

**Uniwersytet Gdański**  
**Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej**

**Sandra Żukowska**

**Koncepcja zielonych portów i jej wdrażanie  
na wybranych przykładach z Polski**

**Rozprawa doktorska przygotowana pod kierunkiem  
prof. dr. hab. Tadeusza Palmowskiego (promotor)  
oraz dr. Macieja Tarkowskiego (promotor pomocniczy)**

**Gdańsk 2025**

## Spis treści

Wykaz skrótów .....	4
Przesłanki podjęcia badań .....	5
1. Koncepcja badawcza .....	8
1.1. Problem badawczy.....	8
1.2. Zakres pracy .....	11
1.3. Postępowanie badawcze i zastosowane metody .....	12
1.4. Układ pracy.....	13
2. Porty morskie.....	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
2.5. Teoretyczne podstawy zrównoważonego rozwoju portów .....	43
2.6. Wpływ działalności portowej na środowisko .....	49
2.7. Wyzwania rozwoju portów morskich.....	54
3. Zielone porty jako przedmiot badań.....	57
3.1. Analiza bibliometryczna.....	57
3.2. Przegląd wybranych prac.....	64
3.3. Wnioski z przeglądu literatury .....	75
4. Koncepcja zielonego portu .....	79
4.1. Priorytety środowiskowe .....	79
4.2. Przegląd definicji zielonego portu.....	81
4.3. Nierzetelny marketing ekologiczny.....	84
5. Przykłady wdrożenia koncepcji zielonych portów .....	86
5.1. Port w Long Beach .....	86
5.2. Port w Rotterdamie.....	87
5.3. Port w Singapurze.....	91
5.4. Znaczenie praktyk dla polskich portów .....	93
6. Studium przypadku polskich portów .....	95
6.1. Charakterystyka działalności.....	95

6.2.	Struktura eksploatacyjna.....	101
6.3.	Wpływ działalności eksploatacyjnej portów na środowiskowo .....	108
6.4.	Koncepcja zielonego portu w polityce rozwoju portów .....	120
7.	Relacje portów z i ich otoczeniem.....	126
7.1.	Uciążliwość działalności portowej .....	126
7.2.	Zasięg oddziaływania portów .....	139
7.3.	Struktura zagospodarowania terenów portowych.....	147
7.4.	Ocena środowiskowa portów.....	152
8.	Sąsiedztwo portu w percepcji mieszkańców .....	160
8.1.	Metodyka badania kwestionariuszowego .....	160
8.2.	Zagadnienia środowiskowe .....	161
8.3.	Zagadnienia społeczne.....	168
9.	Ocena działań związanych z wdrażaniem koncepcji zielonego portu.....	176
9.1.	Matryca klasyfikacyjna zielonego portu.....	176
9.2.	Komponent społeczny .....	179
9.3.	Komponent środowiskowy .....	183
9.4.	Komponent gospodarczy .....	193
9.5.	Zestawienie wyników i rekomendacje .....	198
10.	Perspektywy dalszego wdrażania koncepcji zielonych portów w Polsce .....	202
10.1.	Analiza SWOT .....	202
10.2.	Perspektywy rozwoju .....	203
	Podsumowanie.....	205
	Literatura .....	214
	Spis adresów internetowych .....	232
	Spis tablic .....	249
	Spis rycin .....	250
	Załączniki .....	252
	Streszczenie .....	259
	Summary.....	262

## 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
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 zanieczyszczeniu 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)

## Przesłanki podjęcia badań

Od najdawniejszych czasów istotne znaczenie gospodarcze dla krajów nadmorskich i ich społeczeństw pełnią porty morskie. Stanowią one ogniwo łączące transport morski z transportem lądowym, pełnią wraz z miastami ich lokalizacji ważne funkcje ekonomiczne, społeczne i polityczne. Ogniskuje 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 ewaluowały pod wpływem zmian w handlu międzynarodowym i transporcie morskim, rozwoju technologii przeładunku towarów w relacji statek – środek transportu lądowego, ekspansji miast portowych i innych czynników. Stanowią one 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, wykonujący poza funkcją transportową, także funkcję handlową, przemysłową, logistyczno-dystrybucyjną oraz miasto i regionotwórczą. Trudno przecenić znaczenie portów morskich dla międzynarodowych obrotów 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, obsługa statków morskich (handlowych) i ładunków, zdolność do świadczenia usług portowych, zdolność do realizacji funkcji transportowych i handlowych, funkcjonowanie portów jako elementów międzynarodowego systemu transportowego.

Dynamiczny rozwój portów, szczególnie w XX i na początku XXI w., spowodował, że 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 zanieczyszczenia powietrza, zanieczyszczenia wody czy gleb, składowanie niebezpiecznych odpadów, zajmowanie gruntów i zużycie energii. Generują także uciążliwy oraz niebezpieczny dla zdrowia i życia,

nie tylko ludności, hałas i wibracje (Żukowska, 2020). Skutki uboczne działalności portu powodują lokalne konflikty między portem a otoczeniem (Dutkowski, 1995).

W miarę rosnących obaw w związku z degradacją środowiska i zmianami klimatycznymi porty wraz z całą branżą żeglugową znajduje się pod coraz większą presją, aby zmniejszyć swój negatywny wpływ na środowisko. Dążą one do sprostania nowym wyzwaniom. Głównym wyzwaniem jest potrzeba zrównoważenia ich rozwoju gospodarczego z rozwojem społecznym przy możliwie najmniejszej ingerencji w stan środowiska (Pawłowska, 2013). Prowadzi to do rozwoju inicjatyw ekologicznych portów w dziedzinie transportu morskiego i logistyki, których celem jest promowanie zrównoważonych praktyk i zmniejszanie śladu środowiskowego portów i ich działalności. W ramach zwiększonej świadomości ekologicznej pojawiła się koncepcja zielonego portu.

Samo pojęcie zazieleniania (lub ekologizacji), szczególnie w odniesieniu do działalności portów morskich (Sage-Fuller, 2018), nie jest jeszcze silnie ugruntowane w polskiej literaturze naukowej i stanowi spolszczenie anglojęzycznego terminu *greening of seaports*, powszechnie stosowanego w międzynarodowej nomenklaturze branżowej i terminologii naukowej. Proces ten odnosi się do 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 jako ważne ogniwo globalnych łańcuchów logistycznych stanowią integralną część transformacji w kierunku budowania zielonych łańcuchów dostaw w tym redukcji uciążliwości środowiskowej (Notteboom i in., 2020). Są one niezbędne dla sprawnego funkcjonowania światowego handlu, zapewniając połączenie między różnymi krajami i kontynentami, umożliwiając wymianę towarów oraz wspierając wzrost i 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 zrównoważone (zielone) strategie, mają na celu efektywniejsze zarządzania gospodarką odpadami, ograniczenie emisji z sektora transportu, rozwój energetyki odnawialnej czy włączanie społeczności lokalnych w proces programowania ich rozwoju. Znaczne koszty tej transformacji wiążą się m.in. z podejmowaniem nowych

inwestycji, które w rachunku ekonomicznym nie zawsze mogą być uzasadnione, szczególnie w odniesieniu do zagadnień społecznych czy środowiskowych.

Porty przyjmujące prośrodowiskowe postawy w zdecydowany sposób mogą zmniejszyć m.in. 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 nieodwracalnych zmian w środowisku. Dążenie do uzyskania „zielonego statusu” wymaga od portów skupienia się na ochronie środowiska, zrównoważonym rozwoju zasobów i oszczędzaniu energii. Termin ten odnosi się do portów, w których zastosowano takie podejście, jak niskie zużycie energii, redukcję emisji zanieczyszczeń, efektywne wykorzystanie zasobów, ochronę środowiska i współpracę z otoczeniem. Pod względem motywacyjnym działania gospodarcze i technologiczne zwiększają konkurencyjność zielonego portu.

Podejście oparte na zielonych portach zapoczątkowane zostało w Europie na początku XXI w. Wiele portów na całym świecie rozpoczęło już wdrażanie i oczekuje się, że tendencja ta będzie się utrzymywać w przyszłości.

# 1. Koncepcja badawcza

## 1.1. Problem badawczy

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

W ciągu ostatnich lat porty morskie to jeden z najszybciej rozwijających się sektorów polskiej gospodarki. Kluczowym zagadnieniem jest określenie, w jakim stopniu polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki morskiej spełniają kryteria zielonego portu, a także jakie uwarunkowania środowiskowe, przestrzenno-funkcjonalne oraz gospodarcze 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, charakter powiązań portu z przedpołem i zapleczem, kształtujący logistykę i wpływ na regionalny system transportowy, a także struktura gospodarcza portu, obejmująca 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 intensyfikacji negatywnych oddziaływań środowiskowych i społecznych, co czyni wdrażanie strategii zrównoważonego rozwoju koniecznością. Dodatkowo, niepewność otoczenia geopolitycznego, związana m.in. z wojną w Ukrainie, znacząco wpłynęła na polskie porty, szczególnie Gdańsk i Gdynię, prowadząc do nagłego wzrostu 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.

Analiza czynników i barier transformacji polskich portów w kierunku zielonych portów pozwoliła nie tylko uzupełnić istniejącą lukę badawczą, lecz także dostarczyć praktycznych



rekomendacji dotyczących polityki portowej i strategii zarządzania środowiskowego w warunkach dynamicznych zmian gospodarczych i geopolitycznych.

Problematyka badawcza pracy obejmuje zatem rozwój koncepcji zielonego portu na przykładzie portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej w Polsce. **Celem pracy jest identyfikacja głównych warunków i czynników rozwoju portów morskich w świetle koncepcji zielonego portu.** Praca skupia się na zagadnieniach redukcji presji na środowisko wywieranej przez porty, a także uciążliwości dotyczących zbiorowości ludzi trwale związanych z sąsiedztwem tych portów.

W ramach zadań poznawczych praca urzeczywistnia cele teoretyczne i empiryczno-diagnostyczne. **Cel teoretyczny** obejmuje dyskusję koncepcji zielonego portu, ze szczególnym uwzględnieniem społecznej odpowiedzialności portów. W literaturze brakuje syntetycznych prac naukowych dotyczących tego aspektu w studiach nad zielonymi portami, pomimo jego strategicznej roli dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju portom i społecznościom przyportowym (Shiau, Chuang, 2013; Lim i in., 2019). Próba wypełnienia tej luki poznawczej była głównym motywem wyboru problematyki podejmowanej w rozprawie. Na wybór ten wpływ miały także zainteresowania portami i dotychczasowe doświadczenia Autorki w tym zakresie.

**Cel empiryczno-diagnostyczny** wiąże się z badaniami nad wdrożeniem koncepcji zielonych portów na przykładzie polskich portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju. W szczególności zwrócono uwagę na warunki i czynniki tego wdrożenia, zarówno o charakterze zewnętrznym, niezależnym od zarządów portów i portowej społeczności, jak i wewnętrznych, w dużym stopniu kształtowanych przez te podmioty. Warunki i czynniki 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).

Zgodnie z założeniami obowiązującymi we współczesnych koncepcjach badań geograficznych w rozprawie poza celem empiryczno-diagnostycznym przyjęto także realizację **celu praktyczno-aplikacyjnego** (Runge, 2007; Chojnicki, 2010). Zastosowano koncepcję identyfikacji i badania oddziaływań zjawisk geograficznych w aspekcie przestrzennym, koncentrując się na zjawiskach społecznych (Lisowski, 1990).

Cele aplikacyjne pracy wiążą się z identyfikacją czynników i barier wdrażania koncepcji zielonych portów oraz ukazaniem stopnia zaawansowania poszczególnych podmiotów w jej wdrożeniu. 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). **Celem metodycznym** pracy jest próba opracowania uniwersalnej matrycy klasyfikacyjnej zielonego portu, narzędzia analitycznego do oceny poziomu zaawansowania rozwiązań wpisujących się w koncepcję zielonego portu, a także adaptacji modelowania GIS do badania zielonych portów.

Zgodnie z celem pracy, w rozprawie przyjęto następującą **hipotezę badawczą: poprzez odpowiednie działania strategiczne polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju są w stanie w dłuższej perspektywie spełnić wymagania zielonych portów.**

Hipoteza główna została uzupełniona **hipotezami szczegółowymi:**

1. Stopień wdrożenia koncepcji zielonych portów jest zróżnicowany w ujęciu komponentów: społecznego, środowiskowego i gospodarczego. Najmniejsze postępy dotyczą komponentu społecznego.
2. Wdrażanie koncepcji zielonego portu przyczynia się do minimalizacji uciążliwości w stosunku do otoczenia poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, efektywne zarządzanie energią, rozwój infrastruktury niskoemisyjnej, współpracę ze społecznością przyportową.
3. Do głównych źródeł uciążliwości związanych z działalnością eksploatacyjną i inwestycyjną w portach należą niektóre operacje przeładunkowe, emisja hałasu oraz intensywny ruch samochodów ciężarowych obsługujących port.
4. Sąsiedztwo portów poprzez zwiększoną ekspozycję na hałas i zanieczyszczenia powietrza wpływa na obniżenie poziomu jakości życia mieszkańców dzielnic przyportowych.
5. Czynniki sprzyjające wdrażaniu koncepcji zielonego portu to innowacje technologiczne i możliwości finansowe. Główne bariery obejmują wysokie koszty inwestycji środowiskowych, opór społeczny oraz brak jednolitych wytycznych środowiskowych na poziomie międzynarodowym.

## 1.2. Zakres pracy

Zakres przedmiotowy pracy dotyczy portów morskich. Przyjęto, że port morski to złożone pod względem działalności i funkcji miejsce przeładunku, w którym stykają się interesy gospodarcze, społeczne i środowiskowe. Stanowi on intermodalny węzeł tranzytowy integrujący różne podsystemy transportu. Jego funkcjonowanie wpływa na budowę i rozwój struktury otoczenia. W węższym ujęciu, zakres przedmiotowy pracy dotyczy zielonych portów. Przyjęto, że zielony port w ujęciu podmiotowym to port zrównoważonego rozwoju, natomiast w ujęciu przedmiotowym to także metoda, strategia bądź koncepcja zarządzania portem, której celem są działania prośrodowiskowe w celu równoważenia działalności gospodarczej z wymogami ochrony środowiska i potrzebami otoczenia społecznego.

**Zakres przestrzenny rozprawy obejmuje polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej: Gdańska, Gdyni i zespołu portowego Szczecin-Świnoujście (Ustawa o portach..., 1996).** Ze względu na to, że oddziaływanie portów przekracza ich granice administracyjne i obejmuje znaczne tereny sąsiadujących z nimi miast, dlatego też do badań szczegółowych przyjęto nie tylko obszar samych porty, 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 portów oraz profil ich działalności,
- wysoki rozwój funkcji gospodarczych,
- porty te stanowią strategiczny filar gospodarki kraju, gdyż wnoszą 10% wartości PKB<sup>1</sup> kraju do budżetu z tytułu m.in. podatku i ceł,
- porty te w sposób zasadniczy wpływają na kształtowanie struktury społeczno-gospodarczej oraz przestrzennej kraju,
- dynamika ich obrotów wykazuje tendencje wzrostowe, czego następstwem jest rosnąca presja względem społeczeństwa i środowiska w zakresie konfliktów społecznych oraz problemów środowiskowych.

**Zakres czasowy pracy obejmuje przegląd badań nad studiami portowymi od XX w. do 2024 r., analizę badań dotyczących zielonych portów w latach 1991–2024 oraz studium przypadku polskich portów, obejmujące lata 2004–2024.** Ostatni przedział

---

<sup>1</sup> Produkt krajowy brutto.

czasowy wiąże się ze wzrostem gospodarczym, wzmożonym handlem międzynarodowym i środkami na inwestycje infrastrukturalne w portach i na ich zapleczu po wejściu Polski do UE.

### **1.3. Postępowanie badawcze i zastosowane metody**

Postępowanie badawcze pozwoliło na zastosowanie wielokryterialnego spojrzenia na przedmiot objęty badaniem. Zgodnie z podziałem metod badawczych przyjętym przez S. Berezowskiego (1971) w pracy wykorzystano metodę kameralną, terenową oraz kartograficzną. Do zespołu metod kameralnych wykorzystanych w pracy zalicza się: analizę bibliograficzną i bibliometryczną (wykorzystane do opracowania przeglądu literatury), analizę danych zastanych, w tym analizę zróżnicowanych źródeł i formatów danych: przestrzennych, planistycznych, strategicznych, statystycznych (Czarniawska, 2014), studium przypadku, analizę porównawczą i SWOT. Do metod terenowych zalicza się badanie ankietowe z wykorzystaniem narzędzi geoankiety internetowej (opartej na narzędziu ArcGis Survey123) oraz obserwacje własne. Metoda kartograficzna dotyczyła analiz przestrzennych GIS z wykorzystaniem oprogramowania ArcGIS Pro i QGIS.

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

Postępowanie badawcze obejmowało w szczególności:

- przeprowadzenia pogłębionego przeglądu literatury dotyczącej portów morskich i zielonych portów,
- opracowania autorskiej matrycy analitycznej zielonego portu,
- analizę struktury operacyjnej oraz działalności portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu,
- analizę koncepcji zielonego portu w polityce strategicznej portów objętych badaniem,
- analizę materiałów dotyczących uciążliwości powodowanych przez porty w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu,
- analizę rozmieszczenia ludności w otoczeniu portów objętych badaniem,

- ocenę zamieszkania w dzielnicach przyportowych na podstawie doświadczeń mieszkańców,
- analizę struktury pokrycia i użytkowania terenów portowych oraz przyportowych,
- cenę stanu jakości środowiska w portach,
- ocenę działań portów związanych z realizacją założeń koncepcji zielonego portu,
- sformułowania rekomendacji i wniosków.

W studiach literaturowych wykorzystano tradycyjne oraz najnowsze opracowania naukowe. Kwerenda miała charakter dualny. Tradycyjne pozycje pochodziły ze zbiorów zgromadzonych przez Zakład Rozwoju Regionalnego z Instytutu Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej oraz m.in. zbiorów Biblioteki Uniwersytetu Gdańskiego. Kwerendą objęto również zasoby internetowe. Publikacje naukowe i eksperckie pozyskano z uznanych baz bibliograficznych, jak: Web of Science, Scopus, EBSCO, Google Scholar, Google Books, OECD iLibrary, ResearchGate. Wykorzystano również dostęp do danych statystycznych z polskiej bazy danych statystycznych: Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego. Przydatne były również eksperckie materiały prasowe pochodzące z serwisów internetowych: Portal Morski i Gospodarka Morska.

#### **1.4. Układ pracy**

Praca składa się z dziesięciu rozdziałów, które poprzedza wprowadzenie, a kończy podsumowanie. **Rozdział pierwszy** dotyczy koncepcji badawczej pracy. Sprecyzowano w nim problem badawczy, określono główny cel badań, sformułowano hipotezę główną i hipotezy szczegółowe. Wskazano przyjęty zakres przestrzenny i czasowy rozprawy. Przedstawiono również wybór metod i narzędzi badawczych.

**Rozdział drugi** poświęcono tematyce portów morskich. Przeprowadzono w nim przegląd studiów nad portami, przedstawiono różne ich klasyfikacje i funkcje oraz scharakteryzowano relacje między portem a jego otoczeniem. Dokonano przeglądu modeli rozwoju portów, a także przeanalizowano wpływ portów morskich na osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju, w tym ich oddziaływanie na środowisko. Rozdział kończy zestawienie wyzwań rozwojowych portów morskich.

**Rozdział trzeci** stanowi przegląd międzynarodowej literatury dotyczącej zielonych portów, przeprowadzony w oparciu o analizę bibliometryczną i bibliograficzną. Wskazano

w nim m.in. główne nurty badawcze, uznane prace, wiodących autorów oraz ośrodków naukowych zajmujące się tą problematyką. Zwrócono także uwagę na rolę polskich badań w tym obszarze.

W **rozdziale czwartym** omówiono zmieniające się podejście portów morskich do priorytetów środowiskowych. Na podstawie przeglądu definicji zielonego portu wyszczególniono jego główne cechy. Skupiono się również na problematyce semantycznej zielonych portów oraz wskazano różnice między portami tradycyjnymi a zielonymi. Nawiązano także do problematyki nierzetelnego marketingu ekologicznego wśród portów.

**Rozdział piąty** zawiera analizę próśrodkowych praktyk stosowanych w zielonych portach na przykładzie portów w Long Beach, Rotterdamie i Singapurze. Autorka wskazała również na znaczenie tych praktyk dla rozwoju polskich portów.

**Rozdział szósty** stanowi studium porównawcze portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. Wykonana analiza dotyczyła charakterystyki działalności i struktury eksploatacyjnej tych portów, a także oceny ich wpływ na środowisko. Omówiono także usytuowanie koncepcji zielonych portów w ich polityce rozwoju.

Relacje między portami a ich otoczeniem stanowiły przedmiot analiz w **rozdziale siódmym**. Skupiono się w nim na kategoriach uciążliwości generowanych przez porty w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu oraz określono zasięg ich oddziaływania. Przeprowadzono także analizę zmian struktury zagospodarowania terenów portowych oraz analizę teledetekcyjną oceny środowiskowej portów.

W **rozdziale ósmym** omówiono zostały wyniki badania kwestionariuszowego dotyczącego doświadczeń mieszkańców dzielnic (lub osiedli) przyportowych w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu w podziale na zagadnienia środowiskowe i społeczne.

**Rozdział dziewiąty** zawiera ocenę działań związanych z wdrażaniem koncepcji zielonego portu. Przedstawiono w nim autorską matrycę klasyfikacyjną zielonego portu, którą zastosowano do analizy portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. Oceniono każdy z wyznaczonych komponentów: społeczny, środowiskowy i gospodarczy, a także dokonano przeglądu wybranych aktywności portów w tych obszarach. Rozdział kończy zestawienie wyników oraz rekomendacje.

Ostatni, **dziesiąty rozdział** dotyczy perspektyw rozwoju koncepcji zielonych portów w Polsce.

Pracę kończy podsumowanie, w którym zweryfikowano przyjęte hipotezy oraz odniesiono się do aplikacyjności przeprowadzonych badań.

## 2. Porty morskie

### 2.1. Porty morskie w literaturze naukowej

Problematyka rozwoju portów morskich wyróżnia się interdyscyplinarnym oraz zróżnicowanym charakterem. Podejmowana jest zarówno pod kątem naukowym, jak i aplikacyjnym. Często te dwa obszary się ze sobą przenikają. Od lat stanowi ożywiony przedmiot zainteresowania badaczy reprezentujących różne dyscypliny, jak ekonomia, geografia, historia, oceanografia, ochrona środowiska oraz dziedziny: nauki społeczne, fizyczne, nauki o ziemi, inżynieryjne i techniczne (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, żegluga 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 historycznych opracowań dotyczących portów morskich zaliczają się 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 przedpola oraz szczegółowych studiach przypadków, znajdują się badania Kautza (1934), Sargenta (1938), Herubela (1943), Morgana (1952), Weigenda (1958) oraz Birda (1971). Praca Alexanderssona i Norstroma (1963) w kompleksowy sposób omawiała regionalny rozwój portów morskich oraz związany z nim międzynarodowy handel morski. Couper (1972) z kolei badał procesy społeczno-ekonomiczne, które zachodzą na styku morza i lądu.

Z czasem wzrosło zainteresowanie wpływem funkcjonowania portów i żeglugi na środowisko, co zostało wywołane m.in. katastrofami wynikającymi z wypadków zbiornikowców na morzu. Przykładowo, Smith (1968) opisał katastrofę zbiornikowca Torrey Canyon u wybrzeży Kornwalii.

Od lat 80. XX w. obserwuje się stały wzrost zainteresowania badawczego problematyką rozwoju portów morskich (Woo i in., 2011). Woo i in. (2011) przeprowadzili przegląd

literatury, na podstawie którego zaobserwowali wzrastającą rolę czynnika ludzkiego oraz środowiskowego w badaniach dotyczących portów morskich w okresie od 1980 do 2000 r. Wskazano 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 dołączyły do nich dyscypliny środowiskowe, co wynikało z potrzeby uwzględnienia uwarunkowań rozwojowych oraz pojawiających się trendów globalnych, jak rozwój paradygmatu zrównoważonego rozwoju.

Wśród badań dotyczących portów morskich dominują analizy w zakresie konkurencyjności (np. Abbas, 2015; Ilnytskyi i in., 2018), efektywności operacyjnej portów (Khaslavskaya, Roso, 2020; Jeevan i in., 2023; Kishore i in., 2024), zrównoważonego rozwoju (Zurlytè 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 tego zagadnienia (Hoyle i in., 1988; Ng i in., 2014), a w ostatnich latach wzrosło również zainteresowanie analizami ich odporności (Wei i in., 2020; Cuong i in., 2022). Wyszczególnione kategorie często się łączą, a badania portowe coraz częściej obejmują kilka zagadnień jednocześnie. Przykładem jest praca Homayouni i in. (2024), która opisuje technologię DTs (ang. digital twins), czyli wirtualny model odzwierciedlający zasoby i procesy portu w czasie rzeczywistym oraz jego potencjalne zastosowanie w promowaniu zrównoważonego rozwoju w zakresie operacji i 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., 2015; Song, 2024; Villabruna i in., 2024). Parola i in. (2016), identyfikując czynniki konkurencyjności wpływające na współczesną działalność portów, podkreślili, że strategie środowiskowe, które mogłyby być postrzegane jako dodatkowy element działalności, zaczynają stanowić istotny filar ich funkcjonowania.

Porty morskie stanowią nieodłączny element badań geograficznych w Polsce (Zaleski, 1965; Zaleski i in. 1974) z uwagi na to, że gospodarka morska jest strategiczną gałęzią



rozwojową kraju. Według Grzelakowskiego (2017) w badaniach nad portami morskimi w Polsce dominują dwa ośrodki – gdański i szczeciński.

Z dorobku krajowego dotyczącego portów wyróżnić należy opracowania: Berezowskiego (1949; 1962), Piskozuba (1961; 1975), Mikołajskiego (1964), Barczuka (1966; 1973; 1975) oraz Lijewskiego (1986). Piskozub w 1961 r. wskazał, że geografia to jedna z tych dyscyplin, która jest szczególnie kompetentna do prowadzenia badań transportowych. 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 Zaleski (1968). W swojej pracy wskazywał na to, że porty morskie są złożonymi, skomplikowanymi 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 szczególnie 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 występowały liczne analizy dotyczące oddziaływania portów morskich, jednak w głównej mierze skupiały 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 relacją między rozwojem transportu morskiego, na morzu jak i na lądzie (przykład japońskich mega kompleksów portowo-urbanizacyjnych) a jego wpływem względem środowiska (układ człowiek-środowisko).

Zaleski (1978) wskazał także, że potrzebne są studia ukazujące zwrotne działanie poszczególnych ogniw transportu wodnego, w tym portów morskich.

W XX i na przełomie XX i XXI w. powstawały liczne opracowania dotyczące wybranych portów i ich problemów (np. prace W. i A. Tubielewiczów, 1973). Studia przypadku są nadal bardzo popularną metodą badań o portach morskich (Pacuk i Michalski, 2002; Nowaczyk, 2015; Palmowski i Tarkowski, 2016; Palmowski, 2017; Klimek i in., 2020;

Żukowska, 2021a; Żukowska i in., 2021d, Palmowski i Wendt, 2021; Palmowski i Bocheński, 2022).

Z cenionych, krajowych prac należy wyróżnić monografię Misztala (1975), który w sposób holistyczny scharakteryzował proces postępu technicznego w portach morskich (endogenicznego i egzogenicznego), w tym znaczenie dla rozwoju gospodarczego. Określił także czynniki ekonomiczno-organizacyjne stymulujące tendencje rozwoju z uwzględnieniem planowania i zagospodarowania przestrzennego. Praca nie uwzględniała jak wraz z postępem technicznym, zmianą technologii przeładunków i operacji portowych port wpływa na szeroko pojęte środowisko, w tym środowisko życia ludzi czy kwestii ochrony środowiska. Zostało to uzupełnione w pracy zbiorowej pt.: „Organizacja i technika portów morskich” pod redakcją tego autora w 1981 r. przy współpracy z Grzelakowskim, Kuźmą oraz Surowcem. W pracy tej zwrócił uwagę, że okres powojenny był czasem, gdy wzrastała świadomość szkodliwości zanieczyszczeń wód morskich. Wcześniej uważano, że zanieczyszczenia nie implikują poważnych szkód, gdyż środowisko, w którym są (w tym przypadku morze) posiadają wyjątkowe zdolności do samooczyszczenia, co było błędnym przekonaniem (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, jak 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, 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. Jest to bardzo ważne w kontekście rozprawy, gdyż porty morskie pełniły strategiczne znaczenie w kształtowaniu struktury funkcjonalno-przestrzennej obszarów nadmorskich, miast portowych, regionów portowo-miejskich czy aglomeracji portowo-miejskich.

Zagadnienia współpracy portowo-miejskiej występowały w badaniach Plucińskiego (2003). Modelami rozwoju portu i miasta zajmowała 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 od lat 60 do 80.XX w. Autor zwrócił uwagę, że wraz z rozwojem floty transportowej oraz samych portów morskich wzrastało zagrożenie dewaloryzacją środowiska (Misztal, 1985).

Grzelakowski i Matczak (2012) podkreślili problem ładu ekologicznego, natomiast Pluciński (2013) zwrócił uwagę na społeczną odpowiedzialności portów morskich. Przytoczył również przykłady aktywności prośrodowiskowych, które minimalizowały negatywny wpływ portu względem miasta i regionu. Wskazał, że podejście polskich portów morskich do tego zagadnienia wynikają z uwarunkowań systemowych.

Zagadnieniami społecznej i ekonomicznej roli portów zajmował się Kaliszewski (2017), który przedstawił etapy rozwoju portów oraz związane z tym efekty, natomiast 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 i Wojewódką-Król (2010, s. 214-220), jako tendencje rozwoju transportu morskiego.

Kompleksowe badania polskich portów morskich prowadzili również m.in. Neider (2008) oraz Grzelakowski i Matczak (2012). O złożoności funkcjonowania organizmu portowego, jako wielofunkcyjnej przestrzeni i jej przeobrażeniach, wyzwaniach, innowacjach, konkurencyjności pisali: Semenov (2003; 2011), Klimek (2008), Grzybowski (2011), Salmonowicz (2012), Dąbrowski i Klimek (2012), Marek (2012), Wagner (2014), Pluciński (2015), Montwiłł (2017), Wojewódzka-Król i Rolbicki (2017), Klimek i Dąbrowski (2018), Ficoń (2018), Szymańska i Michalski (2018), Karaś (2018), Michalski (2020), Kuźmicz i in. (2020), Szymanowska (2021).

Studiami nad logistycznym ujęciem portów zajmowali się: Grzybowski (2010), Tubielewicz i Forkiewicz (2011), Klimek i Dąbrowski (2013), Salmonowicz (2014), Rucińska (2015), Raben (2016), natomiast nad kwestiami ekonomiczno-organizacyjnymi

i prawnymi rozwoju portów morskich pracowali Bernacki (2011), Adamowicz (2012; 2016) i Matczak (2014).

Przegląd literatury wskazuje na brak pogłębionych badań dotyczących wdrażania koncepcji zielonych portów w polskich portach morskich oraz ich wpływu na otoczenie. W ujęciu międzynarodowym koncepcja zielonych portów zyskała na znaczeniu, szczególnie w obszarach, jak dekarbonizacja, społeczna odpowiedzialność oraz adaptacja do globalnych wyzwań środowiskowych. Jednak podobnych analiz brakuje w polskim piśmiennictwie. Pomimo bogatej literatury dotyczącej portów w Polsce, brakuje szczegółowych analiz porównawczych dotyczących wdrażania prośrodowiskowych rozwiązań w kontekście koncepcji zielonych portów 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 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. typ morfologiczny wybrzeża, warunki nautyczne) z uwarunkowaniami technicznymi, ponieważ mają one wpływ na konstrukcję oraz przyszłe funkcjonowanie portu (Zaleski, 1967). W tym kontekście ważne są również generacje i modele rozwoju portów. Kolejne generacje portów uwzględniają rosnącą liczbę funkcji okołotransportowych co z perspektywy zazieleniania portów jest szczególnie istotne. 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 zamierzające i niezamierzające, pływowe i bezpływowe. Wyróżnił również podział ze względu na uwarunkowania naturalne, a więc porty naturalne i sztuczne oraz podział ze względu na powiązania z zapleczem na lądowo-wodne i lądowe.

Z innych kryteriów, które są najczęściej wykorzystywane w stosunku do rozpatrywania zagadnień związanych z portami morskimi 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. Porty morskie o charakterze specjalnym (określane są 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 pasażerki) (Notteboom i in., 2022).

W przypadku klasyfikowania portów na uniwersalne i specjalistyczne zachodzi pewna umowność (Szczepaniak, 1971). Granice między tymi dwoma typami są „elastyczne”, niekiedy zacierają się. Wiąże się to z naturalnym rozwojem i ewolucją portów morskich czego następstwem jest to, że porty, które rozpoczęły swoją działalność jako specjalistyczne, przeznaczone do obsługi jednej grupy ładunków z czasem mogą rozwinąć oferowane przez siebie usługi, co jest wynikiem m.in. zmiany koniunktury czy rozwoju otoczenia (Kaliszewski, 2017). Przykładem tego są porty afrykańskie i azjatyckie. Podobna sytuacja dotyczy portów uniwersalnych, które z czasem zaczynają specjalizować się w obsłudze danego ładunku (np. konstrukcji farm wiatrowych), jednak bez szkody dla swojego uniwersalnego charakteru. Przykładem są tu polskie porty morskie, gdzie mimo swojego uniwersalnego charakteru wyróżnia je również specjalizacja (np. 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) skala (wielkość portu, wielkość przeładunków, wielość powiązań żeglugowych, wielkość obsługiwanego zaplecza), kryterium to ma znaczenie ekonomiczne. Kolejno są to (2) umiejscowienie i warunki geograficzne, (3) kryterium dotyczące zarządzania i uwarunkowań instytucjonalnych (polityka własności gruntów, gospodarka nieruchomości, powiązania instytucjonalne), (4) pełnione funkcje i usługi (zwiększanie konkurencyjności, zorientowanie rynkowe) oraz ostatnie (5) specjalizacja. Autorzy wyróżniają również trzy czynniki uzupełniające, które mają wpływ na rozwój portów morskich, jak (1) kryterium środowiska zewnętrznego, które wiąże się, ze zmianami polityczno-gospodarczymi, społecznymi i rozwojem technologicznym, (2) usieciowieniem portów morskich i związane z tym zwiększanie skali i zakresu działalności portowej oraz (3) struktura i planowanie, która ma bezpośredni związek z rozwojem usług (Notteboom i in., 2022).

Do klasycznych funkcji portów morskich zalicza się funkcje: regionalną, przemysłową i handlową (Tubielewicz, 2010). Należy dodać do tego funkcje: 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 obejmuje charakter przestrzenny. Pod względem przedmiotowym wskazuje się na funkcje portów morskich, jak przemysłowa, handlowa, transportowa oraz logistyczno-dystrybucyjna, turystyczna, rybacka i społeczna. Porty morskie pełnią również funkcję militarną, a także ratowniczą jako bazy ratownictwa morskiego (Szymańska, Michalski, 2018). Pod względem przestrzennym wskazuje się na funkcje miastotwórczą, regionotwórczą i regionalną. Funkcje te przenikają się, nie są odrębne i samoistne. Do ich pełnego funkcjonowania niezbędne są wzajemne relacje między nimi.

Charakterystyka głównych funkcji portów morskich:

- **Funkcja transportowa** portów morskich wpisuje się w obszar ich tradycyjnych działalności (Tubielewicz, 2010), jednak jej dynamiczny rozwój został zapoczątkowany w czasie industrializacji. Rewolucja przemysłowa, która miała miejsce między XVIII a XIX w. znacząco wpłynęła na wzrost znaczenia tej funkcji 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 ograniczenia rozwoju funkcji transportowej portów należy problem związany z deficytem przestrzennym.
- **Funkcja handlowa** w klasycznym ujęciu obejmuje operacje handlowo-manipulacyjne, jak m.in. pośrednictwo, kupno, sprzedaż, negocjacje, reeksport ładunków w przestrzeni portu oraz jego otoczenia czy też 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 wzrastającą konkurencyjność.

