszkańców. Wyniki badania kwestionariuszowego wskazują jednak, że mieszkańcy terenów przyportowych oczekują przede wszystkim transparentnej polityki portu, partycypacji oraz dialogu i współpracy, bardziej niż działań w zakresie organizacji czasu wolnego (np. współorganizacji wydarzeń kulturalnych i sportowych). Działania odnoszące się do wymiaru przestrzennego, w tym w szczególności kształtowania ładu przestrzennego, pozostawały niedostatecznie rozwiniętym obszarem aktywności portów. Były one najbardziej widoczne w przypadku portu gdańskiego, jednak nie wynikały z oddolnej inicjatywy portu, lecz stanowiły reakcję na presję społeczną.

W ostatnich latach porty morskie dynamicznie się rozwijały. Obecnie stoją one jednak przed szeregiem złożonych wyzwań społeczno-gospodarczych, technologicznych, polityczno-prawnych oraz środowiskowych. W tym kontekście koncepcja zielonego portu postrzegana jest jako pożądany kierunek rozwoju portów, integrujący zasady zrównoważonego rozwoju z działalnością portową.

Z przeprowadzonych badań wynika, że polskie porty znajdują się na obiecującej ścieżce transformacji w kierunku zielonych portów. Aby w pełni osiągnąć ten status, konieczne są dalsze działania. Porty te dysponują znacznym potencjałem w zakresie wdrażania rozwiązań prośrodowiskowych, a jednocześnie przyczyniają się do utrwalania koncepcji zielonego portu jako nowego modelu rozwoju. Do ich atutów należy m.in. bogate doświadczenie inwestycyjne i wdrożeniowe w zakresie ekologicznych technologii oraz rozwiązań technicznych ograniczających negatywny wpływ działalności portowej na otoczenie.

Polskie porty wykazują świadomość swojego oddziaływania i podejmują działania kompensacyjne, przestrzegają przepisów dotyczących ochrony środowiska oraz stosują międzynarodowe standardy bezpieczeństwa. Proponują również nowe rozwiązania, wspierające transformację w kierunku zrównoważonego rozwoju. Cechuje je otwartość na współpracę z sektorem nauki, co sprzyja wdrażaniu i testowaniu innowacyjnych technologii. Jednocześnie rozszerzany jest zakres monitoringu środowiskowego, co stanowi istotny element zarządzania środowiskowego. Dzięki temu mogą pełnić rolę liderów

zrównoważonej transformacji w regionie Morza Bałtyckiego. Ich dotychczasowe doświadczenia stanowią solidną podstawę do dalszego rozwoju zielonych innowacji oraz wdrażania przyszłościowych rozwiązań prośrodowiskowych.

Krajowe porty mają także możliwość korzystania ze wsparcia finansowego na działania w zakresie dekarbonizacji i neutralności klimatycznej dzięki funduszom europejskim. Polityka UE stwarza warunki do pozyskiwania środków rozwojowych oraz do nawiązywania partnerstw, sprzyjających wymianie dobrych praktyk i wiedzy. W najbliższych latach istotną szansą rozwojową dla polskich portów będzie rozwój energetyki odnawialnej na Morzu Bałtyckim, obejmujący zarówno sektor offshore wind, jak i szersze procesy transformacji energetycznej oraz realizację krajowych i unijnych celów klimatycznych.

Wdrażanie działań związanych z zielonym portem stwarza możliwość kreowania konkurencyjnego wizerunku portu.

Na poziomie lokalnym istotną rolę może odegrać społeczeństwo obywatelskie. Rozwój demokracji lokalnej oraz działania na rzecz aktywizacji interesariuszy, umożliwiają budowanie długotrwałej współpracy na rzecz realizacji wspólnych celów środowiskowych i społecznych. Otwartość na dialog oraz transparentność działań mogą ograniczyć ryzyko wystąpienia negatywnych nastrojów społecznych oraz zwiększyć poziom zaufania do działalności portów.

Wizja polskich portów jako zielonych hubów logistycznych jest realna, pod warunkiem pełnego wykorzystania ich mocnych stron i szans rozwojowych, przy jednoczesnym minimalizowaniu słabości oraz zwiększaniu odporności na potencjalne zagrożenia. Realizacja tej wizji wymaga jednak systemowego i proaktywnego podejścia ze strony instytucji krajowych, regionalnych, lokalnych, a także zarządów portów i podmiotów współtworzących ich otoczenie.

Pomimo, że dysertacja dostarcza szerokiej wiedzy na temat zielonych portów nie obejmuje ona jednak całego spektrum zagadnień związanych z tą problematyką. W związku z tym zasadne wydaje się podjęcie dalszych badań w tym obszarze. Ich potencjalnym kierunkiem mogłoby być przeprowadzenie analiz porównawczych polskich portów z portami zlokalizowanymi w regionie Morza Bałtyckiego, z wykorzystaniem autorskiego modelu zielonego portu.

Literatura

- Abbes S., 2015, Seaport Competitiveness: A comparative empirical analysis between North and West African countries using principal component analysis, *International Journal of Transport Economics*, 42(3), 1-26.
- Acciaro M., Ghiara H., Cusano M. I., 2014, Energy management in seaports: A new role for port authorities, *Energy Policy*, 71, 4-12.
- Adamowicz M., 2012, Przyszłość regulacji problematyki portów morskich, *Prawo Morskie*, XXVII, 205-216.
- Adamowicz M., 2016, Legal aspects of seaports in Poland, *Prawo Morskie*, XXXII, 159-170.
- Alexandersson G., Norstrom G., 1963, *World Shipping. An Economic Geography of Ports and Seaborne Trade*, John Wiley & Sons, Stockholm.
- Anastasopoulos D., Kolios S., Stylios C., 2011, How will Greek ports become green ports? *Geo-Eco-Marina*, 17, 73-80.
- Apanowicz J., 2002, *Metodologia ogólna*, Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin.
- Arof A. M., Zakaria A., Rahman N. S. F.A., 2021, Green Port Indicators: A Review [w:] A. Ismail, W. M. Dahalan, A. Öchsner (red.), *Advanced Engineering for Processes and Technologies II, Advanced Structured Materials*, Springer, Cham, 237-256.
- Badurina P., Cukrov M., Dundović Č., 2017, Contribution to the implementation of “Green Port” concept in Croatian seaports, *Pomorstvo*, 31(1), 10-17.
- Bailey D., Solomon G., 2004, Pollution prevention at ports: Clearing the air, *Environmental Impact Assessment Review*, 24(7-8), 749-774.
- Bąkowski T., 2018, Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne polskich obszarów morskich. Problematyka administracyjnoprawna, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Barczuk W., 1966, *Krajowe zaplecze portów morskich*, Wydawnictwo morskie, Gdańsk.
- Barczuk W., 1973, *Przedpole portów polskich*, Instytut morski, Gdańsk.
- Barczuk W., 1975, Chosen Elements of the Theory on the Hinterland and the Foreland of Sea Ports Relating to Research on Polish Ports, *Geographia Polonica*, 31, 41-52.
- Bartosiewicz A., Kucharski A., 2023, Indicators of port sustainability: The example of Baltic Sea container ports, *Sustainable Development*, 32(3), 2371-2384.

- Będkowski K., Bielecki A., 2017, Ocena dostępności zieleni w miejscu zamieszkania w miastach z wykorzystaniem NDVI oraz krzywej koncentracji Lorenza, *Teledetekcja Środowisko*, 57(2), 5-14.
- Beresford A. K. C., Gardner B. M., Pettit S. J., Naniopoulos A., Wooldridge C. F., 2004, The UNCTAD and WORKPORT models of port development: evolution or revolution?, *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*, 31(2), 93-107.
- Berezowski S., 1949, *Zaplecze i region*, Gospodarka morska.
- Berezowski S., 1962, *Geografia transportu: przegląd problemów z różnych krajów świata*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Berezowski S., 1971, *Metody badań w geografii ekonomicznej: przewodnik metodyczny*, Szkoła Główna Panowania i Statystyki, Warszawa.
- Bergqvist R., Egels-Zandén N., 2012, Green port dues – The case of hinterland transport, *Research in Transportation Business & Management*, 5, 85-91.
- Bergqvist R., Monios J., 2019, Green ports in theory and practice [w:] R. Bergqvist, J. Monios (red.), *Green Ports; Inland and Seaside Sustainable Transportation Strategies*, Elsevier, Cambridge, 1-17.
- Bernacki D., 2011, Uwarunkowania ekonomiczno-organizacyjne rozwoju polskich portów morskich, *Zeszyty Naukowe. Problemy Transportu i Logistyki*, 15, 121-149.
- Bernacki D., 2012, Wpływ portów morskich na gospodarkę regionu - aspekty metodologiczne oceny, *Logistyka*, 2, 30-37.
- Bielenia M., 2023, Redukcja zanieczyszczeń pochodzących z transportu morskiego w trójmiejskich portach morskich jako element strategii zielonych portów. Analiza stopnia zaawansowania procesu wdrażania wybranych przepisów i regulacji [w:] L. Balcerowicz (red.), *Potencjał aglomeracji Trójmiasta i metodyka pomiaru jego wykorzystania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 29-40.
- Bielenia M., Podolska A., 2023, Carbon footprint generated by individual port websites. The missing idea in the concept of green ports, *Frontiers in Environmental Science*, 11, 1-11.
- Binz C., Coenen L., Murphy J. T., Truffer B., 2019, Geographies of transition – From topical concerns to theoretical engagement: A comment on the transitions research agenda, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 1-3.
- Bird J., 1963, *The Major Seaports of the United Kingdom*, Hutchinson, London.
- Bird J., 1971, *Seaport and Seaport Terminals*, Hutchinson University Library, London.

- Bocheński T., Palmowski T., 2022, Rozwój głównych portów morskich w Polsce [w:] M. Pacuk, M. Połom (red.), Warunki i czynniki rozwoju Pomorza - wybrane problemy, Bernardinum, Gdańsk-Pelplin, 102-126.
- Bohdan A., 2022, Green port impact of the development of the sustainability in port cities, Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Szczecinie, 71(143), 132-140.
- Bolałek J., 2016, Ochrona środowiska morskiego. Od teorii do praktyki, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Bortkiewicz A., Czaja N., 2018, Pozasłuchowe skutki działania hałasu ze szczególnym uwzględnieniem chorób układu krążenia, Forum Medycyny Rodzinnej, 12(2), 41-49.
- Borys T., 2011, Zrównoważony rozwój – jak rozpoznać ład zintegrowany, Problemy Ekorozwoju, 6(2), 75-81.
- Braun G., 1912, Bemerkungen uber die Verkehrsgeographie im allgemeinen und die der Ostsee im besonderen, Beitrage zur Kenntnis des Ostseegebietes, Berlin.
- Burdall A. C., Williamson H. J., 1991, A green port: an engineer's view [w:] C. R. Ford (red.), Ports into the next century, Thomas Telford Services Limited, London, 247-259.
- Burger J., Gochfeld M., 1998, The Tragedy of the Commons 30 Years Later, Environment: Science and Policy for Sustainable Development, 40(10), 4-13.
- Carson R., 1962, Silent Spring, Houghton Mifflin, Boston.
- Chang C. C., Wang C. M., 2012, Evaluating the effects of green port policy: Case study of Kaohsiung harbor in Taiwan, Transportation Research Part D: Transport and Environment, 17(3), 185-189.
- Chen J., Zheng T., Garg A. R., Xu L., Li S., Fei Y., 2019, Alternative Maritime Power application as a green port strategy: Barriers in China, Journal of Cleaner Production, 213, 825-837.
- Chiu R., Lin L., Ting S., 2014, Evaluation of green Port Factors and Performance: A fuzzy AHP analysis, Mathematical Problems in Engineering, 5, 1-12.
- Corbett J. J., Fischbeck P. S., 2000, Emissions from waterborne commerce vessels in United States continental and inland waterways, Environmental Science and Technology, 34(15), 3254-3260.
- Corbett J. J., Robinson A. L., 2001, Measurements of NO_x emissions and in-service duty cycle from a towboat operating on the inland river system, Environmental Science and Technology, 35(7), 1343-1349.

- Corbett J. J., Wang H., Winebrake J. J., 2009, The effectiveness and costs of speed reductions on emissions from international shipping, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 14(8), 593-598.
- Corbett J.J., Winebrake J.J., Green E.H., Kasibhatla P., Eyring V., Lauer A., 2022, Mortality from ship emissions: A global assessment, *Environmental Science & Technology*, 41(24), 8512-8518.
- Couper A. D., 1972, *The Geography of Sea Transport*, Hutchinson, London.
- Cuong T. N., You S., Long L. N. B., Kim H., 2022, Seaport resilience analysis and throughput forecast using a deep learning approach: A case study of Busan Port. *Sustainability*, 14(21), 13985.
- Czapliński P., 2015, Przemysł offshore w Polsce – próba definicji, stan i możliwości rozwoju, *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 29(4), 103-111.
- Czarniawska B., 2014, *Social Science Research: From Field to Desk*, SAGE Publications, Los Angeles.
- Czermański E., Oniszczyk-Jastrząbek A., Zaucha J., Pawłowska B., Matczak M., Szydłowski Ł., 2021, Preconditions of new container terminal location in the Maritime Spatial Planning framework. A case study for the Central Port Concept in Gdańsk, *Marine Policy*, 130, 104585.
- Czyż T., 2004, Główne problemy badawcze polskiej geografii społeczno-ekonomicznej i ich ewolucja [w:] Z. Chojnicki (red.), *Geografia wobec problemów teraźniejszości i przyszłości*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 81-93.
- Dąbrowski J., Klimek H., 2012, Pojęcie i czynniki dostępności transportowej portów morskich, *Współczesna Gospodarka*, 3(1), 25-35.
- Darbra R. M., Pittam N., Royston K., Darbra J., Journee H., 2009, Survey on environmental monitoring requirements of European ports, *Journal of Environmental Management*, 90(3), 1396-1403.
- Darbra R. M., Ronza A., Casal J., Stojanovic T. A., Wooldridge C., 2004, The Self Diagnosis Method: A new methodology to assess environmental management in sea ports, *Marine Pollution Bulletin*, 48(5-6), 420-428.
- Davarzani H., Fahimnia B., Bell M. G., Sarkis J., 2016, Greening ports and maritime logistics: A review, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 48, 473-487.