W celu zwiększenia swojego potencjału handlowego porty morskie rozwijają również dynamicznie funkcje logistyczno-dystrybucyjną jako funkcję komplementarną względem handlowej (dywersyfikacja oferty usługowej).

- **Funkcja przemysłowa** również stanowi integralny element rozwoju portów morskich. W przemyśle portowym wyróżnić można różne segmenty działalności przemysłowej, jak rafinerie, metalurgia, nawozy, olejarnie, rafinerie cukru, tartaki i zakłady papiernicze. Dynamiczny proces industrializacji portów morskich trwał do połowy lat 70. XX w. Od tego czasu następuje zwolnienie tego procesu związane m.in. z ochroną środowiska morskiego i obszarów nadmorskich, które w czasie ekspansji przemysłowej działalności portowej były szczególnie podatne na negatywne oddziaływanie antropogeniczne. W przypadku Polski przemysł portowy wyhamował przez zmiany ustrojowo-polityczne lat 90. XX w. Miało to związek m.in. z likwidacją dużych przedsiębiorstw państwowych. Z innych czynników była to rozwijająca się globalizacja 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 pozycji portów, 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, m.in. na rozwój lokalnego rynku pracy, jest jednym z ważniejszych podatków w regionie, przyciąga kapitał zewnętrzny czy inicjuje rozwój sfery usługowej

w swoim zapleczu. Relacje portowo-miejskie przedstawić można poprzez samonapędzający się system, gdzie takie zmienne, jak np. inwestycje pociągają za sobą konkretne efekty 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. Dobrym przykładem zarówno miastotwórczej funkcji portów morskich jak i deficytem przestrzeni rozwojowych jest Gdynia i funkcjonujący tam port morski.

- **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 zarówno przybrzeżnej, jak i dalekiego zasięgu poprzez promy, wycieczkowce (cruisery) czy jachting i żeglarstwo. Nierozzerwalnie 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 zarówno połowowe, jak i przetwórcze czy prowadzące gospodarkę magazynową (Tubielewicz, 2010). Rybołówstwo przypisywane jest do tradycyjnych, najstarszych funkcji morskich portów morskich (Palmowski, 1998). Przemiany technologiczne wpłynęły na osłabienie tej funkcji w portach (Szymańska, Michalski, 2018).
- **Funkcja społeczna** portów morskich dotyczy m.in. ich charakteru edukacyjnego – edukacji morskiej, rozwoju specjalistycznych kadr (Palmowski, 1998). Szczególne znaczenia ma charakter kulturotwórczy, czyli kształtowanie świadomości morskiej mieszkańców obszarów nadmorskich (Tubielewicz, 2010). Obecnie w polityce rozwoju miast zauważa się „kulturę powrotu nad wodę”, czyli zorientowanie miast w kierunku wody i portów, czego przykładem jest proces rewitalizacji frontów wodnych i terenów poportowych. Występuje związek między rozwojem portów morskich a rozwojem środowiska społecznego miast portowych (Pluciński, 2019).



### 2.3. Port i jego otoczenie

Otoczenie portu i jego wzajemne relacje można postrzegać zarówno jako jego bezpośrednie otoczenie lokalne, jak i pośrednie: regionalne, krajowe i międzynarodowe. W przypadku, których relacje te obejmują również układy: rynkowy, przestrzenno-gospodarczy oraz społeczny (Klimek, 2008; Bernacki, 2012). Samo pojęcie „otoczenia” oraz wpływu działalności portowej jest wieloznaczne. Dla przykładu, Klimek (2008) wskazuje, że otoczenie portu składa się z trzech stref: zaplecza gospodarczego, konsumentów i konkurentów. Sfery te podatne są na przekształcenia, wobec czego modyfikacje ich mają bezpośredni wpływ na rozwój portów.

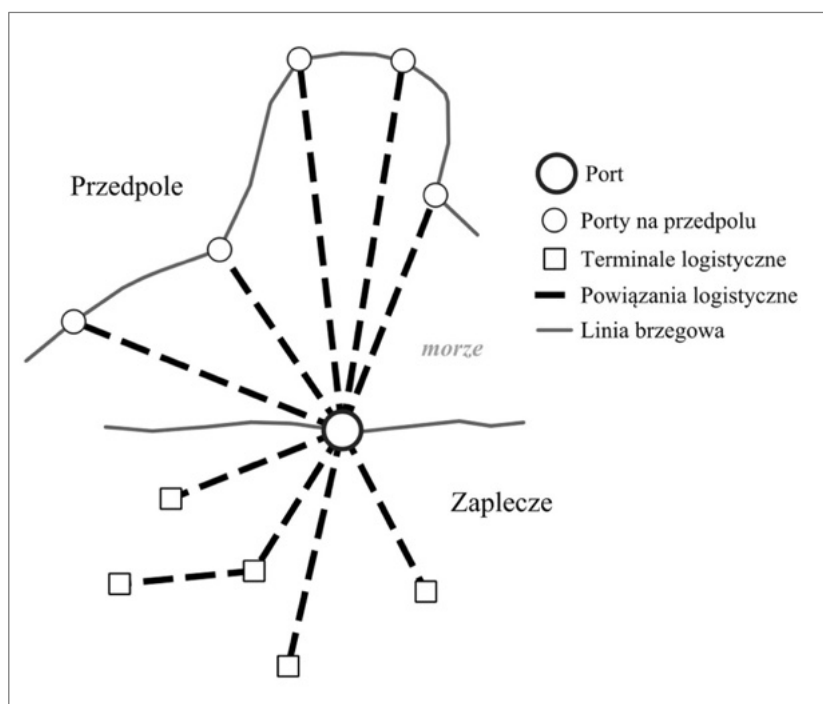
Z perspektywy otoczenia portu zasadnicze znaczenie ma zaplecze gospodarcze, które aktualnie dla wielu portów się kurczy oraz relacje między innymi portami a węzłami logistycznymi na zapleczu lądowym, jak terminale (Ryc. 2.1.). Wyróżnia się dwa rodzaje zapleczy gospodarczych portów – bezsporne i sporne. Bezsporne występują wówczas, gdy port nie musi konkurować z innymi portami o obsługę ładunków, które z uwagi na aspekty lokalizacyjno-przestrzenne są obsługiwane przez niego. Zaplecze sporne aktualnie stale się poszerza. Wpływa na to m.in. globalizacja rynku usług portowych, która intensyfikuje aktywność konkurencyjną wśród portów w zabieganiu o pozyskiwanie ładunków. W takim przypadku położenie geograficzne odgrywa mniejszą rolę wśród gestorów decydujących się na usługi konkretnego podmiotu, który pozostaje pod wpływem oddziaływania różnych portów (Klimek, 2008).

Oddziaływanie portów oraz prowadzona przez nie działalność gospodarcza składa się z trzech kategorii wpływu na otoczenie. Dla potrzeb pracy skoncentrowano szczególną uwagę na poziomie otoczenia lokalnego.

Do pierwszej kategorii zalicza się działalność operacyjną portów na przedpolu, do których zaliczyć można m.in. działalność offshore, rozumianą, jako „poza lądem”, w zakresie operacji morskich (m.in. morska działalność przemysłowa czy żegluga morska bliskiego i dalekiego zasięgu) (Czapliński, 2015). Sam termin offshore jest terminem obejmującym różne spojrzenie na działalność morską i okołomorską (w obrębie pasa nadmorskiego). W tym przypadku wskazuje się na działalność przemysłową w zakresie m.in. eksploatacji surowców energetycznych (gazu ziemnego czy ropy naftowej), rozwoju alternatywnych źródeł zasilania – energetyka wiatrowa i morska czy działalność produkcyjną w zakresie obsługi offshore – rozwijającej się na lądzie w bezpośrednim otoczeniu bądź w dalszej części pasa nadmorskiego i regionów nadmorskich lub

bezpośrednio na wodzie (Czapliński, 2015). Podstawę stanowi cel gospodarczy: działalność morską i okołomorską. Za działalność offshore można uznać aktywności wykonywane poza lądem, jednak wyjątek stanowi złożona działalność usługowo-produkcyjna na rzecz działalności „poza lądem”, jednak wykonywana na lądzie, np. montaż elementów morskich farm wiatrowych (Salmonowicz, 2010).

Ryc. 2.1. Przedpole i zaplecze portowe.



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

Druga kategoria obejmuje operacje wewnątrzportowe, do których zaliczyć można przede wszystkim działalność przeładunkową – załadunek i wyładunek masy towarowej, magazynowanie oraz działalność przemysłowo-produkcyjną (np. stocznia).

Trzecia kategoria oddziaływań działalności portowej obejmuje charakter pozaportowy (na zapleczu portowym) i związane z tym pośrednie problemy, jak kongestie (Zis, 2019). Każda z tych kategorii wykazuje inne uwarunkowania w zakresie generowania śladu środowiskowego, jak również występuje zindywidualizowane podejście do zapobiegania i łagodzenia ich skutków.

Na potrzeby rozprawy wyznacza się również inny podział oddziaływania portów w stosunku do ich otoczenia. Można je podzielić na trzy płaszczyzny: wodną, lądowo-wodną i lądową. Płaszczyzna wodna skupia się na oddziaływaniu działalności portowej w stosunku do akwenów – mórz i oceanów, w których odbywa się m.in. żegluga czy 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). Interface portowo-miejski wykazuje charakter dualny – rozwojowy i synergiczny. Jest to również miejsce konfliktów i zakłóceń (Żukowska i in., 2021b). Konflikty i zakłócenia wynikają z różnych priorytetów obu tych organizmów, np. w kontekście rozwoju przestrzennego, bądź prowadzonej działalności portowej, która przez lokalnych mieszkańców uznawana jest za uciążliwą, jak m.in. przeładunki węgla (Dutkowski, 1995). Płaszczyzna lądowa działalności portowej obejmuje dalszą odległość od styku port-miasto, w której transport do i z portu powoduje liczne następstwa. Do grupy tej zaliczyć można zjawisko generowania przez ruch portowy kongestii czy m.in. szkód infrastrukturalnych, a także szerokiej gamy uciążliwości zarówno społecznych, jak i środowiskowych.

Wpływ funkcjonowania portów morskich w stosunku do otoczenia przedstawić można również w sposób dualny – w ujęciu węższym (klasycznym) albo szerszym – holistycznym (Mańkowska, Pluciński, 2018). W klasycznym ujęciu wpływu portów morskich na otoczenie wyróżnia się portowy rynek pracy i to, że port morski w danej przestrzeni stanowi zdywersyfikowany pomiot zatrudniający nie tylko okolicznych mieszkańców, ale i również ludność z dalszego sąsiedztwa, regionu czy kraju. Porty morskie na tle lokalnych rynków pracy należą do wyróżniających się pracodawców. Wartość dodana ich funkcjonowania oprócz rynku pracy obejmuje także sferę wpływów do lokalnych budżetów. Wzrost zamożności pracowników strefy portowej wpływa pozytywnie na kształtowanie popytu w stosunku do innych obszarów usługowych. Tym samym tworzy się samonapędzający system gospodarczy. Dla przykładu wzrost popytu wewnętrznego w mieście generuje rozwój innych sfer usługowych. Zauważa się, że miejsca pracy w porcie generują do kilku innych miejsc pracy w pozostałych sferach gospodarczych miasta (Mańkowska, Pluciński, 2018). Szacuje się, że jedna osoba zatrudniona w porcie morskim generuje blisko 25 innych miejsc pracy w różnych obszarach usługowych (Polskie porty morskie jako biegun..., 2016). Szersze ujęcie natomiast obejmuje zorientowanie portów wobec zagadnień społeczno-środowiskowych. Stanowi ono odpowiedź na coraz dynamicznie zmieniające się warunki, w których porty morskie funkcjonują. Kluczowa w tym przypadku jest prowadzona przez porty polityka zrównoważonego rozwoju.

W działalności portowej zauważyć można, jak zmienia się ich zorientowanie względem otoczenia. Jest to również efekt przemian zarówno w prowadzonej polityce rozwoju, jak i samej ewolucji świadomościowej organizacji, w której to porty morskie również powinny wypełniać zadania społeczne oprócz tych realizowanych tradycyjnie (Mańkowska, Pluciński, 2018).

W kontekście środowiskowym podkreślić należy, że zarządy portów mając na uwadze charakter oddziaływania portu wobec otoczenia podejmują inicjatywy mające na celu, np. oszacowanie emisji środowiskowej. Inwentaryzacja emisji środowiskowej 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 i najczęściej wykorzystywane lokalnie. Jednak do pełnego oszacowania np. 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 faktycznego obrazu emisji z operacji portowej niezbędne jest podejście systemowe. Chodzi tu o pełne zsumowanie różnych faz aktywności, tworzących łańcuch logistyczny. Można posłużyć się przykładem statku, który wpływa do portu oraz działalnością 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).

Na tego typu opracowania składają się informacje dotyczące pozycji statku i jego prędkość. Na tej podstawie 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 zastosowania różnego rodzaju złożonych procesów, często do przemieszczania towarów. Na placach składowych zachodzi duża aktywność pomiędzy

wieloma elementami operacyjnymi zarówno infrastruktury, jak i suprastruktury (równoległa praca np. suwnic, dźwigów, ciężarówek czy wózków widłowych). 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, które w tej aktywności biorą udział (Zis, 2019).

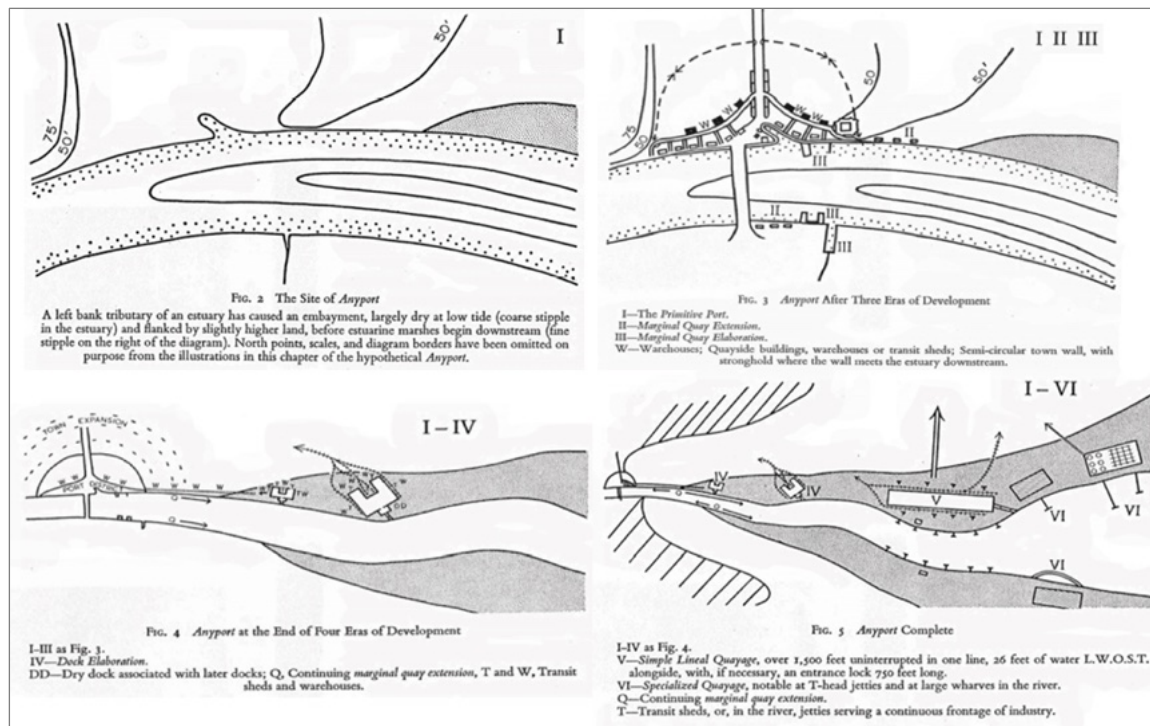
Porty morskie muszą mierzyć się z licznymi wyzwaniami, które wynikają, np. z ich ograniczonej powierzchni. Wyróżnić można trzy kierunki działań: (1) składowanie kontenerów piętrowo, jak np. w Hong Kongu w Chinach, gdzie ich wysokość osiąga 12 poziomów, (2) wyjście portu w ląd poprzez budowanie „suchych 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. To samo dotyczy nieefektywnych zachowań transportowych. Częstym tego przykładem jest sznur samochodów ciężarowych oczekujący z ładunkiem na ich odebranie, który znacząco wpływa na generowanie zanieczyszczeń.

## **2.4. Modele rozwoju portów morskich**

Porty morskie charakteryzują się długą historią rozwoju i zróżnicowanymi etapami ich ewolucji. Szczególna dynamika tych zmian zapoczątkowana została w czasie industrializacji europejskiej, w której porty i miasta portowe odgrywały kluczową rolę. Intensyfikacja ich ewolucji miała miejsce na przełomie lat 60 i 70. XX w. za sprawą procesów, jak internacjonalizacja gospodarek, rozwój handlu morskiego, konteneryzacji i offshore (Grzelakowski, 2017).

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

## Ryc. 2.2. Model Anyport.



Źródło: Bird, 1963.

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 w nim podobieństwa z zakresu początkowej fazy rozwoju morfologicznego. Model prezentuje kilkufazowy rozwój przestrzenny portów i rozwój jego infrastruktury (Notteboom, 2022). Na przykładzie tego modelu przedstawione zostały trzy główne etapy rozwoju przestrzennego portu, jak: pierwotne jego umiejscowienie wynikające z uwarunkowań geograficznych (dzielnica portowa stanowiła ważny element ówczesnego centrum miasta), jego ekspansję i specjalizację. Autor wskazał, że rozwój portów zależny jest od chronologicznie zachodzących po sobie następstw wynikających z przemian i modernizacji w obsłudze transportu morskiego (Li, 2018). Model ten pokazuje fazy rozwoju przestrzennego portu i jego infrastruktury, począwszy od niewielkich terenów portowych „doklejonych” do centrów miast z niewielkim zapleczem infrastrukturalnym i nabrzeżami, po oddalenie się działalności portowej (w zależności od wyzwań rozwojowych przed jakimi stały porty) od centrum w zależności od rozwoju funkcji portu,

która wymagała budowy nowych nabrzeży ze względu na wzrastające zapotrzebowanie na obsługę ładunków oraz wzrostu rozmiarów statków (Notteboom, 2022).

Zobrazowane w modelu przemiany przestrzenne portów uzależnione były od transformacji technologicznych w żegludze, związanych głównie z obsługą i manipulowaniem ładunkiem. Do tego doszła również specjalizacja 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 swoich portów. Działalność portowa musiała przesunąć się poza centra miast, natomiast tereny portowe w centrach zaczęły przekształcać swoje funkcje bądź ulegać degradacji.

Przedstawiony model Birda został rozszerzony na początku XXI w. przez badaczy Notteboom i Rodrigue (2004), którzy na podstawie badań empirycznych określili kolejną fazę rozwoju portów jako regionalny, czyli rozszerzenie zasięgu portu na jego zaplecze lądowe. Zaobserwowano, że porty weszły w nową fazę rozwoju, ze specjalizacji po koncentracje działań w zakresie zwiększenia zarówno dostępności, jak i dystrybucji w głąb zaplecza lądowego. Wyszły one poza umiejscowienie geograficzne warunkowane działaniami rynkowymi i chęcią zwiększonego udziału w rozwijających się globalnych łańcuchach logistycznych (Notteboom, Rodrigue, 2004).

W celu zobrazowania ewolucji portów morskich podejmowano różne 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. UNCTAD przedstawiła koncepcyjny model rozwoju portów, który za podstawę kategoryzacji uznawał szeroko pojętą politykę portu, jego strategię rozwojową, zakres obsługiwanego działalności gospodarczej oraz jego organizację (Tab. 2.1.).

Kategoryzacja ta nie uwzględniała jednak kryteriów, jak umiejscowienie geograficzne, wielkość portu oraz charakter 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 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.

	First generation	Second generation	Third generation
Period of development	Before 1960s	After 1960s	After 1980s
Main cargo	Break bulk cargo	Break bulk and dry/ liquid bulk cargo	Bulk and unitised, containerised cargo
Attitude & strategy of port development	-Conservative -Changing point of transport mode	-Expansionist -Transport, industrial and commercial centre	-Commercial oriented -Integrated transport centre and logistics platform for international trade
Scope of activities	1)Cargo loading; discharging storage, navigational service -Quay and waterfront area	1)+ 2)Cargo transformation, Ship-related industrial and commercial services -Enlarged port area	1)+2)+ 3)Cargo and information distribution, logistics activities -Terminals and distribelt towards landside
Organization characteristics	-Independent activities within port -Informal relationship between port and port users	-Closer relationship between port and port users -Loose relationship between activities within port -Casual relationship between port and municipality	-United port community -Integration of port with trade and transport chain -Close relationship between port and municipality -Enlarged port organization
Production characteristics	-Cargo flow -Simple individual service -Low value-added	-Cargo flow -Cargo transformation -Combined services -Improved value-added	-Cargo/information flow -Cargo/information distribution -Multiple service package -High value-added
Decisive factors	Labour/capital	Capital	Technology/knowhow

Źródło: UNCTAD, 1992, tab. 11-3, s. 23.

Porty pierwszej generacji funkcjonujące przed 1960 r. charakteryzowały się izolacją swojej działalności funkcjonując w zapleczu bezspornym (Kaliszewski, 2017). Były to proste, niewielkie przestrzenne połączenia pomiędzy transportem morskim a lądowym. Stanowiły łącznik o niezbyt rozwiniętym układzie oraz wyposażeniu. Ich rola dotyczyła przede wszystkim nisko zaawansowanej 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. Wskazuje się, że 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 – transportowym, jak również miejsca obrotu handlowego i działalności przemysłowej. W przypadku tej generacji uwagę przykuwał rozwój funkcji handlowej portów. Zauważono, że wprowadzenie funkcji handlowej stanowiło istotną wartość dodaną w przypadku obrotu ładunków, w szczególności dla operatorów ładunków. 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 wartość dodaną z otwarcia na kooperację. Także w zakresie relacji przestrzennych pomiędzy portami a otoczeniem zauważa się istotne zmiany. Rozwój nowych funkcji generował zapotrzebowanie na nowe miejsca pod składy i terminale. Można przyjąć, że od tego momentu porty morskie weszły w fazę „rozpychania” przestrzennego.

Od lat 80. XX w. trzecia generacja portów charakteryzowała się rozwiniętą specjalizacją, przy której tradycyjne usługi portowe funkcjonowały wraz z nowymi technologiami (rozwiązaniami technologicznymi), przy czym te tradycyjne aktywności zaczęły być obsługiwane przez zastosowanie nowych rozwiązań w zakresie infrastruktury i suprastruktury portowej. W tym czasie wzrosło także znaczenie rozwiązań technologii informacyjnych. W literaturze zarówno naukowej, jak 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 do obsługi ładunków i statków, a także wspierała zwiększenie przepustowości portowej.

Porty trzeciej generacji zaczęły wyróżniać się na tle pozostałych również poprzez podejście do otoczenia. Odzwierciedleniem tego było m.in. zorientowanie środowiskowe oraz nakłady na ochronę środowiska. Rozwój i wdrażanie informatycznych rozwiązań usprawniło prace portowe, m.in. zyskał na tym szczególnie obszar administracji (wzrosła efektywność administracyjna portów). Rozwój informatyzacji pozwolił na usprawnienie pracy w porcie i maksymalizację wykorzystania zasobów portowych (koordynacja pracy

zmianowej dzień – noc, 7 dni w tygodniu). Rozszerzono 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 (operacyjnych, administracyjnych) oraz możliwości bardziej dokładnego zarządzania logistyką portu i lepszą organizacją pracy (Beresford i in., 2004). Porty trzeciej generacji funkcjonują jako platformy logistyczne (Montwiłł, 2017).

Z czasem jednak model UNCTAD został poddany krytyce. Stwierdzono, że jest zbyt uproszczony (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.

Zauważając wady, dostrzeżono potrzebę rozwiązania nieścisłości. Następstwem poprawy modelu UNCTAD był projekt WORKPORT (Ryc. 2.3.) (Kaliszewski, 2017). Komisja Europejska pracowała nad nim od 1998 do 1999 r. Przedmiot projektu dotyczył wpływu czynników zewnętrznych, jak rozwój nowych technologii na organizację funkcjonowania portów morskich oraz wyzwania związane z czynnikami zewnętrznymi, które oddziaływały na prace portów. Za podstawę prac przyjęto model UNCTAD. Celem było opracowanie nowego modelu obrazującego transformację europejskich portów. Cechy modelu zostały wzbogacone o informacje dotyczące zmian jakie zachodziły w portach morskich w ciągu dekady (w oparciu o analizę praktyk operacyjnych w portach europejskich) po opublikowaniu modelu UNCTAD. Zauważono, że poszczególne składowe portów, jak np. terminale mogą rozwijać się niezależnie od siebie, z różną intensywnością oraz umiejscowieniem w czasie, przy czym konkurencyjność (np. osiąganie lepszych wyników, lepsza efektywność) należy do głównych tego determinant.

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 klasyfikowane np. w wyższej generacji. Przykładem może być Dubaj w Zjednoczonych Emiratach Arabskich. Mimo, że posiada nowoczesny, wysoce zaawansowany technologicznie terminal kontenerowy to nadal w jego granicach funkcjonuje niewielki port, w którym przeładunki drobnicy odbywają się w sposób tradycyjny (Kaliszewski, 2017). Mimo, że Dubaj można

zakwalifikować do czwartej generacji, w jego granicach nadal funkcjonuje port pierwszej generacji.

Przypisanie portu do konkretnej generacji według modelu UNCTAD zdaniem szerokiej opinii było subiektywne oraz obarczone ryzykiem, z uwagi na zasadniczą prawidłowość: każdy port ma do pewnego stopnia unikatowy charakter, jak np. umiejscowienie geograficzne i związaną z tym przewagą bądź barierą rozwojową (Beresford i in., 2004).

Model WORKPORT obejmuje następujące obszary:

1. **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, który posiada swoje terminale przeładunkowe na całym świecie), zmiana podejścia do strategicznego rozwoju portu za sprawą przejmowania przez podmioty prywatne, nacisk na komercjalizację.
2. **Forma ładunków** – zorientowanie na wykorzystywanie zjednostkowanych ładunków i zastąpienie nimi ładunków masowych (m.in. wzrost pojemności statków). Model UNCTAD kategoryzował generacje portu ze względu na możliwości obrotu danym ładunkiem. Model ten ograniczał się do tego, że generacja wykorzystywała konkretnie daną formę ładunków. W praktyce, porty mogą bez przeszkód przyjmować ładunki bez względu na ich różnorodność o ile mają do tego możliwości. Model WORKPORT nie przypisuje do konkretnej generacji danych form ładunków (tzn. nie wiąże ładunku z generacją portów).
3. **Przeładunek towarów** – wdrażanie technologii informatycznych, automatyzacja, rozwój specjalizacji portów.
4. **Systemy wspierające** – rozwój technologii informacyjnych (systemów przesyłu informatyzacji, jak np. e-mail, standaryzacja, kontrola ładunków), których zasadniczym celem jest wspieranie rozwoju portu, jako centrum logistycznego. Model UNCTAD kategoryzował porty ze względu na wykorzystywane systemy. W przypadku modelu WORKPORT zauważono, że porty wykorzystują różne systemy teleinformatyczne nowszych generacji oraz starszych, jeżeli w ocenie kadry zarządzającej są one niezbędne do pracy portu (zarówno te tradycyjne, jak i najnowocześniejsze mogą być wykorzystywane równolegle).
5. **Kultura pracy** – zorientowanie na zatrudnienie i organizację pracowników w porcie, zmiany modelu zatrudnienia. Zmiany technologiczne w transporcie

morskim spowodowały likwidacje stanowisk pracy, mimo że wolumen masy ładunkowej wzrastał. Zastępowanie podstawowych czynności wykonywanych pracą ludzkich rąk przez maszyny, tym samym proces mechanizacji i automatyzacji powodował likwidacje miejsc pracy. Istotne było również zapewnienie bezpieczeństwa w pracy. Coraz bardziej wyspecjalizowani pracownicy mieli wpływ na zmiany podejścia przez zarządy portów na poszczególne grupy pracowników: wyższe ich wynagrodzenia, lepsze warunki zatrudnienia, legalność zatrudnienia, większą elastyczność pracy. Model WORKPORT wskazuje, że zatrudnienie jest kluczowe dla zrozumienia transformacji portów morskich.

6. **Port i rozwój jego funkcji** – rozszerzenie funkcji i aktywności portu poza bazowe czynności, jak działalność przeładunkowa (np. wzrost związków z otoczeniem, interesariuszami rozwoju portu, integracja portu z otoczeniem logistycznym, zwiększająca się obecność portów w łańcuchach transportowych, w tym globalnych, rozwój zintegrowanej współpracy otoczenia portowego). Porty zaczęły wprowadzać logistyczne usługi dodatkowe, zwiększające zainteresowanie ich podmiotem, rozwój nowych form przeładunku. Model WORKPORT wskazuje, że rozwój funkcji portowych zachodzi w sposób ewolucyjny, natomiast model UNCTAD podkreśla jego rewolucyjny charakter.
7. **Bezpieczeństwo i higiena pracy** – zwiększone zorientowanie bezpieczeństwa pracowników w porcie, 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. Poprawa bezpieczeństwa w sposób pośredni wiąże się ze zwiększeniem wydajności pracy w porcie. Model WOKRPORT wskazuje, że zwiększenie bezpieczeństwa zachodzi stopniowo, jest warunkowane czynnikami zewnętrznymi, jak zmiana legislacji czy zwiększona świadomość. W modelu UNCTAD kwestie bezpieczeństwa nie zostały uwzględnione, mimo dynamicznych zmian warunkowanych wewnątrz lub zewnątrz, np. regulacje na poziomie europejskim.
8. **Bezpieczeństwo środowiskowe** – wzrost świadomości ekologicznej i odpowiedzialności środowiskowej oraz zorientowanie wobec społeczności portowej, zmniejszenie kosztów społecznych działalności portowej, rozwój

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), współpraca międzynarodowa: branżowa i badawczo-rozwojowa, zarządzanie ryzykiem środowiskowym – wykorzystywanie systemów zarządzania środowiskowego (Marek, 2012). Regulacje środowiskowe, np. na poziomie europejskim determinują podejmowanie konkretnych rozwiązań i przestrzegania standardów przez porty (np. dyrektywa ptasia, siedliskowa, siarkowa), niekoniecznie obejmując wyłącznie jedną, konkretną generację według modelu UNCTAD (Beresford i in., 2004).

9. **Pozostałe czynniki decyzyjne** – wiążą się ze zmianami, które zachodziły w przestrzeni portowej od lat 60. XX w. Było to przeorientowanie na wzrost efektywności i elastyczności pracy portu, w latach 70. XX w. wdrażanie kapitałochłonnych technologii i reorganizacja schematu zatrudnień w portach. W latach 80. XX w. dotyczyło to zmian technologicznych, komunikacyjnych oraz ich wpływu na porty, a także deregulacji warunków pracy. Lata 90. XX w. wiązały się z procesem wzrostu nośności statków – ich zdolnościami przewozowymi, otwarciem portu 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 uwzględniono kryteria, jak jakość świadczonych usług, bezpieczeństwo oferowane przez porty, ale również jakość połączeń z przedpołem i zapleczem, informatyzacja, związki z otoczeniem i interesariuszami rozwoju portu czy powiązania klastrowe (Kaliszewski, 2017).

Porty czwartej generacji określane są portami hubami ze względu na ich ponadregionalny charakter oraz z uwagi na to, że masa ładunkowa dystrybuowana jest w kierunku innych, mniejszych portów (Przystrzelska, 2021). Przykładami portów czwartej generacji są porty w duńskiej Kopenhadze i szwedzkim Malmö, ze względu na połączenie ich wspólną administracją bądź wspólnym operatorem kontenerowym co wyróżnia porty nowszej generacji (Kaliszewski, 2017).

Inwestycje portowe wykonywane są głównie przez sektor prywatny i w ramach rozwoju partnerstw publiczno-prywatnych (międzynarodowe organizacje zarządzające terminalami portowymi, głównie kontenerowymi).

Ryc. 2.3. Model WORKPORT.

	1960s	1970s	1980s	1990s	2000s	
<b>Ownership</b>	Infrastructure mainly public sector owned (exceptions in UK) Superstructure and cargo operations either private or public sector depending on country and/or port	<b>INCREASING PRIVATE SECTOR INVOLVEMENT</b>				
	Increasing private sector involvement particularly in provision of superstructure and cargo operations		Privatization of nationalized ports in UK Some concentration of ownership of UK ports	Increasing commercialization of port authorities Ports becoming more customer-oriented Further privatization in UK ports	Greater concentration of container terminal ownership through partial acquisition by multinational terminal companies	
<b>Cargo forms</b>	General cargo Dry bulk Liquid bulk	<b>SUBSTITUTION OF UNITIZED FOR BREAK BULK CARGOES</b>				
	Substitution of unitized methods for break bulk methods begins General cargo splits into containerized r/o's, palletised, LASH, neo-bulk, break bulk Little change in form		Ships getting larger		Unitization of general cargo almost complete	
<b>Cargo-handling processes</b>	General cargo Dry bulk Liquid bulk	<b>INCREASING AUTOMATION &amp; MECHANIZATION</b>				
	Becoming increasingly mechanized and automated with unitization Highly mechanized Highly mechanized and automated	Specialized terminals	Increasing automation		Full automation of quay and stack operations at a few container terminals (robotics)	
<b>Cargo support processes and information provision</b>	Communication, documentation and information exchange	<b>PROLIFERATION OF METHODS</b>				
	Manual/paper-based recording	Mail, telephone, cable	Mail, telephone, fax	Mail, telephone, radio, fax, telex	Mail, telephone, radio, fax, telex, EDI, internet, intranet Standardization of information	
<b>Working culture</b>	Break bulk cargo operations labour intensive, although other cargo operations capital intensive • Labour force • Work organization • Working environment • Employment conditions • Labour relations	<b>DECREASING NUMBERS OF WORKERS</b>				
	Much manual work. Dock labour highly unskilled Hierarchical organizational structure	Utilization of general cargo operations leads to mechanized tasks being submitted for manual ones	Greater specialization of workforce Work force decreasing in number (despite increasing cargo volumes)	Multi-skilling of core workforce Flatter organizational structure, increasing requirement for IT skill 24 hr working becoming increasingly common	Substitution of contract workers (agency workers) for labour pool workers begins at some ports (ending of NDLS in UK in 1989) Greater emphasis on quality aspect of services provided Smaller proportion of dock workers unionized	
<b>Port function/Port development processes</b>	Interchange point between maritime and inland transport Cargo focused, but with some related ancillary activities within/outside port area, e.g. oil refining	<b>INCREASING DIVERSITY OF PORT RELATED ACTIVITIES</b>				
	Informal relationships between ports and port users	Increasing industrialization (e.g. MIDAS) Enlargement of port area	Closer relationships between ports and port users	Diversification of port-based companies (e.g. into logistics and value added services) United port communities	Globalization of port communities Emergence of freeports and distribution centres	
<b>Health and safety aspects of the working environment</b>	Port work dangerous because of high proportion of manual tasks and inadequate regulation and insufficient training	<b>DECREASING ACCIDENT RATES AND ABSENTEEISM</b>				
	Decreasing accident rate, and reduced absenteeism because of health problems	Fewer accidents and physical health problems because of reduction in manual tasks (but when accidents occur, more likely to be catastrophic)		Better ergonomically designed cargo equipment	Improved training in safety awareness Formal health and safety policy EU Working Time Directive Tightening environmental control in the workplace	
<b>Environment</b>	Generally low level of awareness	<b>INCREASING ENVIRONMENTAL AWARENESS</b>				
	Reactive response to incidents		EU environmental assessment Specific legislation Increasing awareness Ad hoc local initiatives	EU Habitats Directive ESPO ECO-Code info Increasingly proactive environmental management systems	Quality-assured EMS Compliance plus environmental issues integrated into business plan	
<b>Decisive factors</b>	Labour intensive	Capital intensive—introduction of new technologies	Further advances in technology and knowledge base	Information and communication technology	Integration of the interests of the whole port community	

Źródło: Beresford i in., 2004, s. 98.

Zarys portów czwartej generacji opracowany przez UNCTAD nie jest pozbawiony wad. Ze względu na bardzo widoczne podobieństwa, problem tkwił w sposobie odróżnienia jednej generacji od drugiej (Kaliszewski, 2017). Semenov (2003) w autorskiej klasyfikacji rozwoju portów morskich, również zwrócił również uwagę, 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, port bazujący na automatyzacji oraz wykorzystaniu zaawansowanych systemów teleinformatycznych, wysokiej digitalizacji usług portowych, jak e-port (Flynn i in., 2011), 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), natomiast w 2016 r. Lee i Lam zaprezentowali ramy portu piątej generacji oraz ich mierzalne kryteria w celu ułatwienia opracowania benchmarkingów. Według nich porty piątej generacji to porty o zwiększonej złożoności i dynamicznym podejściu do tworzenia wartości dodanych na tle poprzednich generacji (Lee, Lam, 2016). Port piątej generacji wyróżnia się niezawodnością świadczonych usług, najwyższą jakością, przy której minimalizuje się poziom niepewności klientów, co ma wpływ na ich zadowolenie 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 im najwyższych standardów obsługi (Kaliszewski, 2017).

Port piątej generacji to port bazujący na rozwiązaniach cyfrowych, w zakresie systemów komunikacyjnych i wykorzystywanych technologii informatycznych, czego przykładem są inteligentne systemy zarządzania przeładunkami. Strategiczne jest oparcie polityki rozwojowej o zrównoważony rozwój, zarówno w przypadku osiągnięcia synergii w relacjach port-miasto poprzez zintegrowane planowanie portowo-miejskie, kreowanie przyjaznego środowiska szczególnie na styku port-miasto, jak i podejścia do rozwoju próśrodowiskowego – wdrażania najnowocześniejszych systemów monitorujących zmiany środowiskowe w otoczeniu portu.

Dotyczy to także wdrażania koncepcji zielonych portów i umiejscowienie jej jako nadrzędnej polityki rozwojowej portu, rozwój infrastruktury społecznej oraz otwarcie portu na otoczenie społeczne – podejście prospołeczne, wrażliwość społeczna, implementacja zintegrowanych systemów ograniczających emisje powstające poprzez działalność portową czy ekonomiczne zachęty dla operatorów i armatorów, w celu zmotywowania i mobilizacji ich do wykorzystywania ekologicznych rozwiązań w sektorze portowym (Kaliszewski, 2017).

Inną cechą portów piątej generacji jest tworzenie klastrów morskich oraz zarządzanie nimi, w celu przyciągania zarówno kapitału ludzkiego, jak i nowych ładunków i partnerów biznesowych. Nie bez znaczenia jest tu także wyposażenia portu, czyli jego infrastruktura i suprastruktura. 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 na morzach (Kaliszewski, 2017; Portal Morski, 2021a).

Port piątej generacji to wysokorozwinięty port hubowy obsługujący globalne połączenia. Jego umiejscowienie w globalnym łańcuchu logistycznym jest wyróżniające i strategiczne. Oferuje rozwinięty zakres połączeń morsko-ładowych, np. zapewnia wysokiej jakości połączenia feederowe dla największych armatorów, stale zwiększa swój potencjał jako hub logistyczny, m.in. poprzez tworzenie parków logistycznych czy stref wolnego handlu (Kaliszewski, 2017). Zdolności przeładunkowe obsługiwanych statków plasują się na poziomie 20 – 22 tys. TEU. Na tle krajowym gdański port morski pretenduje do uzyskania miana portu piątej generacji. Zamierza on osiągnąć to do 2030 r. (BSSC, 2017).

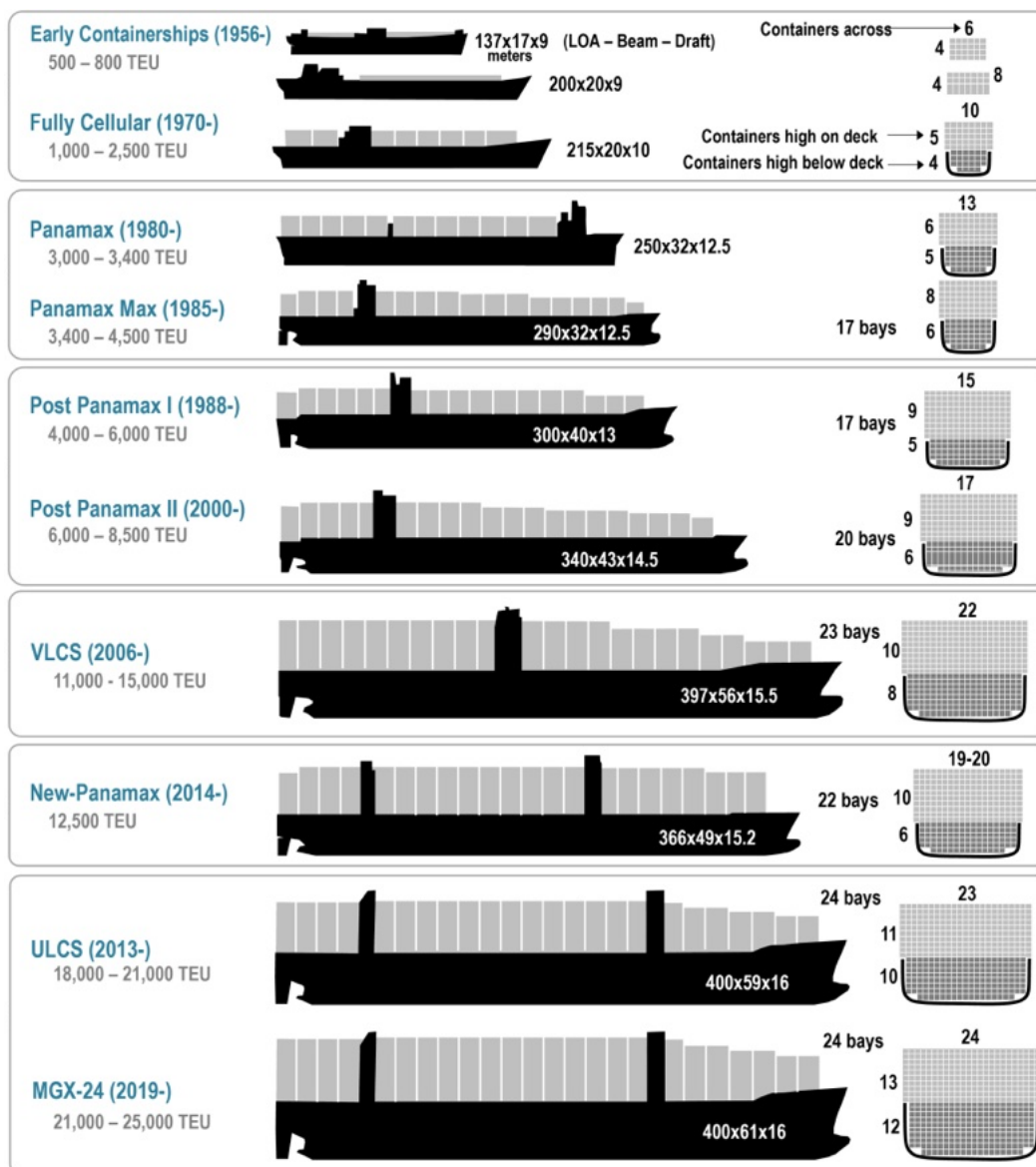
Szósta, czyli najnowocześniejsza generacja portów morskich powinna wyróżniać się na tyle wysokorozwiniętą infrastrukturą i suprastrukturą portową, aby móc obsługiwać największe kontenerowce o pojemności 50 tys. TEU (blisko dwukrotnie większe niż piątej generacji), przy zanurzeniu większym niż 20 metrów, automatyzacją procesów w porcie z wykorzystaniem IoT (Internetu rzeczy) oraz big data, a także wdrażania rozwiązań wpływających na zmniejszanie kosztów zewnętrznych 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 generacji. Wymagałoby to jednak niezwykle gruntownych zmian ich wyposażenia operacyjnego w celu dostosowania



ich do przyjmowania największych pod względem rozmiarów i załadunku statków morskich – modernizacja nabrzeży i ich wydłużenie, zwiększenie pojemności placów magazynowych i składowych a także rozwój nowych technologii suwnic nabrzeżowych z uwzględnieniem wydłużenia wysięgu ramion (Kaliszewski, 2017).

Ryc. 2.4. Rozwój statków kontenerowych od lat 50. XX w.



Źródło: Rodrigue, 2020.

Porty szóstej generacji będą posiadać możliwość obsługi największych statków o pojemności 50 tys. TEU, od 470 do 500 metrów długości, szerokość 93 metry oraz zanurzenie 20 metrów (Kaliszewski, 2017). 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

metra. Jako pierwszy statek na świecie przekroczył granice pojemności 24 tys. TEU. Jednak już w sierpniu 2022 r. padł kolejny rekord w branży stoczniowej. Chińska stocznia China State Shipbuilding Corporation, która zbudowała największy do tej pory kontenerowiec świata 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.

Rozwój wielkości statków od lat 50. XX w. został przedstawiony na Ryc. 2.4. Zakłada się, że porty szóstej generacji będą posiadały możliwość obsługi statków dwukrotnie większych niż współcześnie.

Szósta generacja portów morskich z uwagi na niewspółmierność potencjalnych zysków do kosztów (w tym kosztów środowiskowych) jakie operatorzy portowi musieliby ponieść, aby dopasować się do tych kryteriów jest dyskusyjna, kwestionuje się również zasadność jej wprowadzenia (Kaliszewski, 2017).

Tab. 2.2. Klasyfikacja portów morskich i ich charakterystyki według Semenov'a (2003).

<b>Generacja portów</b>	<b>Charakterystyka</b>
Pradzieje portów	Jako takich portów nie było. Do zatoki wpływały łodzie z ludźmi i towarami. Te zatoki spełniały funkcji portów, łączących wodne oraz lądowe odcinki szlaków.
Porty I generacji	Porty spełniały funkcje centrów handlowych.
Porty II generacji	Punkty obsługi ładunków systemu transportu bi-modalnego: np. transport morski – transport kolejowy; transport morski – transport samochodowy itp.
Porty III generacji	Port – centrum industrialnym. W okresie 1940-1945 r. porty spełniały funkcje logistyczne dla zaopatrzenia wojsk.
Porty IV generacji	Port – centrum logistyczne jako węzeł przewozów multimodalnych.
Porty V generacji	Z wyników analizy 4 500 lat historii rozwoju portów można wyciągnąć wniosek, że porty tej generacji powinny łączyć następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>– centrów handlu hurtowego, co skróci czas dostawy ładunków;</li> <li>– punktów łączenia wodnych oraz lądowych strumieni pasażerskich;</li> <li>– centrów industrialnych przy kompleksowej obsłudze transportu intermodalnego;</li> <li>– centrów logistycznych jako punktów łączy przy multimodalnych przewozach ładunków.</li> </ul>

Źródło: Semenov, 2003, tab. 4, s. 6.

W opracowaniach polskich na uwagę zasługuje również kategoryzacja portów morskich zaproponowana przez Semenov'a (2003). Zwrócił on uwagę na transformację ze wstępnego stadium rozwoju portów jako miejsc przeładunku do stadium rozwoju portów jako centrów logistycznych. Syntetyczną klasyfikację uwzględniającą zarówno historię portów, jak i pięciu współczesnych kategorii przedstawiono w Tab. 2.2.

Widoczna transformacja funkcjonalno-przestrzenna portów morskich sprzyja redefinicji jego pojęcia. W klasycznym ujęciu porty morskie to punkty transportowe, które zajmują się obsługą masy ładunkowej w relacjach lądowo-morskich bez zorientowania w zakresie budowy wartości dodanych w tym procesie (Montwiłł, 2017). Natomiast nowe ujęcia powinny uwzględniać różne zmienne, jak np. postęp technologiczny, zorientowanie wobec otoczenia, kwestie zarządzania, prowadzoną politykę rozwoju tym samym wskazując na odznaczającą się wartość dodaną z prowadzonej działalności portowej – portów jako wielkoprzestrzennych platform logistycznych o zdywersyfikowanym wachlarzu funkcji.

## **2.5. Teoretyczne podstawy zrównoważonego rozwoju portów**

Koncepcja zrównoważonego rozwoju zakłada równoważenie 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”, pochodzącym od nazwiska jego autorki. Raport miał charakter manifestu politycznego. Miał zwrócić uwagę na to, że rozwój społeczno-gospodarczy powinien iść w parze z poszanowaniem środowiska.

Przed opublikowaniem Raportu Brundtland istniały inne opracowania zwracające uwagę na destrukcyjne skutki działalności człowieka i ich konsekwencje dla środowiska. Już w 1833 r. brytyjski ekonomista William Forster Lloyd wskazał na problem wyczerpywania się zasobów analizując 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 przez jednostki skutkuje stratami dla całej społeczności (Hardin, 1968). Teoria Hardina była przedmiotem licznych rozważań, m.in. prowadzonych przez Feeny i in. (1990) oraz Burger i 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 DDT<sup>2</sup> na ekosystemy, który prowadził do degradacji przyrody, w tym populacji ptaków i owadów (czyniąc „wiosny milczącymi”). Praca ta była manifestem przeciwko korporacjom chemicznym, które szerzyły dezinformację 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 dysproporcję między zużyciem zasobów przez rozwijającą się populację a zdolnością ich odnawiania, co miało prowadzić do ograniczenia dalszego rozwoju. Autorzy postawili tezę, że przy utrzymującym się tempie rozwoju ludzkości, wroście industrializacji, zużyciu zasobów i zanieczyszczeniu środowiska osiągnięcie globalnych granic wzrostu stanie się nieuniknione, skutkując spadkiem liczby ludności oraz produkcji przemysłowej (Meadows i in., 1972).

W Polsce rozwój zrównoważony został prawnie ugruntowany. Jego definicja została zawarta w ustawie Prawo ochrony środowiska. 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..., 2001, s. 15).

Wcześniejsze konferencje, szczyty i rezolucje oraz wypracowane w ramach ich rozwiązania, a także rezolucja ONZ pn. „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 przyjęta do 2030 r. przez państwa członkowskie ONZ, która uwzględnia 17 celów strategicznych zrównoważonego rozwoju (SDG) oraz 169 poszczególnych zadań szczegółowych (Ryc. 2.5.). Cele te skupiają się w pięciu obszarach, tj.: ludność, planeta, dobrobyt, pokój oraz partnerstwo (Agenda 2030, 2023).

---

<sup>2</sup> 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, Szwecja, Norwegia i państwa Unii Europejskiej, począwszy od lat 70. XX w. (Wójtowicz, Szychowski, 2014).

Ryc. 2.5. Cele zrównoważonego rozwoju.



Źródło: Agenda 2030, 2023.

Porty morskie odgrywają kluczową rolę w kontekście realizacji celów zrównoważonego rozwoju (Bartosiewicz, Kucharski, 2023). W sposób znaczący wpływają one na społeczeństwo, gospodarkę oraz środowisko. Ich wpływ, niekiedy negatywny, wymaga zrównoważonego podejścia. W Tab. 2.3. przedstawiono wpływu portów morskich na realizację poszczególnych celów zrównoważonego rozwoju.

Tab. 2.3. Wpływ portów morskich na realizację celów zrównoważonego rozwoju.

Cele zrównoważonego rozwoju	Poziom wpływu			Przykłady wspierania realizacji celu przez porty
	niski	średni	wysoki	
1. Koniec z ubóstwem		x		Rozwój rynku pracy, w efekcie zwiększenie majątności ludzi. Przyjmuje się, że jedno miejsce pracy w porcie generuje od kilku do kilkunastu miejsc pracy w pozostałych sektorach gospodarki otoczenia np. miasta czy regionu.
2. Zero głodu		x		Przez porty codziennie przeładowywanych jest wiele ton żywności. Są one kluczowym elementem łańcucha ich dostaw. Mają one strategiczny wpływ na zapewnienie im wysokiej jakości oraz na zmniejszenie ich marnowania poprzez efektywniejszą obsługę.
3. Dobre zdrowie i jakość życia			x	Porty mają wpływ na realizację tego celu poprzez zmniejszenie emisji, szczególnie zanieczyszczenia powietrza i wód, co przekłada się na poprawę jakości zdrowia ludzi mieszkających w ich otoczeniu.
4. Dobra jakość edukacji	x			Porty coraz częściej współpracują z placówkami edukacyjnymi, szczególnie w kontekście edukacji branżowej (praktycznej).

5. Równość płci	x	Porty mogą promować bardziej zrównoważoną strukturę zatrudnienia w sektorze gospodarki morskiej, która zdecydowanie zdominowana jest przez mężczyzn.
6. Czysta woda i warunki sanitarne	x	Porty mają wpływ na jakość wód portowych, przybrzeżnych i morskich poprzez zrównoważoną gospodarkę odpadami, monitoring zanieczyszczenia wód oraz promowanie wśród swoich partnerów rozwiązań zmniejszających generowanie przez nich zanieczyszczeń.
7. Czysta i dostępna energia	x	Porty mogą realizować ten cel poprzez zwiększanie swojej efektywności energetycznej, wykorzystywanie rozwiązań odnawialnych (energetyka wiatrowa, słoneczna, wodna) oraz promowanie czystych źródeł energii.
8. Wzrost gospodarczy i godna praca	x	Tworzenie nowych miejsc pracy, przyciąganie inwestycji oraz ich realizacja, zwiększanie obrotów przeładunkowych ma wpływ na rozwój gospodarczy społeczności oraz kraju.
9. Innowacyjność, przemysł, infrastruktura	x	Porty mają bezpośredni wpływ na realizację inwestycji infrastrukturalnych, które uwzględniają zrównoważone rozwiązania, dodatkowo mogą zwiększać odporność na zmiany klimatyczne.
10. Mniej nierówności	x	Porty jako katalizatory rozwoju, szczególnie w kontekście handlu międzynarodowego mają wpływ na zmniejszanie dysproporcji rozwojowych pomiędzy regionami.
11. Zrównoważone miasta i społeczności	x	Porty mogą stanowić integralną część miast. Mają bezpośredni wpływ na jakość i warunki życia mieszkańców. W tym kontekście porty mają wpływ na ich oddziaływanie środowiskowe (w postaci zmniejszenia/wykluczenia negatywnych emisji) oraz wspieranie 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	x	W tym obszarze porty mogą promować odpowiedzialne środowiskowo i społecznie praktyki produkcyjne.
13. Działania w dziedzinie klimatu	x	Porty mają strategiczny wpływ na zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych poprzez wykorzystywanie alternatywnych źródeł energii zamiast tradycyjnych, wykorzystywanie zielonych technologii oraz promowanie zrównoważonych wzorców w transporcie.
14. Życie pod wodą	x	Porty mają wpływ na ten cel poprzez zmniejszanie zanieczyszczenia wód a także ochronę ekosystemów przybrzeżnych i morskich.

15. Życie na lądzie	x	Porty mają wpływ na zapobieganie degradacji środowiska, ochronę bioróżnorodności, rekultywację terenów portowych.
16. Pokój, sprawiedliwość i silne instytucje	x	Porty mają wpływ na realizację tego celu poprzez zwiększenia odporności przeciwko tzw. czarnym łabędziom, zwiększanie bezpieczeństwa, wdrażanie zrównoważonych praktyk zarządzania ryzykiem.
17. Partnerstwa na rzecz celów	x	Porty mogą realizować ten cel poprzez współpracę międzynarodową, wymianę know-how, opracowywanie wspólnych strategii, promowanie zrównoważonych praktyk i wzorców (przykład: World Ports Sustainability Program, EcoPorts).

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

Następujące cele, jak: 3, 7, 9, 11, 12, 13 i 14 wpisują się w skład podstawowych celów dla portów morskich, cele 5, 6, 8 i 17 są drugorzędne, natomiast pozostałe, jak 1, 2, 4, 10, 15 i 16 określone są jako specyficzne w zależności od konkretnych przypadków (Katuwawala, Bandara, 2022).

W marcu 2018 r. został uruchomiony WPS, którego celem było wspieranie zrównoważonego rozwoju portów morskich na całym świecie zgodnie z Agendą 2030 (World Ports..., 2020). Program ten jest prowadzony przez IAPH we współpracy z partnerami z branży portowej, do których należą m.in. ESPO, Ports Australia, AIVP. Zgodnie z założeniami programu uznaje się, że cele Agendy 2030 to główny kierunek rozwoju portów morskich (World Ports..., 2020). WPS to repozytorium zrównoważonych projektów wykonywanych przez porty z różnych regionów świata, co pozwala na inspiracje i wymianę doświadczeń z innymi organizacjami (71 portów z 38 krajów). Projekty skupiają się w pięciu obszarach: (1) odporna infrastruktura, (2) klimat i energia, (3) oddziaływanie i dialog społeczny, (4) bezpieczeństwo i ochrona oraz (5) zarządzanie i etyka. Według stanu na 2020 r., łącznie zgłoszono 179 projektów, z czego najwięcej pochodziło z Europy. Ponad 80% projektów dotyczyło obszarów 1, 2 i 3 (World Ports..., 2020).

Zrównoważony rozwój to ważny kierunek współczesnych czasów, szczególnie w kontekście działalności gospodarczej, która wykazuje duży wpływ na otoczenie. Paradigmat ten daje podstawę do formułowania strategii oraz działań, które równoważą działalność portową (gospodarczą) z rozwojem społecznym i poszanowaniem środowiska naturalnego. Badania jednoznacznie wskazują, że z wraz z upływem czasu wzrasta świadomość i chęć wykorzystywania zrównoważonych rozwiązań przez porty morskie na świecie. Dominują pośród nich porty europejskie, które poczyniły znaczący postęp w tej

materii (Hossain i in., 2021). Wskazuje to na rozwiniętą politykę europejską w zakresie zrównoważonego rozwoju prowadzoną przez wiele lat, co sprzyja powstawaniu pozytywnych efektów (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 oraz promotorów 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 z przepisów regulujących taką odpowiedzialność (np. krajowe, europejskie). Ważnym asumptem do realizacji celów zrównoważonego rozwoju przez porty jest również konkurencyjność i wizerunek portu. Stanowią one składowe zarządzania strategicznego, które coraz częściej i chętniej są wdrażane przez porty (Katuwawala, Bandara, 2022).

Trudności z jakimi zmagają się porty morskie w zakresie wdrażania zrównoważonych rozwiązań dotyczą kilku obszarów, jak: współpraca, zarządzanie organizacją oraz brak ugruntowanych ram SDG dla portów morskich (Katuwawala, Bandara, 2022). Zalicza się do nich: brak, bądź słabą współpracę pomiędzy portami w zakresie dzielenia się dobrymi praktykami; trudności finansowe i brak wsparcia finansowego ze strony władz lokalnych i krajowych; brak, bądź ograniczona współpraca z władzami lokalnymi lub regionalnymi; brak systemu monitorowania realizacji celów SDG przez porty; nieelastyczny system zarządzania w porcie, który mógłby być otwarty na nowe aktywności, np. wdrożenie nowych koncepcji zarządzania, jak np. lean management; brak specjalistów, bądź ich ograniczona 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; Beley i in., 2020). Szacuje się, że ponad 70% portów morskich będących w strukturze ESPO miało trudności z wdrożeniem zmian w obszarze zarządzania środowiskowego przez problemy wewnątrz organizacji (Puig i in., 2015; Lozano i in., 2020).



## 2.6. Wpływ działalności portowej na środowisko

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). Prowadzą one działalność na styku dwóch środowisk: morskiego i lądowego. Mimo, że zlokalizowane na lądzie (w strefie przybrzeżnej) ich funkcjonowanie powiązane jest z działalnością morską. Zanieczyszczenia powodowane przez porty występują na całym globie ziemskim. Należą 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).

Żegluga morska, która jest ściśle związana z działalnością operacyjną portów morskich zalicza się do jednych z najefektywniejszych pod względem masy ładunkowej oraz pod względem finansowym rozwiązań transportowych. Należy do jednych z najbardziej przystępnych cenowo środków transportu (Zis, 2019). Odzwierciedleniem tego jest jej udział w światowym obrocie handlowym. Charakteryzuje się ona wzrostowym trendem, osiągając blisko 90% udziału w wykorzystywaniu tej formy w transporcie ogółem.

Z perspektywy udziału różnych podsystemów transportu, jak transport drogowy, kolejowy, lotnictwo cywilne oraz żegluga morska i śródlądowa, żegluga morska stanowi sektor transportu o znaczącym wpływie na wzrost emisji gazów cieplarnianych, odpowiadając za 13,5% globalnych emisji (European Maritime Transport Environmental..., 2021).

Porty morskie oraz żegluga przyczyniają się także do znaczącego zanieczyszczenia środowiska, zarówno morskiego, jak i lądowego. Konwencja helsińska z kwietnia 1992 r., która dotyczy ochrony środowiska morskiego akwenu Morza Bałtyckiego wskazuje, że zanieczyszczenie te rozumie się jako bezpośrednie lub pośrednie wprowadzanie poprzez działalność antropogeniczną, zarówno ze źródeł lądowych, jak i morskich materiałów, substancji czy energii do wód morskich. Stwarzają one zagrożenie zarówno dla ochrony i utrzymania ciągłości ekosystemów morskich, jak i w obszarze eksploatacji (rybołówstwo, rekreacja). Wpływają także na stan zdrowia ludności. Szczególne zagrożenie dotyka ludność mieszkającą na obszarach przybrzeżnych, które są bezpośrednio narażone na efekty zanieczyszczeń zachodzących w głębi akwenów (Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, 1992). Przykładem jest proces zakwitnięcia sinic i postępujące użyźnianie wód. Wynika to m.in.

z sukcesywnego wzrostu wpływu zanieczyszczeń w postaci energii do wód, powodując wzrost jej temperatury. Szczególnie uciążliwe jest to w okresie letnim. Wówczas przez wzrost temperatury dochodzi do zakwitów sinic, które uniemożliwiają swobodne wykorzystywanie pasa nadmorskiego w celach, np. rekreacyjnych z uwagi na ich przestrzenny zasięg oraz odór (Bolałek, 2016).

Zanieczyszczenia w środowisku morskim i lądowym mogą występować w różnych formach i charakteryzować się odmiennym stopniem podatności na rozkład. Mogą być wprowadzane w sposób pośredni lub bezpośredni, a ich oddziaływanie na ekosystemy zależy od ich stanu fizycznego (gazowego, ciekłego, stałego) oraz składu 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 dzieli się na grupy, do których należą ścieki i nieczystości komunalne, przemysłowe, pestycydy i detergenty, substancje radioaktywne, węglowodory, jak ropa naftowa i produkty ropopochodne, substancje petrochemiczne, odpady militarne oraz energia cieplna.

Istotną grupę zanieczyszczeń dostających się do morza stanowią przedmioty stałe, które umyślnie bądź nieumyślnie zostawiane są w wodzie. Przedmioty takie mają poważny wpływ na wzrost zagrożenia nawigacyjnego, mogą prowadzić do utrudnień w żegludze, a także powodować katastrofy. Mogą również wpływać na spadek jakości produktów rybołówstwa czy akwakultury. Mają także wpływ na obniżenie jakości bądź uniemożliwienie rekreacji.

Do zanieczyszczenia dochodzi również poprzez praktyki zatapiania urobku czerpального czy 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.

Walkę ze skutkami zanieczyszczeń można podzielić ze względu na ich zasięg: lokalne, regionalne i międzynarodowe. Charakter lokalny odznacza się tym, że działania podejmowane są w granicach kraju, charakter regionalny wymaga podjęcia współpracy pomiędzy kilkoma różnymi państwami. Aspekt międzynarodowy charakteryzuje się najszerszym zasięgiem podejmowania działań w płaszczyźnie współpracy międzynarodowej nie skupiającej się wokół jednego akwenu będącego w ich obszarze zainteresowania, ale ogółu o globalnym charakterze (Bolałek, 2016).

Istotne jest zrozumienie wagi oddziaływania czynnika zanieczyszczającego w środowisku, jego źródła pochodzenia, jak i jego miejsce powstania, czyli czy jest to zanieczyszczenie pochodzenia komunalnego, przemysłowego, rolniczego czy transportowego (Bolałek, 2016). Holistyczne podejście do zrozumienia natury danego zanieczyszczenia pozwala na kształtowanie świadomości, która w sposób efektywny może zapobiegać ich powstawaniu. Niezbędne jest podejmowanie kompleksowych działań, które swoim zakresem powinny wychodzić poza konkretny czynnik zanieczyszczenia, ponieważ na jego ostateczną strukturę i postać wpływ mają różne procesy, biorąc pod uwagę przejście i formowanie się w łańcuchu od chwili powstania do momentu zanieczyszczenia i jego krytycznego oddziaływania w środowisku.

Szkodliwa działalność portowa wiąże się, np. z zrzutem ścieków do wody w sposób bezpośredni poprzez spływ powierzchniowy bądź świadomą działalność człowieka, pośrednio przez ciekły śródlądowe, emisje szkodliwych substancji w postaci spalin, pyłów czy gazów do atmosfery, wód czy gleb, a także substancji i materiałów przedostających się do środowiska w czasie prac przeładunkowych.

Jednostki pływające należą do szczególnej grupy negatywnie oddziałujących na środowisko morskie. Zbiornikowce ze względu na niebezpieczne środowiskowo ładunki, które transportują, znajdują się w głównym kręgu źródeł zagrożenia ekologicznego. Katastrofy będące następstwem, np. kolizji na morzu pomiędzy statkami niosą za sobą poważne konsekwencje w postaci katastrof ekologicznych o ogromnych rozmiarach i szkodach. Przykładem spektakularnej 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. km<sup>2</sup> odcinka wybrzeża (Wedel-Domaradzka, Domaradzki, 2011).

Istotna rola w zakresie oddziaływań w stosunku do otoczenia lokalnego i środowiska przypada na statki pasażerskie. W porównaniu z innymi środkami transportu morskiego cruisery zawijają najbliżej centrów miast i stosunkowo dłużej niż statki towarowe cumują w porcie. Czas postoju statku pasażerskiego w porcie może dodatkowo ulec zmianie, zazwyczaj wydłużyć się co skutkuje dłuższym czasem emitowania zanieczyszczeń (Żukowska i in., 2021b).

Problem zanieczyszczenia środowiska ze względu na zasięg oddziaływania to problem międzynarodowy. W związku z tym niezbędne było stworzenie odpowiednich narzędzi

w postaci rozwiązań prawnych. Z uwagi na międzynarodowy charakter tego problemu powstało szereg konwencji, których przedmiotem było zarówno zapobieganie, jak i likwidacja zanieczyszczeń dotyczących obszary nadmorskie i morskie.

Główne wyzwania środowiskowe, które dotyczą portów morskich obejmują działania mające na celu eliminację zanieczyszczeń powietrza, wody, gleb, poszukiwanie i wdrażanie alternatywnych rozwiązań energetycznych przyjaznych środowisku, w tym odnawialnych źródeł energii, zmniejszenie hałasu i wibracji oraz kształtowanie ład przestrzennego (Zis, 2019).

Na zanieczyszczenie wód w pobliżu portu wpływ ma przede wszystkim działalność polegająca na zrzucaniu wód balastowych, prace mające na celu pogłębianie basenów portowych, działania obejmujące usuwanie odpadów czy rozlewów olejowych. Zbiorniki balastowe wypełnione są wodą, która odpowiada za stabilność statku. W czasie załadunku statek zrzuca wodę balastową w porcie, do którego przypląnął. W przypadku, gdy ładunek opuszcza pokład, statek uzupełnia zapasy wody balastowej. Problemy pojawiają się w chwili zrzutu wód balastowych, które mogą zawierać zanieczyszczenia i obce gatunki inwazyjne, zagrażając zdrowiu i życiu ludności oraz gospodarce lokalnej.

Znacznym problemem jest również zanieczyszczenie hałasem i światłem. W wyniku pracy portu dochodzi do generowania niepożądanego hałasu i wibracji przez różne urządzenia. Duży hałas czy drgania mechaniczne generowane są przez działalność przemysłową i stoczniową prowadzoną w porcie. Mogą one oddziaływać szkodliwie zarówno na pracowników portowych, ludność zamieszkującą najbliższe otoczenie portu, jak i na ssaki lądowe i morskie, ponieważ hałas podwodny także ma negatywny wpływ na środowisko morskie. Może on oddziaływać 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).

Istotnym problemem jest również problem zanieczyszczenia światłem, szczególnie podczas operacji nocnych. Zanieczyszczenie te sprzyja pogorszeniu zarówno jakości życia, jak i stanu zdrowia ludności, która zamieszkuje bliskie otoczenie portowe. Oprócz znaczących szkód środowiskowych i zdrowotnych zanieczyszczenie światłem wpływa na kwestie ekonomiczne związane z marnowaniem energii. Powinno dążyć się do minimalizowania zużycia tradycyjnych źródeł energii w portach.

Porty muszą mierzyć się także z problematyką określaną jako zanieczyszczenie estetyczne krajobrazu. W szczególności chodzi o wprowadzanie do tkanki miejskiej na styku

portu i miasta nieładu przestrzennego, czyli sytuacji, w której kształtowanie otoczenia przez działalność portową odbywa się w sposób niezrównoważony i nieuporządkowany. W takich miejscach brakuje harmonijnej spójności względem otoczenia w zakresie uwarunkowań, wymagań funkcjonalnych, społecznych, gospodarczych, środowiskowych, kulturowych oraz estetycznych (Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, 2003). W takim przypadku niezbędne jest podejmowanie działań mających na celu estetyzację przestrzeni portowych oraz kształtowania ładu przestrzennego.

Zanieczyszczenie powietrza będące następstwem działalności portowej znajduje się obecnie w głównej grupie wyzwań środowiskowych związanych z tym sektorem. Występuje zarówno na poziomie lokalnym, ale ma również swoje odzwierciedlenie w postaci konsekwencji globalnych (Zis, 2019).

Wzrost zainteresowania wpływem działalności portowej na środowisko postępuje dynamicznie za sprawą wielowymiarowych analiz i wzrostu świadomości ekologicznej. Wpływ ten zaczął być dostrzegany przez społeczności zamieszkujące otoczenie portów za sprawą, np. pylenia przeładowywanych materiałów sypkich. Natomiast działalność portowa na wodzie, związana przede wszystkim z żeglugą nie była dostatecznie dostrzegalna. Była marginalizowana ze względu na niską świadomość ekologiczną oraz niską świadomość wpływu żeglugi i operacji portowych na środowisko.

Podstawą działań w zakresie ochrony środowiska było zaniepokojenie oddziaływaniem na obszary wodne i przybrzeżne spalaniem wysokosiarkowego paliwa. Efektem tego był wzrost świadomości ekologicznej, który zdynamizował zazielenienia gospodarki morskiej i powstanie inicjatyw np. ECAs – Emission Control Areas, utworzonej w ramach konwencji MARPOL. Są to rygorystycznie wyszczególnione Obszary Kontroli Emisji w celu monitorowania zanieczyszczeń powietrza, wobec których armatorzy byli zobligowani do wykorzystywania paliw o niskiej zawartości siarki.

Z perspektywy historycznej konsekwencji katastrofy ekologicznej zbiornikowca Exxon Valdez, w pobliżu Alaski było przyjęcie konwencji MARPOL. Dodatkowo wdrożono stanowcze działania na rzecz wycofania z eksploatacji zbiornikowców z pojedynczym poszyciem kadłuba. Katastrofa ta była przyczynkiem do powołania „Valdeza”, czyli zasad o charakterze środowiskowym na rzecz zmniejszenia i eliminowania zanieczyszczeń środowiskowych pochodzących z transportu morskiego. Miało to także swoje odzwierciedlenie w ustanowieniu zasad CERES (Coalition for Environmentally Responsible Economies). Celem tej amerykańskiej organizacji non-profit założonej pod koniec lat

90. XX w., było promowanie praktyk i zrównoważonych rozwiązań biznesowych. Sfera biznesu jest w stanie osiągać lepszą efektywność w zakresie promowania ekologicznych, zrównoważonych postaw i wpływu na decyzyjność społeczeństwa niż np. decydenci rządowi. 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).