- Degórski M., 2004, Geografia fizyczna a społeczno-ekonomiczna w badaniach środowiska przyrodniczego [w:] Z. Chojnicki (red.), Geografia wobec problemów teraźniejszości i przyszłości, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 25-54.
- Del Giudice M., Di Vaio A., Hassan R., Palladino R., 2021, Digitalization and new technologies for sustainable business models at the ship-port interface: a bibliometric analysis, *Maritime Policy & Management*, 49(3), 410-446.
- Di Vaio A., Varriale L., 2018, Management Innovation for Environmental Sustainability in Seaports: Managerial Accounting Instruments and Training for Competitive Green Ports beyond the Regulations, *Sustainability*, 10(3), 783.
- Dosek T., 2021, Snowball Sampling and Facebook: How Social Media Can Help Access Hard-to-Reach Populations, *Political Science & Politics*, 54(4), 651-655.
- Ducruet C., Lugo I., 2013, Structure and dynamics of transportation networks: Models, methods and applications [w:] J.P. Rodrigue, T. Notteboom, J. Shaw (red.), *The SAGE Handbook of Transport Studies*, SAGE, 347-364.
- Dutkowski M., 1995, Konflikty w gospodarowaniu dobrami środowiskowymi, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Esmemr S., Ceti I. B., Tuna O., 2010, A simulation for optimum terminal truck number in a Turkish port based on lean and green concept, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 26(2), 277-296.
- European Maritime Transport Environmental Report 2021, 2021, European Environment Agency, European Maritime Safety Agency, Luxembourg.
- Feeny D., Berkes F., McCay B. J., Acheson J. M., 1990, The Tragedy of the Commons: Twenty-Two Years Later, *Human Ecology*, 18(1), 1-19.
- Fert B., 2015, Nierzetelny marketing ekologiczny (greenwashing) - opis zjawiska i próba jego kwalifikacji prawnej, *Przegląd Prawa Ochrony Środowiska*, 2, 235-250.
- Ficoń K., 2018, Morski port handlowy jako wielokanałowy system masowej obsługi, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, 12, 25-36.
- Flynn M., Lee P., Notteboom T., 2011, The next step on the port generations ladder: Customer-centric and community ports [w:] T. Notteboom (red.), *Current Issues in Shipping, Ports and Logistics*, University Press Antwerp, Brussels, 497-510.
- Galiński M., Siwek G., Szuwarski J., 2013, Metoda bonitacji punktowej jako narzędzie waloryzacji zjawisk przestrzennych, *Geomatyka i Inżynieria*, 5, 5-20.

- Gallagher K. P., 2005, International trade and air pollution: Estimating the economic costs of air emissions from waterborne commerce vessels in the United States, *Journal of Environmental Management*, 77(2), 99-103.
- Gawroński H., 2015, Efektywność partycypacyjnych instrumentów zarządzania miastem, *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, 77(1), 273-286.
- Gonzalez-Aregall M., Bergqvist R., Monios J., 2018, A global review of the hinterland dimension of green port strategies, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 59, 23-34.
- Gostomski E., Nowosielski T., 2021, Ewolucja i znaczenie portów morskich w krajach Unii Europejskiej, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Gronowski F., 1965, System transportowy. Elementy teorii, *Zeszyty Naukowe Politechniki Szczecińskiej*, Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin.
- Gronowski F., 1968, Port morski jako stacja stacji, *Technika i Gospodarka Morska*.
- Grouzet F.M.E., 2014, Proenvironmental Behavior [w:] A. C. Machalos (red.), *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, Springer, Dordrecht, 5081-5084.
- Grzelakowski A. S., 2016, Porty morskie jako przedmiot badań w naukach ekonomicznych, *Problemy Transportu i Logistyki*, 1(37), 161-169.
- Grzelakowski A. S., Matczak M., 2012, Współczesne porty morskie. Funkcjonowanie i rozwój, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia.
- Grzybowski M., 2010, Porty Gdańsk i Gdynia w Systemie Logistycznym Polski, *Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport*, 76, 43-64.
- Grzybowski M., 2011, Ekonomiczno-infrastrukturalne uwarunkowania rozwoju portów morskich w regionie Morza Bałtyckiego, *Problemy Transportu i Logistyki*, 15, 161-172.
- Hansen T., Coenen L., 2014, The geography of sustainability transitions: Review, synthesis and reflections on an emergent research field, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 92-109.
- Hardin G., 1968, The Tragedy of the Commons, *Science*, 162(3859), 1243-1248.
- Herubel M., 1943, *Les ports maritimes*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Hettner A., 1897, Der gegenwartige Stand der Verkehrsgeographie, *Geographische Zeitschrift*, 3(11), 624-634.
- Homayouni S. M., De Sousa J. P., Marques C. M., 2024, Unlocking the potential of digital twins to achieve sustainability in seaports: the state of practice and future outlook, *WMU Journal of Maritime Affairs*.

- Hopwood B., Mellor M., O'Brien G., 2005, Sustainable Development: Mapping Different Approaches, *Sustainable Development*, 13, 38-52.
- Hossain T., Adams M., Walker T. R., 2021, Role of sustainability in global seaports, *Ocean & Coastal Management*, 202, 105435.
- Hoyle B. S., 1989, The Port-City Interface: Trends, Problems and Examples, *Geoforum*, 20, 429-435.
- Hoyle B. S., Pinder D., Husain M. S., 1988, Revitalising the waterfront: international dimensions of docklands redevelopment, Belhaven Press, London.
- Ilnytsky D., Zinchenko S., Savych O., Yanchetsky O., 2018, Analysis of seaports development strategies: science, technology, education and marketing, *Technology Audit and Production Reserves*, 3/4(41), 10-24.
- Informator Gospodarki Morskiej 2024/2025, 2024, NAMIARY, Gdynia.
- Iris C., Lam J. S. L., 2021, Optimal energy management and operations planning in seaports with smart grid while harnessing renewable energy under uncertainty, *Omega*, 103, 102445.
- Janasz W., 2009, Wizja strategiczna i misja w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa. *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, 12, 83-85.
- Jeevan J., Othman R., Harun M., Selvaduray M., Zain R. M., 2023, Incorporation of Dry Ports into the National Transport Policy: A Proposal for International Trade Acceleration, *Transactions on Maritime Science*, 12(1), 1-22.
- Kaliszewski A., 2017, Porty piątej oraz szóstej generacji (5GP, 6GP) – ewolucja ekonomicznej i społecznej roli portów, *Studia i Materiały Instytutu Transportu i Handlu Morskiego*, 14, 93-123.
- Karagkouni K., Boile M., 2024, Classification of green practices implemented in ports: the application of green technologies, tools, and strategies. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(4), 571.
- Karaś A., 2018, Innowacje i nowoczesne technologie w funkcjonowaniu portów morskich, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, 12, 487-498.
- Karaś A., 2022, Conceptualization of Smart Ports, *European Research Studies Journal*, XXV, 3, 517-525.
- Kasiulis E., Jurasz J., Sapiega P., Bochenek B., 2022, Complementarity and application of renewable energy sources in the marine environment [w:] J. Jurasz, A. Beluco (red.), *Complementarity of Variable Renewable Energy Sources*, Academic Press, 527-558.

- Kasprowicz B., 1953, Organizacja i technika przedsiębiorstw portowych, PWN, Warszawa.
- Katuwawala H. C., Bandara Y. M., 2022, System-based barriers for seaports in contributing to Sustainable Development Goals, *Maritime Business Review*, 7(3), 255-269.
- Kautz E. A., 1934, Das Standortproblem der Seehafen, Jena.
- Kearns A., Parkinson M., 2001, The significance of neighbourhood, *Urban Studies*, 38(12), 2103-2110.
- Khaslavskaya A., Roso V., 2020, Dry ports: research outcomes, trends, and future implications, *Maritime Economics & Logistics*, 22(2), 265-292.
- Kiełczewski D., 2021, Koncepcja Zintegrowanej Teorii Ekonomicznej Zrównoważonego Rozwoju. Między Mainstreamem a Heterodoksją Ekonomiczną, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
- Kishore L., Pai Y. P., Ghosh B. K., Pakkan S., 2024, Maritime shipping ports performance: a systematic literature review, *Discover Sustainability*, 5(108).
- Kistowski M., 2003, Przegląd wybranych podejść metodycznych w zakresie analizy oceny wpływu człowieka na środowisko przyrodnicze, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, XVII, 60-70.
- Klimek H., 2008, Strategia rozwoju polskich portów morskich, *Studia Gdańskie. Wizje i rzeczywistość*, 5, 225-244.
- Klimek H., Dąbrowski J., 2013, Polskie porty morskie w lądowo-morskich łańcuchach transportowych, *Logistyka*, 5, 92-97.
- Klimek H., Dąbrowski J., 2018, Polskie porty morskie na rynkach usług portowych, *Studia i Materiały Instytutu Transportu i Handlu Morskiego*, 15, 1-16.
- Klimek H., Michalska-Szajer A., Dąbrowski J., 2020, Corporate social responsibility of the Ports of Szczecin and Świnoujście, *Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin*, 61(133), 99-107.
- Kotowska I., Kubowicz D., 2019, The role of ports in reduction of road transport pollution in port cities, *Transportation Research Procedia*, 39, 212-220.
- Kotowska I., Mańkowska M., Pluciński M., 2018, Inland shipping to serve the hinterland: the challenge for Seaport authorities, *Sustainability*, 10(10), 3468.
- Koźlak A., 2015, Gospodarcze, społeczne i ekologiczne skutki kongestii transportowej, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 402, 153-164.
- Krośnicka K., 2005, Gdańsk: ewolucja relacji port-miasto na tle rozwoju technologii żeglugi, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia.

- Krośnicka K., 2016, *Przestrzenne aspekty kształtowania i rozwoju morskich terminali kontenerowych*, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
- Kulaszewska W., Kosiek J., 2023, Analiza technologii on-shore power supply, *Journal of TransLogistics*, 19, 31-38.
- Kulawiak M., Krajnik D., Czaplicka M., Dawidowicz A., 2023, A Web-GIS tool for diagnosing spatial orientation of young adults: design and evaluation of Geo-Survey, *Scientific Reports*, 13, 18621.
- Kuźma L., 1981, Zagadnienia ogólne budownictwa portowego, przestrzennego rozwoju portów i ochrony środowiska naturalnego [w:] K. Misztal (red.), *Organizacja i technika portów morskich*, Wydawnictwo Morskie Gdańsk, Gdańsk, 24-46.
- Kuźma L., 2003, *Ekonomika portów morskich i polityka portowa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Kuźma L., Szczepaniak T., 1968, *Ekonomika portów morskich*, Wydawnictwo WSM w Sopocie, Sopot.
- Kuźmich K. A., Wilczewska M., Gromek M., 2020, Czynniki kształtowania konkurencyjności portów morskich, *Akademia Zarządzania* 2020, 4(3), 48-71.
- Lam J. S. L., Li K. X., 2019, Green port marketing for sustainable growth and development, *Transport Policy*, 84, 73-81.
- Lam J. S. L., Notteboom T., 2014, The Greening of Ports: A comparison of port management tools used by leading ports in Asia and Europe, *Transport Reviews*, 34(2), 169-189.
- Le S.-T., Nguyen T.-H., 2023, The Development of Green Ports in Emerging Nations: A Case Study of Vietnam, *Sustainability*, 15(18), 13502.
- Le T. T., Nguyen H. P., Rudzki K., Rowiński L., Bui V. D., Truong T. H., Le H. C., Pham, N. D. K., 2023, Management Strategy for Seaports Aspiring to Green Logistical Goals of IMO: Technology and Policy Solutions, *Polish Maritime Research*, 30(2), 165-187.
- Leighton K., Kardong-Edgren S., Schneidereith T., Foisy C., 2021, Using Social Media and Snowball Sampling as an Alternative Recruitment Strategy for Research, *Clinical Simulation in Nursing*, 55, 37-42.
- Li Z., 2018, Conflicts and Reconciliation at the Port-City Interface in Contemporary European Cities, *Engineering Management Research*, 8(8), 1-10.
- Lijewski T., 1986, *Geografia transportu Polski*, PWE, Warszawa.
- Lirn T., Wu Y. J., Chen Y. J., 2013, Green performance criteria for sustainable ports in Asia, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(5/6), 427-451.

- Liu C., Gui Q., 2016, Mapping intellectual structures and dynamics of transport geography research: a scientometric overview from 1982 to 2014, *Scientometrics*, 109(1), 159-184.
- Lorens P., 2013, Obszary portowe – problemy rewitalizacji, Instytut Studiów Regionalnych, Szczecin.
- Lozano R., Carpenter A., Sammalisto K., 2020, Analysing organisational change management in seaports: stakeholder perception, communication, drivers for, and barriers to sustainability at the port of Gävle [w:] A. Carpenter, R. Lozano (red.), *European Port Cities in Transition. Moving towards More Sustainable Sea Transport Hubs*, Springer, Cham, 205-224.
- Mandes S., Karlińska A., 2024, Toward a New Methodology for Content Analysis: Similarities and Differences Between Topic Modeling and Qualitative Content Analysis, *Przegląd Socjologii Jakościowej*, 20(4), 118-143.
- Mańkowska M., Pluciński M., 2018, Wpływ portu morskiego na lokalne otoczenie: Studium przypadku przedsiębiorstwa portowej sfery eksploatacji, *Problemy Transportu i Logistyki*, 4(44), 43-53.
- Mańkowski C., Szmelter-Jarosz A., Jezierski A., 2022, Managing Supply Chains During the Covid-19 Pandemic, *Central European Management Journal*, 40(4), 90-119.
- Marek R., 2012, Przemiany w portach morskich Unii Europejskiej na przełomie XX i XXI wieku, *Logistyka - nauka*, 2, 889-899.
- Maruszczak M., Sosik-Filipiak K., 2022, Green measures for sustainable sea ports: A case study of the sea port in Gdynia, *Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin*, 69(141), 66-75.
- Matczak M., 2014, Porty morskie w polityce transportowej Unii Europejskiej, *Logistyka*, 6, 879-885.
- Mazur M., 2013, Metoda kartograficzna jako źródło informacji w badaniach obszarów wiejskich, *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica*, 13, 41-58.
- Meadows D. H., Meadows D. L., Randers J., Behrens W. W., 1972, The limits to growth. A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind, Universe Books, New York.
- Michalski T., 2020, Czy mamy do czynienia z regresem małych polskich portów i przystani morskich? *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 5(23), 61-72.