## **2.7. Wyzwania rozwoju portów morskich**

Współczesne porty mierzą się z wieloma wyzwaniami polityczno-prawnymi, społecznymi, gospodarczymi, środowiskowymi, technologicznymi i przestrzennymi (Szymanowska i in., 2024). Są one efektem przemian i trendów globalnych. Ostatnie kilkanaście lat to czas wzmożonych zmian w warunkach funkcjonowania portów (Przybyłowski, 2010; Klimek, 2018). Poszczególne wyzwania należy postrzegać przez pryzmat charakteru portu, jednak zasadniczym zagadnieniem jest optymalizacja kosztów prowadzonej działalności bez zmniejszania jakości usług z zachowaniem zrównoważonego rozwoju (Schipper i in., 2017).

W rozwoju portów morskich istotne znaczenie 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 różnych sytuacji geopolitycznych, jak np. spowolnienie gospodarcze Chin, które miało przełożenie na rynek handlu światowego, transport, w tym morski nie wykazuje stagnacji (Czermański, 2018). Postęp technologiczny w zakresie budowy coraz większych jednostek<sup>3</sup> oraz rozwój infrastruktury i suprastruktury portowej, umożliwiającą ich efektywną obsługę, pozwalają na uzyskanie korzyści skali. Dzięki temu możliwe jest obniżenie kosztów transportu oraz redukcja jednostkowej emisji zanieczyszczeń.

Rozwój przestrzenny to również ważne zagadnienia w procesie rozwoju portów (SmartPort, 2021). Większość portów, szczególnie europejskich umiejscowiona jest w miastach przez co możliwości ekspansji przestrzennej i rozwijania funkcji gospodarczych

---

<sup>3</sup> Statki o pojemności powyżej 20 tys. TEU stają się coraz bardziej powszechne. Przykładem może być kontenerowiec MSC Tessa, który ma możliwość transportu 24 tys. kontenerów 20-stopowych. Posiada on długość 400 m, szerokość 62 m, zbudowany został w 2023 r. (Vesselfinder, 2024). Pływa pod banderą liberyjską (Łysoń, 2023).

są znacznie ograniczone. Porty muszą mierzyć się z optymalizacją wykorzystywania powierzchni, którą zarządzają. Dokonuje się załadownia obszarów morskich portów, jednak to skomplikowana i czasochłonna działalność inwestycyjna, mająca znaczny wpływ na środowisko przyrodnicze. Wyzwania przestrzenne dotyczą również zwiększenia wydajności operacji terminalowych mając na uwadze tendencje wzrostu obsługi wolumenu ładunków przez porty (Kanellopoulos, 2018). Dotyczy to również zmieniających się przepływów ładunków oraz informacji, dostosowania portów do obecnych trendów technologicznych, jak np. przemysłu 4.0, czyli automatyzacji procesów czy IoT. Dostosowanie dotyczy infrastruktury bazowej, infrastruktury informatycznej, ale i kwalifikacji personelu obsługującego porty i systemy zarządzania, np. ruchem w porcie. Jest to znaczne wyzwanie dla portów, szczególnie w kontekście otwartości danych i dzielenia się nimi (Song, 2024).

Zrównoważony rozwój to ważne zagadnienie w rozwoju portów (Schipper i in., 2017). Chodzi nie tylko o prowadzenie działalności gospodarczej nieszkodzącej środowisku, ale i o podejmowanie współpracy zarówno w wymiarze lokalnym (port-miasto), jak i ponadlokalnym (np. sieć TEN-T). Ważne jest również społecznie odpowiedzialne podejście portów do prowadzonej przez siebie działalności gospodarczej oraz jej transparentność (ESPO, 2016). Wpływ na to mają coraz to bardziej rygorystyczne przepisy dotyczące ochrony środowiska oraz prowadzenia działalności portowej, a także nastroje społeczno-polityczne, które dzięki szybkości przepływu informacji mogą potęgować negatywne nastroje. Ważnym zagadnieniem jest zmniejszenie zakłóceń powodowanych przez port w stosunku do otaczających społeczności (kongestie, wypadki, wzmożone emisje spalin) (Onifade, 2020). Wyzwaniem jest zmniejszanie śladu węglowego przez porty bądź całkowite osiągnięcie neutralności klimatycznej (Song, 2024). Takim celem jest także osiągnięcie do 2050 r. w Europie zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych. Stanowi on aktualnie nadrzędny kierunek polityki UE (Kanellopoulos, 2018).

Ważnym sektorem rozwoju UE jest transport, który ma przejść transformację w kierunku bezpiecznego, wydajnego i przyjaznego dla człowieka i środowiska. Dekarbonizacja transportu morskiego to aktualnie ważne zagadnienie i kluczowy element zazieleniania gospodarki morskiej. Obecnie wykorzystywanie paliw kopalnych jest tańsze niż zielonych paliw. Dekarbonizacja niesie za sobą kosztowne inwestycje. Możliwe jest, że kosztami zostaną obarczeni końcowi konsumenci. Rozwiązaniem sprzyjającym procesowi dekarbonizacji jest m.in. wykorzystywanie zasilania LNG bądź elektrycznego. 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 powoli i wybiórczo (Grzybowski, 2022).

Wyzwaniem stojącym przed portami jest faktyczna a nie pozorna dekarbonizacja. Należy konkretnie wskazać obecność źródeł, które wpływają na generowanie śladu węglowego, wykraczając poza te, które są generowane na terenie portu (Song, 2024). Niezbędne jest podejmowanie aktywności w sposób systemowy, nie punktowo i doraźnie.

Porty na stojące przed nimi wyzwania odpowiadają innowacjami, lepszymi produktami bądź usługami, albo poprawą i usprawnieniem procesów (Szymanowska i in., 2024). Wobec złożonych wyzwań społeczno-gospodarczych, technologicznych, polityczno-prawnych i środowiskowych to zielone porty coraz częściej stanowią obraz współczesnego kierunku rozwoju portów.



### 3. Zielone porty jako przedmiot badań

#### 3.1. Analiza bibliometryczna

Do analizy bibliometrycznej wykorzystano platformę naukową Web of Science (Clarivate). Zakres tematyczny obejmował wyszukiwania anglojęzycznych badań dotyczących zielonych portów, natomiast zakres czasowy lata 1900–2024, co stanowiło najdłuższy, dostępny przedział czasowy.

W panelu wyszukiwania bazy Web of Science (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. 3.1.).

Tab. 3.1. 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 rekordy

Źródło: opracowanie własne.

W wyniku wyszukiwania uzyskano 257 rekordów (pozycji literaturowych) dostępnych w katalogu Web of Science Core Collection. 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 uwzględni 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. 3.1.

Ryc. 3.1. Studia nad zielonymi portami według kategorii tematycznych Web of Science.



Źródło: Web of Science, 2024.

Najwięcej prac przypisano do kategorii<sup>4</sup>: 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 Web of Science byli: Zhen (największy udział w publikacjach), W. Wang, Voß, Chen, Peng, Yang, S. Wang, Guerrero, Lam i T. Wang (Ryc. 3.2.).

<sup>4</sup> W bazie Web of Science 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).

Ryc. 3.2. 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 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. 3.3.).

Ryc. 3.3. Studia nad zielonymi portami według ośrodków badawczych.



Źródło: Web of Science, 2024.

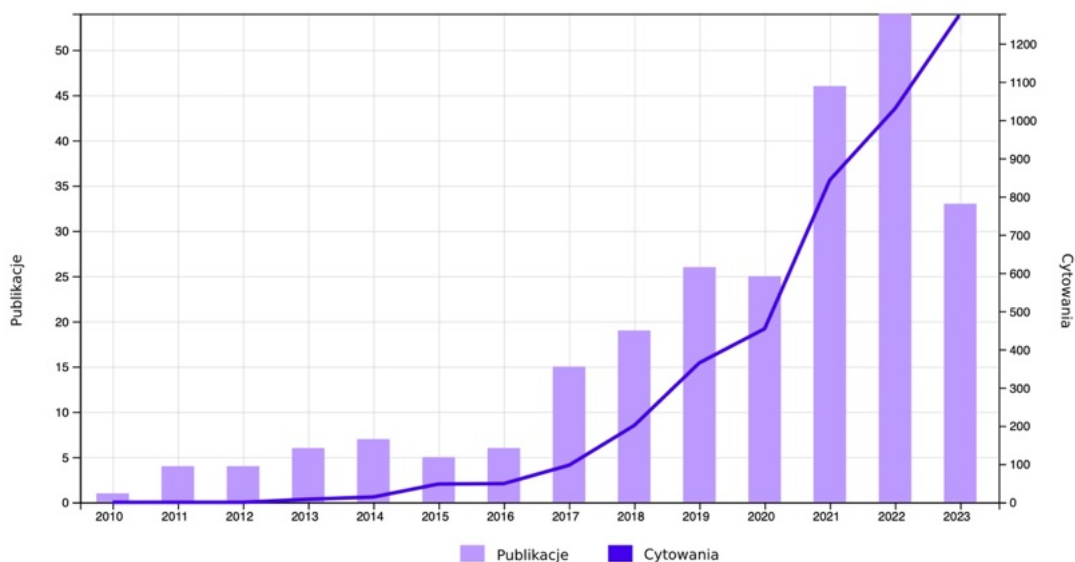
Zdecydowana większość studiów nad zielonymi portami pochodzi z Chin (największy udział w publikacjach), Tajwanu, Niemiec, Włoch, Danii, Szwecji, Stanów Zjednoczonych, Singapuru, Egiptu, Wielkiej Brytanii, Hiszpanii (Ryc. 3.4.). Z Polski zidentyfikowano wyłącznie siedem rekordów. Na tej podstawie można stwierdzić, że studia nad zielonymi portami największym zainteresowaniem cieszą się w Azji.

Ryc. 3.4. Studia nad zielonymi portami według kraju (Web of Science).



Źródło: Web of Science, 2024.

Ryc. 3.5. 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 Esmemr i in. (2010). Między 2010 a 2023 r. liczba prac wzrastała,

szczególnie od 2017 r. W bazie Web of Science cytowania dotyczące zielonych portów zaczęły pojawiać się dopiero od 2013 r. Łącznie między 2013 a 2024 r. zidentyfikowano 4 540 cytowań z tego obszaru, gdzie średnio na rok przypadało 378. Największa ich liczba przypadła na lata 2022–2023 (Ryc. 3.5.).

Pozycje, które charakteryzują się dużą liczbą cytowań uznać można za wiodące dla studiów nad zielonymi portami (Tab. 3.2.).

Tab. 3.2. Wiodące prace dotyczące zielonych portów według Web of Science.

<b>Opis bibliograficzny</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Liczba cytowań</b>
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
Wan i in. (2018)	Studia środowiskowe, Transport, Nauka i technologia transportu	90
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
Hua i in. (2020)	Zielone technologie, Inżynieria, Nauki o środowisku	76
Lam, Li (2019)	Ekonomia, Transport	76

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

W bazie Web of Science zidentyfikowano siedem prac z polskich ośrodków, które dotyczyły zielonych portów (Tab. 3.3.). Badania pochodzą z ośrodka szczecińskiego, gdańskiego i gdyńskiego.

Powiązania terminologiczne z „zielonym portem” za pomocą metody mapowania bibliometrycznego przedstawiono na Ryc. 3.6. 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

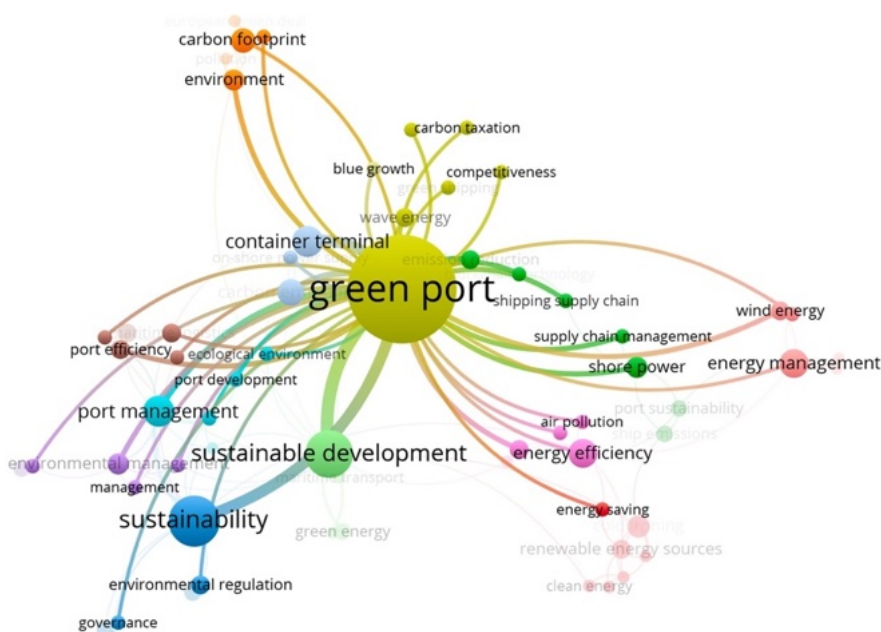
te kryterium. Pozwoliło to na wyznaczenie 13 klastrow tematycznych (Ryc. 3.7). Łącznie zidentyfikowano 123 powiązania między słowami kluczowymi a pojęciem „zielony port”.

Tab. 3.3. Wiodące prace z Polski dotyczące zielonych portów według Web of Science.

Opis bibliograficzny	Kategoria	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.

Ryc. 3.6. Zielony port i powiązane z nim słowa kluczowe.



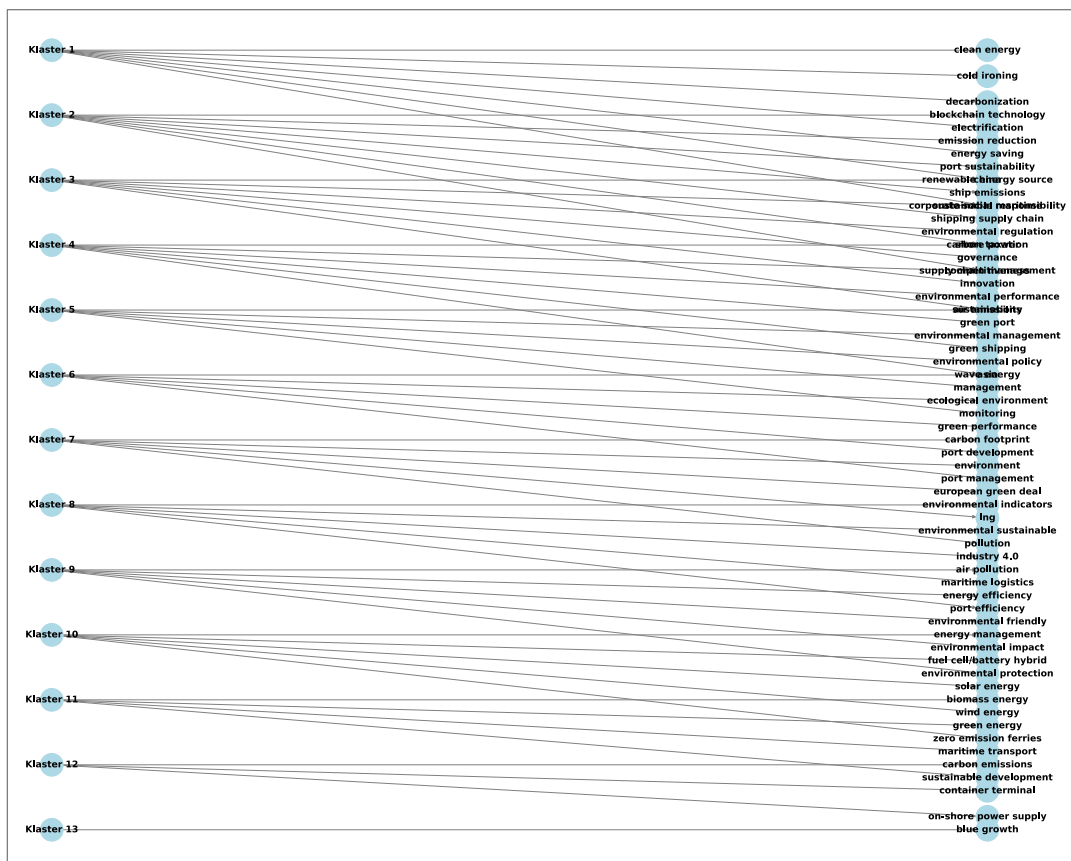
Źródło: opracowanie własne na podstawie Web of Science, 2024.

Na podstawie Ryc. 3.6. można stwierdzić, że najsilniejsze powiązania z pojęciem „green port” występują w odniesieniu do takich zagadnień, jak: podtrzymywalność (ang. sustainability), zrównoważony rozwój (ang. sustainable development), zarządzanie portem

(ang. port management), zarządzanie energią (ang. energy management), efektywność energetyczna (ang. energy efficiency) oraz ślad węglowy (ang. carbon footprint).

Wyznaczone klastry (Ryc. 3.7.) dotyczą wieloaspektowego charakteru funkcjonowania zielonych portów mając na względzie zagadnienia technologiczne, polityczne, gospodarcze i środowiskowe.

Ryc. 3.7. Struktura słów kluczowych powiązanych z zielonym portem w podziale na klastry tematyczne.



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

Pierwszy klaster dotyczył zrównoważonej i niskoemisyjnej żeglugi morskiej, natomiast drugi zrównoważonych technologii i zarządzania łańcuchem dostaw. Trzeci koncentrował się na społecznej odpowiedzialności biznesu oraz innowacjach wspierających zrównoważony rozwój. Czwarty klaster, w którym występowało słowo kluczowe „zielony port”, dotyczył ekologicznej transformacji portów i żeglugi, z uwzględnieniem efektywności środowiskowej i mechanizmów opodatkowania emisji. Piąty klaster obejmował politykę i zarządzanie środowiskowe, szósty dotyczył ekologicznej wydajności portów, a siódmy redukcji zanieczyszczeń i rozwoju niskoemisyjnych technologii. Ósmy dotyczył

wskaźników środowiskowych i transformacji cyfrowej w zarządzaniu portami oraz logistyką morską, dziewiąty skupiał się na efektywności ekologicznej oraz minimalizacji wpływu portów na środowisko. Dziesiąty obejmował kwestie zarządzania energią i technologii zeroemisyjnych w transporcie morskim, a jedenasty zagadnienie zielonej energii i zrównoważonego rozwoju transportu morskiego. Dwunasty koncentrował się na niskoemisyjnych rozwiązaniach energetycznych w terminalach kontenerowych, a ostatni (trzynasty) dotyczył 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 Web of Science początek tego trendu datuje się na rok 2010. Największa liczba publikacji pochodzi z okresu 2017–2023. Dane pokazują duże zainteresowanie naukowe zielonymi portami 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.

### **3.2. Przegląd wybranych prac**

Analiza bibliometryczna pozwoliła na zidentyfikowanie kilkudziesięciu wiodących prac dotyczących badanego zagadnienia. Do pogłębionego przeglądu wybrano następujące pozycje: Chang i Wang (2012), Yang i Chang (2013), Lirn i in. (2013), Lam i Notteboom (2014), Chiu i in. (2014), Acciaro i in. (2014), Davarzani i in. (2016), Schipper i in. (2017), Wan i in. (2018), Kotowska i in. (2018), Di Vaio i Varriale (2018), Gonzalez-Aregall i in. (2018), Lam i Li (2019), Kotowska i Kubowicz (2019), Chen i in. (2019), Hua i in. (2020), Iris i Lam (2021), Czermański i in. (2021), Maruszczak i Sosik-Filipiak (2022), Bohdan (2022), Le i in. (2023) oraz Bielenia i Podolska (2023).

Rozszerzono zakres uwzględnionych pozycji o dzieła, które, mimo iż nie zostały zdeponowane w Web of Science to wnoszą istotny wkład w analizę. Publikacje Burdalla i Williamsona (1991), Esmemr i in. (2010), Anastasopoulos i in. (2011), Bergqvist i Egels-Zandén (2012), Shiau i Chuang (2013), Badurina i in. (2017), Notteboom i 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. Ich uwzględnienie umożliwiło przeprowadzenie metaanalizy poszerzając perspektywę badawczą o m.in. zróżnicowane podejścia, wyniki badań, zrozumienie zachodzących procesów i ich uwarunkowań.

W literaturze przyjmuje się, że pierwsze badanie, które poruszało problematykę zielonych portów to praca Burdalla i Williamsona (1991). Celem badania była ocena możliwości funkcjonowania portu, który będzie zarówno przyjazny środowisku, jak i wydajny eksploatacyjnie i efektywny ekonomicznie. Według autorów dużą trudnością było zdefiniowanie czym jest zielony port. Stwierdzili oni, że cechą, którą musi się charakteryzować to podejście zapewniające równowagę między kosztami środowiskowymi a korzyściami ekonomicznymi. Wskazali, że możliwe jest stworzenie zielonego portu, jednak w przypadku, 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 m.in. na koncepcji „green”, która odnosiła się do oceny wpływu na środowisko (zmniejszenie poziomu emisji CO<sub>2</sub> i zapewnienie efektywności paliwowej). Ważnym zagadnieniem był również aspekt promowania zrównoważonego rozwoju.

Anastasopoulos i in. (2011) przeprowadzili badanie dotyczące tego, w jaki sposób greckie porty mogłyby zostać zielonymi portami, celem wspierania innowacyjnego i konkurencyjnego przemysłu morskiego tego kraju. Zwrócili uwagę na potrzebę zrównoważenia działalności gospodarczej z wpływem na środowisko. Wskazali, że aby port stał się zielony zachodzi potrzeba poprawy jakości wody, powietrza, ograniczenie zanieczyszczenia hałasem, wprowadzenia monitoringu środowiskowego oraz zwiększenia efektywności energetycznej. Ważnym było to, że zielone porty wspierać mają zwiększenie poziomu zarządzania środowiskowego w portach oraz ich efektywność gospodarczą.

Chang i Wang (2012) ocenili skuteczność wdrażania polityki (strategii) zielonego portu na przykładzie wykorzystywania stref ograniczonej prędkości dla statków (do 12 węzłów w obszarze przybrzeżnym), OPS (zasilania elektrycznego statków z lądu) oraz ECA (obszarów kontroli emisji). Celem tych rozwiązań było ograniczenie emisji zanieczyszczenia powietrza z obszarów portowych, tym samym poprawy jakości powietrza na obszarach przybrzeżnych, szczególnie narażonych na negatywne oddziaływania portów

i żeglugi. Stwierdzono, że wdrażanie takich rozwiązań będzie wspierać poprawę zdrowia ludności, zrównoważony rozwój portów oraz zmniejszać koszty operacyjne działalności portowej. Ich wyniki pokazały, że wdrożenie wymienionych rozwiązań może zmniejszyć emisje CO<sub>2</sub> o blisko 60%, natomiast pyłów zawieszonych PM o 40% (Chang, Wang, 2012).

Bergqvist i Egels-Zandén (2012) skupili się na analizie tzw. zielonych opłat portowych. Stwierdzili, że porty jako kluczowe węzły przeładunkowe mają wpływ na kształtowanie bardziej zrównoważonych, globalnych systemów transportowych. Wskazali, że działania podejmowane przez porty wykazują znaczny wpływ na środowisko i otoczenie społeczne. W tym celu wiele portów wdrożyło politykę CSR, a jednym z jej elementów były zielone opłaty portowe. Dzięki zielonym opłatom, uzależnionym od zmiennych, jak rodzaj środka transportu, odległość trasy czy poziom emisji spalin porty mogą sprzyjać kształtowaniu zrównoważonego rozwoju i zmniejszaniu m.in. śladu węglowego (zarówno w najbliższym otoczeniu, jak i w głębi lądu).

Yang i Chang (2013) przeprowadzili ocenę wydajności operacyjnej i energetycznej związanej z wykorzystaniem elektrycznych suwnic bramowych, jako elementu zielonych rozwiązań w portach. Nadrzędnym celem takiego rozwiązania jest zmniejszenie emisji dwutlenku węgla. Oszacowali, że rozwiązanie te sprzyja oszczędności energii na poziomie około 90% i zmniejszeniu emisji CO<sub>2</sub> o blisko 70%. Wskazywali, że rozwiązanie takie sprzyja zmniejszeniu zanieczyszczenia powietrza oraz hałasu, jednocześnie jest przyjazne środowisku i stanowi ekonomiczną alternatywę w stosunku do konwencjonalnych rozwiązań. Studium przypadku dotyczyło portu kontenerowego. W tym kontekście zielony port został przedstawiony jako „zielony port kontenerowy”. Podkreślono, że będzie to przyszły kierunek rozwoju portów.

Celem badania Shiau i Chuang (2013) było opracowanie uniwersalnych wskaźników zrównoważonego rozwoju dla portów (obejmujący pomiar, monitoring, działania naprawcze). Na przykładzie portu Keelung (północny Tajwan) wyznaczyli zespół 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 w celu osiągnięcia zrównoważonego rozwoju. Według Shiau i Chuang (2013) zielona polityka portowa to zespół zasad, które prowadzą porty w celu zmniejszenia swojego negatywnego oddziaływania, ale i promowania zrównoważonego rozwoju. Zasady te dotyczą ochrony społeczności

lokalnych przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i hałasu generowanych przez port, poza obligatoryjnymi (normowanymi prawnie) działaniami portów w zakresie ochrony środowiska, kolejno ochroną zasobów naturalnych, przeciwdziałaniem marnotrawstwa energii, wykorzystywaniem rozwiązań technologicznych do zmniejszenia uciążliwości a także inicjowania współpracy z otoczeniem społecznym.

Celem badania Lirn i in. (2013) było przeprowadzenie pomiaru i oceny ekologiczności portów na trzech, azjatyckich przykładach: Shanghai i Hong Kong w Chinach i Kaohsiung na Tajwanie. Do pomiaru wykorzystano autorski zestaw wskaźników ekologicznej wydajności portu na podstawie przyjętego podziału hierarchicznego zgodnego z metodyką AHP (17 wskaźników środowiskowych). Opracowane wskaźniki miały wspierać poprawę wydajności ekologicznej w portach. 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.

Lam i Notteboom (2014) podjęli udaną próbę porównania narzędzi 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/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). Badanie wykazało, że porty są zaawansowane w egzekwowaniu standardów środowiskowych. Wdrażanie zielonych rozwiązań i zielonych narzędzi zarządzania (zielonej polityki portowej) było bardziej rozbudowane w Rotterdamie i Antwerpii, niż portach azjatyckich. Porty te stosowały zasadę uwzględniania kryteriów środowiskowych w umowach z dzierżawcami terminali (operatorami terminali), wspierały także podział modalny z korzyścią dla wykorzystania transportu barkowego i kolei nad transportem samochodowym w obsłudze ładunków.

Wskazuje się, że porty europejskie szybciej, niż azjatyckie zaczęły wdrażać inicjatywy zgodne z koncepcją zielonych portów. Według autorów zielony port to port zrównoważonego rozwoju, natomiast „zielony rozwój portu” (ang. green port development)

to także podejście do zarządzania rozwojem portu, które ma zminimalizować negatywny wpływ operacji portowych przy zachowaniu korzyści ekonomicznych (wzrost konkurencyjności) i społecznych (poprawa jakości życia i zdrowia ludności). Działania te obejmują: prowadzenie oceny oddziaływania na środowisko w kontekście wpływu operacji portowych, wykorzystywanie środków zwiększających efektywność energetyczną i zmniejszające 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: jakość środowiska, wykorzystanie energii i zasobów, zarządzani odpadami, jakość i ochrona siedlisk, zieleni oraz partycypacja. Wymiary te zostały określone jako priorytetowe dla wspierania rozwoju portów w kierunku zielonego portu. Badania w tym zakresie miały zróżnicowany charakter. Poruszały kwestie wpływu środowiskowego (minimalizacji wpływu wobec środowiska). Port w Taichung pod względem wdrażania zrównoważonych rozwiązań wyróżniał się na tle pozostałych portów objętych badaniem. Pomimo, że studia w zakresie zielonych portów różniły się od siebie, wszystkie poruszały kwestie wpływu środowiskowego.

Praca Acciaro 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. Może to pomóc w zwiększeniu konkurencyjności, być asumptem do rozwoju alternatywnych źródeł finansowych, a także wpływać na wzrost wydajności. Wskazano, że działania te wspierają rozwój portów w kierunku ich zazielenienia. Jednak według autorów, niewiele portów prowadziło taką strategię, co miało związek z ich podejściem do działań na rzecz zrównoważonego rozwoju.

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 sprzyja redukcji emisji i wzrostu zrównoważonego w całej branży i łańcuchu dostaw.

Ich przegląd pozwolił stwierdzić, że problematyka rozwoju zielonych portów zyskuje na uwadze. Do czynników wpływających na wzrost zainteresowania badawczego zaliczali:

wzrost świadomości negatywnego wpływu żeglugi i działalności portowej na środowisko i ludność, presję społeczną i polityczną, wzrost zapotrzebowania na wdrażanie zrównoważonych rozwiązań, regulacje prawne i nacisk władz na zmniejszenie emisji z działalności żeglugowej (regulacje różnego stopnia). Zwrócono również uwagę na korzyści ekonomiczne i wizerunkowe. Autorzy wskazali, że wzrost zainteresowania zielonymi portami wynika ze zwiększonej samoświadomości, zapotrzebowania na nowe, zrównoważone rozwiązania (praktyki) oraz 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, poprawa jakości środowiska, poprawa zdrowia publicznego i zmniejszenie zagrożeń, rozwój gospodarczy poprzez, np. rozbudowę rynku pracy, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, poprawę jakości życia) (Davarzani i in, 2016).

Badanie Schipper i in. (2017) miało na celu pomiar zrównoważonego rozwoju portów morskich na podstawie zestawu wskaźników: społecznych (wpływu na lokalną społeczność, zatrudnienie, mieszkalnictwo, edukację), ekonomicznych (wpływu na rozwój handlu, rynku pracy i inwestycje, wzrost dobrobytu mieszkańców, wspieranie lokalnej gospodarki, rozwój turystyki) i środowiskowych (wpływu zanieczyszczenia portu na środowisko przyrodnicze). Badanie pozwoliło 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 pozostałych. Stwierdzono 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.

Praca Badurina i in. (2017) przedstawiała sposób przekształcenia chorwackich portów w zielone porty. Zielone porty zostały w tym przypadku 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).

Aby stać się zielonymi portami, chorwackie porty: wdrażają plany zarządzania odpadami, zwiększają swoją efektywność energetyczną, modernizują obiekty portowe, kładą nacisk na edukację i szkolenia dla pracowników w zakresie bezpieczeństwa i ochrony środowiska, wdrażają monitoring środowiskowy oraz prowadzą współpracę publiczną i prywatną na rzecz promocji zrównoważonego rozwoju.

Wan i in. (2018) przedstawili model ilościowej oceny rozwoju zielonych portów na przykładzie najważniejszych chińskich portów z wykorzystaniem metodyki AHP. Wykorzystali 16 wskaźników jakościowych i ilościowych uszeregowanych hierarchicznie, które zostały podzielone na pięć obszarów, jak: czynniki, presja, stan, wpływ i reakcja. Główne wskaźniki dotyczyły zagadnień gospodarczych, jak PKB, PKB per capita (Produkt krajowy brutto na mieszkańca), czy środowiskowych, np. objętość odprowadzanych ścieków, ilość wytworzonych odpadów, poziom hałasu czy wskaźniki jakości powietrza. Model ten pozwolił na ocenę ekologicznej wydajności portów, które zostały zanonimizowane. Wskazano też ich mocne i słabe strony.

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. Rozwiązaniem wspierającym zrównoważony rozwój portów według autorów była koncepcja zielonych portów (jako również składowej strategii CSR). Zielone porty zostały przedstawione jako narzędzie wspierające promocje zrównoważonych środków transportu oraz sprzyjające kształtowaniu zrównoważonych łańcuchów logistycznych jako alternatywnego rozwiązania w stosunku do transportu drogowego. Wyniki pokazały, 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 politykę informacyjną.

Przedmiot badania Di Vaio i Varriale (2018) dotyczył możliwości wykorzystania 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 uwagi na czynnik ludzki 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 tym przypadku analizie poddano lądowy wymiar zielonych portów. W badaniu przeprowadzono przegląd zielonych strategii portowych, które określały działania zmierzające do zmniejszenia negatywnych oddziaływań portów w stosunku do środowiska. Badaniem objęto 365 portów z całego świata spośród których sprawdzano, które z nich wdrożyły odpowiednie środki (zmniejszające zanieczyszczenie powietrza i wody, redukujące emisję gazów cieplarnianych, hałasu, kongestie, promujące transport modalny) oraz wspierały poprawę efektywności środowiskowej w odniesieniu do transportu lądowego. Wyniki pokazały, że około 21% portów objętych badaniem wdrażało stosowane rozwiązania, z czego najbardziej zaawansowanymi portami w kontekście wdrażania zielonych strategii portowych były porty w: Rotterdamie, Los Angeles (Long Beach) i Hamburgu.

Notteboom i Lam (2018) przeprowadzili badanie wpływu władz portowych na zazielenienie portów oraz prowadzenie polityki prośrodowiskowej poprzez zarządzanie umowami koncesyjnymi (koncesje terminalowe). Polegało to na włączaniu do umów zapisów uwzględniających cele zrównoważonego rozwoju poprzez tzw. zielone instrumenty. Zapisy te dotyczyły m.in.: limitów emisji CO<sub>2</sub>, poziomu generowanego hałasu, stosownych norm projektowych, specyfikacji technicznych i technologicznych, np. wykorzystywania alternatywnych źródeł energii czy wyposażenia hybrydowego/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).

Badanie dotyczące określenia poziomu świadomości kadry zarządzającej i pracowników portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu w zakresie postrzegania zielonych portów zostało przeprowadzone przez Oniszczyk-Jastrzębek i in. (2018). Użyto metodę celowego doboru próby o charakterze sondażowym. Do badania wykorzystano struktury organizacyjne portów związane z ochroną środowiska, zrównoważonym rozwojem oraz współpracą z otoczeniem. Dobór badanej próby objął zaledwie 18 pracowników związanych potencjalnie z problematyką zielonego portu. Badanie wykazało, że wśród przedstawicieli

najważniejszych portów w gospodarce krajowej występuje świadomość koncepcji zielonego portu, mimo że zagadnienie to dopiero co zostało wprowadzone na grunt teorii i praktyki w Polsce.

Lam i Li (2019) w swoim badaniu koncentrowali 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. Badacze zidentyfikowali problem nierzetelnego marketingu ekologicznego (ang. greenwashing). Wskazali jednak, że aby temu zapobiec ważne jest zapewnienie 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 i 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. idea car platooning), które są podejmowane przez porty w celu zmniejszenia ich uciążliwości. Podkreślono, że takie działania są zbieżne z koncepcją zielonych portów wskazując przy tym, że koncepcja ta stanowi element globalnych strategii portowych na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Praca Chen i in. (2019) dotyczyła określenia czynników tworzących bariery w wykorzystywaniu AMP (znanego również jako technologia OPS), jako alternatywy dla konwencjonalnego zasilania statków w chińskich portach. Rozwiązanie takie zmniejsza emisje zanieczyszczeń, hałasu i zużycia paliwa. W chińskich miastach portowych problem zanieczyszczenia przez cumujące statki jest duży. Stwierdzono, że główne bariery mają podłoże polityczne i techniczne. Brakuje odpowiednich regulacji, wsparcia finansowego i standardów bezpieczeństwa. Wysokie są koszty inwestycyjne oraz problemy technologiczne. Autorzy stwierdzają, że technologia AMP znacząco sprzyja zmniejszeniu



zanieczyszczenia powietrza przez statki co jest ważnym elementem działalności zielonych portów.

Badanie Hua i in. (2020) dotyczyła oceny wskaźników i strategii zarządzania rozwojem zielonego portu na przykładzie portu Zhuhai w Chinach. Do najważniejszych czynników należało monitorowanie zużycia energii, monitoring środowiskowy, wdrażanie innowacji technologicznych, usprawnianie procesów oraz współpraca naukowo-badawcza na rzecz zrównoważonego rozwoju. Ważne jest, aby port posiadał plan bądź strategię rozwoju uwzględniającą rozwiązania koncepcji zielonych portów. Zmniejszenie emisji z portu oraz żegluga zostało wskazane jako najważniejszy cel zielonych portów. W badaniu zwrócono także uwagę na liczne bariery powiązane z wdrażaniem koncepcji zielonych portów: brak wytycznych wdrażania koncepcji zielonych portów (brak spójności i porównywalności), wysokie koszty inwestycji i modernizacji, ograniczenia technologiczne do wykorzystywania nowych, bardziej ekologicznych technologii, opory wśród partnerów biznesowych do wdrażania nowych rozwiązań, które wiązałyby się z dodatkowymi kosztami oraz brak zainteresowania społecznego do wspierania zielonych inicjatyw realizowanych przez porty. Pozytywny wpływ wdrażania koncepcji zielonych portów dotyczył korzyści środowiskowych i ekonomicznych.

Iris i 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 branży (Iris, Lam, 2021). W pracy wskazano, 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 Czermańskiego 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 był aspekt wyzwań związanych z ochroną środowiska a potrzebami rozwoju portów, w tym rozwoju przestrzennego. Na przykładzie Gdańska zostały zidentyfikowane

m.in. konflikty, które dotyczą różnych interesariuszy rozwoju MSP. W badaniu tym koncepcje zielonego portu osadzono jako integralny element rozwoju MSP.

Maruszczak i 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 to demonstracja zaangażowania na rzecz zrównoważonego rozwoju przez porty. 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 umiejscowione zostały w pracy jako zrównoważone podejście do zarządzania portem, stanowiąc tym samym przyszłościowy model zarządzania portami, realizujący cele ekonomiczne, np. obniżenie kosztów operacyjnych i środowiskowe (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. Ten rodzaj działalności zyskuje na uwadze i posiada duży potencjał, aby zaspokajać liczne potrzeby energetyczne zarówno w przypadku działalności na morzu jak i na obszarach przybrzeżnych. 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 z EcoPorts. Wskazano cechy zielonego portu: 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 m.in. wykorzystywanie pojazdów z napędem elektrycznym i promujące zrównoważoną żeglugę. Dzięki takim aktywnościom miasta portowe mogą liczyć na korzyści, w tym: zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko, poprawę jakości

życia mieszkańców, poprawę zdrowia mieszkańców, rozwój gospodarczy – rozwój rynku pracy, przyciąganie inwestycji. Wymienić można również: rozwój infrastruktury dostępowej, z której korzystają również mieszkańcy miast czy rozwój kulturalny i rekreacyjny. Wyniki 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.

Przegląd pokazuje, że problem efektywności energetycznej w portach jest zagadnieniem często podejmowanym. Badanie Le i in. (2023) koncentrowało się na strategiach zarządzania energią w portach. Ważną częścią dyskusji autorów były zielone porty, dla których integralnym elementem funkcjonowania jest zmniejszanie zużycia energii konwencjonalnej, podejmowanie działań na rzecz zmniejszenia zależności od niej i zastąpienie jej za pomocą alternatywnych rozwiązań (OZE), wykorzystywanie systemów zarządzania energią, automatyzacja operacji portowych czy elektryfikacja wyposażenia operacyjnego.

Bielenia i 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 w tej sferze podejmować zrównoważone aktywności. Stwierdzono, że uwzględnianie śladu węglowego w portowych urzędzeniach cyfrowych jest często pomijane. Wyniki badania pokazały, że największe poziomy CO<sub>2</sub> 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.

### **3.3. Wnioski z przeglądu literatury**

Przeprowadzony przegląd literatury pozwolił na wskazanie następujących ustaleń:

- Rozwój zielonych portów obejmuje szeroki zakres zagadnień związanych z działalnością portową. Wymaga on rozwiązywania problemów środowiskowych, optymalizacji finansowej, wzmocnienia konkurencyjności i poprawy wizerunku.

Istotną rolę odgrywają regulacje prawne oraz potrzeba uzyskania akceptacji społecznej, co jest często wymuszone presją społeczno-polityczną. W procesie tym ważna jest również integracja nowoczesnych technologii i odpowiedź na aktualne trendy branżowe. Popularność koncepcji i paradygmatów związanych z zielonymi portami rośnie, wraz ze zwiększającą się świadomością decydentów na temat pozagospodarczego wpływów portów. Na efektywne wdrażanie koncepcji zielonych portów istotny wpływ ma rozwój innowacyjności oraz współpraca z różnorodnymi interesariuszami.

- Badania wskazują, że nadrzędnym celem koncepcji zielonych portów jest osiągnięcie zrównoważonego rozwoju, który integruje aspekty środowiskowe, ekonomiczne i społeczne w sposób pozwalający na minimalizację negatywnego wpływu portów na środowisko naturalne przy jednoczesnym zachowaniu ich konkurencyjności i akceptacji społecznej.
- Z przeglądu literatury dotyczącej zielonych portów wynika, że efektywność energetyczna oraz zanieczyszczenie powietrza stanowią jedne z najczęściej podejmowanych zagadnień.
- 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.
- W literaturze 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 główne terminy – zrównoważony port oraz zielony port. Oba, choć pokrewne przybierają specyficzne znaczenia, podkreślając i akcentując różne aspekty działalności portów w odniesieniu do ochrony środowiska i rozwoju społeczno-ekonomicznego. 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 wyzwania środowiskowe. W zależności od przedmiotu badania, perspektywy autora czy reprezentowanej dyscypliny, zielone porty

są definiowane zgodnie z celem i zakresem pracy. W badaniach z obszaru nauk ścisłych, dominujących w studiach nad zielonymi portami większą uwagę przykładano się do aspektów środowiskowych i technologicznych, natomiast w badaniach z zakresu nauk społecznych podkreśla się czynnik społeczno-ekonomiczny, z naciskiem na zagadnienia ekonomiczne. Różnorodność terminologiczna świadczy o elastyczności i wieloaspektowym charakterze koncepcji zielonych portów. Zauważa się, że zielone porty stanowią efekt ewolucji znacznie szerszej koncepcji zrównoważonych portów, która obejmuje trzy główne filary zrównoważonego rozwoju: środowiskowy, ekonomiczny oraz społeczny. Rozwój koncepcji zielonych portów jest odpowiedzią na wzrastające wymagania w zakresie ochrony środowiska, szczególnie w obliczu postępujących globalnych zmian klimatycznych. **Wraz z rosnącą potrzebą specjalizacji w zakresie działań prośrodowiskowych zielone porty zaczęły wyodrębniać się jako koncepcja skoncentrowana na aspektach odpowiedzialności środowiskowej i społecznej w obrębie idei zrównoważonego rozwoju portów.** Tym samym zielone porty można postrzegać jako wyspecjalizowaną część koncepcji zrównoważonych portów, co odpowiada potrzebie precyzyjnego dopracowania i opisanie działań portów i unikaniu uproszczeń poprzez dostosowywanie terminologii do konkretnych procesów i celów.

- Katastrofy, szczególnie te, będące wynikiem działalności transportu morskiego i portów, wraz z ich konsekwencjami zdrowotnymi, środowiskowymi i klimatycznymi, znacząco wpłynęły na wzrost świadomości społecznej. W rezultacie doprowadziło to do zwiększenia nacisku na zrównoważony rozwój 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 że odgrywa istotną rolę w osiągnięciu zrównoważonego rozwoju. Zagadnienia społeczne, gospodarcze i środowiskowe są ze sobą ściśle powiązane, jednak kontekst społeczny w odniesieniu do zielonych portów często przedstawiany jest jedynie pośrednio, w formie dodatkowych korzyści. Obejmuje to m.in. poprawę jakości życia mieszkańców terenów okołoportowych dzięki zmniejszeniu uciążliwości ze strony portu (jak emisje zanieczyszczeń powietrza czy hałas), poprawę jakości środowiska, ograniczenie ryzyka wystąpienia zagrożeń i katastrof, rozwój społeczno-gospodarczy poprzez

tworzenie nowych miejsc pracy, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz rozwój infrastruktury dostępowej, z której mogą korzystać także mieszkańcy.

- W literaturze koncepcja zielonego portu jest rozpatrywana jako nowy model rozwoju portów, stanowiący zarówno kierunek rozwoju, jak i metodę zmniejszającą ich uciążliwość środowiskową oraz wspierającą zrównoważony rozwój.
- Koncepcja zielonych portów staje się istotnym elementem globalnych strategii rozwoju portów.
- Do problemów utrudniających wdrożenie koncepcji zielonego portu zalicza się brak funduszy na rozwój, koncentrację uwagi na innych priorytetach, brak strategicznego planowania, niedobór wykwalifikowanej kadry, wykorzystywanie przestarzałej infrastruktury oraz niską świadomość wpływu portów na środowisko.
- Badania pokazują, że wraz ze wzrostem popularności koncepcji zielonych portów zaczęły pojawiać się przypadki nierzetelnego marketingu ekologicznego (ang. greenwashing), polegającego na przedstawianiu portów jako bardziej ekologicznych, niż są w rzeczywistości (Fert, 2015). Przykładem nierzetelnych praktyk ekologicznych w portach jest port Tianjin, który deklarował zaangażowanie w rozwój zrównoważonych inicjatyw, jednak zagadnienia zrównoważonego rozwoju nie były uwzględnione w jego strategiach rozwojowych. Odwrotnym przykładem jest port Kaohsiung, który podejmował działania na rzecz zrównoważonych praktyk, lecz nie promował ich w swoich kanałach informacyjnych. 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.

## 4. Koncepcja zielonego portu

### 4.1. Priorytety środowiskowe

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

Zrównoważony rozwój portów morskich to złożone zagadnienie. Można je analizować m.in. w kontekście priorytetów środowiskowych, które ulegały znaczącym zmianom w ciągu ostatnich dekad. Priorytety te obejmują kluczowe obszary działań oraz kierunki rozwoju portów. Od 1996 r. ESPO monitoruje zmienność tych priorytetów (Tab. 4.1.), co pozwala obserwować ewolucję podejścia portów morskich do takich kwestii, jak ochrona środowiska, rozwój infrastruktury portowej czy minimalizacja negatywnych oddziaływań środowiskowych i społecznych.

Tab. 4.1. Przykłady priorytetów środowiskowych europejskich portów morskich w latach 1996–2023.

1996	2009	2023
Port development (water-related)	Noise	Climate change
Water quality	Air quality	Air quality
Dredging disposal	Garbage / port waste	Energy efficiency
Dredging operations	Dredging operations	Noise
Dust	Dredging disposal	Water quality
Port development (land-related)	Relationship with the local community	Ship waste
Contaminated land	Energy consumption	Relationship with the local community
Habitat loss/degradation	Dust	Port development (land related)
Traffic volume	Port development (water)	Garbage/Port waste
Industrial effluent	Port development (land)	Port development (water-related)

Źródło: ESPO 2016; ESPO, 2023.

Priorytety środowiskowe europejskich portów morskich obrazują ewolucję ich podejścia, od działań lokalnych związanych z działalnością operacyjną portów i ich bezpośrednim oddziaływaniem (np. pogłębianie, zarządzanie odpadami) 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 kwestie związane z jakością wody, odpadami portowymi, pogłębianiem, hałasem oraz zapyleniem wynikającym z działalności portowej.

Między 2009 a 2013 r. wzrosło znaczenie wyzwań związanych z efektywnością energetyczną i relacjami z otoczeniem. Jednocześnie nadal na wysokim poziomie utrzymywały się priorytety dotyczące odpadów portowych oraz operacji pogłębiarskich.

W latach 2019–2023 wzrosła rola problematyki zmian klimatycznych, wpływu portów na jakość powietrza oraz efektywności energetycznej. Z czasem straciły na znaczeniu zagadnienia, które wcześniej były kluczowe, jak np. odpady portowe.

Priorytety związane z klimatem i efektywnością energetyczną wskazują 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 stałymi priorytetami, co wskazywało na ich istotne znaczenie jako wyzwań środowiskowych portów. Zmiany priorytetów środowiskowych odzwierciedlały zachodzące trendy w gospodarce morskiej, jak rosnące znaczenie problematyki zmian klimatycznych, dekarbonizacji i odpowiedzialności społecznej.

W ostatniej dekadzie priorytety dotyczące zmian klimatycznych i efektywności energetycznej zyskały na znaczeniu. Rosnące znaczenie zauważono również w przypadku relacji z lokalnymi społecznościami, które zaczęły pojawiać się na liście priorytetów od 2009 r.

Między 1996 a 2023 r. wśród europejskich portów morskich zaobserwowano przesunięcie 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. Największe porty, obsługujące ponad 50 mln ton przeładunków rocznie, koncentrowały się na problematyce rozwoju (zarówno od strony lądowej, jak i akwatorium) oraz na takich operacjach, jak pogłębianie dna i usuwanie osadów. Akcentowały również ochronę obszarów cennych przyrodniczo i kulturowo (ESPO, 2013).

Lokalizacja to również istotny czynnik 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) poświęcały uwagę operacjom związanym z pogłębianiem dna oraz usuwaniem osadów. W tych lokalizacjach kwestie związane z klimatem były szczególnie istotne, podczas, gdy na takie problemy, jak zapylenie, jakość wody czy relacje z otoczeniem społecznym zwracano mniejszą uwagę (ESPO, 2013).

Rozwój zrównoważony to nie tylko trwała zmiana nawyków, ale również jeden z najważniejszych współczesnych trendów w przestrzeni biznesowej. Jest on szczególnie widoczny w działaniach firm, które konkurują nie tylko poprzez inwestycje w nowoczesną infrastrukturę czy zwiększanie przepustowości, lecz także przez realizację strategii zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju. Coraz częściej istotnym kryterium wyboru portu lub operatora staje się to, czy jego polityka jest przyjazna środowisku oraz otoczeniu społecznemu, czyli czy port spełnia standardy zielonego portu.

## 4.2. Przegląd definicji zielonego portu

W literaturze dotyczącej zielonych portów występuje wiele różnych definicji tego pojęcia. W Tab. 4.2. przedstawiono wybrane definicje zielonego portu.

Tab. 4.2. Przegląd definicji bądź określeń zielonego portu.

Autorzy	Definicja
Anastasopoulos i in. (2011)	Zielone porty to porty zrównoważonego rozwoju, porty przyjazne środowisku, które wdrażają zrównoważone rozwiązania w celu m.in. ochrony, jak i poprawy jakości środowiska w otoczeniu portów.
Yang i Chang (2013)	Autorzy wskazali, że zielony port (kontenerowy) wspierać będzie ochronę środowiska, zmniejszanie zużycia energii oraz poziomu generowanych zanieczyszczeń. Ważnym zagadnieniem towarzyszącym jest zrównoważony rozwój (równowaga między działalnością gospodarczą a zdrowiem publicznym).
Chiu i in. (2014)	Zielony port to port podejmujący kroki mające na celu zmniejszenie jego negatywnego wpływu na środowisko poprzez wykorzystywanie czystej energii, przeciwdziałający kongestiom i zmniejszający ruch drogowy, zanieczyszczenie wody, gleby, wykorzystujący

	zrównoważone materiały, zmniejszający zanieczyszczenie hałasem przez wprowadzenie technologicznych rozwiązań (urządzenia generujące mniejszą wiązkę hałasu) i zielonych rozwiązań (np. zielonych buforów) oraz wykorzystywanie OZE w celu zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.
Acciaro i in. (2014)	Zielony port to port proaktywnie zarządzający energią.
Davarzani i in. (2016)	Zielone porty dotyczą zrównoważonych praktyk w celu zmniejszenia niekorzystnego wpływu na środowisko, jak efektywność energetyczna, kontrola emisji, gospodarka odpadami, zrównoważona infrastruktura, zrównoważona żegluga, współpraca, monitoring środowiskowy i promocja zrównoważonego rozwoju.
Schipper i in. (2017)	Zielone porty to porty wdrażające środki zmniejszający swój negatywny wpływ na środowisko i angażujące się w promocje zrównoważonego rozwoju.
Praca Badurina i in. (2017)	Zielone porty to porty przyjazne środowisku, zużywające niewiele zasobów oraz porty promujące zrównoważony wzrost gospodarczy.
Wan i in. (2018)	Zielone porty to porty rozsądnie wykorzystujące zasoby, zużywające niewiele energii oraz emitujące niewielki poziom zanieczyszczeń.
Di Vaio i Varriale (2018)	Zielone porty to porty, gdzie 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 zarządzanie środowiskowego a także uwzględniające głos społeczności lokalnych w procesie rozwoju.
Lam i Li (2019)	Zielone porty podejmują proaktywne działania na rzecz adaptacji i łagodzenia zmian klimatu oraz równoważą rozwój gospodarczy z zapewnieniem dobrobytu społecznego i zachowaniem wysokiej jakości środowiska przyrodniczego.
Kotowska i Kubowicz (2019)	Porty podejmujące działania zmniejszające wpływ na środowisko, zmniejszające zanieczyszczenie powietrza, wody oraz hałasu, oszczędzające energie i wodę oraz w zrównoważony sposób zarządzające gospodarką odpadami.
Chen i in. (2019)	Porty podejmujące działania na rzecz zachowania równowagi między wpływem na środowisko, a rozwojem gospodarczym.
Hua i in. (2020)	Port zrównoważony zachowujący równowagę między korzyściami ekonomicznymi, a wpływem środowiskowym.
Iris i 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 i Sosik-Filipiak (2022)	Zielone porty podejmują zrównoważone działania na rzecz zmniejszenia swojego 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 i Podolska (2023)	Port zorientowany na środowisko, minimalizując swój negatywny wpływ wobec środowiska, wykorzystująca OZE, stosująca zrównoważone materiały, zwiększające swoją odporność (np. na zmiany klimatyczne) i angażujący społeczność lokalną w proces rozwoju.

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie przedstawionych definicji wyszczególnić można dwie grupy cech zielonych portów: (1) środowiskowy, czyli nacisk na działania z zakresu ochrony środowiska, oraz (2) społeczny, czyli integrację działań środowiskowych łącznie z zagadnieniami odpowiedzialności społecznej. Można to określić jako podejście prośrodowiskowe portów morskich, które wpisuje się w szersze ramy prośrodowiskowych zachowań (Grouzet, 2014). Do takich zachowań zaliczają się aktywności podejmowane bezpośrednio lub pośrednio, mające skutki natychmiastowe bądź przyszłe, które ostatecznie prowadzą do pozytywnych implikacji utrzymania równowagi środowiskowej lub poprawy dobrostanu ekologicznego i ludzkiego (Grouzet, 2014). W odniesieniu do tego zagadnienia zielone porty wpływają zarówno na lokalne, jak i globalne działania na rzecz ochrony środowiska poprzez inicjatywy związane ze zrównoważonym rozwojem. Dodatkowo przyczyniają się do zwiększania świadomości ekologicznej wśród różnych grup interesariuszy oraz podejmują działania mające na celu poprawę jakości życia społeczności zamieszkujących ich otoczenie.

W definicji zielonych portów główny akcent kładzie się na kontekst środowiskowy. Przykładem takiego podejścia jest definiowanie zielonych portów jako podmiotów przyjaznych środowisku, cechujących się niskim zużyciem zasobów, ich racjonalnym wykorzystaniem, minimalizowaniem emisji zanieczyszczeń (Schipper i in., 2017; Chiu i in., 2014; Badurin i in., 2017).

W innych definicjach podkreśla się 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 i Williamson, 1991; Hua i in., 2020; Chen i in., 2019) oraz jako portów, które priorytetowo traktują wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju (Di Vaio, Varriale, 2018).

Definiowanie zielonych portów różni się w zależności od przyjętej perspektywy badawczej. W literaturze przedmiotu można wyróżnić podejścia, które kładą nacisk na minimalizację szkód środowiskowych, równoważenie wzrostu gospodarczego z ochroną środowiska oraz uwzględnianie włączenia i zaangażowania społecznego. Wspólną cechą jest natomiast integracja zrównoważonych praktyk z działalnością gospodarczą portów, tak aby nie szkodziły one środowisku ani człowiekowi.

Przegląd literatury ukazuje bardzo zróżnicowane podejście do zielonych portów obejmujące różne aspekty zrównoważonego rozwoju. W literaturze przedmiotu można

znaleźć liczne synonimy zielonych portów, jak: zrównoważony port, port przyjazny środowisku, ekologiczny port, ekoport, port środowiskowy, port bezemisyjny czy zielony inteligentny port.

Dla przykładu, niektóre badania wskazują na zamierzone mieszanie pojęć zielonych portów i inteligentnych portów (ang. smart ports). Inteligentny port definiowany jest jako model zarządzania, w którym kluczową rolę odgrywają nowe technologie, zwłaszcza technologie informatyczne zapewniające sprawne i efektywne funkcjonowanie portu. Inteligentne porty są z reguły w pełni zautomatyzowane (Karaś, 2022). Nowe technologie są ważne również dla zielonych portów, ponieważ mogą przyczynić się do poprawy efektywności środowiskowej, natomiast różnice między tymi koncepcjami są znaczące. Zielony port koncentruje się przede wszystkim na wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju, podczas gdy inteligentny port skupia się na innowacjach technologicznych i optymalizacji procesów.

W literaturze przedmiotu dostrzegalne są wyraźne różnice między tradycyjnym (klasycznym) podejściem do definiowania portów morskich a koncepcją zielonych portów. Tradycyjne ujęcie portów morskich skupia się głównie na ich charakterze funkcjonalnym z naciskiem na aspekty geograficzne, gospodarcze i logistyczne (Zaleski, 1967; Kuźma, 2003; Szwankowski, 2010; Neider, 2013; Grzelakowski, 2017; Szymanowska, 2021; Notteboom i in., 2022). W takim podejściu brak jest jednak szerokiego uwzględnienia zagadnień związanych ze zrównoważonym rozwojem, działaniami środowiskowymi oraz współpracą z otoczeniem społecznym. Elementy te stanowią podstawę koncepcji zielonego portu, w której integracja środowiskowych, społecznych i gospodarczych aspektów działalności portowej odgrywa kluczową rolę (Anastasopoulos i in., 2011; Chiu i in., 2014; Davarzani i in., 2016; Di Vaio, Varriale, 2018; Lam, Li, 2019; Hua i in., 2020; Bielenia, Podolska, 2023).

### **4.3. Nierzetelny marketing ekologiczny**

W 2019 r. Lam i Li (2019) przeprowadzili badanie obejmujące trzydzieści portów zlokalizowanych w Chinach, Singapurze, Korei Południowej, Zjednoczonych Emiratach Arabskich, Królestwie Niderlandów, Niemczech, Stanach Zjednoczonych oraz Indiach. Celem badania była analiza zastosowania zielonego marketingu jako elementu strategii przedsiębiorstw portowych. Wyniki wskazały, że ponad połowa portów objętych badaniem wykorzystywała zielony marketing w celu budowania wizerunku podmiotów przyjaznych

środowisku i otoczeniu. Odnotowano również przypadki działań o charakterze pozornym, szczególnie w obszarze ochrony środowiska, którego efekty były celowo wyolbrzymiane w celu kreowania pozytywnego wizerunku organizacji. Zjawisko to, określane jako greenwashing odnosi się do nierzetelnych praktyk w zakresie deklarowanych inicjatyw środowiskowych, które nie znajdują odzwierciedlenia w rzeczywistych działaniach (Lam, Li, 2019).

W kontekście zielonych portów zjawisko greenwashingu występuje, gdy porty promują się jako wdrażające zrównoważone rozwiązania i będące społecznie odpowiedzialne deklarując uczestnictwo w różnych projektach czy grupach na rzecz zrównoważonego rozwoju. W rzeczywistości jednak podejmowane działania są jedynie fragmentaryczne lub nie są realizowane wcale. W takich przypadkach mamy do czynienia z próbą uzyskania korzyści w oparciu o wykreowany, fałszywy wizerunek, na przykład w celu przyciągnięcia nowych klientów. Porty, które w swoich strategiach deklarują zrównoważone cele rozwojowe, lecz ich nie realizują w praktyce również można zaliczyć do organizacji stosujących greenwashing jako narzędzia do osiągnięcia konkretnych korzyści.

Bardzo ważnym zagadnieniem przeciwdziałania temu zjawisku jest zapewnienie przez porty transparentnej polityki sprawozdawczości środowiskowej. Powinno to obejmować udostępnianie raportów środowiskowych, statystyk oraz szczegółowych informacji, np. w dedykowanej sekcji na oficjalnej stronie internetowej portu. W strukturze organizacyjnej portów powinny znajdować się jednostki odpowiedzialne za kwestie środowiskowe, a interesariusze powinni dysponować odpowiednimi narzędziami do oceny podejmowanych działań.

Biorąc pod uwagę rosnącą popularność koncepcji zielonych portów należy zwrócić uwagę na ryzyko nasilenia zjawiska nierzetelnego marketingu ekologicznego w sektorze portowym. W celu ograniczenia tego problemu kluczowe jest opracowanie skutecznych mechanizmów weryfikacji i monitorowania działań deklarowanych przez porty jako zrównoważone. **Jednym z narzędzi wspierających takie działania może być zaprezentowana w pracy autorska matryca klasyfikacyjna zielonego portu, która umożliwi obiektywną ocenę poziomu zaangażowania portów w realizację zrównoważonych praktyk.**

## 5. Przykłady wdrożenia koncepcji zielonych portów

### 5.1. Port w Long Beach

Port w Long Beach to транспacyficzny port kontenerowy umiejscowiony na zachodnim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych. Wraz z portami w Singapurze i Rotterdamie uznawany jest za prekursora rozwoju koncepcji zielonego portu na gruncie praktyki (Wan i in., 2018). Dzięki zastosowanej strategii „Green Port Policy” mającej na celu zrównoważony rozwój, ochronę środowiska, przeciwdziałanie antropopresji oraz współpracy z mieszkańcami, od 2005 r. port wdraża liczne działania w tym kierunku (Port of Long Beach, 2024).

Głównym celem portu jest osiągnięcie neutralności klimatycznej do 2050 r. Założenie to wykonywane jest poprzez m.in. aktywne zaangażowanie na rzecz 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 poprzez m.in. program „Green Flag”, czyli program wspierający redukcję prędkości statków wpływających do portu. Dzięki temu zmniejsza się emisja 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).

Inne przedsięwzięcie to 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 pojazdom wyprodukowanym 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). Korzystanie z terminali w godzinach szczytu wiązało się z dodatkowymi opłatami, co przyczyniło się do tego, że kilka miesięcy po wprowadzeniu programu 35% kontenerów obsługiwano w porze nocnej (Kotowska, Kubowicz, 2019).

Do innych zielonych inicjatyw realizowanych przez port należy również:

- Clean Air Action Plan – program strategiczny dotyczący redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza, które pochodzą z operacji portowych. Uwzględniono w nim m.in. modernizację floty, implementację technologii niskoemisyjnych i zeroemisyjnych, wycofanie starych 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 oświetlenia LED, budowa parków i zielonych buforów, rozwój terenów rekreacyjnych, montaż systemów filtracji powietrza w domach i szkołach (WPSP, 2024).
- Port of Long Beach Smart eTruck Charging – projekt ten jest zaawansowanym systemem zarządzania energią. Wspiera rozwój elektryfikacji pojazdów ciężarowych oraz rozwój 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).

## 5.2. Port w Rotterdamie

Port w Rotterdamie to kompleks o charakterze kontynentalnym, największy port w Europie zlokalizowany w Królestwie Niderlandów. Od 2004 r. port jest członkiem sieci EcoPorts. Pod koniec marca 2023 r. uzyskał 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 emisje dwutlenku węgla 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 emisje zanieczyszczeń i hałasu (Le i in., 2023). W porcie wykorzystywane są 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, gdzie istotnym 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. Z innych przykładów 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 również ważne narzędzie środowiskowe dla prowadzenia 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 działań mogą liczyć na 10% zniżki na część opłat portowych (Lam, Notteboom, 2014). W przypadku kar chodzi tu o nakładanie dodatkowo 10% do opłaty za postój jednostki dla operatora, gdy wykorzystywane są paliwa o wysokiej zawartości siarki (Lam, Notteboom, 2014). Z innych to m.in. grzywny za wycieki olejowe. Nakładanie kar dotyczy również nieprzestrzegania umów, w których umiejscowione były zapisy o konieczności uwzględniania zmiany modalnej przez operatorów. Szacuje się, że dziennie do portu wjeżdża 10 tys. pojazdów kołowych, które w istotny sposób emitują zanieczyszczenia powietrza oraz powodują kongestie w porcie i jego otoczeniu (Kotowska, Kubowicz, 2019). Mając to na uwadze port jest szczególnie zaangażowany w działania wspierające podział modalny.

Do innych zielonych inicjatyw realizowanych przez port należy również:

- Vehicle Booking System – system informatyczny do zarządzania kontenerami w porcie. Umożliwia on rezerwacje zdeponowania bądź odbioru kontenerów przez przewoźników, wspiera efektywność operacyjną i logistyczną (Kotowska, Kubowicz, 2019). Rozwiązanie tego typu sprzyja rozłożeniu ruchu w porcie oraz przeciwdziałaniu 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: CO<sub>2</sub>, azotu oraz cząstek stałych ze wszystkich operacji portowych w tym z działalności żeglugowej, barkowej, transportu kolejowego i drogowego (WPSP, 2024). Dzięki temu rozwiązaniu możliwe jest śledzenie dekarbonizacji i dążenia do zero emisyjności 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 ma swoje przełożenie na redukcję emisji pochodzących z logistyki.
- Climate-Friendly Shipping – program funkcjonujący od 2019 r., którego zadaniem było wspieranie finansowe 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 cumujące statki 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).

Niderlandzki port, w porównaniu, np. z portami azjatyckimi, jak port w Singapurze czy w Szanghaju cechuje się zdecydowanie większą elastycznością oraz wyższym poziomem wpływu w zakresie formułowania zielonych narzędzi i polityk portowych, których celem jest rozwiązywanie problemów środowiskowych (Lam, Notteboom, 2014).

### 5.3. 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 zawarto realizację licznych zagadnień typu: poprawa efektywności energetycznej, zmniejszanie emisji, zrównoważona gospodarka 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). 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, które dotyczy wytycznych raportowania zrównoważonego rozwoju na morzu (MPA Singapore, 2019). Zawarto w nim ramy i standardy zrównoważonego raportowania uwzględniając w tym politykę przejrzystości i spójności działań na rzecz ochrony środowiska i odpowiedzialności społecznej (Maritime Sustainability..., 2019).

Od końca lipca 2021 r. w Singapurze funkcjonuje projekt z obszaru zielonych technologii portowych: Global Centre for Maritime Decarbonisation, którego inicjatorem był Port w Singapurze oraz partnerzy branżowi, jak m.in. Ocean Network Express (firma o globalnym zasięgu z obszaru TSL, specjalizująca się w spedycji kontenerów) (Maritime Singapore Decarbonisation..., 2022). Na projekt przeznaczono 120 mln dolarów, z czego 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 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 używają paliwa bezemisyjnego, 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).

Do innych zielonych inicjatyw realizowanych przez port należy również:

- Maritime Singapore Green Initiative – w 2011 r. uruchomiono pierwszą o charakterze systemowym inicjatywę prośrodowiskową. W skład jej 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). Inicjatywa ta była jedną z pierwszych na świecie o tak szerokim zakresie, której celem 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 był pilotaż w zakresie rozwoju zielonych technologii redukujących emisje ze źródeł działalności żeglugowej (zmniejszenie CO<sub>2</sub>). Czwarty miał za zadanie promowanie raportowania pozafinansowego (związanego z działaniami podmiotu na rzecz zrównoważonego rozwoju) wśród firm z sektora gospodarki morskiej. Ostatni program został uruchomiony w 2020 r. i miał postać funduszu o wartości 40 mln dolarów na współfinansowanie projektów badawczo-rozwojowych wspierających proces dekarbonizacji żeglugi (Lloyd's, 2024). W ramach programu przyznano finansowanie na budowę i eksploatację w pełni elektrycznego statku. Programy są z powodzeniem realizowane. 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 cyfryzacji usług i procesów w porcie na rzecz 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 jako reakcji 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 zeletryfikowane i zautomatyzowane dźwigi stoczniowe oraz pojazdy AGV (Tuas Port..., 2024). Wykorzystanie tego typu rozwiązań sprzyja zmniejszeniu emisji CO<sub>2</sub> 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 nieruchomości 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. paneli fotowoltaicznych zużywa o 58% mniej energii w porównaniu z budynkami tradycyjnym (Tuas Port..., 2024).

#### **5.4. Znaczenie praktyk dla polskich portów**

Porty w Long Beach, Rotterdamie i Singapurze należą do najważniejszych światowych ośrodków portowo-przemysłowych, a w literaturze przedmiotu są uznawane za liderów wyznaczających trendy w branży portowej. Systematycznie rozwijają swoje podejście do działalności gospodarczej idącej w parze z poszanowaniem środowiska i człowieka. Analiza najlepszych praktyk stosowanych w tych portach dostarcza cennych przykładów, które mogłyby zostać zaadaptowane w polskich portach.

Działania podejmowane przez porty koncentrują się na kluczowych obszarach strategicznych, jak neutralność klimatyczna, rozwój technologii niskoemisyjnych i zeroemisyjnych, cyfryzacja i digitalizacja procesów, gospodarka cyrkularna i recykling,

ochrona bioróżnorodności, a także mechanizmy zachęt finansowych i pozafinansowych. Ważnym elementem tych strategii są także inicjatywy wspierające otoczenie społeczne, działania edukacyjne oraz współpraca na poziomie międzynarodowym umożliwiające realizację wspólnych celów.

Przykładowe działania obejmują wdrażanie technologii OPS, które umożliwiają ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza przez statki cumujące w portach oraz wprowadzanie systemów zachęt finansowych dla podmiotów promujących zrównoważone rozwiązania. Porty inwestują w modernizację wysokoemisyjnej floty zastępując ją jednostkami niskoemisyjnymi oraz rozwijają programy grantowe wspierające lokalne społeczności. Istotnym krokiem w kierunku osiągnięcia neutralności klimatycznej są inwestycje w rozwój hubów wodorowych, jak Maasvlakte w Rotterdamie, które stają się fundamentem transformacji energetycznej sektora portowego, szczególnie europejskiego.

Realizacja celów związanych z transformacją energetyczną i poprawą efektywności operacyjnej wymaga znacznych nakładów inwestycyjnych oraz podejmowania trudnych decyzji biznesowych. Jednocześnie wyzwania te stanowią szansę na zwiększenie konkurencyjności na rynku międzynarodowym oraz odporności, zwłaszcza w kontekście rosnącej roli portów jako infrastruktury krytycznej, szczególnie istotnej w obliczu potencjalnych konfliktów militarnych.

Port w Singapurze, który jest znany z implementacji zaawansowanych technologii w zakresie digitalizacji i optymalizacji operacyjnej, stanowi przykład nowoczesnego podejścia logistycznego, które może być inspiracją dla polskich portów. Inicjatywy, jak Community Grants Program z portu Port w Long Beach, pokazują, jak porty mogą wspierać lokalne społeczności, łagodzić negatywne skutki swojej działalności oraz budować pozytywne relacje z otoczeniem.

Adaptacja wymienionych praktyk, z uwzględnieniem lokalnej specyfiki polskich portów oraz uwarunkowań społeczno-gospodarczych mogłaby znacząco przyczynić się do zrównoważonego rozwoju polskiego sektora portowego. Wprowadzenie takich rozwiązań sprzyjałoby nie tylko poprawie ich pozycji na arenie międzynarodowej, lecz także budowaniu trwałego zaufania wśród lokalnych interesariuszy.

## 6. Studium przypadku polskich portów

### 6.1. 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. 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). W ostatnich latach rola portów morskich w sieci TEN-T 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 wykonują zdywersyfikowane funkcje gospodarcze: transportową, handlową, w tym dystrybucyjno-logistyczną, pasażerską, przemysłową, w mniejszym stopniu rybacką. Przed 1989 r. specjalizowały się w określonym typie obsługi ładunków, jednak przemiany ustrojowe w kraju, a także wejście na otwarty rynek (globalizacja) wpłynęły znacznie na 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 ro-ro (Tarkowski i in., 2021).