- Mikołajski J., 1964, Polish sea-ports, their hinterlands and forelands, *Geographia Polonica*, 2, 221-230.
- Misztal K., 1975, Postęp techniczny w portach morskich, Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Misztal K., 1985, Współczesny rozwój portów morskich, Wydawnictwo Morskie, Gdańsk.
- Montwiłł A., 2011, Generacje portów morskich a rozwój funkcji logistyczno-dystrybucyjnej, *Logistyka*, s. 16-19.
- Montwiłł A., 2017, Port morski jako wielofunkcyjna przestrzeń gospodarcza. Od węzła transportowego do morsko-lądowej platformy logistycznej, *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie*, 100, 317-326.
- Moratis L., Melissen F., 2019, How do the sustainable development goals question rather than inform corporate sustainability?, *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 253-254.
- Morgan F. W., 1952, *Ports and Harbours*, Hutchinson's University Library, London.
- Naderifar M., Goli H., Ghaljaie F., 2017, Snowball Sampling: A Purposeful Method of Sampling in Qualitative Research, *Strides in Development of Medical Education*, 14(3), 1-4.
- Neider J., 2008, *Polskie porty morskie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Neider J., 2013, *Rozwój polskich portów morskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Ng A. K. Y., 2013, The evolution and research trends of port geography, *The Professional Geographer*, 65(1), 65-86.
- Ng A. K. Y., Ducruet C., Jacobs W., Monios J., Notteboom T., Rodrigue J.-P., Slack B., Kachai T., Wilmsmeier G., 2014, Port geography at the crossroads with human geography: between flows and spaces, *Journal of Transport Geography*, 41, 84-96.
- Ng A. K. Y.; Ducruet C., 2014, The changing tides of port geography (1950–2012), *Progress in Human Geography*, 38(6), 785-823.
- Notteboom T. E., Rodrigue, J.-P., 2004, Inland freight distribution and the sub-harborization of port terminals, *Proceedings of the First International Conference on Logistics Strategy for Ports*, Dalian Maritime University Press, China.
- Notteboom T., Lam J. S. L., 2018, The greening of terminal concessions in Seaports, *Sustainability*, 10(9), 3318.

- Notteboom T., Pallis A., Rodrigue J.-P., 2022, *Port Economics, Management and Policy*, Routledge, New York.
- Notteboom T., Rodrigue J.-P., 2005, Port regionalization: towards a new phase in port development, *Maritime Policy & Management*, 32(3), 297-313.
- Notteboom T., van der Lugt L., van Saase N., Sel S., Neyens K., 2020, The Role of Seaports in Green Supply Chain Management: Initiatives, Attitudes, and Perspectives in Rotterdam, Antwerp, North Sea Port, and Zeebrugge, *Sustainability*, 12(4), 1688.
- Nowaczyk P., 2015, Małe porty morskie w strategiach rozwoju gmin nadmorskich, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, 16 (4.1), 57-72.
- Oh H., Lee S., Seo Y., 2018, The evaluation of seaport sustainability: The case of South Korea, *Ocean & Coastal Management*, 161, 50-56.
- Onifade A. O., 2020, New Seaport Development-Prospects and Challenges: Perspectives from Apapa and Calabar Seaports, Nigeria, *Logistics*, 4(2), 8.
- Oniszczyk-Jastrząbek A., Pawłowska B., Czernański E., 2018, Polish sea ports and the Green Port concept, *SHS Web of Conferences*, 57, 1-11.
- Pacuk M., Michalski T., 2002, Problemy funkcjonowania małych portów morskich na przykładzie Ustki [w:] J. Wendt (red.), *Wybrane zagadnienia geografii transportu*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, 133-140.
- Palmer S., 2020, History of the Ports, *The International Journal of Maritime History*, 32(2), 426-433.
- Palmowski T., 1998, Morskie funkcje Gdyni [w:] E. Adrjanowska (red.), *Zespół miejski Gdyni. Przyroda – gospodarka – społeczeństwo*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, 111-131.
- Palmowski T., 2017, Bronka i inne porty Rosji nad Zatoką Fińską, *Problemy Transportu i Logistyki*, 37(1), 233-243.
- Palmowski T., Tarkowski M., 2016, Development of sea port in Gdynia, *Baltic Region*, 3, 45-55.
- Palmowski T., Wendt J. A., 2021, Wpływ inwestycji i modernizacji portów morskich w Gdańsku i Gdyni na zmiany struktury przeładunków portowych, *Przegląd Geograficzny*, 93(2), 269-290.
- Panayides P. M., Song D., 2008, Evaluating the integration of seaport container terminals in supply chains, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(7), 562-584.

- Parola F., Risitano M., Ferretti M., Panetti E., 2017, The drivers of port competitiveness: a critical review, *Transport Reviews*, 37(1), 116-138.
- Parysek J. J., 2004, Praktyczne funkcje polskiej geografii [w:] Z. Chojnicki (red.), *Geografia wobec problemów teraźniejszości i przyszłości*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, 119-132.
- Pawłowska B., 2013, Zrównoważony rozwój transportu na tle współczesnych procesów społeczno-gospodarczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Pawłowski A., 2009, Teoretyczne uwarunkowania rozwoju zrównoważonego, *Rocznik Ochrona Środowiska*, 11, 985-994.
- Pham T. Y., 2023, A smart port development: Systematic literature and bibliometric analysis, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 39(3), 57-62.
- Pham T.Y., 2023, A smart port development: Systematic literature and bibliometric analysis, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 39(3), 57-62. sPhilipp R., Prause G., Olaniyi E. O., Lemke F., 2021, Towards green and smart seaports: renewable energy and automation technologies for bulk cargo loading operations, *Environmental and Climate Technologies*, 25(1), 650-665.
- Piskozub A., 1961, Transport jako przedmiot badań naukowych, Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Sopot.
- Piskozub A., 1973, Funkcjonowanie systemów transportowych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- Pluciński M., 2013, Polskie porty morskie w zmieniającym się otoczeniu zewnętrznym, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Pluciński M., 2014, Teoretyczne i praktyczne aspekty zagospodarowania przestrzeni współczesnych portów morskich ze szczególnym uwzględnieniem portów morskich o podstawowym znaczeniu dla gospodarki Polski, *Logistyka*, 3, 5174-5180.
- Pluciński M., 2015, Cele, priorytety i zadania rozwoju polskich portów morskich, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy Transportu i Logistyki*, 871(30), 105-118.
- Pluciński M., 2019, The impact of seaport development on the social environment: a case study of a port city with low unemployment and dominating tourism function, *Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin*, 60 (132), 161-167.
- Polskie porty morskie jako biegun rozwoju gospodarczego kraju i regionów lokalizacji, 2016, Actia Forum, Gdynia.

- Przewłocka J., 2009, CAWI - specyfika, wykorzystanie, perspektywy rozwoju [w:] A. Haber, M. Szałaja (red.), Ewaluacja wobec wyzwań stojących przed sektorem finansów publicznych, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji PIB, Warszawa, s. 97-108.
- Przewoźniak M., Czochoński J.T., 2020, Przyrodnicze podstawy gospodarki przestrzennej. Ujęcie proekologiczne, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk–Poznań.
- Przybyłowski A., 2010, Wpływ konteneryzacji na innowacyjność portów morskich, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Problemy Transportu i Logistyki, 600(10), 241-255.
- Przybyłowski A., 2011, Zrównoważony rozwój transportu w UE ze szczególnym uwzględnieniem aspektów finansowych, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, 166, 580-592.
- Przystrzelska M., 2021, Port morski jako element lądowo-morskiego łańcucha transportowego na przykładzie Portu Gdańsk, Zeszyty Studenckie „Nasze Studia”, (11), 213-222.
- Puig M., Raptis S., Wooldridge C., Darbra R., 2020, Performance trends of environmental management in European ports, Marine Pollution Bulletin, 160, 111686.
- Puig M., Wooldridge C., Michail A., Darbra R. M., 2015, Current status and trends of the environmental performance in European ports, Environmental Science & Policy, 48, 57-66.
- Puzdrakiewicz K., Żukowska S., Chmiel B., Palmowski T., 2024, Wizje aktywizacji transportu wodnego w regionie Zalewu Wiślanego wyrażone w dokumentach strategicznych i planistycznych, Prace i Studia Geograficzne, 69.2, 33-54.
- Pyć D., 2018, Implementation of Marine Spatial Planning Instruments for Sustainable Marine Governance in Poland, The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, 13(2), 311-315.
- Raben D., 2016, Rozbudowa infrastruktury polskich portów morskich jako warunek rozwoju przewozów intermodalnych w ramach korytarzy sieci bazowej TEN-T, Problemy Transportu i Logistyki, 2(34), 177-184.
- Roa I., Peña Y., Amante B., Goretti M., 2013, Ports: Definition and study of types, sizes and business models, Journal of Industrial Engineering and Management, 6(4), 1055-1064.
- Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2015, 2015, GUS, Szczecin.
- Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019, GUS, Warszawa, Szczecin.

- Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023, GUS, Warszawa, Szczecin.
- Rodrigue J.-P., Slack B., Comtois C., 2017, Green Logistics [w:] A. Brewer, K. Button, D. Hensher (red.), Handbook of Logistics and Supply-Chain Management (vol. 2), Emerald Group Publishing Limited, 339-350.
- Rucińska D., 2015, Rynek usług transportowych w Polsce, PWE, Warszawa.
- Rudewicz J., 2021, Przeobrażenia przestrzenno-funkcjonalne terenów portowych w Szczecinie w świetle klasycznych modeli miasto–port, Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego, 4(35), 109-127.
- Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K., 2010, Problemy transportu w rozszerzonej UE, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Sagan I., 2000, Metodologiczne dylematy współczesnej geografii społeczno-ekonomicznej, Studia Regionalne i Lokalne, 2(2), 5-19.
- Sage-Fuller B., 2018, The Greening of Ports [w:] M. Salomon, T. Markus (red.), Handbook on Marine Environment Protection, Springer, Cham, 793-809.
- Salmonowicz H., 2010, Gospodarka morska jako element polskiej gospodarki narodowej, Akademia Morska w Szczecinie, Szczecin.
- Salmonowicz H., 2012, Czynniki przemian współczesnych portów morskich, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, 75, 53-69.
- Salmonowicz H., 2014, Porty morskie w globalnych łańcuchach logistycznych i sieciach dostaw, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej Seria: Transport, 85, 107-111.
- Sánchez-Cambronero A., González-Cancelas N., Serrano B. M., 2020, Analysis of port sustainability using the PPSC methodology (PESTEL, Porter, SWOT, CAME), World Scientific News, 146, 121-138.
- Sargent A. J., 1938, Seaports and Hinterlands, Adam and Charles Black, London.
- Saswat S. S., Seetharaman A., Maddulety K., Bakhshi P., 2024, Adoption of Sustainability in Seaport Infrastructure: A Systematic Literature Review, International Journal of Social Ecology and Sustainable Development, 15(1), 1-12.
- Schipper C. A., 2019, Understanding the sustainable development goal approach for ports of the future, 38th IAHR World Congress Water: Connecting the World, The International Association for Hydro-Environment Engineering and Research, 38, 3195-3204.

- Schipper C. A., Vreugdenhil H., De Jong M. P. C., 2017, A sustainability assessment of ports and port-city plans: Comparing ambitions with achievements, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 57, 84-111.
- Seguí X., Puig M., Quintieri E., Wooldridge C., Darbra R. M., 2016, New environmental performance baseline for inland ports: A benchmark for the European inland port sector, *Environmental Science & Policy*, 58, 29-40.
- Semenov J., 2003, Kierunki strategiczne podwyższenia konkurencyjności polskich portów na tle wymogów UE [w:] K. Chwesiuk (red.), *Konkurencyjność polskich portów morskich w świetle integracji z Unią Europejską*, Wydawnictwo Kreos, Szczecin, 11-13.
- Semenov J., 2011, Zadania polskich portów morskich w zakresie utworzenia konkurencyjnego i zasobooszczędnego europejskiego systemu transportowego, *Zeszyty Naukowe. Problemy Transportu i Logistyki*, 15, 297-306.
- Shi X., Jiang H., L H., Xu D., 2020, Maritime cluster research: Evolutionary classification and future development, *Transportation Research Part a Policy and Practice*, 133, 237-254.
- Shiau T. A., Chuang C. C., 2013, Social construction of port sustainability indicators: a case study of Keelung Port, *Maritime Policy & Management*, 42(1), 26-42.
- Siekierski J., Rutkowska M., 2008, Zrównoważony rozwój jako koncepcja w naukach ekonomicznych, *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, 8, 359-368.
- Slack B., 1985, Containerization, inter-port competition, and port selection, *Maritime Policy & Management*, 12(4), 293-303.
- Smith J. E., 1968, *Torrey Canyon pollution and marine life*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Song D.-P., 2024, A Literature Review of Seaport Decarbonisation: Solution Measures and Roadmap to Net Zero, *Sustainability*, 16(4), 1620.
- Sorte S., Rodrigues V., Borrego C., Monteiro A., 2020, Impact of harbour activities on local air quality: A review, *Environmental Pollution*, 257, 113542.
- Szczepaniak T., 1971, Port morski – ogniwo transportu morskiego [w:] L. Kuźma, T. Szczepaniak (red.), *Porty morskie*, Wydawnictwo Morskie Gdańsk, Gdańsk.
- Szołtysek J., Otręba R., 2015, Wieloaspektowa analiza czynników kształtujących poczucie jakości życia w mieście – jako przesłanka tworzenia polityki logistycznej miasta, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 383, 166-186.

- Szwankowski S., 2000, Funkcjonowanie i rozwój portów morskich, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Szwankowski S., 2010, Transport morski [w:] W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król (red.), Problemy transportu w rozszerzonej UE, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 189.
- Szymanowska B., 2021, Trendy innowacyjne w europejskich portach morskich w obliczu pandemii COVID-19, E-mentor, 1(88), 64-74.
- Szymanowska B., Klimek H., Dąbrowski J., 2024, Innowacyjność Portu morskiego w Gdyni – studium przypadku, XII Ogólnopolska Konferencja Prawa Morskiego, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- Szymańska W., Michalski T., 2018, Przekształcenia funkcji polskich małych portów morskich, Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG, 21(3), 70-77.
- Taleb N. N., 2023, Czarny Łabędź. Jak nieprzewidywalne zdarzenia rządzą naszym życiem, Wydawnictwo Zysk i S-ka, Poznań.
- Tarkowski M., 2015, Gdańsk and Gdynia Seaports after 25 Years of Economic Transition, Studies of the Industrial Geography Commission of the Polish Geographical Society, 29(2), 147-162.
- Tarkowski M., Goliszek S., Bocheński T., 2021, Hinterland connectivity as a driver of the development of competitiveness of Polish ports in the post-EU accession period, Journal of Geography, Politics and Society, 11(1), 16-26.
- Teerawattana R., Yang Y., 2019, Environmental Performance Indicators for Green Port Policy Evaluation: Case Study of Laem Chabang Port, The Asian Journal of Shipping and Logistics, 35(1), 63-69.
- Tubielewicz A., Forkiewicz M., 2011, Porty morskie jako element infrastruktury krytycznej łańcucha dostaw, Logistyka – nauka, 2, 567-578.
- Tubielewicz K., 2010, Funkcje portów morskich w gospodarce Unii Europejskiej [w:] A. Nalepka (red.), Organizacje komercyjne i niekomercyjne wobec wzmożonej konkurencji i rosnących wymagań konsumenta, Wyższa Szkoła Biznesu, Nowy Sącz, Tarnów, 279-289.
- Tubielewicz W., Tubielewicz A., 1973, Porty Wybrzeża Gdańskiego: ich dzieje i perspektywy rozwojowe, Gdańsk: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Gdańsk.
- Tundys B., 2011, Istota i definicja logistycznej wartości dodanej łańcucha dostaw, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego, Ekonomika Transportu Lądowego, 40, 99-109.
- UNCTAD, 1992, Port Marketing and the Third Generation Port, TD/B C4/AC7/14, Geneva.

- United Nations, 1987, *Our Common Future*. Report of the World Commission on Environment and Development.
- Vega-Muñoz A., Salazar-Sepulveda G., Espinosa-Cristia J. F., Sanhueza-Vergara J., 2021, How to Measure Environmental Performance in Ports, *Sustainability*, 13(7), 4035.
- Villabruna V. E., Hluszko C., Rossi D., Barros M. V., Lam J. S. L., Lermen F. H., 2024, Barriers and strategies for green investments in environmental, social and governance: a seaport companies' study, *Management of Environmental Quality an International Journal*, 35(6), 1193-1212.
- Waddock S., White A., 2007, On Ceres, the GRI and Corporation 20/20, *Journal of Corporate Citizenship*, 26, 38-42.
- Wagner N., 2014, Syntetyczny miernik konkurencyjności portów morskich oraz infrastruktury liniowej na ich zapleczu, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Problemy Transportu i Logistyki*, 27, 209-222.
- Wang C., Corbett J. J., Firestone J., 2007, Modeling energy use and emissions from North American shipping: Application of the ship traffic, energy, and environment model, *Environmental Science and Technology*, 41(9), 3226-3232.
- Wang X., Yuen K. F., Wong Y. D., Li K. X., 2020, How can the maritime industry meet Sustainable Development Goals? An analysis of sustainability reports from the social entrepreneurship perspective, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 78, 102173.
- Wedel-Domaradzka A., Domaradzki A., 2011, Odpowiedzialność korporacji za szkody w środowisku – sprawa Exxon Valdez, *Logistyka*, 6, 4473-4483.
- Wei D., Chen Z., Rose A., 2020, Evaluating the role of resilience in reducing economic losses from disasters: A multi-regional analysis of a seaport disruption, *Papers of the Regional Science Association*, 99(6), 1691-1722.
- Weigend G. G., 1958, Some Elements in the Study of Port Geography, *Geographical Review*, 48(2), 185-200.
- Wendt J.A., Bógdał-Brzezińska A., 2018, Problematyka, metody i problemy badań w geografii turystycznej [w:] D.J. Olszewski-Strzyżowski, R. Drózd, M. Pasek (red.), *Turystyka: nowe trendy: zeszyty naukowe*, 7, Polska Izba Turystyki. Oddział Pomorski w Gdańsku, Gdańsk, 37-72.

- Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R., 2017, Rozwój transportu wodnego śródlądowego na zapleczu portów morskich: ważne i aktualne wyzwanie, *Problemy Transportu i Logistyki*, 1(37), 285-295.
- Wójtowicz A. K., Szychowski K. A., 2014, DDT – przekleństwo czy błogosławieństwo XX wieku?, *Wszechświat* 115(10-12), 284-287.
- Wołek M., 2010, Suchy port w Falköping – studium przypadku, *TTS Technika Transportu Szynowego*, 16(5-6), 26-28.
- Woo S.-H., Pettit S. J., Kwak D.-W., Beresford A. K. C., 2011, Seaport research: A structured literature review on methodological issues since the 1980s, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(7), 667-685.
- Xiao G., Wang Y., Wu R., Li J., Cai Z., 2024, Sustainable Maritime Transport: A review of intelligent shipping technology and green port construction applications, *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(10), 1728.7
- Yang Y., Chang W., 2013, Impacts of electric rubber-tired gantries on green port performance, *Research in Transportation Business & Management*, 8, 67-76.
- Zaleski J., 1965, Transport morski w badaniach ekonomiczno-geograficznych, *Przegląd Geograficzny*.
- Zaleski J., 1967, Ogólna geografia transportu morskiego w zarysie, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Zaleski J., 1968, Problem klasyfikacji portów morskich a kryterium obrotów towarowych.
- Zaleski J., 1978, Ogólna geografia transportu morskiego w zarysie, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Zaleski J., Adamczyk J., Rozwadowski M., 1974, Zarys geografii żeglugi i portów morskich, Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Zaremba P., 1962, Urbanistyka miast portowych, PWN, Szczecin.
- Zaremba P., 1986, Urban ecology in planning, Ossolineum, Wrocław.
- Zaucha J., 2018, Gospodarowanie przestrzenią morską, Wydawnictwo Akademickie SEDNO, Warszawa.
- Zis T. P. V., 2019, Green ports [w:] H. N. Psaraftis (red.), *Sustainable Shipping. A Cross-Disciplinary View*, Springer, Cham, 407-32.
- Zurlyte I., Macčiūnas E., Stricčka M., Ščupakas D., Burbiene R., Burkauskienė I., Poliakovienė R., Buzytė V., 2007, Reconstruction of railroads at Klaipėda da National

- Seaport: Local Health Impact Assessment Case in Lithuania, *Italian Journal of Public Health*, 4(3), 195-201.
- Żukowska S., 2020, Concept of green seaports. Case study of the seaport in Gdynia, *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 23(3), 61-68.
- Żukowska S., 2021a, Zielone porty wobec wyzwań logistyki, *Namiary na Morze i Handel*, 9, 15-16.
- Żukowska S., 2021b, Changes in the function of former seaport areas using the example of the Dalmor waterfront in Gdynia, *Journal of Geography, Politics and Society*, 11(1), 27-36.
- Żukowska S., Palmowski T., Połom M., 2021a, Koncepcja zielonego portu w działaniach strategicznych portów morskich, *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 24(3), 49-63.
- Żukowska S., Palmowski T., Połom M., 2021b, Rozwój przestrzenny portu morskiego na przykładzie Gdyni, *Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG*, 24(2), 94-105.

Spis adresów internetowych

- Agenda 2030, 2023, <https://kampania17celow.pl/agenda-2030/> (dostęp 02.2023).
- AIVP, 2023, <https://www.aivp.org/en/> (dostęp 02.2023).
- Baltic Hub, 2023, Raport Zrównoważonego Rozwoju 2023, <https://baltichub.com/storage/uploads/777231a2-668f-4595-919b-f8448f1b8fe7/05072024-Raport-Zrownowazonego-Rozwoju-2023.pdf> (dostęp 08.2024).
- Basąłygo W., 2016, Port truje miasto? Orlen milczy, <https://www.swinoujskie.info/2016/01/13/port-truje-miasto-orlen-milczy/> (dostęp 07.2024).
- Basąłygo W., 2017a, <https://www.swinoujskie.info/2017/10/23/film-przeladunek-siarki-zolte-kaluze-kikuty-drzew-i-smrod/> (dostęp 07.2024).
- Basąłygo W., 2017b, Miasto pachnące siarką?, <https://www.swinoujskie.info/2017/06/09/miasto-pachnace-siarka/> (dostęp 07.2024).
- Basąłygo W., 2019, Pył węglowy znowu dokucza mieszkańcom Świnoujścia, <https://www.swinoujskie.info/2019/04/02/pyl-weglowy-znowu-dokucza-mieszkancom-swinoujscia-film/> (dostęp 07.2024).
- Basąłygo W., 2021, Pożar w swinoujskim porcie. Ogień w jednym z magazynów, <https://www.swinoujskie.info/2021/05/19/pozar-w-porcie-w-swinoujsciu/> (dostęp 07.2024).
- BDOT10k, 2024, Baza danych obiektów topograficznych <https://www.geoportal.gov.pl/pl/dane/baza-danych-obiektow-topograficznych-bdot10k/> (dostęp 03.2024).
- Brancewicz M., 2009, Marynarki Polskiej nie będzie parkingiem dla portowych spółek, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Marynarki-Polskiej-nie-bedzie-parkingiem-dla-portowych-spolek-n33244.html> (dostęp 07.2024).
- Brancewicz M., 2018, Port przejmuje część terenów nadmorskich w Gdyni, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Port-przejmuje-czesc-terenow-nadmorskich-w-Gdyni-n121935.html> (dostęp 07.2024).
- Brancewicz M., 2020, Opanowano pożar złomowiska w gdańskim porcie, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Pozar-zlomowiska-w-gdanskim-porcie-n145754.html> (dostęp 07.2024).
- BSSC, 2017, Gdańsk – port 5. generacji, <https://balticcluster.pl/?p=4727> (dostęp 09.2022).

- Buzinkay M., 2023, Green port initiative worldwide and how terminals contribute, <https://www.identecsolutions.com/news/green-port-initiative-worldwide-and-how-terminals-contribute> (dostęp 06.2024).
- Cermar Industry, 2023, Historia firmy Cermar, <https://cermar.com.pl> (dostęp 07.2024)
- Czermański E., 2018, Porty morskie – o co toczy się dziś gra? Cz. 2, <https://ppg.ibngr.pl/pomorski-przeglad-gospodarczy/porty-morskie-o-co-toczy-sie-dzis-gra-cz-2> (dostęp: 02.2024).
- Dasiewicz M., 2024, Konflikt wokół budowy terminalu kontenerowego w Świnoujściu, <https://portalstoczniony.pl/konflikt-budowa-glebokowodny-terminal-kontenerowy-swinoujscie/> (dostęp 07.2024).
- Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment, 1972, <https://digitallibrary.un.org/record/84660> (dostęp 07.2024).
- Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union and Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading system, 2023, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-9-2023-INIT/en/pdf> (dostęp 07.2024).
- Duchowski R., 2011, <https://szczecin.naszemiasto.pl/szczecin-skontrolowali-smrod/ar/c10-2833866> (dostęp 07.2024).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2464 z dnia 14 grudnia 2022 r. w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) nr 537/2014, dyrektywy 2004/109/WE, dyrektywy 2006/43/WE oraz dyrektywy 2013/34/UE w odniesieniu do sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju, 2022, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022L2464> (dostęp 07.2024).
- Dyrektywa w zakresie zawartości siarki w paliwach żeglugowych, 2012, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0033> (dostęp 02.2023).
- EcoPorts, 2023, Port of Rotterdam gets PERS-certified for the fifth time, <https://www.ecoport.com/news/port-of-rotterdam-gets-pers-certified-for-the-fifth-time> (dostęp 06.2024).
- ESPO, 2003, Environmental Code of Practice. <http://www.espo.be/downloads/archive/85817e87-5a24-4c43-b570-146cb7f36b68.pdf> (dostęp 05.2024).

- ESPO, 2013, Top environmental priorities of European Ports for 2013 ,
https://www.ecoports.com/assets/files/common/publications/Analysis_of_top_environmental_priorities_2013.pdf (dostęp 07.2024).
- ESPO, 2016a, ESPO / EcoPorts Port Environmental Review 2016,
https://www.ecoports.com/assets/files/common/publications/ESPO_EcoPorts_Port_Environmental_Review_2016_v1.pdf (dostęp 07.2024).
- ESPO, 2016b, Trends in EU ports governance 2016,
https://www.espo.be/media/Trends_in_EU_ports_governance_2016_FINAL_VERSION.pdf (dostęp 05.2024).
- ESPO, 2023, Environmental Report 2023,
<https://www.espo.be/media/ESPO%20Environmental%20Report%202023.pdf> (dostęp 07.2024).
- Frączyk J., 2023, Korki w porcie kontenerowym w Gdańsku. Kończą się moce przerobowe,
<https://businessinsider.com.pl/gospodarka/korki-w-porcie-kontenerowym-w-gdanskukoncza-sie-moce-przerobowe/3b931py> (dostęp 07.2024).
- Gigiel M., 2022, Ta zmiana pomoże rozładować korki na nowym rondzie na ul. Energetyków? <https://wszczecin.pl/ta-zmiana-pomoze-rozladowac-korki-na-nowym-rondzie-na-ul-energetykov/41942> (dostęp 07.2024).
- Gill N., 2023, Green Ports: A Sustainable Solution for the Maritime Industry,
<https://www.linkedin.com/pulse/green-ports-sustainable-solution-maritime-industry-navdeep-gill-9xpoc/> (dostęp 06.2024).
- Global Center for Maritime Decarbonisation, 2024, <https://www.gcformd.org/initiatives/> (dostęp 06.2024).
- Głos Szczeciński Plus, 2017, Szczecin: Odór nad miastem, ale winnych nie widać,
<https://plus.gs24.pl/szczecin-odor-nad-miastem-ale-winnych-nie-widac/ar/11934044> (dostęp 07.2024).
- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2024, <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current> (dostęp 07.2024).
- gospodarkamorska.pl, 2019, Green Port Gdynia, <https://www.gospodarkamorska.pl/porty-logistyka-green-port-gdynia-40815> (dostęp 08.2024).
- Grzybowski M., 2022, Dekarbonizacja w transporcie morskim. Fikcja czy realny postęp?,
<https://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/item/93102-dekarbonizacja-w-transporcie-morskim-fikcja-czy-realny-postep>, (dostęp 05.2024).

Grzybowski M., 2024, Porty morskie to silne węzły sieci TEN-T gwarantujące bezpieczeństwo energetyczne. Porty polskie na kursie, https://www.gospodarkamorska.pl/porty-morskie-to-silne-wezly-sieci-ten-t-gwarantujace-bezpieczenstwo-energetyczne-porty-polskie-na-kursie-75879?utm_source=chatgpt.com (dostęp 05.2024).