**Port w Gdańsku** wyróżnia się na tle krajowych portów dynamiką rozwoju, szczególnie w ostatniej dekadzie (Ryc. 6.1.). Jego znaczenie jest zauważalne zarówno skali Unii Europejskiej, 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. 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).

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).

Składa się on 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 przystosowany jest także do obsługi wielu 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. Do niego prowadzi tor głębokowodny o głębokości 17 m, który umożliwia przyjmowanie jednostek o zanurzeniu do 15 m, czyli największych obecnie eksploatowanych statków (Port Gdańsk, 2024). W porcie zewnętrznym odbywają się przeładunki surowców energetycznych, jak paliwa płynne, gaz płynny czy węgiel.

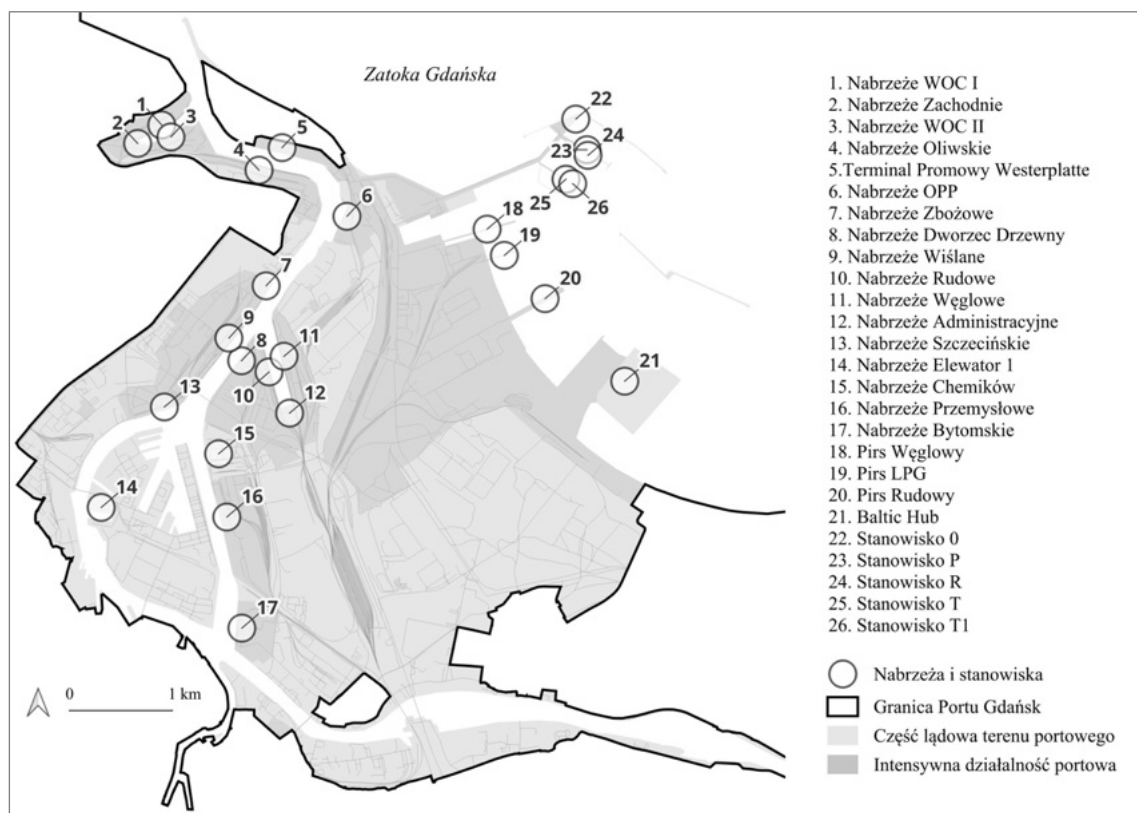
Powierzchnia terenów portowych wynosi 679 ha, akwatoria zajmują 412,6 ha, całkowita długość nabrzeży portowych sięga 23,9 km, natomiast powierzchnia magazynowa obejmuje 105,5 tys. m<sup>2</sup> (Port Gdańsk, 2024). Maksymalne zanurzenie statków zawijających do portu wewnętrznego wynosi 10,6 m, a zewnętrznego 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, transportu, spedycji i logistyki (TSL) oraz branży offshore (Port Gdańsk, 2024).

Ryc. 6.1. Port Gdańsk.



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

**Port w Gdyni** jest jednym z kluczowych portów w południowej części Morza Bałtyckiego (Ryc. 6.2.). Jego strategiczne położenie geograficzne czyni go istotnym punktem bazowym w sieci TEN-T, w ramach korytarza transportowego Morze Bałtyckie – Morze Adriatyckie. Przedłużenie tego korytarza, obejmujące morską autostradę prowadzącą do szwedzkiej Karlskrony wychodzi z portu w Gdyni (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.

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.

Ryc. 6.2. Port w Gdyni.

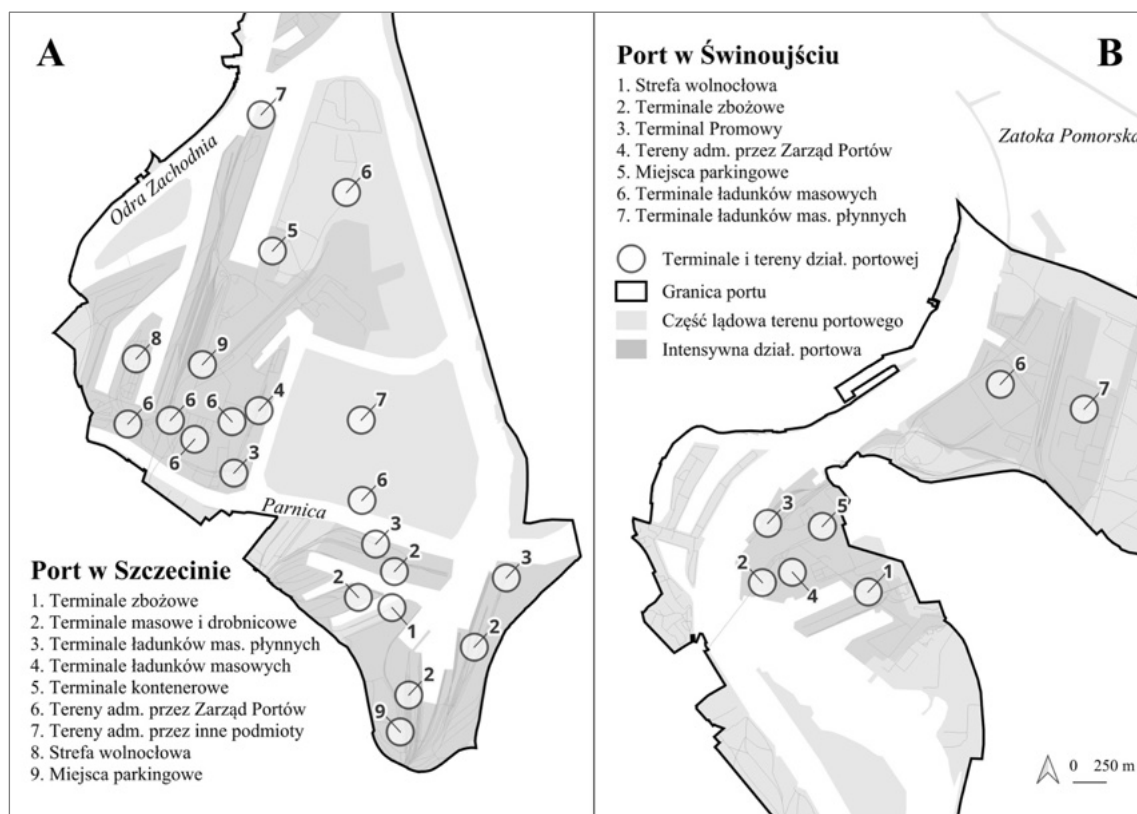


Źródło: opracowanie własne na podstawie Port Gdynia, 2024; BDOT10k, 2024.

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 Gdynia 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 budową Portu Zewnętrznego, nowego pirsu będącego przedłużeniem istniejącego Mola Węglowego. W ramach tego projektu planowane jest utworzenie terminalu kontenerowego, którego głębokość przy nabrzeżach ma 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 rok 2029.

Ryc. 6.3. Porty w Szczecinie (A) i Świnoujściu (B).



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

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

(Ryc. 6.3.). Poprzez tor wodny port w Szczecinie łączy się z portem w Świnoujściu i dalej z Zatoką Pomorską. Oba porty charakteryzują się uniwersalnym profilem działalności. Są komplementarne. Port w Świnoujściu dzięki korzystnemu położeniu geograficznemu oraz głębszym akwenom przystosowany jest do obsługi większych jednostek i odgrywa kluczową rolę w zapewnianiu efektywnych połączeń promowych. 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 terminal promowy. Jest jednym z najnowocześniejszych w tym regionie terminalami promowym, który obsługuje 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).

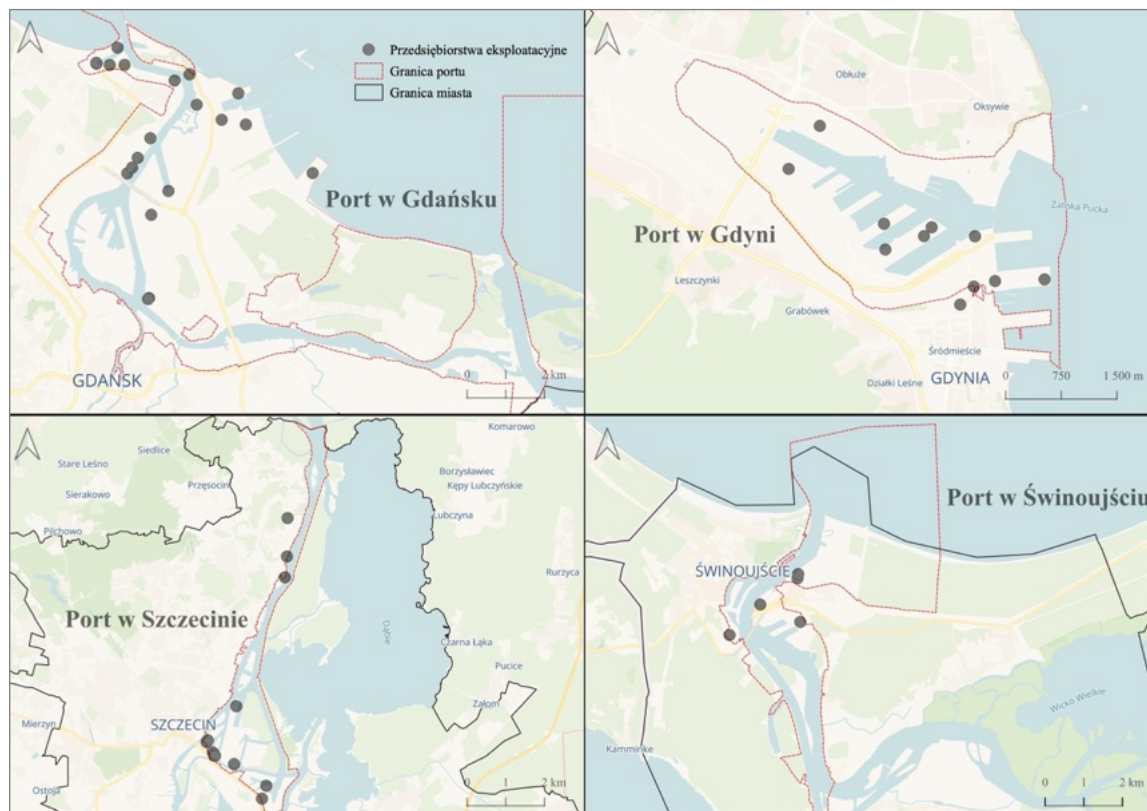
## 6.2. Struktura eksploatacyjna

Na terenie portów objętych badaniem działalność prowadzą liczne organizacje, szczególnie przedsiębiorstwa usług portowych. Są to agencje celne, morskie, firmy specjalizujące się w bunkrowaniu (w tym LNG), firmy świadczące usługi holownicze i cumownicze, TSL, prowadzona jest działalność stoczniowa i 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. 6.4.). Zapewniają one płynności operacji portowych i zarządzanie 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 równomiernie, jednak ze zorientowaniem zachodnim i południowym. W porcie szczecińskim główna działalność portowa obejmuje południowo-zachodnią część, natomiast w porcie w Świnoujściu działalność została skoncentrowana w jego centralnej części.

Ryc. 6.4. 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. 6.5.), w skład głównych przedsiębiorstw eksploatacyjnych zaliczają się następujące podmioty (Port Gdańsk, 2024):

- Port Gdański Eksploatacja – specjalizuje 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 – specjalizuje się w obsłudze ładunków drobnicowych i tocznych (ro-ro).
- Port Północny – specjalizuje się w obsłudze ropy naftowej i produktów ropopochodnych, olejów napędowych i opałowych oraz ładunków masowych, jak węgiel kamienny czy ruda żelaza.

- Naftoport – specjalizuje się w obsłudze ropy naftowej i produktów ropopochodnych, olejów napędowych i opałowych.
- Grupa Azoty FOSFORY – 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 – obsługuje ładunki masowe suche, jak zboże i śruta.
- Cargofruit – specjalizuje się w obsłudze owoców.
- Gaspol (terminal przeładunkowy) – obsługuje 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 opałowych i bazowych oraz olejów jadalnych.
- GBT – specjalizuje 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 – specjalizuje 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. 6.5. Port gdański znad Nabrzeża Dworzec Drzewny.



Źródło: Portal Morski, 2023.

Na terenie **Portu w Gdyni** (Ryc. 6.6), 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. 6.6. 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. 6.7.), 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. 6.7. Port w Szczecinie (Nabrzeże Górnośląskie).



Źródło: tu.swinoujście.pl, 2018.

Na terenie **Portu w Świnoujściu**, 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. 6.8.) – 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. 6.8. Terminal Promowy w Świnoujściu.



Źródło: Port Szczecin, 2024.

Na terenie portów funkcjonują tzw. Rady Interesantów. Rada to organ doradczy i opiniotwórczy dla zarządu portowego, a jego przedmiot obejmuje zrzeczenie podmiotów gospodarczych prowadzących działalność w danym porcie i reprezentowanie ich interesów. Przedmiotem funkcjonowania Rady jest również m.in. współpraca z administracją samorządową czy sektorem nauki na rzecz rozwoju portu. Obecność Rady Interesantów sprzyja prowadzeniu transparentnego zarządzania portem. W skład Rady Interesantów wchodzi do kilkudziesięciu przedsiębiorstw o różnych profilach działalności.

### **6.3. Wpływ działalności eksploatacyjnej portów na środowisko**

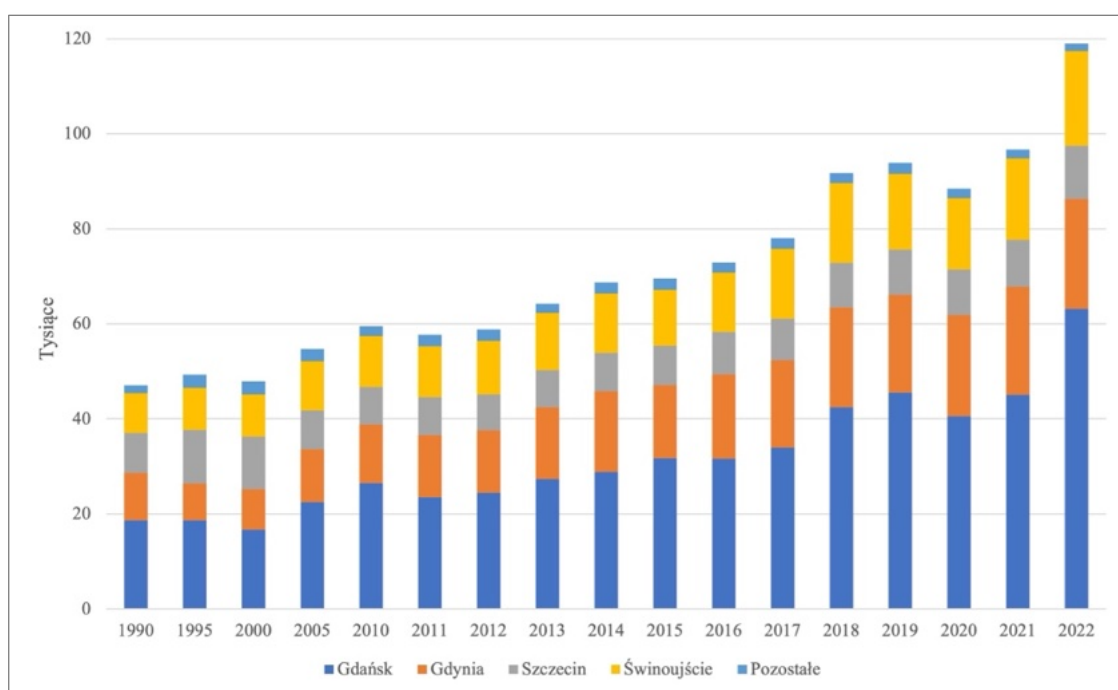
Oprócz licznych, pozytywnych wartości społeczno-gospodarczych wynikających z lokalizacji i funkcjonowania portu, zauważa się także jego negatywne implikacje. W podrozdziale 6.3. przeprowadzono analizę działalności gospodarczej portów. Wskazano jak wzrost wolumenu obsługi ładunków wpływa na wzrost możliwych zagrożeń oraz ryzyko negatywnych oddziaływań ze strony portów oraz rozwoju napięć w relacji port-miasto.

Za pomocą Ryc. 6.9. przedstawiono zmienność wolumenu obrotów ładunkowych portów (ogółem) w tys. ton między 1990 a 2022 r. W 1990 r. wartość była na poziomie 47 039 tys. ton, natomiast w 2022 r. wzrosła do 118 972 tys. ton. 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

budują przede wszystkim cztery główne porty. W portach w Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu, dynamika obrotów ładunkowych wykazywała charakter wzrostowy, jednak o bardziej łagodnym charakterze niż w porcie w porcie gdańskim, co potwierdzają 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). Dla przykładu, 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.

Ryc. 6.9. Obroty ładunkowe głównych polskich portów w latach 1990–2022 w tys. ton.

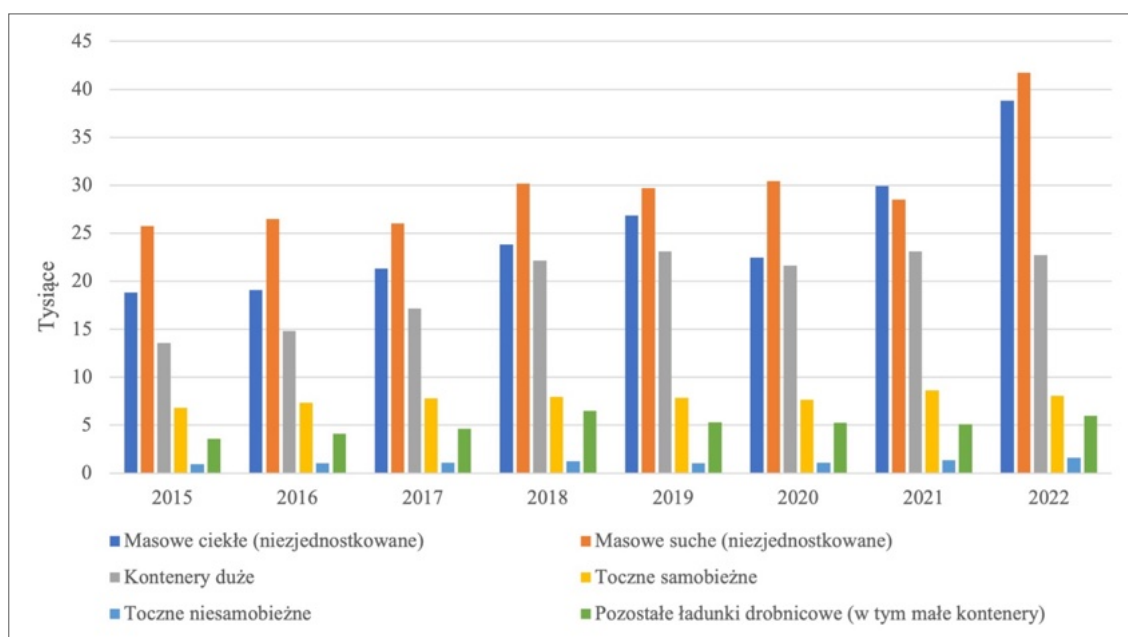


Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

Pod względem kategorii ładunkowych w ostatnich latach w obsłudze portów morskich dominowały ładunki masowe suche i ciekłe, a także kontenery (Ryc. 6.10.). 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 ostatnich dziesięciu latach 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).

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-stopowe). W kategorii ładunków tocznych samobieżnych największy udział posiadają przeładunki samochodów ciężarowych, a w przypadku tocznych niesamobieżnych są to przyczepy i naczepy towarowe (drogowe).

Ryc. 6.10. Kategorie ładunkowe obsługiwane w polskich portach (w tys. ton).

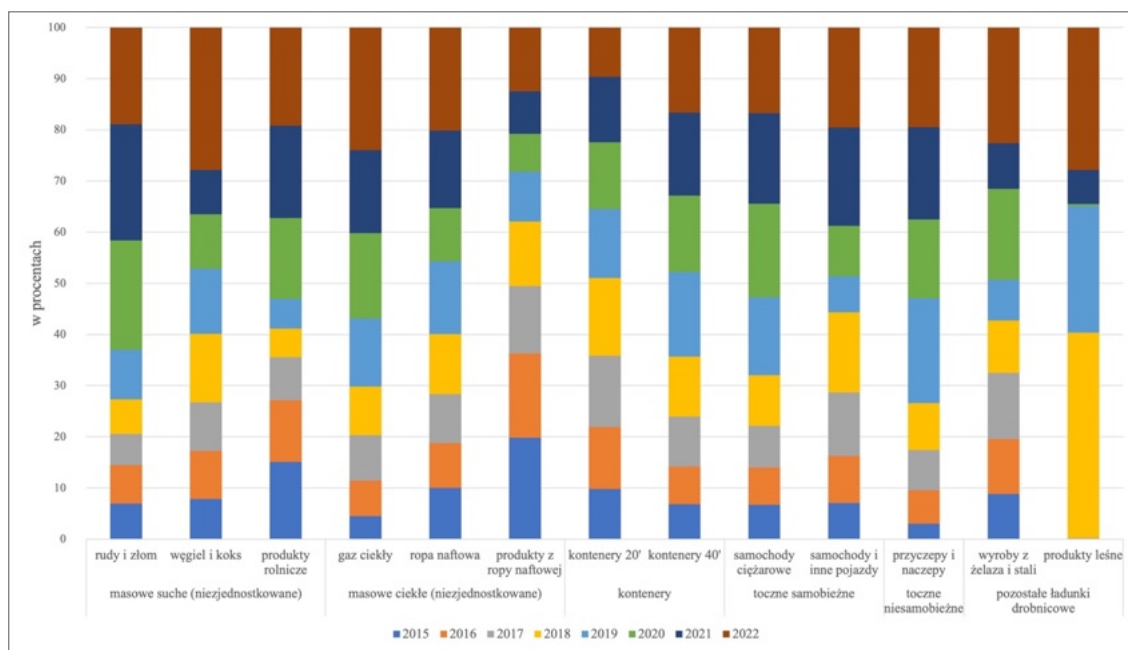


Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

W porcie gdańskim między 2015 a 2022 r. największy udział kategorii ładunków obejmowały: masowe suche (niezjednostkowane) i ciekłe (niezjednostkowane) oraz kontenery (Ryc. 6.11.). W kategorii ładunków masowych suchych największy udział dotyczył węgla i koksu (53 022,1 tys. ton) oraz produktów rolniczych, jak zboże (10 370,8 tys. ton). W kategorii ładunków masowych ciekłych największy udział posiadał 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' (20-stopowe) obejmowały poziom 29 550 tys. ton. Duży udział w obrocie gdańskiego portu miały również ładunki, jak: ruda i żłom (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 żłomem, produktami rolniczymi, gazem ciekłym, ropą

naftową, kontenerami 40'. Fluktuacje natomiast obejmowały m.in. obrót wyrobami z żelaza i stali oraz produktami leśnymi.

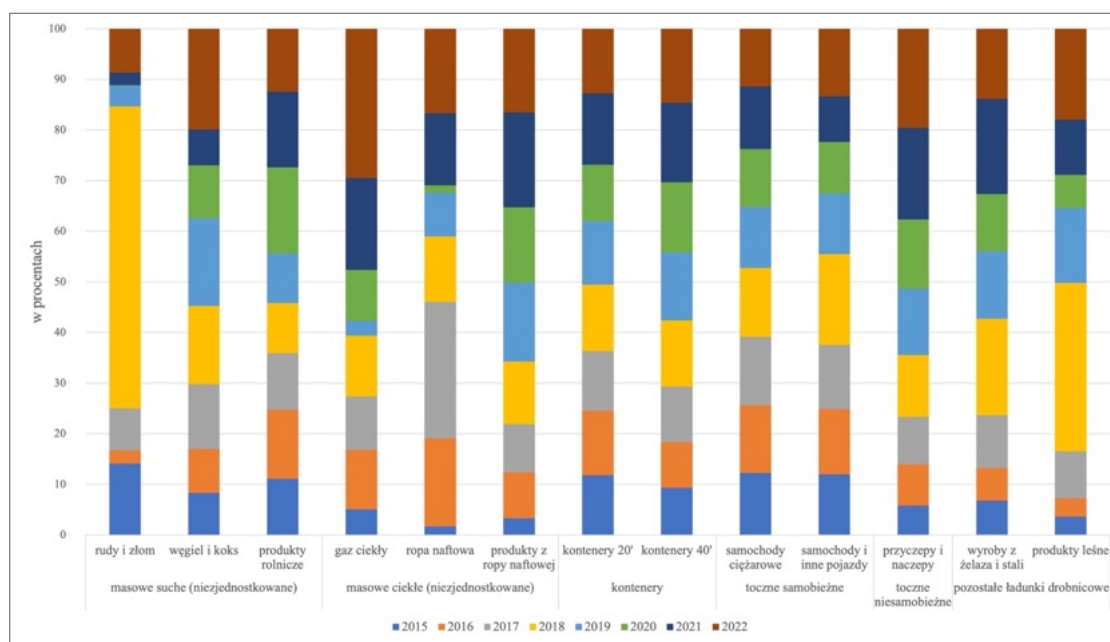
Ryc. 6.11. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie gdańskim.



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. 6.12.). 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-stopowe) również obejmowały znaczny udział obsługi (17 258,9 tys. ton). Duży udział miała również obsługa ładunków masowych ciekłych, jak produkty z ropy naftowej (11 863,4 tys. ton). Z 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. 6.12. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie gdyńskim.

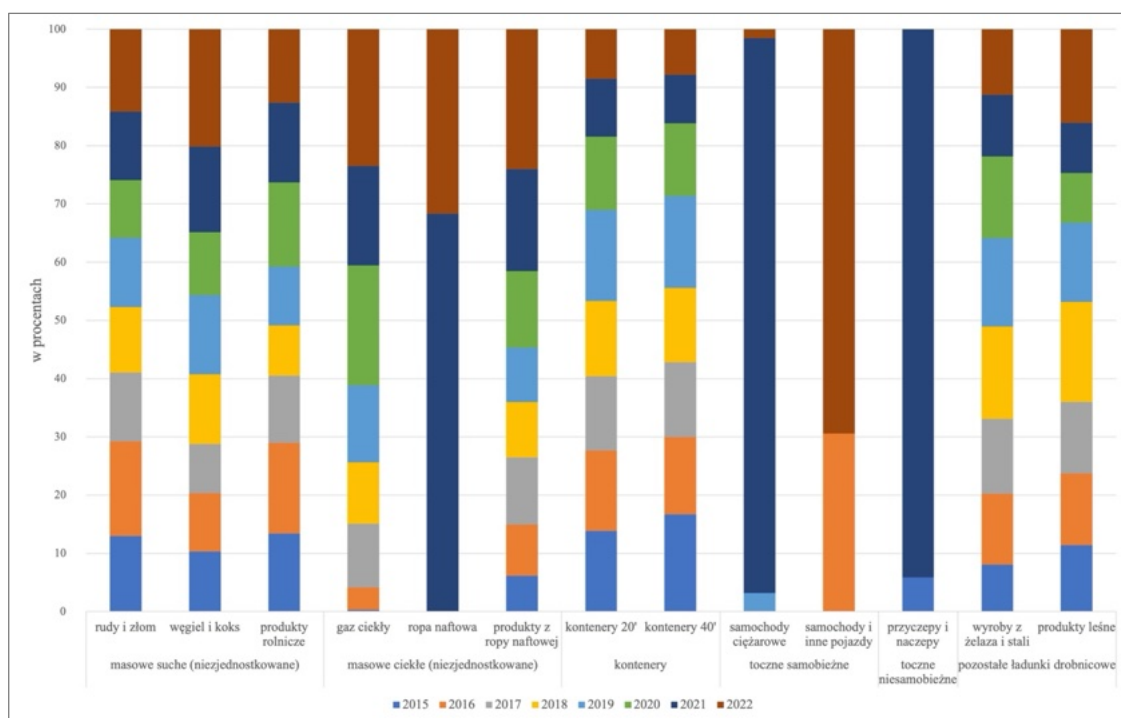


Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

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 (niezjednostkowane), jak węgiel i koks (8 760,9 tys. ton) oraz produkty rolnicze (8 115,7 tys. ton) (Ryc. 6.13.). W tej grupie znajdowały się również ładunki masowe ciekłe (niezjednostkowane), jak produkty z ropy naftowej (7 681,7 tys. ton). Znaczny 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 znacząco wzrosły obroty węgla i koksu, gazu ciekłego oraz produktów ropy naftowej. Tendencja spadkowa obejmowała obrót kontenerami, natomiast obsługa ładunków, jak wyroby z żelaza i stali utrzymywały się na podobnym, stałym poziomie.



Ryc. 6.13. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie szczecińskim.

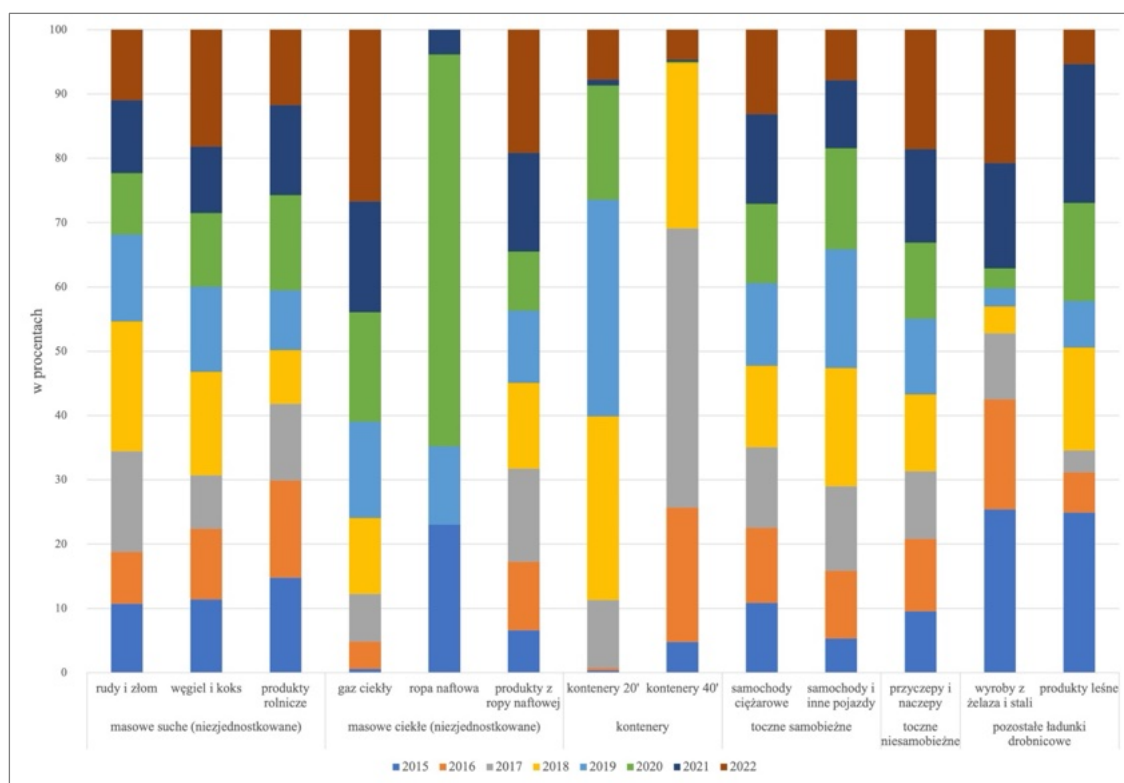


Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

W porcie w Świnoujściu między 2015 a 2022 r. największy udział obejmowały ładunki masowe ciekłe (niezjednostkowane), w szczególności produkty z ropy naftowej (18 363,2 tys. ton) oraz gaz ciekły (16 713,6 tys. ton) (Ryc. 6.14.). Wysoki udział przypadła również obsłudze ładunków masowych suchych (niezjednostkowanych), jak ruda i złom (13 513,4 tys. ton) oraz węgla i koksu (13 934,3 tys. ton), a także ładunków tocznych samobieżnych, 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 niesamobieżnych, jak przyczepy i naczepy.

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 dużą tendencję do pylenia i na skutek tego m.in. 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.

Ryc. 6.14. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie w Świnoujściu.



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

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 dużą tendencję do szybkiego rozprzestrzeniania się, prowadząc do pożaru czy eksplozji. Kontenery można zaliczyć także do ładunków uciążliwych dla otoczenia, jeżeli przewożone są w nim niebezpieczne ładunki, ładunki łatwopalne, wybuchowe bądź ładunki pochodzenia organicznego, które mogą emitować nieprzyjemne zapachy (np. duszący odór).

Na podstawie analizy należy stwierdzić, że:

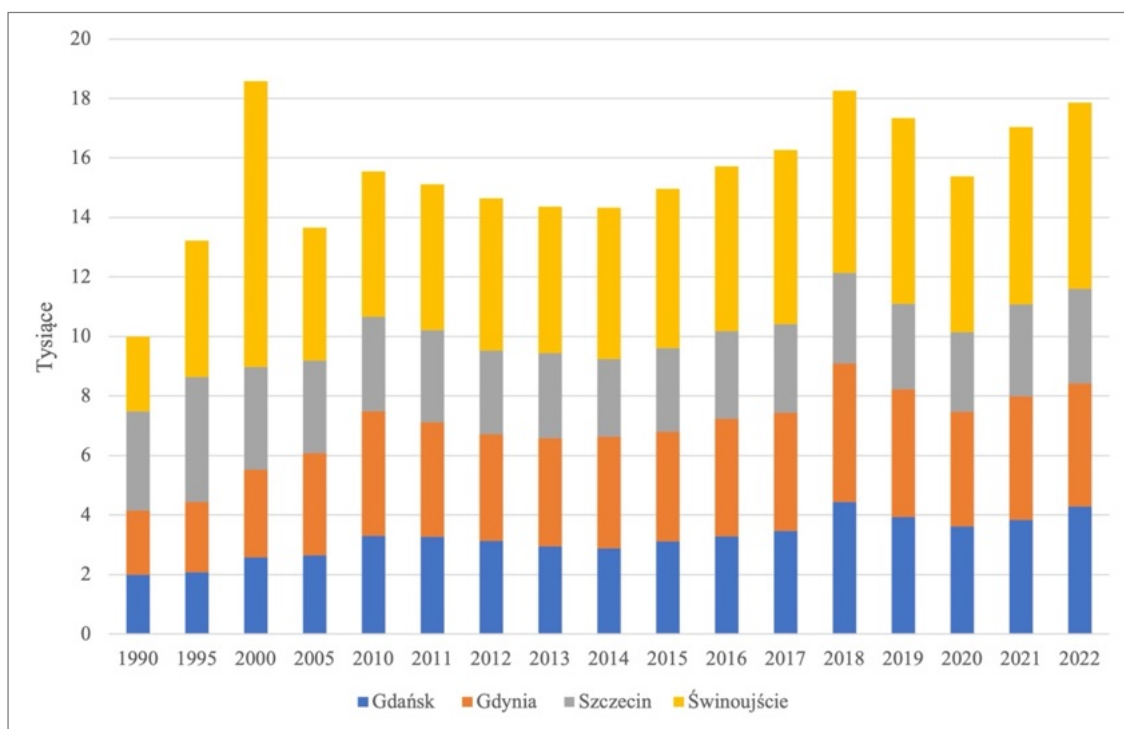
- Port w Gdańsku – jest najbardziej zagrożony uciążliwościami wynikającymi z obsługi ładunków, jak węgiel i koks, ropy naftowej i produktów z ropy naftowej, a także kontenerów.
- Port w Gdyni – zagrożenia wynikają z obsługi ładunków, jak kontenery, produkty rolnicze, węgiel i koks oraz produkty ropy naftowej.
- Port w Szczecinie – jest najbardziej obciążony uciążliwościami wynikającymi z obsługi ładunków, jak drobnica, w tym wyrobów z żelaza i stali, ładunkami

masowymi suchymi, jak węgiel i koks, produktami rolniczymi oraz ładunkami masowymi ciekłymi, jak produkty ropy naftowej.