GS24, 2012, Szczecin: Pożar w stoczni. Pali się budowany statek, <https://gs24.pl/szczecin-pozar-w-stoczni-pali-sie-budowany-statek/ar/5470588> (dostęp 07.2024).

International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL), 1973, [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx) (dostęp 02.2023).

iswinoujscie.pl, 2014, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/30239/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2016a, Czy mieszkańcy otworzą wreszcie swobodnie okna?, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/43534/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2016b, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/45284/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2020a, Wypiarze po obu stronach granicy łączą siły przeciwko budowie zewnętrznego terminalu kontenerowego, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/67977/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2020b, To był samozapłon na placu składowym OTPŚ, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/68632/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2021, Inicjatywa obywatelska odnosi sukces w Brukseli, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/70228/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2023a, W sprawie czystego powietrza nie ma kompromisów, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/80193/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2023b, Jak po wybuchu wulkanu, pylenie z portu w Świnoujściu, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/78664/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2023c, Pożar w porcie! Paliła się hałda węgla, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/78946/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2024a, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/81691/> (dostęp 07.2024).

iswinoujscie.pl, 2024b, Pożar naczepy ciągnika siodłowego na Terminalu Promowym w Świnoujściu, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/82325/> (dostęp 07.2024).

Jaszczyński M., 2022, Kłęby czarnego dymu nad szczecińskim portem. Aż 15 zastępów straży w akcji, <https://gs24.pl/kleby-czarnego-dymu-nad-szczecinskim-portem-az-15-zastepow-straży-w-akcji-zdjecia/ar/c16-16705609> (dostęp 07.2024).

- Kakowska-Mehring W., 2018, Port Gdynia walczy o przestrzeń do rozwoju, <https://biznes.trojmiasto.pl/Port-Gdynia-walczy-o-przestrzen-do-rozwoju-n121399.html> (dostęp 07.2024).
- Kakowska-Mehring W., 2022, Rozpoczęła się rozbudowa terminalu Baltic Hub, <https://biznes.trojmiasto.pl/Rozpoczela-sie-rozbudowa-terminalu-Baltic-Hub-n173079.html> (dostęp 07.2024).
- Kakowska-Mehring W., 2023a, Wciąż dużo węgla zalega w Porcie Gdańsk, <https://biznes.trojmiasto.pl/Nabrzeza-i-place-w-Porcie-Gdansk-wciaz-sa-wypelnione-weglem-n176759.html> (dostęp 07.2024).
- Kakowska-Mehring W., 2023b, Palowanie w Porcie Gdynia. Rozpoczęła się wielka przebudowa, <https://biznes.trojmiasto.pl/Palowanie-w-Porcie-Gdynia-Ruszyla-przebudowa-nabrzeza-Helskiego-n184253.html> (dostęp 07.2024).
- Kakowska-Mehring W., 2023c, Wyburzenia w centrum Gdyni, <https://biznes.trojmiasto.pl/Wyburzenia-w-centrum-Gdyni-n176125.html> (dostęp 07.2024).
- Kakowska-Mehring W., 2023d, Baltic Hub. Przewoźnicy mają dość i zapowiadają protest, <https://biznes.trojmiasto.pl/Baltic-Hub-Przewoznicy-maja-dosc-i-zapowiadaja-protest-n183002.html> (dostęp 07.2024).
- Kakowska-Mehring W., Sielski M., 2019, Więcej portu w Śródmieściu Gdyni? Co stanie się z pirsem Dalmoru?, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Wiecej-Portu-w-Srod miesciu-Gdyni-Co-stanie-sie-z-pirsem-Dalmoru-n133067.html> (dostęp 07.2024).
- Kanellopoulos J., 2018, Port of the future challenges, enablers and barriers, <https://ec.europa.eu/research/participants/documents/downloadPublic?documentIds=080166e5bf625369&appId=PPGMS> (dostęp 05.2024).
- Każmierczak K., 2022, Chińczycy oddali do użytku największy kontenerowiec na świecie, <https://obserwatorlogistyczny.pl/2022/06/24/chinczycy-oddali-do-uzytku-najwiekszy-kontenerowiec-na-swiecie/> (dostęp 09.2022).
- Klimowicz-Sikorska M., 2014, Przeładunek w porcie odpowiada za feter w Gdyni i Sopocie, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Przeladunek-w-porcie-odpowiada-za-fetor-w-Gdyni-i-Sopocie-n82653.html> (dostęp 07.2024).
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, 1997, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19970780483/U/D19970483Lj.pdf> (dostęp 07.2024).

- Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, 1992, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:21994A0316\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:21994A0316(02)) (dostęp 02.2023).
- Korolczuk M., 2016, Ciężarówki znowu blokują ul. Marynarki Polskiej, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Ciezarowki-znowu-blokuja-ul-Marynarki-Polskiej-n107077.html> (dostęp 07.2024).
- Korolczuk M., 2022, Ciężarówki znów blokują ruch na Marynarki Polskiej, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Ciezarowki-znow-blokuja-ruch-na-Marynarki-Polskiej-n168837.html> (dostęp 07.2024).
- Korolczuk M., 2023a, Mieszkańcy formułują 17 postulatów do władz portu i organizują protest, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/17-postulatow-mieszkancow-do-wladz-portu-To-dopiero-poczatek-naszych-dzialan-n178254.html> (dostęp 07.2024).
- Korolczuk M., 2023b, Tunel tonie w pyłe węglowym. "Jeśli wysiądzie wentylacja, trzeba będzie go zamknąć", <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Tunel-tonie-w-pyle-weglowym-Jesli-wysiadzie-wentylacja-trzeba-bedzie-go-zamknac-n174678.html> (dostęp 07.2024).
- Korolczuk M., 2023c, Prezydent Gdańska apeluje do premiera ws. pyłu węglowego, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Prezydent-Gdanska-apeluje-do-premiera-ws-pylu-weglowego-n177658.html> (dostęp 07.2024).
- Korolczuk M., 2023d, Dialog urzędników z portem ws. pyłu nad Gdańskiem, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Dialog-urzednikow-z-portem-ws-pylu-nad-Gdanskim-n177827.html> (dostęp 07.2024).
- Korolczuk M., 2023e, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/List-do-Tuska-i-zawiadomienie-do-prokuratury-ws-odoru-i-hald-wegla-n183874.html> (dostęp 07.2024).
- Korolczuk M., 2023f, Nocne hałasy na Stogach do końca maja, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Nocne-halasy-na-Stogach-do-konca-maja-n178280.html> (dostęp 07.2024).
- Korolczuk M., 2023g, Hałas z portu nie daje spać mieszkańcom. Utrudnienia potrwać do jesieni, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Halas-z-portu-nie-daje-spac-mieszkancom-Utrudnienia-potrwa-ja-do-jesieni-n177363.html> (dostęp 07.2024).
- Korolczuk M., 2023h, Baltic Hub. Mieszkańcy skarżą się na hałas nocą. "Przepraszamy", <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Rozbudowa-Baltic-Hub-Mieszkancy-skarza-sie-na-halas-noca-n175900.html> (dostęp 07.2024).

- Korolczuk M., 2024, Pożar magazynu pod lupą ABW. Plaże zamknięte do środy, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Pozar-magazynu-pod-lupa-ABW-Plaze-zamkniete-do-srody-n191320.html> (dostęp 07.2024).
- Kraśnicki A., 2017, <https://szczecin.wyborcza.pl/szczecin/7,34939,21565147,w-porcie-smrod-normy-benzenu-przekroczone-o-kilkaset-procent.html> (dostęp 07.2024).
- Kurier Szczeciński, 2018, Pył zatruwa nam życie, <https://24kurier.pl/aktualnosci/wiadomosci/pyl-zatruwa-nam-zycie/> (dostęp 07.2024).
- Kurier Szczeciński, 2021, Przebudowa w rejonie Kanału Dębickiego. Port podwoi przeładunki? <https://24kurier.pl/aktualnosci/gospodarka/przebudowa-w-rejonie-kanalu-debickiego-port-podwoi-przeladunki/> (dostęp 07.2024).
- Kurier Szczeciński, 2022a, Nabrzeże Huk do przebudowy, <https://24kurier.pl/aktualnosci/gospodarka/nabrzeze-huk-do-przebudowy/> (dostęp 07.2024)
- Kurier Szczeciński, 2022b, Znow wjazd do miasta zakorkowany. Ul. Gdańską tempem żółwia, <https://24kurier.pl/aktualnosci/wiadomosci/znow-wjazd-do-miasta-zakorkowany-ul-gdanska-tempem-zolwia/> (dostęp 07.2024).
- Kurier Szczeciński, 2023, Hałasy nie dają spać mieszkańcom. Kto odpowiada za głośne prace w środku nocy?, <https://24kurier.pl/ekurier/halasy-nie-daja-spac-mieszkancom-kto-odpowiada-za-glosne-prace-w-srodku-nocy/> (dostęp 07.2024).
- Kuś Ł., 2023, W Porcie Rotterdam ruszy duża inwestycja w terminalu Maasvlakte II, <https://intermodalnews.pl/2023/04/03/w-porcie-rotterdam-ruszy-duza-inwestycja-w-terminalu-maasvlakte-ii/> (dostęp 06.2024).
- Lloyd's, 2024, A conversation with the Maritime and Port Authority of Singapore (MPA), <https://www.lloyds.com/news-and-insights/futureset/join-the-reset/greener-transport/mpa-case-study> (dostęp 06.2024).
- Maliszewski J., 2022a, Rekord za rekordem – Ever Alot już nie jest największy, <https://www.gospodarkamorska.pl/rekord-za-rekordem-ever-alot-juz-nie-jest-najwiekszy-wideo-65807> (dostęp 09.2022).
- Maliszewski J., 2022b, Polferries: koszty paliwa przekładają się na ceny usług; przenosiny do Gdyni pod znakiem zapytania, <https://www.gospodarkamorska.pl/polferries-koszty-paliwa-przekladaja-sie-na-ceny-uslug-przenosiny-do-gdyni-pod-znakiem-zapytania-65820> (dostęp 02.2024).

- Mapa hałasu Miasta Gdyni 2022, 2022,
<https://mapahalasu.gci.gdynia.pl/VisMap/apps/gdynia/public/index.html> (dostęp 07.2024)
- Maritime Singapore Decarbonisation Blueprint: Working Towards 2050, 2022,
<https://www.mpa.gov.sg/maritime-singapore/sustainability/maritime-singapore-decarbonisation-blueprint> (dostęp 06.2024).
- Maritime Singapore Green Initiative, 2024, <https://www.mpa.gov.sg/maritime-singapore/sustainability> (dostęp 06.2024).
- Maritime Sustainability Reporting Guide, 2019, https://safety4sea.com/wp-content/uploads/2019/08/MPA-Singapore-Maritime-Sustainability-Reporting-Guide-2019_08.pdf (dostęp 06.2024).
- Masternak O., 2019, <https://gs24.pl/nasza-internautka-duszacy-smrod-w-okolicy-portu-w-szczecinie-sprawdzilismy/ar/13847394> (dostęp 07.2024).
- Miasto Świnoujście, 2024, Terminal kontenerowy do poprawki. Naruszono lub zignorowano szereg przepisów, <https://www.swinoujscie.pl/pl/news/content/20011> (dostęp 07.2024).
- Ministry of Transport, 2024, An Environmentally Sustainable Maritime Singapore, <https://www.mot.gov.sg/what-we-do/green-transport/maritime-environment-responsibility> (dostęp 06.2024).
- Moritz K., 2018, Czy plaża na Stogach stanie się częścią portu?, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Czy-plaza-na-Stogach-pojdzie-pod-rozbudowe-portu-n122614.html> (dostęp 07.2024).
- Moritz K., 2019, Plaża na Stogach: zdecyduj o zmianach, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Plaza-na-Stogach-najpierw-uwagi-mieszkancow-pozniej-zmiany-n134182.html> (dostęp 07.2024).
- MPA Singapore, 2019, MPA Launches Singapore's First Maritime Sustainability Reporting Guide, <https://www.mpa.gov.sg/media-centre/details/mpa-launches-singapore-s-first-maritime-sustainability-reporting-guide> (dostęp 06.2024).
- MPA Singapore, 2024, Cautious Optimism for 2024 Amidst New Highs in Vessel Arrival Tonnage, Container Throughput, Bunker Sales and Tonnage Registration in 2023, <https://www.mpa.gov.sg/media-centre/details/cautious-optimism-for-2024-amidst-new-highs-in-vessel-arrival-tonnage-container-throughput-bunker-sales-and-tonnage-registration-in-2023> (dostęp 06.2024).
- Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2021, 2022, GUS, Warszawa.

- Naskręt M., 2013, Ciężarówki znikną z ulic Nowego Portu, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Ciezarowki-znikna-z-ulic-Nowego-Portu-n70889.html> (dostęp 07.2024).
- Naskręt M., 2018a, Sukces mieszkańców w obronie plaży na Stogach, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Sukces-mieszkancow-w-obronie-plazy-na-Stogach-n127872.html> (dostęp 07.2024).
- Naskręt M., 2018b, Port Gdańsk: nie zabieramy plaży na Stogach, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Port-Gdansk-nie-zabierzemy-plazy-na-Stogach-n127992.html> (dostęp 07.2024).
- Oleksy E., 2024, Duży pożar złomu na statku w Porcie Gdańskim, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Duzy-pozar-zlomu-na-statku-w-Porcie-Gdanskim-n185298.html> (dostęp 07.2024).
- ONZ, 2015, Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030, https://www.un.org/files/164/Agenda%202030_pl_2016_ostateczna.pdf (dostęp 02.2023).
- Orlik S., 2015, Burza węglowa nad Świnoujściem, <https://www.iswinoujscie.pl/artykuly/37239/> (dostęp 07.2024).
- Palińska E., 2024, Wielki pożar magazynu w Porcie Gdańsk. Rekomendowane zamknięcie okien, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Wielki-pozar-magazynu-w-Porcie-Gdansk-n191298.html> (dostęp 13.07.2024).
- Parkitny M., 2024, Ostrów Grabowski będzie jeszcze większym zapleczem dla portu i EcoGeneratora, <https://gs24.pl/ostrow-grabowski-bedzie-jeszcze-wiekszym-zapleczem-dla-portu-i-ecogeneratora/ar/c1-18236147> (dostęp 07.2024).
- Polferries, 2024, <https://polferries.pl> (dostęp 02.2024).
- Port Gdynia, 2014, Strategia rozwoju Portu Gdynia do 2027 roku, <https://www.port.gdynia.pl/o-porcie/strategia-rozwoju-portu-gdynia-do-2027-roku/> (dostęp 05.2024).
- Port Gdynia, 2018, Społeczna odpowiedzialność Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A., https://www.port.gdynia.pl/wp-content/uploads/2021/09/49972_raport_CSR.pdf (dostęp 05.2024).
- Port Gdynia, 2022, Społeczna odpowiedzialność Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A., https://www.port.gdynia.pl/wp-content/uploads/2021/09/CSR_2022.pdf (dostęp 05.2024).

- Port Gdynia, 2024, <https://www.port.gdynia.pl> (dostęp 05.2024).
- Port of Long Beach, 2024, <https://polb.com/port-info/> (dostęp 06.2024).
- Port of Rotterdam, 2024, <https://www.portofrotterdam.com/en> (dostęp 06.2024).
- Port Szczecin, 2024, <https://port.szczecin.pl> (dostęp 02.2024).
- Port Zewnętrzny, 2024, <https://www.portzewnetrzny.pl> (dostęp 07.2024).
- Portal Morski, 2020, Port Gdynia buduje sieć kooperacji z przedsiębiorcami japońskimi, <https://www.portalmorski.pl/porty-logistyka/44308-port-gdynia-buduje-siec-kooperacji-z-przedsiębiorcami-japońskimi> (dostęp 07.2024).
- Portal Morski, 2021, Van Oord zamówił "mega" statek do instalacji fundamentów i turbin o mocy do 20 MW, <https://www.portalmorski.pl/stocznie-statki/49440-van-oord-zamowil-mega-statek-do-instalacji-fundamentow-i-turbin-o-mocy-do-20-mw> (dostęp 09.2021).
- Portal Morski, 2023, Port Gdańsk inicjuje kolejną akcję czyszczenia ulic dojazdowych do terminali portowych, <https://www.portalmorski.pl/porty-logistyka/53282-port-gdansk-inicjuje-kolejna-akcje-czyszczenia-ulic-dojazdowych-do-terminali-portowych> (dostęp 07.2024)
- Prawo ochrony środowiska, 2001, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20010620627/U/D20010627Lj.pdf> (dostęp 02.2023).
- Prognoza oddziaływania na środowisko projektu Programu rozwoju polskich portów morskich do 2030 roku, 2018, <https://www.gov.pl/web/gospodarkamorska/program-rozwoju-polskich-portow-morskich-do-2030-roku> (dostęp 07.2024).
- Program rozwoju polskich portów morskich do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku), 2018, <https://www.gov.pl/web/gospodarkamorska/program-rozwoju-polskich-portow-morskich-do-2030-roku> (dostęp 02.2023).
- Protokół z Kioto, 1997, https://bip.mos.gov.pl/fileadmin/user_upload/bip/umowy_miedzynarodowe/zmiany_klimatu/Protokol_z_Kioto.pdf (dostęp 07.2024).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem, 2011, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20111400824/O/D20110824.pdf>

- Rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, 2007, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20071200826/O/D20070826.pdf> (dostęp 07.2024)
- Rudnicki M., 2016, Działki do likwidacji. Zbudują tutaj port, <https://gs24.pl/dzialki-do-likwidacji-zbuduja-tutaj-port/ar/10376324> (dostęp 07.2024).
- Rudnicki M., 2018, Śmierdzący odór to nie fiołki na łące. WIOŚ robi co może, <https://gs24.pl/smierzacy-odor-to-nie-fiolki-na-lace-wios-robi-co-moze/ar/13460297> (dostęp 07.2024).
- Rybicka D., Kolicki T., Korpalska M., Romańczuk J., 2015, Rozwiązania chroniące środowisko w eksploatacji portu morskiego – Port Gdańsk, https://imig.pl/pliki/artykuly/2015-4/2015-4_633-640_Rybicka.pdf (dostęp 08.2024).
- Rynek Infrastruktury, 2019, Rusza rozbudowa i modernizacja miejsc parkingowych w Porcie Gdynia, <https://www.rynekinfrastruktury.pl/wiadomosci/biznes-i-przemysl/rusza-rozbudowa-i-modernizacja-miejsc-parkingowych-w-portcie-gdynia-65919.html> (dostęp 08.2024).
- Sielski M., 2015, Port i logistyk obiecują: fetoru już nie będzie, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Port-i-logistyk-obiecuj-a-fetoru-juz-nie-bedzie-n88308.html> (dostęp 07.2024).
- Sielski M., 2018a, Będą rozmowy o pyle węglowym w Gdyni, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Bedzie-spotkanie-o-pyle-weglowym-w-Gdyni-n125735.html> (dostęp 07.2024).
- Sielski M., 2018b, Burzliwe spotkanie o pyle węglowym w centrum Gdyni, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Burzliwe-spotkanie-o-pyle-weglowym-w-Gdyni-n125899.html> (dostęp 07.2024).
- Sielski M., 2020, Skrót do centrum przez port? Nie opłaca się, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Skrot-do-centrum-przez-port-Nie-oplaca-sie-n142851.html> (dostęp 07.2024).
- SmartPort, 2021, 10 SmartPort Trends 2030-2050, https://smartport.nl/wp-content/uploads/2021/06/ENG-10-SmartPort-Trends-2030-2050_final.pdf (dostęp 05.2024).
- Stapórek M., 2007, Kontenery na plaży, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Kontenery-na-plazy-n24797.html> (dostęp 07.2024).
- Stena Line, 2024, <https://www.stenaline.pl> (dostęp 02.2024).

- Stowarzyszenie Zielone Wyspy Świnoujście, 2024,
<https://www.facebook.com/p/Stowarzyszenie-Zielone-Wyspy-Swinoujście-100068082135480/> (dostęp 08.2024).
- Strategiczna Mapa Hałasu dla Miasta Gdańska na lata 2022-2027, 2022,
<https://geogdansk.pl/app/pl/?lang=pl> (dostęp 07.2024)
- Strategiczna Mapa Hałasu Miasta Szczecin 2022, 2022,
<https://mapa.szczecin.eu/gpt4/?permalink=64751697> (dostęp 07.2024)
- System TranStat, 2024, <https://transtat.stat.gov.pl/1-3/1-3-1.aspx> (dostęp 09.2024).
- szczecin.naszemiasto.pl, 2014, <https://szczecin.naszemiasto.pl/co-tak-smierdzi-na-basenie-gorniczym-w-szczecinie/ar/c4-2718234> (dostęp 07.2024).
- Szczerba P., 2015, Znowu fetor w Gdyni. Winna biomasa z portu?,
<https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Znowu-fetor-w-Gdyni-Winna-biomasa-z-portu-n93760.html> (dostęp 07.2024).
- Szczerba P., 2018a, Pył węglowy z portu dokucza mieszkańcom centrum Gdyni,
<https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Pył-węglowy-z-portu-dokucza-w-centrum-Gdyni-n125286.html> (dostęp 07.2024).
- Szczerba P., 2018b, Fetor przestanie dokuczać mieszkańcom Obłuża,
[https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Fetor-przestanie-dokuczac-mieszkancom-Obłuża-n126946.html](https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Fetor-przestanie-dokuczac-mieszkancom-Obluz-a-n126946.html) (dostęp 07.2024).
- Szczerba P., 2019, Radni Gdyni przeciw poszerzeniu granic portu,
<https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Radni-Gdyni-przeciw-poszerzeniu-granic-portu-n137598.html> (dostęp 07.2024).
- Szczerba P., 2020, Komisja zbada przyczyny pożaru magazynu w porcie w Gdyni,
<https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Komisja-zbada-przyczyny-pozaru-magazynu-w-porcie-w-Gdyni-n142978.html> (dostęp 07.2024).
- trojmiasto.pl, 2010, Hałas nie daje mieszkańcom spokoju,
<https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Halas-nie-daje-mieszkancom-spoкою-n37231.html> (dostęp 07.2024).
- trojmiasto.pl, 2020a, Pył z przeładunku kruszywa dokucza mieszkańcom Nowego Portu,
<https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Pył-z-przeładunku-kruszywa-dokucza-mieszkancom-Nowego-Portu-n146372.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2020b, Pali się dach elewatora w porcie w Gdyni, <https://www.trojmiasto.pl/raport/Pali-sie-dach-elewatora-w-porcie-w-Gdyni-rt161612.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2022a, Gigantyczny korek przed wjazdem do portu w Gdyni, <https://www.trojmiasto.pl/raport/Gigantyczny-korek-przed-wjazdem-do-portu-w-Gdyni-rt243064.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2022b, Nocny pożar siarki w porcie, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/W-Porcie-Gdansk-zapalila-sie-siarka-n170802.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2023a, Tak dla portu! Nie dla pyłu! - radni przyjęli apel ws. pyłu węglowego, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Tak-dla-portu-Nie-dla-pylu-radni-przyjeli-apel-ws-pylu-weglowego-n178738.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2023b, Pył w Nowym Porcie, <https://www.trojmiasto.pl/raport/Pył-w-Nowym-Porcie-rt302574.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2023c, Trwa pogłębianie i palowanie. Baltic Hub się powiększa, <https://biznes.trojmiasto.pl/Trwa-poglebianie-i-palowanie-Baltic-Hub-w-Porcie-Gdansk-powieksza-sie-n174160.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2023d, Kiedy odpuści paraliż Trasy Sucharskiego? Myślą, co zrobić z TIR-ami z węglem, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Kiedy-odpusci-paraliz-Trasy-Sucharskiego-Mysla-co-zrobic-z-tirami-z-weglem-n174493.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2023e, Terminale kontenerowe utknęły w korkach, <https://biznes.trojmiasto.pl/Terminale-kontenerowe-utknely-w-korkach-n183279.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2023f, Głośnie TIR-y w Gdyni, [https://www.trojmiasto.pl/raport/Głosne-TIR-y-w-Gdyni-rt329158.html#r329173](https://www.trojmiasto.pl/raport/Glosne-TIR-y-w-Gdyni-rt329158.html#r329173) (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2024a, Wielogodzinne korki do portu kontenerowego BCT GDYNIA, <https://www.trojmiasto.pl/raport/Wielogodzinne-korki-do-portu-kontenerowego-BCT-GDYNIA-rt363500.html> (dostęp 07.2024).

trojmiasto.pl, 2024b, Woda w zatoce bezpieczna. Można się kąpać, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Woda-w-zatoce-bezpieczna-Mozna-sie-kapac-n191497.html> (dostęp 07.2024).

tu.swinoujscie.pl, 2018, Świetny III kwartał w Bulk Cargo Port Szczecin – w przeładunkach króluje Nabrzeże Górnośląskie, <https://tu.swinoujscie.pl/2018/11/30/swietny-iii-kwartal->

- w-bulk-cargo-port-szczecin-w-przeladunkach-kroluje-nabrzeze-gornoslaskie/ (dostęp 07.2024).
- Tuas Port – A Smarter and Greener Port, 2024, <https://www.mpa.gov.sg/maritime-singapore/port-of-the-future> (dostęp 06.2024).
- tv.trojmiasto.pl, 2023, <https://tv.trojmiasto.pl/Taki-pyl-z-portu-ze-nic-nie-widac-Gdansk-10-05-2023-video-81563.html> (dostęp 07.2024).
- tv.trojmiasto.pl, 2024, <https://tv.trojmiasto.pl/Skad-tyle-wegla-i-kamieni-na-drogach-12-02-2024-video-87951.html> (dostęp 07.2024).
- Unity Line, 2024, <https://www.unityline.pl> (dostęp 02.2024).
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, 2003, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20030800717/U/D20030717Lj.pdf> (dostęp 02.2023).
- Ustawa o portach i przystaniach morskich, 1996, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19970090044/U/D19970044Lj.pdf> (dostęp 02.2023).
- Ustawa o rewitalizacji, 2015, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20150001777> (dostęp 07.2024).
- Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, 2008, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20081991227/U/D20081227Lj.pdf> (dostęp 07.2024).
- Web of Science Core Collection, 2024, <https://mjl.clarivate.com/help-center> (dostęp 07.2024).
- Web of Science Research Areas, 2024, <https://incites.zendesk.com/hc/en-gb/articles/22586272202513-Web-of-Science-Research-Areas> (dostęp 07.2024).
- Web of Science, 2024, <https://access.clarivate.com/login?app=wos&alternative=true&shibShireURL=https:%2F%2Fwww.webofknowledge.com%2F%3Fauth%3DShibboleth&shibReturnURL=https:%2F%2Fwww.webofknowledge.com%2F&roaming=true> (dostęp 01.2024).
- World Ports Sustainability Report 2020, 2020, <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/WORLD-PORTS-SUSTAINABILITY-REPORT-2020-FIN.pdf> (dostęp 02.2023).

- WPSP, 2017, Ports of Los Angeles and Long Beach – Clean Air Action Plan 2017, <https://sustainableworldports.org/project/ports-of-los-angeles-and-long-beach-clean-air-action-plan-2017/> (dostęp 06.2024).
- WPSP, 2019, Port consortium – NEPTUNES project, <https://sustainableworldports.org/project/port-consortium-neptunes-project/> (dostęp 06.2024).
- WPSP, 2020a, Port of Long Beach Smart eTruck Charging, <https://sustainableworldports.org/wp-content/uploads/Port-of-Long-Beach-Smart-eTruck-Charging.pdf> (dostęp 06.2024).
- WPSP, 2020b, MPA Singapore – Digital Port Ecosystem, <https://sustainableworldports.org/project/mpa-singapore-digital-port-ecosystem/> (dostęp 06.2024).
- WPSP, 2020c, Singapore grants further reductions in port dues as part of broad support package, <https://sustainableworldports.org/singapore-grants-further-reductions-in-port-dues-as-part-of-broad-support-package/> (dostęp 06.2024).
- WPSP, 2022a, Port of Rotterdam – Routescanner, <https://sustainableworldports.org/project/port-of-rotterdam-routescanner/> (dostęp 06.2024).
- WPSP, 2022b, Port of Rotterdam – Increasing biodiversity in the port, <https://sustainableworldports.org/project/port-of-rotterdam-increasing-biodiversity-in-the-port/> (dostęp 06.2024).
- WPSP, 2022c, PSA Singapore – OptEVoyage, <https://sustainableworldports.org/project/psa-singapore-optevoyage/> (dostęp 06.2024).
- WPSP, 2024, Port of Long Beach – Community Grants Program, <https://sustainableworldports.org/project/port-of-long-beach-community-grants-program/> (dostęp 06.2024).
- WPSP, 2024, Port of Rotterdam – Harbour Emission Service Platform (HESP), <https://sustainableworldports.org/project/port-of-rotterdam-harbour-emission-service-platform-hesp/> (dostęp 06.2024).
- Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A., 2019, Plan rozwoju Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A. do roku 2030, <https://bip.port.szczecin.pl/artykul/81/137/plan-rozwoju-zarzadu-morskich-portow-szczecin> (dostęp 07.2024).