- Port w Świnoujściu – jest zagrożony uciążliwościami wynikającymi z obsługi ładunków tocznych samobieżnych, jak samochody ciężarowe, obsługą ładunków masowych ciekłych, jak produkty z ropy naftowej i gazu ciekłego.

Na Ryc. 6.15. przedstawiono rozkład statków wchodzących do portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. 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 w latach 1990–2022 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 infrastruktury i suprastruktury, jego powiązań z zapleczem, czasu i tempa realizacji usług portowych oraz polityki opłat.

Ryc. 6.15. Statki wchodzące do portów w latach 1990–2022 (w tys.).



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

Corocznie wzrastała pojemność statków wchodzących do portów. Z upływem czasu do polskich portów zaczęły wpływać coraz większe jednostki. Dla przykładu, w 1990 r.

wartość ta wynosiła 28 024 NRT natomiast w 2022 r. było już to 122 499 NRT<sup>5</sup>, czyli wzrost względem 1990 r. 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 dotyczyły również port 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, rywalizując 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 portów polskich (Czermański, 2018).

W roku 2020 globalna pandemia Covid-19 spowodowała wstrzymanie żeglugi wycieczkowej. Aktywnie odwiedzające polskie porty statki wycieczkowe ograniczyły swoją aktywność. Przełom 2021 i 2022 r. ponownie pobudził ten obszar gospodarki morskiej.

Turystyka, szczególnie nadmorska i morska odgrywa duże znaczenia dla miast portowych oraz dla samych portów. Stanowią one punkty węzłowe zmiany środka transportu z wodnego na lądowy albo stanowią destynację dla ruchu turystycznego. Taki ruch generuje znaczne wpływy do budżetów nie tylko portów, ale i miast portowych.

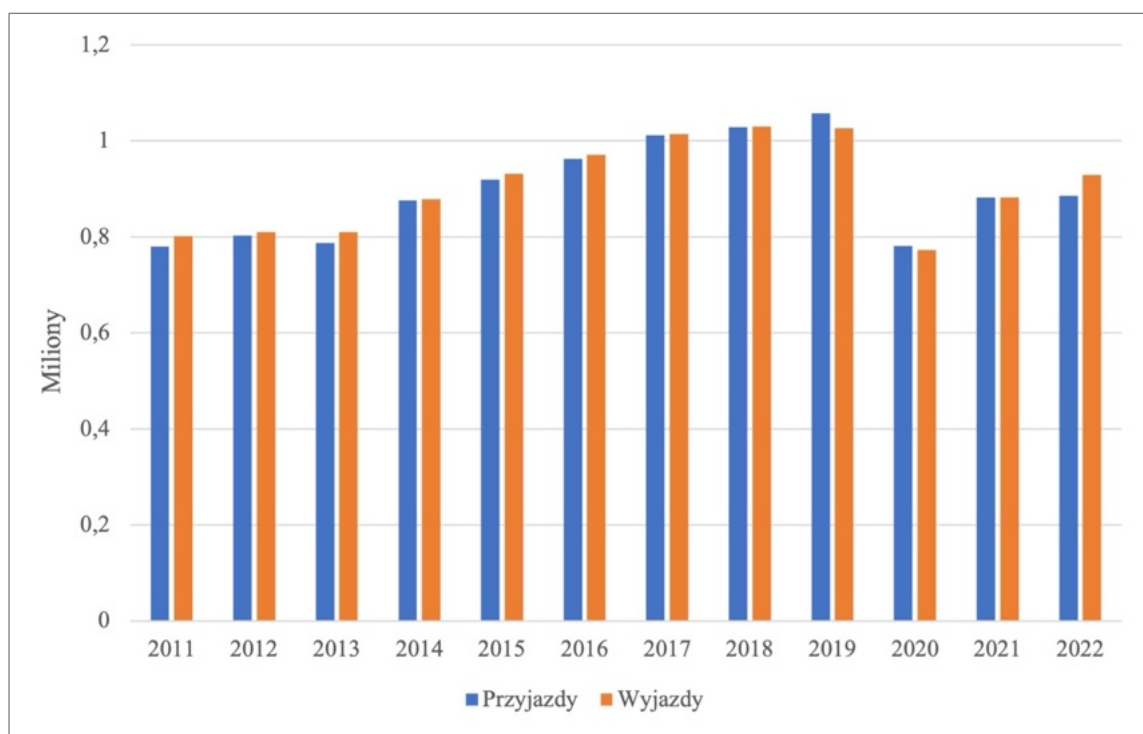
Na Ryc. 6.16. przedstawiono międzynarodowy ruch pasażerski w polskich portach morskich. W ciągu jedenastu lat następował wzrost zainteresowania turystów korzystaniem z usług polskich portów. Granica miliona pasażerów została przekroczona w 2017 r. i utrzymywała się do 2019 r. Drastyczny spadek w 2020 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. Różnice te nie są duże.

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) (Ryc. 6.17).

---

<sup>5</sup> Tona rejestrowana netto.

Ryc. 6.16. Międzynarodowy ruch pasażerów w polskich portach w latach 2011–2022.



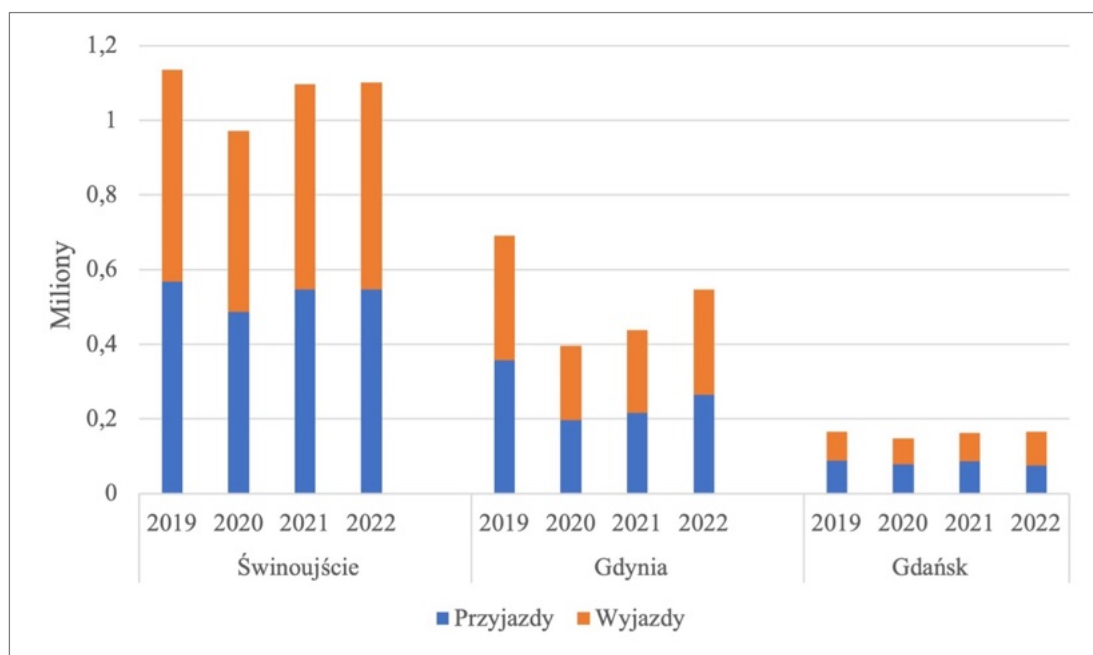
Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2015, 2015; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2019, 2019; Rocznik Statystyczny Gospodarki Morskiej 2023, 2023.

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 transportuje ładunki wielkogabarytowe. Jest częścią spółki Polskiej Żeglugi Bałtyckiej (PŻB).

Innym operatorem obsługującym żeglugę między Świnoujściem a szwedzkim Ystad jest krajowy armator Polferries. Operator w swojej ofercie posiada również możliwość połączenia do Kopenhagi przez Ystad (relacja Świnoujście–Kopenhaga via Ystad). Zakupienie biletu na te 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).

Ryc. 6.17. Międzynarodowy ruch pasażerski w portach w Świnoujściu, Gdyni i Gdańsku w latach 2019–2022.



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

W zestawieniu zaprezentowanym na Ryc. 6.17. widać, że międzynarodowy ruch pasażerski odbywał się w szczególności ze Świnoujścia. Polska jest atrakcyjnym kierunkiem turystycznym dla Skandynawów, nie tylko ze względu na polską kulturę, ale na atrakcyjniejsze ceny produktów oraz usług, które w stosunku do skandynawskich są o wiele niższe. Z drugiej natomiast strony Skandynawia dla Polaków oprócz kierunku turystycznego jest również kierunkiem migracji zarobkowych.

Na drugim miejscu uplasował się port gdyński. Z niego ruch pasażerski (drogą morską) odbywa się do szwedzkiego miasta Karlskrona (Stena Line, 2024). Operatorem jest Stena Line. Na trasie tej pływają trzy promy, obsługują do sześciu kursów dziennie. Zarówno w połączeniach z Gdyni, jak i ze Świnoujścia widać skutki pandemii z 2020 r. w liczbie obsłużonych pasażerów. Taka sytuacja nie była jednak tak widoczna w Gdańsku. W tym przypadku zarówno w czasie występowania pandemii Covid-19 jak i po niej 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. Ten podatek doliczany jest do ceny zakupu biletów. Dodatek ekologiczny jest efektem wdrożenia przepisów europejskich (Dyrektywa 2012/33/UE – tzw. dyrektywa siarkowa), które 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 zmiana wyboru paliw na bardziej ekologiczne. Rozwiązania ekologiczne, jak „zielone paliwa” są o wiele droższe od konwencjonalnych. Dodatek paliwowy to rozwiązanie, które ma na celu stabilizację i zabezpieczenie cen, które są podatne na szoki zewnętrzne. W ostatnich latach takim szokiem jest m.in. wojna rosyjsko-ukraińska, która spowodowała wzrost kosztów paliw o 100%, czego następstwem był wzrost kosztów usług portowych (Maliszewski, 2022b).

W Tab. 6.1. przedstawiono przykładową symulację kosztów rezerwacji z uwzględnieniem wskazanych dodatków. Na potrzeby symulacji założono hipotetyczną sytuację, że jedna, niezmotoryzowana osoba dorosła chce przemieścić się ze Świnoujścia do Ystad (w jedną stronę), przy czym w czasie rejsu zajmie miejsce w kabinie dwuosobowej, bez wyżywienia. Analizą objęto armatorów: Polferries i Stena Line.

Tab. 6.1. Symulacja kosztów przeprawy wraz z dodatkiem ekologicznym na przykładzie operatora Polferries i Stena Line, w zł (stan na luty 2024 r.).

<b>Operator</b>	<b>Polferries</b>	<b>Stena Line</b>
Relacja	Świnoujście – Ystad	Gdynia – Karlskrona
Osoba dorosła (x1)	104,00	–
Osoba dorosła (x1)	–	123,00
Miejsce w kabinie 2 osobowej bez okna	136,00	–
Miejsce w kabinie 2 osobowej bez okna	–	459,00 <sup>6</sup>
Dodatek paliwowo-ekologiczny	36,00	–
Opłata ekologiczna, dorosły	–	20,00
Inne: opłaty portowe	–	6,00
<b>Końcowa cena rezerwacji</b>	<b>276,00<sup>7</sup></b>	<b>608,00</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie Polferries, 2024; Stena Line, 2024.

<sup>6</sup> Operator Stena Line nie oferuje sprzedaży pojedynczych miejsc. W przypadku podróży w pojedynkę, jeśli pasażer chce skorzystać z kajuty do spania podczas rejsu, musi wykupić całą kabinę.

<sup>7</sup> Zgodnie z danymi operatora Polferries: cena rezerwacji: 690,00 SEK, dodatek ekologiczny 90,00 SEK, kurs waluty SEK/PLN: 0,4000, łączna kwota rezerwacji 276,00.

W zależności od operatora dodatki wynoszą do kilkudziesięciu złotych i są one ustalane procentowo od m.in. liczby podróżujących, przedziału wiekowego podróżujących oraz dodatkowo, np. od przewożonego pojazdu. W przypadku operatora Polfferis dodatki obejmują 13% wartości kosztu przeprawy, natomiast w Stena Line jest to ok. 4,3%.

Poza wysoką uciążliwością poszczególnych grup ładunkowych żegluga wycieczkowa jest również znaczącym emitentem zanieczyszczenia środowiska, w tym szczególnie zanieczyszczenia powietrza i hałasem. Ruch pasażerski w Świnoujściu i Gdyni obciąża te porty niekorzystnym oddziaływaniem.

#### **6.4. Koncepcja zielonego portu w polityce rozwoju portów**

Ważnym aspektem polityki rozwoju portów są dokumenty strategiczne sporządzane w postaci planów bądź 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 zarządzające. Zgodnie z założeniami ustawowymi dokument przygotowywany jest na okres co najmniej pięciu lat i musi zawierać informacje o m.in. przewidywanych planach rozwojowych, określać zakładane inwestycje i źródła ich finansowania oraz ustalić przewidywany potencjał przeładunkowy (Ustawa o portach..., 1996). Zgodnie z ustawą, wykaz informacji, które podmioty zarządzające są zobowiązane uwzględnić w planach rozwoju jest ograniczony, daje to jednak możliwość rozszerzenia przedmiotu dokumentu.

Pierwszym dokumentem jest „Strategia rozwoju Portu Gdynia do 2027 roku”. Dokument został przyjęty w sierpniu 2014 r. Zakreśla on ogólne kierunki rozwoju mając na uwadze wyzwania technologiczne, gospodarcze i ekologiczne. Treść dokumentu jest skromna. Podkreśla utrzymanie uniwersalnego charakteru portu z perspektywą rozwoju do poziomu oceanicznego. Wskazana w dokumencie wizja i misja<sup>8</sup> 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

---

<sup>8</sup> Wizja jako obraz przyszłości, natomiast misja, jako zasadniczy cel istnienia, reprezentuje rolę organizacji i jej wartości (Janasz, 2009).



praktyk rynkowych, dbałość o dobro otoczenia społecznego oraz utrzymanie najwyższych standardów bezpieczeństwa i ochrony środowiska” (Port Gdynia, 2014).

Pomimo, że treść misji i wizji nie odnosi się bezpośrednio do koncepcji zielonego portu to posiada ona zbieżne cechy w promowaniu zrównoważonego rozwoju, wspieraniu ekologicznych inicjatyw, zaangażowaniu społecznym oraz utrzymywaniu wysokich standardów bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

Strategia rozwoju portu gdyńskiego koncentruje się na czterech, ogólnie zakreślonych 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 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 zwiększenie dostępności oraz powiązań transportowych, w tym m.in. poprawę warunków nawigacyjnych, wzroście multimodalności i udziału transportu kolejowego w obsłudze portu czy optymalizacji procesu obsługi samochodów ciężarowych w porcie.

Ostatni priorytet akcentuje utrzymanie silnej marki i wizerunku portu, współpracę z interesariuszami, poprawę standardów bezpieczeństwa, ochronę środowiska, zwiększenie efektywności wymiany informacji i wprowadzenia usprawnień administracyjnych dla użytkowników portu. 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.

Dokumentem poddanym analizie była także „Strategia Portu Gdańsk 2030”. Zastąpiła ona strategię z 2013 r. Aktualizacja wiązała się z przekształceniami społeczno-gospodarczymi oraz ze zmianami w przestrzeni rynkowej transportu morskiego (Zarząd Morskiego Portu Gdańsk..., 2019). W strategii z 2019 r. perspektywa czasowa wykracza

poza 2030 r. (sięga do 2050). Dłuższy przedział czasowy ma zapewnić realizację zakładanych celów oraz odpowiedzialny i zrównoważony rozwój.

Strategicznym celem gdańskiego portu do 2050 r. jest zielony port (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 (strategicznymi i pośrednimi), 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). Zakłada również tworzenie i prototypowanie innowacyjnych projektów z obszaru technologicznego, informatycznego i środowiskowego (Zarząd Morskiego Portu Gdańsk..., 2019). Do 2030 r. w Porcie Gdańsk planuje się zwiększenie potencjału intermodalnego oraz m.in. wykorzystywanie żeglugi śródlądowej do transportu kontenerów jako alternatywy dla transportu drogowego. Planuje także wykorzystanie wytwarzanej w porcie zielonej energii do zasilania statków pasażerskich. Port gdański w perspektywie do 2030 r. wyznaczył kierunki horyzontalnego rozwoju. Dotyczą one bezpieczeństwa (digitalizacja i robotyzacja procesów, wykorzystanie nowych technologii, technologie kosmiczne) i ochrony środowiska. Nadrzędnym celem portu jest osiągnięcie zero emisyjności, zmniejszanie uciążliwości działalności operacyjno-inwestycyjnej (hałas, uciążliwości zapachowe, zanieczyszczenia), produkowanie i wykorzystywanie zielonej energii, rozbudowa infrastruktury LNG i OPS, monitoring i ochrona środowiska morskiego, zmniejszenie emisji poprzez wprowadzenie usprawnień, które mają na celu skrócenie czasu pobytu statków w porcie.

Efektom jest także współpraca z otoczeniem (miasto, region) poprzez m.in. wspólną realizację inwestycji infrastrukturalnych, włączanie potrzeb miasta i mieszkańców w politykę rozwoju, a także rozwój portowego i przyportowego rynku pracy, zwiększenie wpływów w budżecie samorządowym m.in. z tytułu podatków, współpraca z sektorem edukacji, np. poprzez umożliwienie studentom udziału w projektach badawczych, praktyk studenckich, spacerów po porcie dla mieszkańców, współorganizacji wydarzeń z zakresu

nauki i gospodarki o zasięgu krajowym i międzynarodowym, B+R, rozwój inkubatorów przedsiębiorczości np. Inkubator Morski i startupów.

Port gdański przyjął postawę podmiotu odpowiedzialnego społecznie, ponieważ jest świadom negatywnych skutków działalności gospodarczej zarówno w stosunku do środowiska, jak i otoczenia społecznego. Dlatego przeznaczają środki na cele społeczne, rozwiązywanie konfliktów pomiędzy różnymi grupami interesariuszy, dąży do osiągnięcia balansu między rozwojem gospodarczym a wartościami społecznymi i ekologicznymi. Wykonuje także 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. Zakłada się opracowanie planu, który uwzględni kwestie środowiskowe oraz rozwiązania przeciwdziałające konfliktom przestrzennym.

W dokumencie zwrócono uwagę na negatywny wpływ działalności portowej i generowanie licznych uciążliwości. Wskazano, że rozwój przestrzenny portu ma przeciwdziałać konfliktom na styku portu i miasta, ma odbywać się bez integracji w głąb terenów zurbanizowanych, a w kierunku załadownia obszarów morskich Zatoki Gdańskiej. Istotne będzie również zorganizowanie przestrzeni portowej, która skupi 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.

Podstawę funkcjonowania portów warunkują względy gospodarcze. Zwrócono również uwagę na m.in. zmiany w zakresie funkcjonowania żeglugi morskiej, jak np. zrównoważony rozwój systemu transportowego w Europie, wykorzystywanie alternatywnych źródeł

zasilania statków. Zwiększono także zorientowanie na zmniejszenie negatywnego oddziaływania działalności transportowej na środowisko oraz jego zrównoważenie.

Wskazane cele i zadania portów koncentrują się na rozwoju funkcji gospodarczych, w tym stworzenia nowych ofert usługowych, poprawie jakości obsługi (nowe technologie, uproszczenie formalności, wykorzystanie mniej awaryjnej infrastruktury i suprastruktury), sprostania oczekiwaniom klientów, poprawie dostępności do portów (sieć drogowa, sieć kolejowa, tory podejściowe, modernizacja torów wodnych, modernizacja infrastruktury technicznej np. kanalizacji deszczowej i sanitarnej), czy zwiększenia podziału modalnego.

Treść dokumentu stanowi odniesienie do CSR i tego, że porty będą zorientowane na działania z tym związane. Dotyczy to także osiągnięcia równowagi między realizacją celów gospodarczych zgodnie z wymogami ochrony środowiska. W gospodarce gruntami (i zagospodarowaniu przestrzennym) zdecydowana 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.

Wskazuje się również odniesienie rewitalizacji do zagospodarowania terenów niewykorzystywanych pod działalność gospodarczą i zwiększenie jej funkcjonalności, np. do północnego rejonu dzielnicy portowo-przemysłowej w Szczecinie. 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 cieplna i infrastruktura wodno-kanalizacyjna oraz w zakresie m.in. zielonych technologii, jak budowa stanowiska statkowego do obsługi LNG w zewnętrznej części portu świnoujskiego (Zarząd Morskich Portów..., 2019). Wskazano, że działania te mają przyczynić się do optymalizacji zużycia energii w porcie oraz poprawy stanu środowiska.

Każdy z portów po części uwzględnia elementy koncepcji zielonego portu w swoich strategiach rozwoju, jednak w różnym zakresie i z różnym stopniem szczegółowości. Działania portu gdańskiego wykazują szerszy zakres odwołań do koncepcji zielonego portu w zakresie komponentów społecznego, środowiskowego i gospodarczego. Porty w Gdyni i Szczecinie–Świnoujściu koncentrują się głównie na aspektach gospodarczych z ogólnymi odniesieniami do zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska co wskazuje na ich odniesienie w ograniczonym zakresie.

## 7. Relacje portów z i ich otoczeniem

### 7.1. Uciążliwość działalności portowej

W celu określenia rodzaju i charakteru uciążliwości generowanych przez porty w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu przeprowadzono analizę materiałów prasowych opublikowanych w mediach lokalnych i regionalnych (Tab. 7.1.). 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.

Przeegląd materiałów, zarówno współczesnych, jak i archiwalnych przeprowadzono z zastosowaniem metody wyszukiwania opartej na słowach kluczowych, takich jak „port”, „port morski” oraz „uciążliwość”, przede wszystkim 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 kategorie te nie są rozłączone (np. pożary generują zanieczyszczenia powietrza oraz uciążliwości zapachowe), na potrzeby analizy zastosowano wskazany podział (kategorie 1-6) umożliwiający usystematyzowanie oraz przejrzystą prezentację wyników przeglądu.

Do szczegółowej analizy wybrano ostatecznie 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 istotne źródło informacji dotyczące tego regionu. W odniesieniu do zachodniej części kraju, obejmującej Szczecin i Świnoujście, informacje były bardziej rozproszone, co wymagało przeprowadzenia analizy treści pochodzących z kilku różnych portali informacyjnych.

Najliczniejsze doniesienia medialne o uciążliwościach portowych dotyczyły portów w Gdańsku, Gdyni i Świnoujściu, natomiast 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, które poruszają problematykę uciążliwości związanych z funkcjonowaniem portu.

Przegląd materiałów prasowych wykazał, że najczęściej opisywane uciążliwości portowe dotyczyły zanieczyszczenia powietrza, w szczególności różnego rodzaju zapylenia, które były 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 infrastruktury portowej. Odnotowano również uciążliwości związane z próbami industrializacji przestrzeni na styku portowo-miejskim, wykorzystywanej przez mieszkańców. Te kwestie zostały zakwalifikowane do kategorii konfliktów przestrzennych.

Do pierwszej kategorii należy problem **zanieczyszczenia powietrza**, szczególnie w postaci zapylenia węglowego (Ryc. 7.1.). Problem ten dotyczył wszystkich portów. Jest on bardzo uciążliwy, ponieważ negatywnie oddziałuje na codzienne życie mieszkańców dzielnic przyportowych. Powoduje on zagrożenia zdrowotne związane z górnymi drogami oddechowymi (astma, zapalenie spojówek). Jest on również niebezpieczny w ruchu samochodowym, gdyż powoduje zmniejszoną widoczność bądź jej całkowity brak na drodze, mogąc powodować wypadki (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 rosyjsko-ukraińską i towarzyszące jej sankcje nałożone na Federację Rosyjską (Kakowska-Mehring, 2023a). Zalegający na hałdach węgla 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 dostatecznie 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).

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



Źródło: trojmiasto.pl, 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 oraz pogłębienie dialogu między portem a miastem (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 dużym problemem ze strony portu było zapylenie spowodowane licznymi przeładunkami zboża.

Uciążliwość pyłu węglowego oraz samozapłony hałd dotykały także 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, sąsiaduje z terenami portowymi, na których prowadzi się przeładunek węgla i produktów zbożowych oraz paszowych.

Centrum Świnoujścia podatne jest na liczne uciążliwości portowe, np. „burze pyłowe” i „węglowe” nad terenów portowych (Orlik, 2015; iswinoujscie, 2023b). Na terenach portowych sąsiadujących z Warszawem działalność prowadzą m.in. OT Port Świnoujście, które 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 krajach trzeciego świata (Kurier Szczeciński, 2018).

Dowody uporczywego 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 Głównego Inspektora Ochrony Środowiska (GIOŚ) w Warszawie, Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska (WIOŚ) czy Ministerstwa Środowiska (Kurier Szczeciński, 2018; iswinoujście.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 szkodzi mieszkańcom i niszczy ich zdrowie, ale przeszkadza również w prowadzeniu działalności gospodarczej. Pył węglowy niszczy urządzenia klimatyzacyjne, a także powoduje wszczynanie alarmów przeciwpożarowych i dekapitalizację infrastruktury w Terminalu LNG (Basałygo, 2019).

Przedsiębiorcy zajmujący się wynajmowaniem pokoi skarżyli się, 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 (Szczerba, 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 emisje węglowodorów (Szczerba, 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), którego dokuczliwy zapach był odczuwalny na terenie całego miasta (Szczerba, 2015). Materiał ten przeznaczony jest do produkcji ekologicznego paliwa, natomiast nie jest niebezpieczny dla zdrowia. Jego specyficzny zapach negatywnie wpływa

na codzienne życie mieszkańców. Przeładunki zarówno biomasy, jak 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 bardzo dokuczliwe dla mieszkańców Szczecina, gdzie na terenie portu przeładowywano łupiny 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 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 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 (iswinoujście.pl, 2014). Baza paliwowa umiejscowiona jest w prawobrzeżnej części miasta, blisko zwartej zabudowy mieszkaniowej. Od lat trujące opary powodowały zmniejszenie 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).

Zarówno zanieczyszczenie powietrza w postaci zapylenia, jak i dokuczliwy zapach towarzyszy również **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 Trójmiasta, natomiast chmura dymu doszła do znacznie oddalonej

od miejsca pożaru dzielnicy Zaspą. Władze miasta apelowały o nietwieranie okien oraz niekorzystania z aktywności fizycznej na zewnątrz. Przez zanieczyszczoną wodę zamknięto kąpieliska w Gdańsku i Sopocie (Palińska, 2024; trojmiasto.pl, 2024b). Gaszenie pożaru trwało cztery doby. W porcie gdańskim na początku 2024 r. doszło do pożaru złomu posamochodowego w ładowni statku, zacumowanego przy nabrzeżu przemysłowym w zachodniej części dzielnicy Przeróbka (Oleksy, 2024). Z innych przykładów to 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 (Ryc. 7.2.). Doszło w nim do samozapłonu składowanej tam mieszanki soi i pszenicy (Szczërba, 2020).

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



Źródło: trojmiasto.pl, 2020b.

Z innych przykładów uciążliwości spowodowanych pożarami to m.in. 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).

W Świnoujściu jednym z powracających problemów są samozapłony składowanego węgla energetycznego w rejonie Warszowa (iswinoujście.pl, 2020b; iswinoujście.pl, 2023c). Podobny problem dotyczył również portu w Gdańsku, gdzie samozapłony hałd węglowych były częstym zjawiskiem w ostatnich latach. 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).

Mieszkańcom dzielnic przyportowych oprócz zanieczyszczenia powietrza czy uciążliwości zapachowych towarzyszy również problem **zanieczyszczenia hałasem**. Towarzyszy rozbudowie portu, jak i procesom przeładunku. Duży 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 również innych dzielnic, 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, takich jak Zaspą, Przymorze czy Wrzeszcz (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 duży hałas generowany był np. poprzez działalność związaną z magazynowaniem i przeładunkami złomu (trojmiasto.pl, 2010). Problem ten był szczególnie uporczywy dla mieszkańców przy ul. Chrzanowskiego, zlokalizowanej tuż przy porcie. Przeładunkom złomu towarzyszyły również dodatkowe uciążliwości w postaci zanieczyszczenia powietrza (unoszący się pył i opiłki zardzewiałego metalu) (trojmiasto.pl, 2010). Mimo licznych interwencji problem trwał przez wiele lat, gdyż zarówno miasto, jak i port przerzucało się odpowiedzialnością. 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 (wyburzanie starej infrastruktury po terminalu promowym, palowanie) (Kakowska-Mehring, 2023b). Hałas stanowił dużą 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 częścią zaplecza Portu Zewnętrznego, na którym wybudowane zostanie połączenie drogowo-kolejowe (Kakowska-Mehring, 2023c).

W Szczecinie także działalność portowa generowała hałas. Budowa doku stoczni remontowej Gryfia powodowała uciążliwości dla mieszkańców osiedli Drzetowo, Żelechowa i Warszowa, położonych w północno-zachodniej części miasta (Kurier Szczeciński, 2023).

W Świnoujściu mieszkańcy m.in. skarżą się na hałas powodowany przez prace Terminala Promowego (iswinoujscie.pl, 2024a). Problem ten dotyczy głównie mieszkańców wyspy Uznam, dla których uciążliwe są nocne przeładunki (wyjazdy samochodów ciężarowych z pokładu promów).

**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 pod rozwój, np. terminali czy układów drogowo-kolejowych. Umieszczenie nowej infrastruktury portowej wśród zwartej zabudowy miejskiej przysparza liczne konflikty, szczególnie o tereny nadwodne charakteryzujące się dużą atrakcyjnością lokalizacyjną zarówno dla portu, jak i dla miasta.

Uciążliwości związane z rozwojem przestrzennym portu mogą być rozumiane dualnie jako uciążliwości powodowane, np. (1) robotami związanymi z rozbudową, modernizacją infrastruktury i suprastruktury portowej, bądź jako (2) uciążliwość powodująca dyskomfort emocjonalny. Pierwsze generują zanieczyszczenia powietrza, hałas, uciążliwości zapachowe czy kongestie. Drugie natomiast wynikają z kwestii „odebrania” mieszkańcom części przestrzeni, z której dotychczas korzystali i przeznaczenia jej pod inne funkcje.

Przykład tego rodzaju uciążliwości miał miejsce w Gdańsku. Plaża na gdańskich Stogach od 2005 r. stała się przestrzenią rozwojową gdańskiego portu w części, której zbudowano terminal głębokowodny DCT (Baltic Hub) (Stąporek, 2007). Zgodnie z zapisami w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego portu gdański miał zyskać dostęp do 50 ha nowych terenów pod działalność inwestycyjną w rejonie o wysokich 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. Wzbudziło to skrajne emocje wśród mieszkańców oraz liczne protesty szczególnie, że zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, w tym spornym miejscu 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 (Moritz, 2018). W ramach akcji społecznej przeciwko planom rozwojowym portu organizacje społeczne wraz z mieszkańcami zebrali ponad 10 tys. podpisów co zwróciło uwagę samorządu gdańskiego na istniejący konflikt i w efekcie zrezygnowano ze zmiany przeznaczenia tego terenu (we wschodniej części plaży na Stogach) pod nowe funkcje portowe (Naskręt, 2018a; Naskręt, 2018b; Moritz, 2019).

W Gdyni rozwój przestrzenny portu, w szczególności w kierunku śródmiejskim również powodował wiele dyskusji. Przez ostatnie lata port gdyński powiększał się przez zakup terenów po Stoczni Nauta, umiejscowionych w rejonie Mola Rybackiego oraz wieżowca SeaTower w centrum tzw. „śródmieścia morskiego” (Brancewicz, 2018; Kakowska-Mehring, 2018). Planuje się w pobliżu tego miejsca lokalizację elektrowni gazowej dla potrzeb Portu Zewnętrznego, zakładu zajmującego się montażem konstrukcji stalowych, zaplecza dla statków wycieczkowych, a także pod inne cele związane 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 (Kakowska-Mehring, Sielski, 2019).

Władze miasta również były sceptyczne, aby działalność portowa rozszerzała się 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 projekt Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej

mający na celu poszerzenie granic portu gdyńskiego o teren Mola Rybackiego (Szczerba, 2019).

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, dodatkowo rozbudowę infrastruktury związanej z gospodarką odpadami (Rudnicki, 2016; Parkitny, 2024). W miejsce ogrodów ROD planowano budowę nowych nabrzeży, obrotnicy oraz wskazano 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 spowodowane 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 wszystkim portom. Związane są z ruchem samochodów ciężarowych obsługujący transport ładunków. Brak odpowiedniej przepustowości sieci



drogowej, zwiększone przeładunki portów, braku bądź nieodpowiednim systemem zarządzania ładunkami wpływa na to, że ruch nie jest płynny, a kumuluje się przy nieodpowiedniej wielkości zapleczy postojowych dla ciężarówek w pobliżu portu (parkingi buforowe).

Duży ruch przy nieodpowiednim systemie zarządzania nim generuje zatory drogowe niekorzystne zarówno dla pracy portu, ale 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 której 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 zabezpieczeń, co skutkowało zanieczyszczeniem infrastruktury, np. węglem, bądź korą drzewną (Zięba, 2023). Wzmożony ruch generował również niebezpieczeństwa wypadków drogowych (Zięba, 2020a).

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 ul. Marynarki Polskiej (Ryc. 7.3.) 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 były niebezpieczne przez całkowite zajmowanie jednego pasa ruchu.

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 trójmiejską). Utrudnienia ruchu spowodowane dużą liczbą samochodów ciężarowych dotyczy m.in. ul. Polskiej przez co kongestia tworzy się dalej, w stronę ul. Janka Wiśniewskiego oraz na Estakadzie 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 m.in. sąsiedniego Kosakowa. Postój ciężarówek blokujących m.in. ul. Polską, które później lawinowo przemieszczają się w stronę estakady wynika ze specyfiki przeładowywanych towarów zależnych od m.in. warunków atmosferycznych czego przykładem są przeładunki zbóż (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 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 koncentruje się na ul. Gdańskiej – Estakadzie Pomorskiej, która jest główną trasą prowadzącą do portu szczecińskiego, Trasie Zamkowej, którą łączy południe miasta z centrum, ul. Energetyków bezpośrednio prowadząc do nabrzeży portowych czy m.in. al. Wojska Polskiego, jako głównej arterii miasta. Prowadzi ona do ważniejszych węzłów komunikacyjnych w kierunku północno-zachodnim (Kurier Szczeciński, 2022; Gigiel, 2022).

W Świnoujściu natomiast są to ul. Fińska, która prowadzi do świnoujskiego portu, ul. Grunwaldzka, prowadząca z południowo-zachodniej części miasta w kierunku portu, następnie ul. Wolińska, która prowadzi z portu w stronę wschodniej części miasta.