- Zarząd Morskiego Portu Gdańsk S.A., 2019, Strategia Portu Gdańsk 2030, <https://przetargi.portgdansk.pl/investments/strategy/strategia-2030.pdf> (dostęp 07.2024).
- Zięba S., 2020a, Jedna osoba ranna w wypadku tramwaju i ciężarówki w Gdańsku, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Jedna-osoba-ranna-w-wypadku-tramwaju-i-ciezarowki-w-Gdansk-n144352.html> (dostęp 07.2024).
- Zięba S., 2020b, Ciężarówki korkują ul. Polską w Gdyni, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Ciezarowki-korkuja-ul-Polska-w-Gdyni-n142417.html> (dostęp 07.2024).
- Zięba S., 2023, Do paraliżu Trasy Sucharskiego trzeba się przyzwyczaić? Rozwiązania nie widać, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Do-paralizu-Trasy-Sucharskiego-trzeba-sie-przyzwyczai-Rozwiazania-nie-widac-n174343.html> (dostęp 07.2024).

Spis tablic

Tab. 1.1. Hipotezy szczegółowe i sposób ich weryfikacji w pracy.....	11
Tab. 2.1. Model rozwoju portów morskich według UNCTAD.....	32
Tab. 3.1. Wpływ portów morskich na realizację celów zrównoważonego rozwoju.....	43
Tab. 3.2. Przykłady priorytetów środowiskowych europejskich portów morskich w latach 1996–2023.	47
Tab. 3.3. Przykłady oddziaływania portów morskich na środowisko przyrodnicze.	49
Tab. 4.1. Przegląd definicji bądź określeń zielonego portu.....	59
Tab. 4.2. Tło metodyczne kwerendy literaturowej o zielonych portach.	62
Tab. 4.3. Wiodące prace dotyczące zielonych portów według Web of Science.	66
Tab. 4.4. Wiodące prace z Polski dotyczące zielonych portów według Web of Science. ..	66
Tab. 4.5. Katalog obszarów i poszczególnych działań szczegółowych w ramach modelu zielonego portu.	93
Tab. 5.1. Odniesienia do koncepcji zielonego portu w dokumentach strategicznych portów w Gdańsku, Gdyni oraz Szczecinie-Świnoujściu.	121
Tab. 6.1. Zmiana poziomu zanieczyszczeń powietrza w portach w latach 2019–2024 r. (w p.p.).....	130
Tab. 6.2. Wykaz substancji w wodach basenów portowych objęte okresowym pomiarem.	134
Tab. 6.3. Fragment sprawozdania z punktu pomiarowego nr 1 (Basen Węglowy/Górnicy) badania wód portowych w Porcie Gdańsk z lat 2019–2024.....	137
Tab. 6.4. Fragment sprawozdania z punktu pomiarowego nr 2 (Basen Władysława IV) badania wód portowych w Porcie Gdańsk z lat 2019–2024.....	137
Tab. 6.5. Fragment sprawozdań z punktu pomiarowego nr 2 (Basen Prezydenta) badania wód portowych w Porcie Gdynia z lat 2019–2024.....	140
Tab. 6.6. Fragment sprawozdań z punktu pomiarowego nr 5 (Basen Wendy) badania wód portowych w Porcie Gdynia z lat 2019–2024.	140
Tab. 6.7. Klasyfikacja form pokrycia terenu zgodnie z nomenklaturą BDOT10k.....	154
Tab. 6.8. Struktura pokrycia terenu portu w Gdańsku w latach 2014–2024.	155
Tab. 6.9. Struktura pokrycia terenu portu w Gdyni (2014–2024).	156
Tab. 6.10. Struktura pokrycia terenu portu w Szczecinie (2014–2024).	157
Tab. 6.11. Struktura pokrycia terenu portu w Świnoujściu (2014–2024).	158
Tab. 7.1. Przegląd materiałów prasowych dotyczących uciążliwości funkcjonowania portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu.	160
Tab. 7.2. Charakterystyka respondentów badania.	184
Tab. 8.1. Przegląd dotychczasowych działań portu w Gdańsku wpisujących się w koncepcję zielonego portu.	204
Tab. 8.2. Przegląd dotychczasowych działań portu w Gdyni wpisujących się w koncepcję zielonego portu.	210
Tab. 8.3. Przegląd dotychczasowych działań przez zespół portowy Szczecin-Świnoujście wpisujących się w koncepcję zielonego portu.....	215
Tab. 8.4. Zestawienie zgodności portów z modelem zielonego portu.	220

Spis rycin

Ryc. 2.1. Przedpole i zaplecze portowe.....	26
Ryc. 2.2. Model Anyport.....	30
Ryc. 3.1. Cele zrównoważonego rozwoju.....	42
Ryc. 4.1. Studia nad zielonymi portami według kategorii tematycznych Web of Science.....	62
Ryc. 4.2. Studia nad zielonymi portami według poszczególnych badaczy.....	63
Ryc. 4.3. Studia nad zielonymi portami według ośrodków badawczych.....	64
Ryc. 4.4. Studia nad zielonymi portami według kraju (Web of Science).....	64
Ryc. 4.5. Aktywność badawcza dotycząca zielonych portów.....	65
Ryc. 4.6. Zielony port i powiązane z nim słowa kluczowe.....	67
Ryc. 4.7. Struktura słów kluczowych powiązanych z zielonym portem w podziale na klastry tematyczne.....	68
Ryc. 4.8. Model zielonego portu.....	92
Ryc. 5.1. Port w Gdańsku.....	97
Ryc. 5.2. Port w Gdyni.....	99
Ryc. 5.3. Porty w Szczecinie (A) i Świnoujściu (B).....	100
Ryc. 5.4. Rozmieszczenie głównych przedsiębiorstw eksploatacyjnych w badanych portach.....	103
Ryc. 5.5. Port gdański znad Nabrzeża Dworzec Drzewny.....	105
Ryc. 5.6. Port w Gdyni od strony Estakady Kwiatkowskiego.....	106
Ryc. 5.7. Port w Szczecinie (Nabrzeże Górnośląskie).....	108
Ryc. 5.8. Terminal Promowy w Świnoujściu.....	109
Ryc. 5.9. Obroty ładunkowe głównych polskich portów w latach 1990–2022 w tys. ton.....	110
Ryc. 5.10. Kategorie ładunkowe obsługiwane w polskich portach (w tys. ton).....	111
Ryc. 5.11. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie gdańskim.....	112
Ryc. 5.12. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie gdyńskim.....	113
Ryc. 5.13. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie szczecińskim.....	114
Ryc. 5.14. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie w Świnoujściu.....	115
Ryc. 5.15. Statki wchodzące do portów w latach 1990–2022 (w tys.).....	116
Ryc. 5.16. Międzynarodowy ruch pasażerów w polskich portach w latach 2011–2022... ..	118
Ryc. 5.17. Międzynarodowy ruch pasażerski w portach (2019–2022).....	119
Ryc. 6.1. Rozmieszczenie stacji pomiarowych jakości powietrza Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.....	128
Ryc. 6.2. Średnioroczny poziom emisji zanieczyszczeń powietrza w portach objętych badaniem (2019–2024).....	129
Ryc. 6.3. Średnie roczne emisje CO ₂ w portach według typu statku (2019–2024).....	131
Ryc. 6.4. Punkty pomiarowe badania wód portowych w porcie gdańskim.....	136

Ryc. 6.5. Punkty pomiarowe badania jakości wód portowych w porcie gdyńskim.	139
Ryc. 6.6. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźników L_{DWN} i L_N dla hałasu przemysłowego w Gdańsku.	145
Ryc. 6.7. Punkty pomiaru hałasu w Porcie Gdynia.	147
Ryc. 6.8. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźników L_{DWN} i L_N dla hałasu przemysłowego w Gdyni.	148
Ryc. 6.9. Przestrzenne zróżnicowanie wskaźników L_{DWN} i L_N dla hałasu przemysłowego w Szczecinie.	149
Ryc. 7.1. Pył węglowy z terenów portowych unoszący się nad Gdańskiem.	162
Ryc. 7.2. Pożar magazynu w porcie gdyńskim (marzec 2020 r.).	167
Ryc. 7.3. Zablockowany pas drogowy na ul. Marynarki Polskiej w Nowym Porcie.	172
Ryc. 7.4. Liczba ludności zamieszkująca strefy oddziaływania portów w 2021 r.	176
Ryc. 7.5. Obszar oddziaływania portu gdańskiego.	177
Ryc. 7.6. Obszar oddziaływania portu gdyńskiego.	179
Ryc. 7.7. Obszar oddziaływania portu szczecińskiego.	181
Ryc. 7.8. Obszar oddziaływania portu w Świnoujściu.	182
Ryc. 7.9. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji zapylenia z terenów portowych. ...	186
Ryc. 7.10. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji odor/zapachu z terenów portowych.	187
Ryc. 7.11. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji hałasu z terenów portowych.	188
Ryc. 7.12. Źródła informacji na temat oddziaływania portu.	190
Ryc. 7.13. Wpływ portu na środowisko w bezpośrednim miejscu zamieszkania respondentów.	191
Ryc. 7.14. Uciążliwość ruchu samochodów ciężarowych do/z portu według respondentów.	193
Ryc. 7.15. Wpływ portu na warunki życia w okolicy zamieszkania respondentów.	194
Ryc. 7.16. Poczucie przynależności do międzynarodowego środowiska (wspólnoty międzynarodowej) dzięki obecności portu.	195
Ryc. 7.17. Zalety sąsiedztwa portu.	196
Ryc. 7.18. Wady sąsiedztwa portu.	197
Ryc. 7.19. Wpływ portu na rozwój społeczności lokalnej według respondentów.	198
Ryc. 7.20. Chęć natychmiastowej zmiany miejsca zamieszkania przez respondentów z uwagi na uciążliwość portu.	199
Ryc. 7.21. Zgodność respondentów ze stwierdzeniem: „Dobrze mieszka mi się w sąsiedztwie portu”	200
Ryc. 7.22. Dialog port – mieszkańcy.	200
Ryc. 7.23. Poprawa przestrzeni publicznych poprzez działania portu dla mieszkańców.	201
Ryc. 8.1. Ocena zgodności działań wpisujących się w koncepcje zielonego portu przez porty objęte badaniem.	222

Załączniki

Załącznik 1. Wzór kwestionariusza ankiety dotyczącej postrzegania portu przez mieszkańców.

Opinia mieszkańców na temat sąsiedztwa portów morskich

Szanowni Państwo,
serdecznie zapraszam do udziału w badaniu dotyczącym doświadczeń mieszkańców związanych z życiem w przyportowych dzielnicach/osiedlach miejskich.

Badanie kierowane jest wyłącznie do mieszkańców wybranych dzielnic/osiedli w Gdańsku (Nowy Port, Letnica, Młyniska, Przeróbka, Śródmieście, Stogi, Rudniki, Krakowiec-Górki Zachodnie, Wyspa Sobieszewska), Gdyni (Oksywie, Obłuże, Pogórze, Chylonia, Leszczynki, Grabówek, Śródmieście), Szczecinie (Skolwin, Stołczyn, Gołęcino-Gocław, Żelechowa, Niebuszewo, Stare Miasto, Międzytorze-Wyspa Pucka, Dąbie) i Świnoujściu (Centrum, Warszów, Ognica).

Państwa odpowiedzi jako mieszkańców są niezwykle istotne dla zrozumienia wpływu portu na bezpośrednie otoczenie, szczególnie w kontekście społeczno-gospodarczym, środowiskowym oraz oczekiwań wobec sąsiedztwa portu. Zapewniam, że badanie jest całkowicie anonimowe. Jego wyniki wykorzystane zostaną w badaniach naukowych i publikowane będą jedynie w formie zbiorczych zestawień. Średni czas wypełnienia kwestionariusza to około 10 minut.

Dziękuję za poświęcony czas i cenny wkład w badanie.

W razie pytań zapraszam do kontaktu: sandra.zukowska@ug.edu.pl

Miejsce zamieszkania

- Gdańsk
- Gdynia
- Szczecin
- Świnoujście

Proszę o podanie dzielnicy/osiedla zamieszkania.

Proszę o podanie liczby lat zamieszkania w dzielnicy/osiedlu.

Jak często Pan/Pani odczuwa wymienione poniżej rodzaje zanieczyszczeń emitowane z terenu portu?

	Codziennie	Kilka razy w tygodniu	Raz w tygodniu	Raz na dwa tygodnie	Raz w miesiącu	Rzadziej niż raz w miesiącu	Nigdy
Zapylenie							
Odór/zapach							
Hałas							

Jak bardzo uciążliwe dla Pana/Pani są poniższe emisje emitowane z terenu portu?

	Bardzo uciążliwe	Uciążliwe	Umiarkowane uciążliwe	Nieznacznie uciążliwe	Nieuciążliwe
Zapylenie					
Odór/zapach					
Hałas					

Czy znane są Panu/Pani inne zagrożenia dla środowiska ze strony portu?

- Tak
- Nie

Jeżeli są Panu/Pani znane proszę o ich wymienienie/opisanie, jeżeli nie – proszę pominąć.

Z jakich źródeł czerpie Pan/Pani informacje na temat oddziaływania portu?

- własne doświadczenia
- rozmowy z rodziną/sąsiadami/znajomymi
- media społecznościowe (np. Facebook)
- media tradycyjne (prasa, radio, telewizja)

Jaki wpływ, według Pana/Pani ma port na środowisko bezpośrednio w Pana/Pani miejscu zamieszkania?

- Bardzo zły
- Zły
- Trudno powiedzieć
- Dobry
- Bardzo dobry

Jakie, Pana/Pani, zdaniem są najpilniejsze działania po stronie portu w celu poprawy stanu środowiska w Pana/Pani miejscu zamieszkania?

Na ile jest uciążliwy, według Pana/Pani, ruch samochodów ciężarowych do/i z portu?

- Bardzo uciążliwy
- Uciążliwy
- Umiarkowanie uciążliwy
- Nieważnie uciążliwy
- Nieuciążliwy

Jak Pan/Pani ocenia wpływ portu na warunki życia w okolicy Pana/Pani miejsca zamieszkania?

- Bardzo zły
- Zły
- Trudno powiedzieć
- Dobry
- Bardzo dobry

Czy obecność portu daje Panu/Pani poczucie przynależności do międzynarodowego środowiska?

Polskie porty o strategicznym znaczeniu dla gospodarki kraju, tj. w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu prowadzą wymianę handlową z wieloma zagranicznymi krajami. Porty te są uznaną marką, szczególnie wśród krajów nadbałtyckich.

- Tak
- Nie
- Trudno powiedzieć

Jakie są, Pana/Pani, zdaniem główne zalety sąsiedztwa portu?

- dostęp do miejsc pracy bezpośrednio w porcie
- dostęp do miejsc pracy w firmach współpracujących z portem
- łatwy dostęp do transportu publicznego (przy portach, jako dużych przedsiębiorstwach lokowane są nowe przystanki komunikacji publicznej)
- atrakcyjny krajobraz terenów portowych
- możliwość wykorzystywania infrastruktury dostępowej do portów przez lokalną społeczność (np. drogi)
- wsparcie mieszkańców poprzez realizację np. projektów społecznych przez władze portu
- korzyści finansowe dla lokalnych przedsiębiorstw wynikające z obsługi ruchu turystycznego przez port

Jakie są, Pana/Pani, zdaniem główne wady sąsiedztwa portu?

- zanieczyszczenie powietrza
- hałas
- odór/brzydki zapach przez przeładowywane towary w porcie
- korki powstające przez ruch samochodów do/z portu
- duże ryzyko wypadków przez wzmożony ruch samochodowy do/z portu
- nieatrakcyjny krajobraz terenów portowych
- rozwój przestrzenny portu (np. ograniczenie przez port dostępu do atrakcyjnych terenów rekreacyjnych przez to, że w tym miejscu chce realizować nową działalność gospodarczą)

Czy uważa Pan/Pani, że obecność portu przyczynia się do rozwoju społeczności lokalnej dzielnicy/osiedla Pana/Pani miejsca zamieszkania?

- Zdecydowanie nie zgadzam się
- Nie zgadzam się
- Trudno powiedzieć
- Zgadzam się
- Zdecydowanie zgadzam się

Proszę zaznaczyć w jakim stopniu Pan/Pani zgadza się z poniższymi stwierdzeniami.

	Zdecydowanie nie zgadzam się	Nie zgadzam się	Trudno powiedzieć	Zgadzam się	Zdecydowanie zgadzam się
Sąsiedztwo portu ma pozytywny wpływ na moje codzienne życie.					
Gdybym miał(a) możliwość zmiany miejsca zamieszkania zrobił(a)bym to natychmiast przez uciążliwość funkcjonowania portu sąsiedztwie.					
Dobrze mieszka mi się w sąsiedztwie portu i nie mam potrzeby zmiany miejsca zamieszkania.					
Gdyby władze portu prowadziły dialog z mieszkańcami np. na temat jego rozwoju chętnie wziął/wzięłabym w nim udział.					

W jaki, Pana/Pani zdaniem, sposób, port mógłby przyczynić się do poprawy przestrzeni publicznych dla mieszkańców?

- tworzenie nowych przestrzeni zielonych i rekreacyjnych
- organizacja wydarzeń kulturalnych i społecznych
- ulepszanie infrastruktury miejskiej (ścieżki rowerowe, chodniki)
- poprawa dostępności i połączeń komunikacyjnych

Czy Pan/Pani doświadczył/doświadczyła bezpośrednich działań ze strony portu dla lokalnej społeczności?

np. projekty społeczne typu rozdawanie sadzonek dla mieszkańców, pikniki, zawody sportowe

- Tak
- Nie

Jeżeli Panu/Pani znane takie działania proszę o ich wymienienie/opisanie, jeżeli nie – proszę pominąć.

Czy obecność portu wpływa na wartość nieruchomości w Pana/Pani okolicy zamieszkania?

- Zwiększa wartość
- Nie ma wpływu

- Obniża wartość
- Trudno powiedzieć

Czy w Pana/Pani okolicy zamieszkania są miejsca, które są zaniedbane lub negatywnie wpływające na obraz osiedla/dzielnicy z powodu bliskości portu?

- Tak
- Nie

Jeżeli Panu/Pani znane takie miejsca proszę o ich wymienienie/opisanie, jeżeli nie – proszę pominąć.

Proszę zaznaczyć w jakim stopniu zgadza się Pan/Pani z poniższymi stwierdzeniami.

	Zdecydowanie nie zgadzam się	Nie zgadzam się	Trudno powiedzieć	Zgadzam się	Zdecydowanie zgadzam się
Jedynym celem przedsiębiorstwa powinna być maksymalizacja zysków.					
Przedsiębiorstwa powinny wykazywać się dbałością o społeczność żyjącą w ich sąsiedztwie i ponosić nakłady na poprawę warunków życia mieszkańców.					
Przedsiębiorstwa powinny wykazywać się dbałością o stan środowiska w ich sąsiedztwie oraz ponosić koszty jego zanieczyszczenia i rekultywacji.					

Czy Pan/Pani pracuje w porcie lub w podmiocie na terenie portu?

- Tak
- Nie

Czy ktoś z Pana/Pani rodziny bądź znajomych pracuje w porcie lub podmiocie na terenie portu?

- Tak
- Nie

Czy Pan/Pani uważa, że gospodarka morska to za ważny sektor dla rozwoju miasta?

- Tak
- Nie

Czy ma Pan/Pani dodatkowe uwagi lub sugestie dotyczące sąsiedztwa portu, które chciałby/chciałaby Pan/Pani dodać?

To miejsce na luźne refleksje, spostrzeżenia oraz opisanie swoich odczuć z życia w sąsiedztwie portu morskiego.

Proszę o wskazanie przedziału wiekowego w którym Pan/Pani się znajduje.

- 18–25 lat
- 26–35 lat
- 36–45 lat
- 46–55 lat
- 56–65 lat
- powyżej 65 lat

Proszę o wskazanie Pana/Pani wykształcenia.

- Podstawowe
- Zawodowe
- Średnie
- Wyższe

Proszę o wskazanie płci.

- Mężczyzna
- Kobieta
- Inne
- Nie chce odpowiadać

Proszę o wskazanie Pana/Pani statusu zawodowego.

- Pracujący
- Bezrobotny
- Uczeń
- Student/doktorant
- Emeryt/rencista

Streszczenie

Dynamiczny rozwój portów morskich szczególnie w XX i na początku XXI w., doprowadził do wzrostu ich negatywnego oddziaływania na otoczenie, zwłaszcza w kontekście rosnącego wolumenu przeładowywanych ładunków. Głównym wyzwaniem stała się konieczność zrównoważenia rozwoju gospodarczego portów z rozwojem społecznym, przy jednoczesnym ograniczeniu presji na środowisko.

Koncepcja zielonego portu stanowi współczesną odpowiedź sektora portowego na te wymagania. Jest niekiedy utożsamiana z nowym modelem rozwoju portów, łączącym implementację zrównoważonych praktyk technologicznych i biznesowych z odpowiedzialnością środowiskową oraz społeczną. Celem tego podejścia jest osiągnięcie równowagi między efektami ekologicznymi a korzyściami ekonomicznymi.

Problematyka badawcza dysertacji koncentruje się na rozwoju koncepcji zielonego portu na przykładzie portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej w Polsce – Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia. Głównym celem pracy była identyfikacja oraz weryfikacja tej koncepcji zarówno w ujęciu naukowym, jak i praktycznym. Dotychczasowe badania koncentrowały się przede wszystkim na aspekcie środowiskowym, w dysertacji natomiast perspektywa ta została rozszerzona o wymiar społeczno-przestrzenny.

W ramach badań zidentyfikowano główne uciążliwości związane z działalnością eksploatacyjną i inwestycyjną portów. Wykazano, że sąsiedztwo portów poprzez zwiększoną ekspozycję na zanieczyszczenia powietrza, hałas czy kongestię negatywnie wpływa na warunki życia mieszkańców dzielnic przyportowych. Przeprowadzone badanie ankietowe wśród mieszkańców Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia wykazało, że uciążliwości te są odczuwane na co dzień, a działania podejmowane przez porty oceniane są jako mało skuteczne. Mimo deklarowanej otwartości na dialog społeczny, poziom zaufania mieszkańców do portów pozostaje niski.

W badaniach zastosowano pogłębioną analizę literaturową oraz narzędzia GIS (Geograficzne Systemy Informacyjne). Opracowano autorski model zielonego portu, który posłużył jako narzędzie oceny stopnia realizacji założeń tej koncepcji na przykładzie polskich portach morskich.

Wyniki badań wskazują na wysoką aktywność portów w zakresie wdrażania działań zgodnych z koncepcją zielonego portu, szczególnie w obszarach środowiskowym i technologicznym. Jednocześnie koncepcja ta nie została jeszcze w wystarczającym stopniu

uwzględniona w dokumentach strategicznych portów, a podejmowane działania prośrodowiskowe wynikają głównie z motywacji ekonomicznych i wizerunkowych, a niekiedy stanowią reakcję na presję społeczną.

Zidentyfikowano dwie główne grupy barier utrudniających wdrażanie koncepcji zielonego portu. Pierwsza z nich o charakterze finansowo-technologicznym, obejmuje wysokie koszty inwestycji przestarzałą infrastrukturę i suprastrukturę, brak dostępu do nowoczesnych i ekologicznych technologii. Druga grupa o charakterze organizacyjno-społecznym dotyczy m.in. koncentracji portów na innych priorytetach, braku planowania strategicznego, niedoboru wykwalifikowanej kadry, niskiej świadomości wpływu działalności portowej na środowisko, braku spójnych wytycznych dotyczących wdrażania koncepcji zielonego portu (co utrudnia porównywalność działań), oporu wśród partnerów biznesowych wobec rozwiązań generujących dodatkowe koszty oraz niewielkiego zainteresowania społecznego wspieraniem zielonych inicjatyw.

Czynnikami sprzyjającymi wdrażaniu koncepcji zielonego portu są: zwiększone możliwości finansowe i organizacyjne portów oraz dostęp do innowacyjnych technologii.

Porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej w Polsce wykazują zróżnicowany poziom zaawansowania we wdrażaniu koncepcji zielonego portu. Liderami działań prośrodowiskowych są porty trójmiejskie, natomiast zespół portowy Szczecin–Świnoujście pomimo niższej oceny również podejmuje działania w tym zakresie.

Badania wykazały, że spośród komponentów koncepcji zielonego portu najbardziej niedoreprezentowanym, a zarazem wymagającym intensyfikacji działań pozostaje wymiar społeczno-przestrzenny, podczas gdy komponent środowiskowo-technologiczny dominuje.

Polskie porty stoją obecnie przed licznymi wyzwaniami społeczno-gospodarczymi, technologicznymi, polityczno-prawnymi i środowiskowymi.

Koncepcja zielonego portu postrzegana jest jako kierunek ich dalszego rozwoju.

Wyniki przeprowadzonych badań pozwalają stwierdzić, że polskie porty znajdują się na obiecującej ścieżce transformacji w kierunku zielonych portów, jednak osiągnięcie pełnej zgodności z tą koncepcją wymaga kontynuacji i intensyfikacji działań prośrodowiskowych.

Summary

The dynamic development of seaports, particularly in the 20th and early 21st centuries, has led to an increase in their negative impact on the environment, especially in the context of growing cargo volumes. The main challenge has been to balance the economic development of ports with social development, while reducing pressure on the environment.

The concept of a green port is the port sector's contemporary response to these requirements. It is sometimes equated with a new model of port development, combining the implementation of sustainable technological and business practices with environmental and social responsibility. The aim of this approach is to achieve a balance between ecological effects and economic benefits.

The research topic of the dissertation focuses on the development of the green port concept on the example of ports of fundamental importance for the national economy in Poland – Gdańsk, Gdynia, Szczecin and Świnoujście. The main objective of the work was to identify and verify this concept from both a scientific and practical perspective. Previous research has focused primarily on the environmental aspect, while the dissertation broadens this perspective to include the socio-spatial dimension.

The research identified the main nuisances associated with port operations and investment activities. It was shown that the proximity of ports, through increased exposure to air pollution, noise and congestion, has a negative impact on the living conditions of residents in port districts. A survey conducted among residents of Gdańsk, Gdynia, Szczecin and Świnoujście showed that these nuisances are felt on a daily basis and that the measures taken by ports are considered ineffective. Despite the declared openness to social dialogue, the level of trust of residents in ports remains low.

The study used an in-depth literature review and GIS (Geographic Information Systems) tools. An original green port model was developed, which served as a tool for assessing the degree of implementation of this concept in Polish seaports.

The results of the study indicate high activity of ports in implementing measures consistent with the green port concept, particularly in the environmental and technological areas. At the same time, this concept has not yet been sufficiently taken into account in the strategic documents of ports, and the pro-environmental measures taken are mainly motivated by economic and image considerations and sometimes constitute a response to social pressure.

Two main groups of barriers hindering the implementation of the green port concept have been identified. The first is financial and technological in nature and includes high investment costs, outdated infrastructure and superstructure, and lack of access to modern and environmentally friendly technologies. The second group is organisational and social in nature and concerns, among other things, the focus of ports on other priorities, lack of strategic planning, a shortage of qualified staff, low awareness of the impact of port activities on the environment, a lack of consistent guidelines for implementing the green port concept (which hinders the comparability of measures), resistance among business partners to solutions that generate additional costs, and little public interest in supporting green initiatives.

Factors conducive to the implementation of the green port concept include increased financial and organisational capacity of ports and access to innovative technologies.

Ports of key importance to the national economy in Poland show varying levels of progress in implementing the green port concept. The Tri-City ports are leaders in pro-environmental activities, while the Szczecin-Świnoujście port complex, despite its lower rating, is also taking action in this area.

Research has shown that among the components of the green port concept, the socio-spatial dimension remains the most underrepresented and in need of intensified action, while the environmental and technological component dominates.

Polish ports are currently facing numerous socio-economic, technological, political, legal and environmental challenges.

The green port concept is seen as the direction for their further development.

The results of the research conducted allow us to conclude that Polish ports are on a promising path towards becoming green ports, but achieving full compliance with this concept requires the continuation and intensification of pro-environmental measures.