Kongestie powodowane ruchem portowym mają również miejsce w rejonie Terminalu Promowego i m.in. Tunelu pod Świną (część drogi krajowej nr 93), które łączą prawy z lewym brzegiem 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).

Przyjmując założenie, że częstotliwość występowania doniesień medialnych o problemach związanych z działalnością portową wskazuje na ich uciążliwość dla otoczenia można sformułować następujące wnioski:

- Port w Gdańsku – do najczęściej zgłaszanych problemów należą zanieczyszczenia powietrza, pożary, hałas, konflikty przestrzenne oraz kongestie, przy czym uciążliwości zapachowe odnotowywano rzadziej.
- Port w Gdyni – najczęściej wskazywane problemy to zanieczyszczenia powietrza, uciążliwości zapachowe, hałas, konflikty przestrzenne oraz kongestie, przy czym pożary odnotowywano rzadziej.
- Port w Szczecinie – dominującym problemem są uciążliwości zapachowe, natomiast rzadziej zgłaszano zanieczyszczenia powietrza, pożary, hałas, konflikty przestrzenne i kongestie.
- Port w Świnoujściu – do najczęściej zgłaszanych problemów należą zanieczyszczenia powietrza, uciążliwości zapachowe oraz konflikty przestrzenne, natomiast pożary, hałas i kongestie odnotowywano rzadziej.

Na podstawie analizy można stwierdzić, że najczęściej występującymi uciążliwościami związanymi z działalnością portów są zanieczyszczenia powietrza, uciążliwości zapachowe oraz konflikty przestrzenne. Istotne problemy stanowią także hałas i kongestie, które pozostają wysoce problematyczne dla otoczenia 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 funkcjonowanie ich 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 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 (ruchu pieszym) 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 (Ryc. 6.4.). Posługiwano się danymi z oficjalnych źródeł (Port Gdańsk, 2024.; Port Gdynia, 2024, Port Szczecin, 2024).

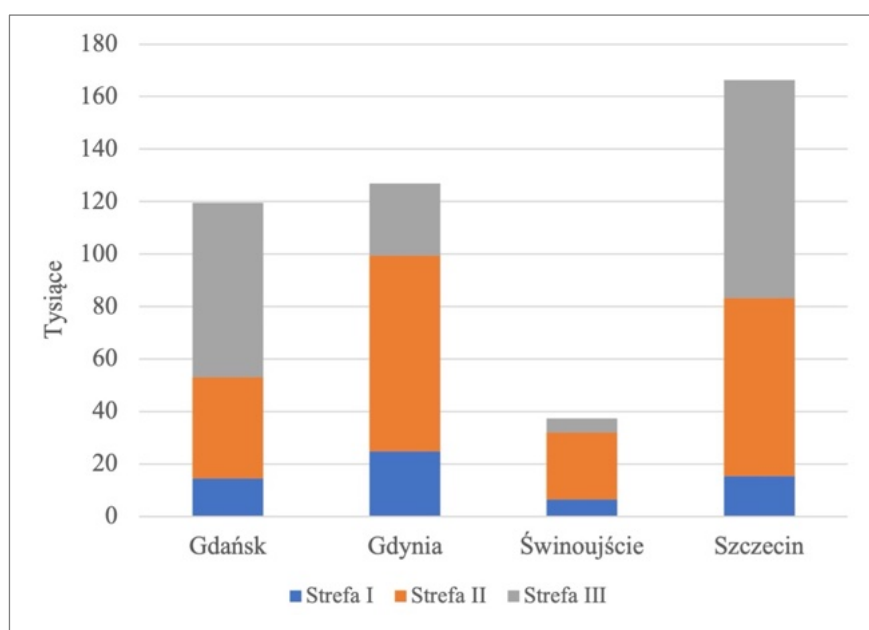
Dane wejściowe do analizy przestrzennej obejmowały wyniki Narodowego Spisu Powszechnego z 2021 r. (NSP 2021) opracowane przez Główny Urząd Statystyczny, w postaci wektorowej siatki kilometrowej (1×1 km) przedstawiającej liczbę ludności. Przy zastosowaniu narzędzi GIS oraz z wykorzystaniem wskaźnika określającego średnią powierzchnię mieszkaniową w m<sup>2</sup> 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 precyzyjne określenie przestrzennego rozmieszczenia ludności w granicach miast: Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia.

Analizę uzupełniają wyniki badania kwestionariuszowego dotyczącego doświadczeń mieszkańców związanych z życiem w przyportowych dzielnicach miejskich (rozdział 8).

Ze względu na dostępność danych niezbędnych do przeprowadzenia analizy wykorzystano stan na 2021 r. W 2021 r. liczba mieszkańców Gdańska wynosiła 489 925

osoby, Gdyni 247 752, Świnoujścia 39 590, natomiast Szczecina było to 401 423 osób. Łączna liczba mieszkańców to 1 178 690 osób. Z analizy wynika, że łączna liczba osób zamieszkująca wyznaczone strefy (I- III) to 449 856 (Ryc. 7.4.). Wskazuje to, że 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%, Szczecina: 41,4%, natomiast Gdańska jest to 24,4%. 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.

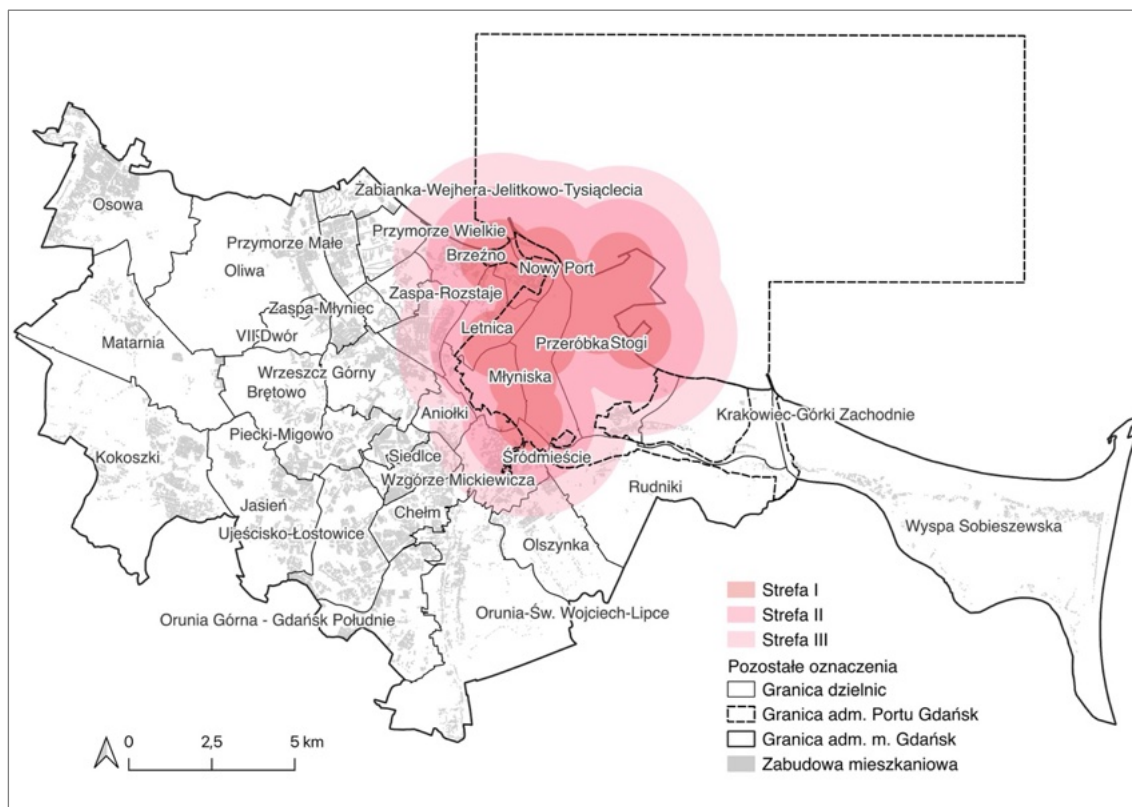
W Gdańsku, w zasięgu bezpośredniego oddziaływania działalności portowej (strefa I) zlokalizowane są dzielnice, jak: Nowy Port, Letnica, Przeróbka, Młyniska, Stogi, częściowo północno-wschodni fragment Śródmieścia oraz wschodnia część Brzeźna (Ryc. 7.5.). Szacunkowa liczba mieszkańców strefy I to ok. 14,5 tys. osób. Najsilniejsze oddziaływania działalności portowej dotyczą Nowy Port, Przeróbkę, Letnice i Stogi.

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 m.in. 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 (pasażerki 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. Dodatkowo zbóż i śruty.

W dzielnicy Stogi funkcjonuje oraz rozwija się terminal kontenerowy Baltic Hub oraz zlokalizowane są stanowiska do obsługi ropy, produktów ropopochodnych i gazu LPG a także ładunków masowych, jak węgiel i ruda żelaza. Północno-wschodnia część dzielnicy Śródmieście 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

Ryc. 7.5. Obszar oddziaływania portu gdańskiego.

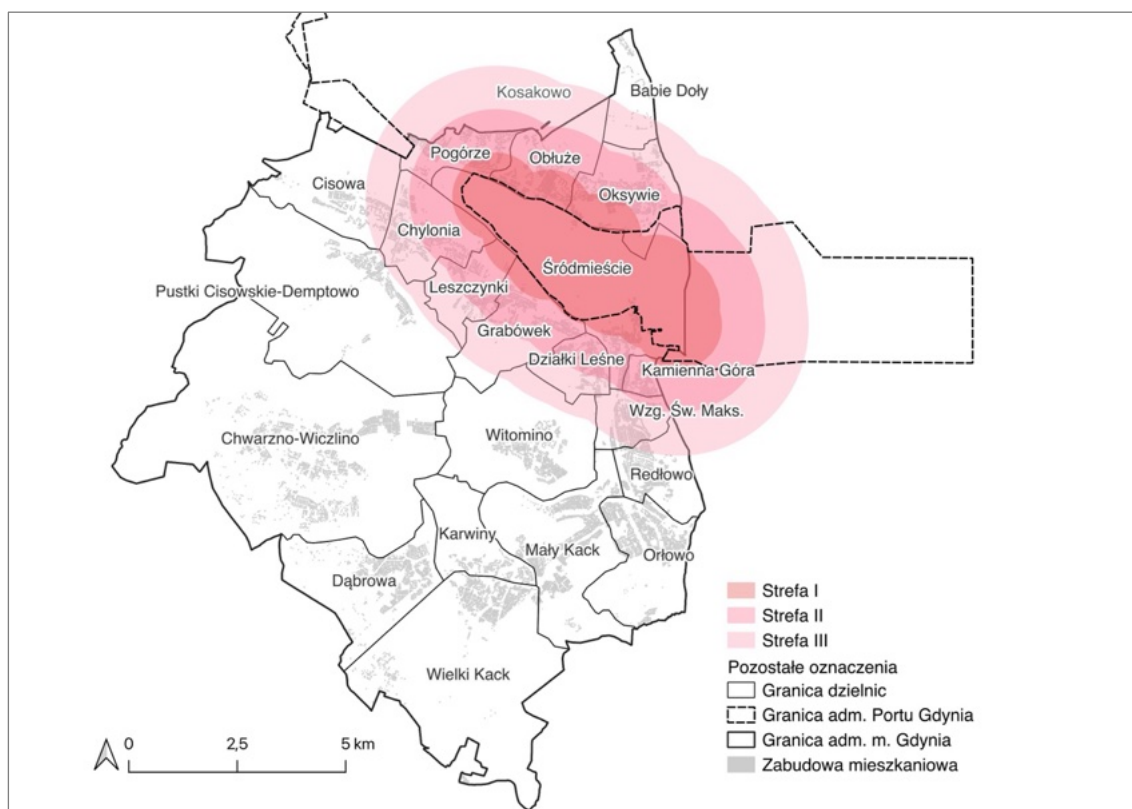


Źródło: opracowanie własne na podstawie Narodowy Spis Powszechny..., 2022; BDOT10k, 2024.

Zasięg strefy III dochodzi do Przymorza, Zaspy oraz dzielnic: Siedlce, Wzgórze Mickiewicza, Olszynka, Rudniki oraz Krakowca-Górki Zachodnie. Pod względem liczebności 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.). W szczególności są nimi dzielnice, jak południowo-zachodnia część Oksywia, południowa Obłuża, południowo-wschodnia Pogórze, północno-wschodni fragment Chylonia 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 gdyńskiego.



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 swoją działalność wykonuje Hutchison Port Gdynia (terminal kontenerowy, tzw. sztuk ciężkich). Umiejscowione są tam też tereny stoczniowe. W tym rejonie działalność portową prowadzą OT Port Gdynia (obsługa ładunków, jak drobnica 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, jak zboża, nasiona oleiste, surowce paszowe) i Aalborg Portland (przeładunki cementu).

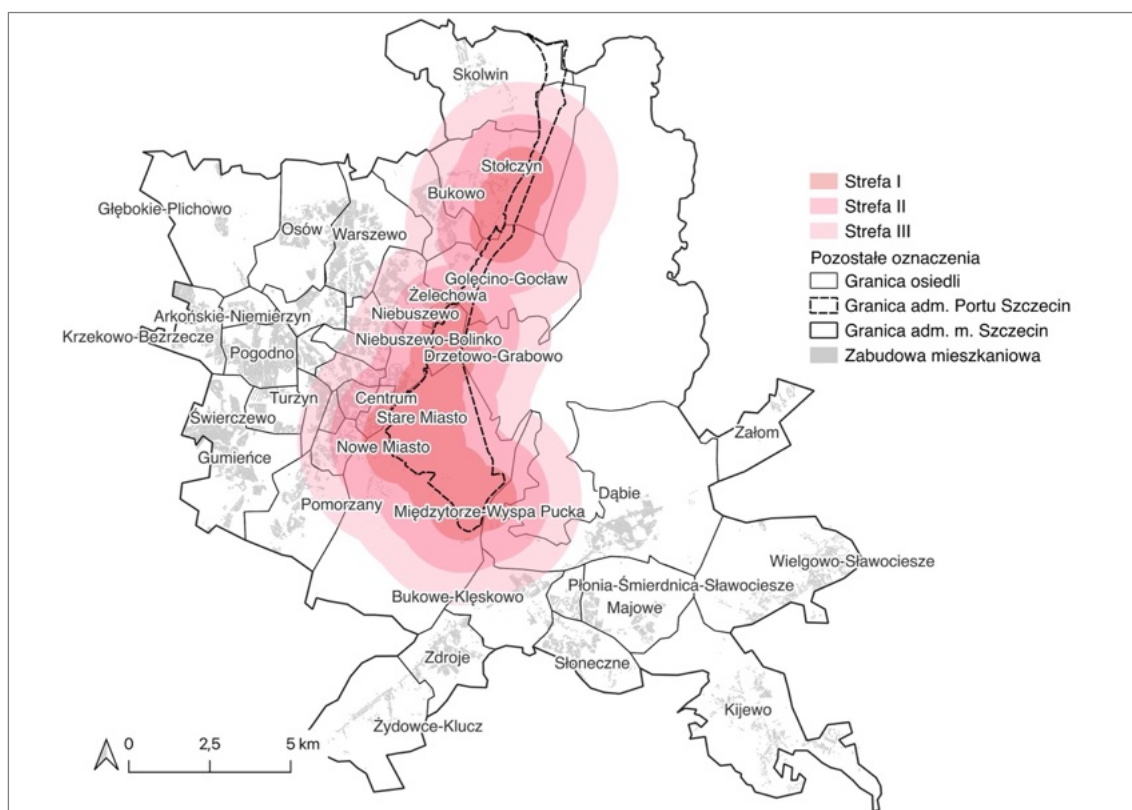
Bliżej zwartej tkanki śródmiejskiej (rejon południowo-wschodni portu) zlokalizowane są następujące podmioty: Terminal Promowy (pasażerski i towarowy), HES Gdynia Bulk Terminal (obsługa m.in. węgla, koksu, zbóż, pasz, nawozów, kruszywa), Bałtycka Baza Masowa (obsługa nawozów mineralnych), OT Port Gdynia 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, Pogorza, 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 jak m.in. Chylona, Obłuże, Pogórze czy Oksywie należą do najgęściej zaludnionych dzielnic w mieście. 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, jak Międzytorze-Wyspa Pucka, Stare Miasto, Drzetowo-Grabowo, fragment Żelechowej i Stołczyn. Szacunkowa liczba mieszkańców strefy I to ok 15,1 tys. osób. Największe ciężenie oddziaływania działalności portowej dotyka Międzytorza-Wyspy Puckiej, Starego Miasta, Drzetowa-Grabowa oraz Stołczyn. Rejon Międzytorza-Wyspy Puckiej oraz Starego Miasta to koncentracja licznych podmiotów, jak 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), Viterra 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.

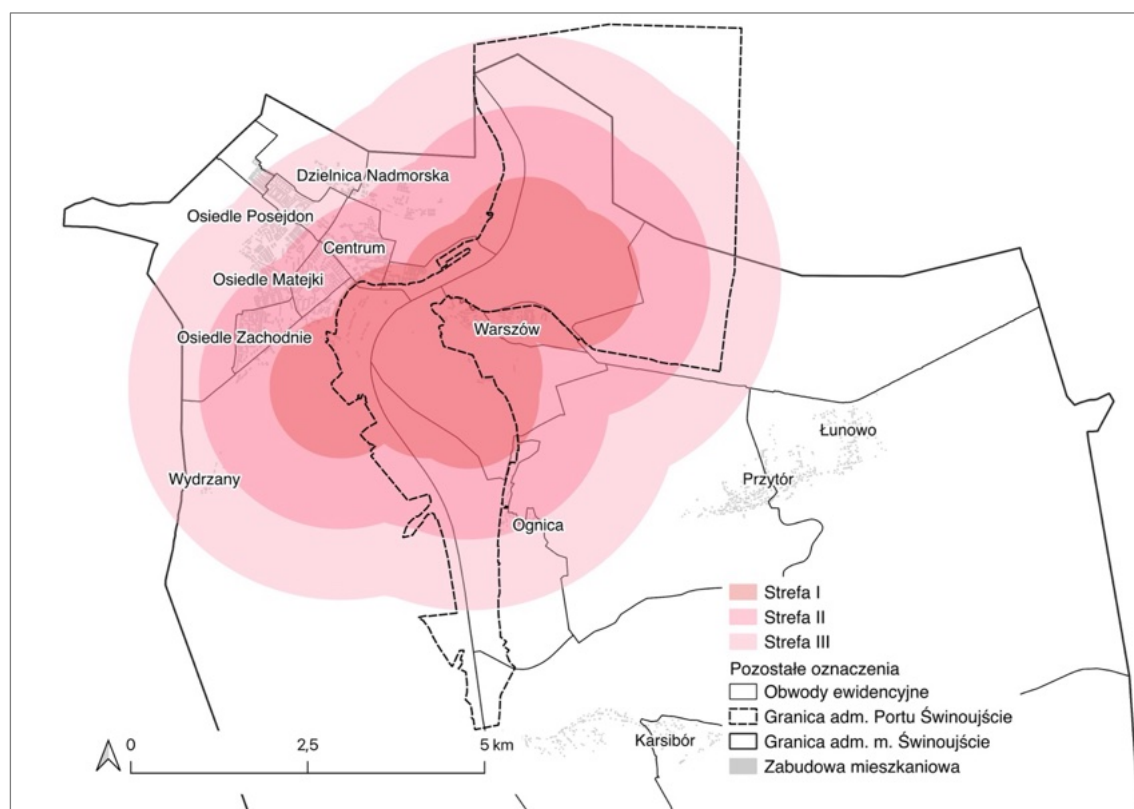
W zachodniej części Drzetowa-Grabowa (w granicach portu) umiejscowiona została fabryka Vestas specjalizująca się w działalności offshore (morska energetyka wiatrowa). Północny rejon portu to lokalizacja m.in. podmiotów, jak: Fosfan (specjalizuje się w produkcji nawozów), Andreas (przeładunki zbóż i pasz) i Alfa Terminal (przeładunki

towarów masowych, metanolu). Zasięg strefy II dochodzi do zachodniego krańca osiedla Dąbie, wschodniego Nowego Miasta, Śródmieście-Północ i Zachód, Niebuszewa i Niebuszewa-Bolinka oraz Bukowa, a także pokrywa cały obszar Centrum. Szacunkowa liczba mieszkańców znajdująca się w tej strefie to ok. 68 tys. osób.

Zasięg strefy III dochodzi do osiedla Bukowe-Kłęskowo (na południu miasta), natomiast w zachodniej części do osiedli: Pomorzany, Turzyn, Warszewo czy Skolwin. Pod względem liczebności 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 umiejscowiono 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 największą strefą. Szacunkowa liczba mieszkańców wynosi tu 25,5 tys. osób.

Strefa III przekracza granicę z Niemcami i sięga do fragmentu miejscowości Kamminke, po stronie polskiej obejmuje 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 widać, że na bezpośrednie jak i pośrednie oddziaływania portowe narażona jest znaczna część ludności, która nie zamieszkuje wyłącznie obszarów przyportowych. Dodatkowo, oddziaływanie portu może przybierać 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 prawie 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. Struktura zagospodarowania terenów portowych**

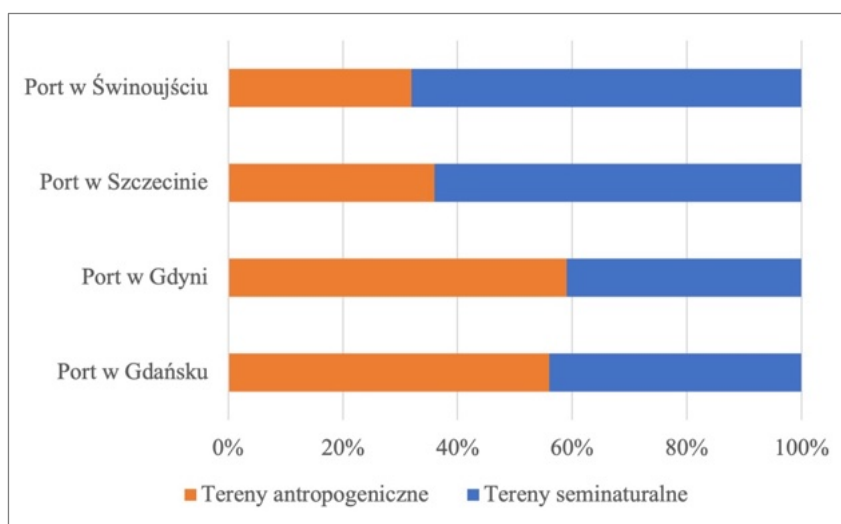
W ramach studiów nad zielonymi portami przeprowadzono analizę struktury pokrycia i użytkowania terenów portowych oraz ich stref oddziaływania. Struktura przestrzenno-funkcjonalna wpływa na przebieg implementacji koncepcji zielonego portu. Analizę oparto na danych inwentaryzacyjnych z bazy Corine Land Cover (CLC) z 2018 r. (Land

Monitoring..., 2024; CLC, 2024). Dane przestrzenne CLC w formacie wektorowym zorganizowano hierarchicznie na trzech poziomach.

Pierwszy poziom zawiera pięć głównych typów pokrycia terenu, jak (1) tereny antropogeniczne (zabudowa miejska, tereny przemysłowe, handlowe i komunikacyjne, kopalnie, wyrobiska i budowy, miejskie tereny zielone i wypoczynkowe), (2) rolne (grunty orne, uprawy trwałe, łąki i pastwiska, obszary upraw mieszanych), (3) lasy i ekosystemy seminaturalne (lasy, zespoły roślinności drzewiastej i krzewiastej, tereny otwarte pozbawione roślinności lub z rzadkim pokryciem roślinnym), (4) obszary podmokłe (śródlądowe obszary podmokłe, przybrzeżne obszary podmokłe) oraz (5) obszary wodne (wody śródlądowe i wody morskie) (Land Monitoring..., 2024; CLC, 2024). Wymienione zostały główne typy z poziomu pierwszego (1–5) oraz 15 podtypów (drugi poziom), natomiast do poziomu trzeciego, przyporządkowanych jest 31 kolejnych klas (Land Monitoring..., 2024; CLC, 2024).

Analizie poddano wyłącznie część lądową portów objętych badaniem i ich strefy oddziaływania. Zastosowano generalizację kartograficzną ograniczającą się do poziomu pierwszego CLC, natomiast w dalszej części przyjęto generalizację na poziomie drugim. Kolejność wymieniania form pokrycia terenu tożsame jest z wielkością występującego na danym obszarze podtypu.

Ryc. 7.9. Udział terenów antropogenicznych i seminaturalnych w portach objętych badaniem.

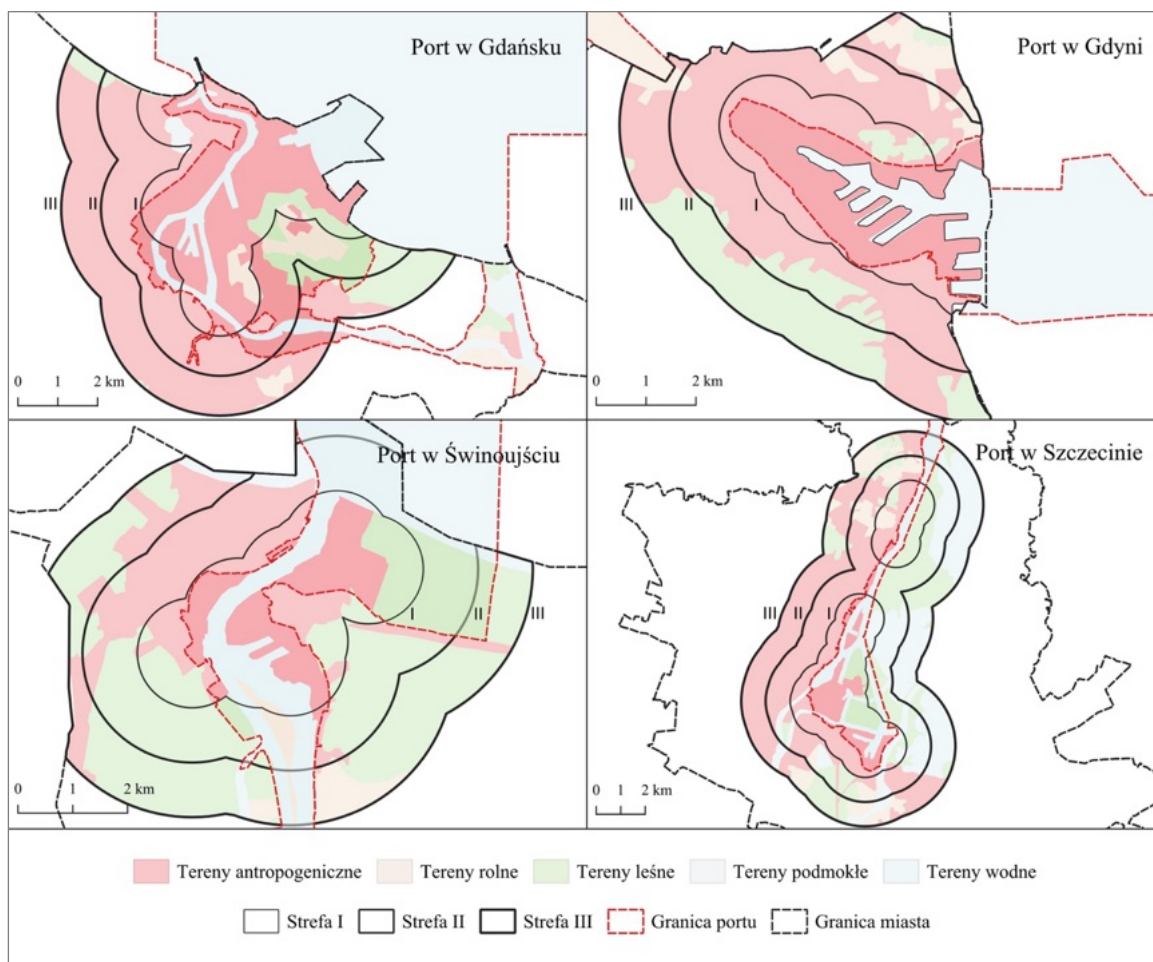


Źródło: opracowanie własne na podstawie Land Monitoring..., 2024; CLC, 2024.

Porty trójmiejskie w Gdańsku i Gdyni charakteryzują się wyższym stosunkiem terenów antropogenicznych w porównaniu z terenami seminaturalnymi objętymi działalnością

ochronną (ochroną siedlisk). Wartości te są zbliżone, przy czym w porcie gdańskim stosunek ten wynosi 56% do 44% a w Gdyni 59% do 41%. Porty w Gdańsku i Gdyni są silnie zurbanizowane (Ryc. 7.9.). Część z nich umiejscowiona jest w zwartej tkance miejskiej, czego skutkiem są niewielkie rezerwy terenowe. Problem ten szczególnie widoczny jest w porcie gdyńskim. Uwarunkowania te mają wpływ na intensywniejsze wykorzystywanie przestrzeni portowej.

Ryc. 7.10. Struktura pokrycia terenów portów i ich stref oddziaływania.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Land Monitoring..., 2024; CLC, 2024.

Inna tendencja występuje w portach Szczecina i Świnoujścia, które charakteryzują się wyższym udziałem terenów seminaturalnych. W porcie szczecińskim stosunek ten wynosi 36% do 64%, a w porcie w Świnoujściu 32% do 68%. Wpływa na to umiejscowienie geograficzne obu portów, struktura operacyjna oraz rozmieszczenie tkanki miejskiej.

Pod względem struktury pokrycia na terenie gdańskiego portu zgodnie z nomenklaturą CLC drugiego poziomu dominują: tereny przemysłowe, handlowe i komunikacyjne, wody śródlądowe, tereny zalesione, miejskie tereny zielone i wypoczynkowe oraz zespoły

roślinności drzewiastej i krzewiastej, które łącznie pokrywają ok. 83% terenu portu (Ryc. 7.10.). Pod względem powierzchni gdański port jest największy.

W porcie gdyńskim największy udział dotyczy typu terenów skategoryzowanych jako przemysłowe, handlowe i komunikacyjne, łąki i pastwiska (Dolina Logistyczna) oraz wody śródlądowe. Pokrywają one 89% terenu portu.

W porcie Szczecin, podobnie jak w przypadku portów trójmiejskich największy obszar zajmują tereny przemysłowe, handlowe i komunikacyjne oraz wody śródlądowe. Znaczny udział w strukturze pokrycia terenu mają również lasy (ok. 21%). Łącznie wymienione formy pokrycia terenu obejmują ok. 93% terenu portu.

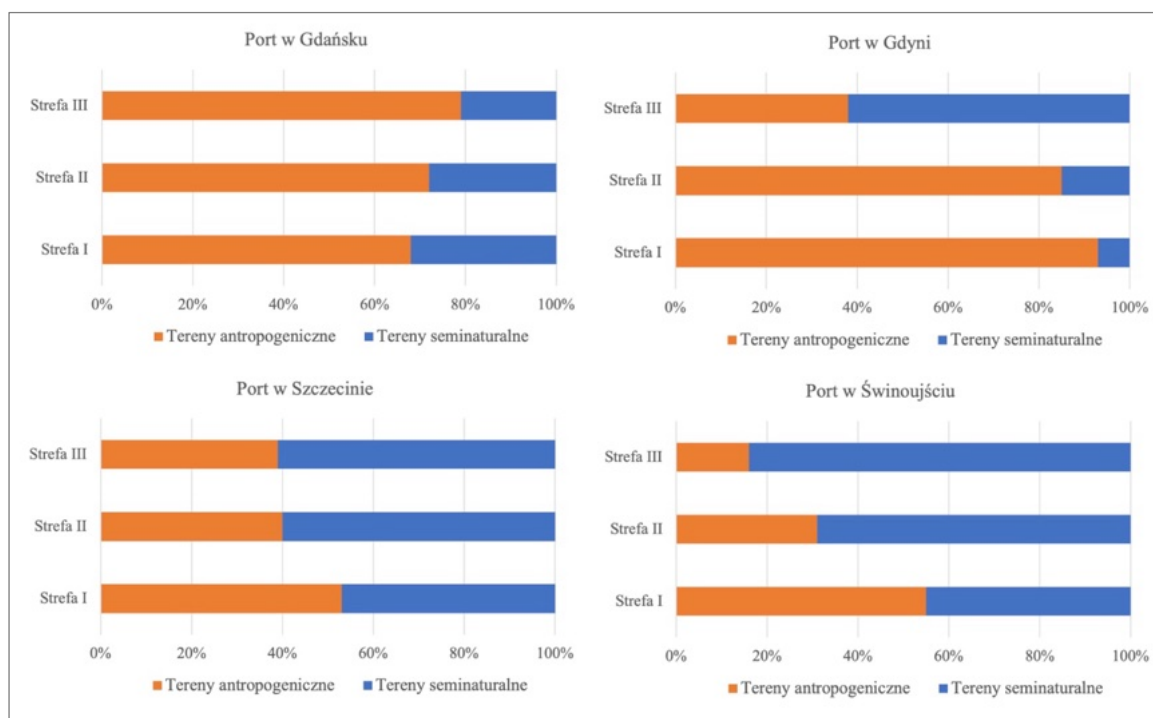
Podobna sytuacja dotyczy portu w Świnoujściu, gdzie ok. 96% obszaru portu składa się z terenów zakwalifikowanych zgodnie z nomenklaturą CLC jako przemysłowe, handlowe i komunikacyjne, obszary leśne, łąki i pastwiska oraz wody śródlądowe. Obszary leśne pokrywają 30% terenów umiejscowionych w granicach administracyjnych świnoujskiego portu.

Na podstawie danych można stwierdzić, że w trójmiejskich portach odsetek terenów antropogenicznych jest wyższy i charakteryzuje się bardziej intensywnym zagospodarowaniem niż pozostałe kategorie, podczas gdy porty Pomorza Zachodniego wyróżniają się większym udziałem terenów seminaturalnych. W przypadku Świnoujścia udział tych terenów w najbliższych latach może ulec zmniejszeniu ze względu na budowę terminala kontenerowego.

Ryc. 7.11. prezentuje strefy oddziaływania portów (I–III) oraz strukturę pokrycia terenu w ich obrębie. Wyniki pokazują, że w strefie I (bezpośredniego oddziaływania portu) udział terenów antropogenicznych jest największy, natomiast w strefach bardziej oddalonych udział ten maleje na korzyść terenów seminaturalnych. Sytuacja ta dotyczy portów w Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. Wyjątkiem jest port gdański, gdzie obserwuje się odwrotną tendencję – udział terenów antropogenicznych rośnie wraz z odległością od portu, a seminaturalnych maleje. Porównując udział terenów antropogenicznych i seminaturalnych na przykładzie portów w Szczecinie i Świnoujściu widać podobieństwo ze zdecydowanie większym udziałem terenów seminaturalnych w strefie III w przypadku portu świnoujskiego. Najbardziej zurbanizowane otoczenie dotyczy portu gdyńskiego, gdzie zarówno I, jak i II strefa osiąga powyżej 80% udziału terenów silnie przekształconych i użytkowanych przez człowieka.



Ryc. 7.11. Udział terenów antropogenicznych i seminaturalnych w strefach oddziaływania portów objętych badaniem.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Land Monitoring..., 2024; CLC, 2024.

Wyniki wskazują, że porty różnią się strukturą użytkowania terenu. Wyższy udział terenów antropogenicznych oznacza intensywniejsze zagospodarowanie przestrzeni, co wiąże się z większą presją środowiskową, jak ma to miejsce w portach w Gdańsku i Gdyni. Większy udział terenów seminaturalnych w portach w Szczecinie i Świnoujściu może być wskaźnikiem potencjału w zakresie rozwoju zgodnego z koncepcją zielonego portu. Tereny te pełnią ważne funkcje środowiskowe, jak zachowanie bioróżnorodności, zmniejszanie uciążliwości poprzez np. pochłanianie zanieczyszczeń, tłumienie hałasu i wibracji, ochrona przed kurzem czy sadzą (Będkowski, Bielecki, 2017), co odgrywa kluczową rolę w minimalizowaniu negatywnego wpływu działalności portowej, tym samym wpisując się w założenia koncepcji.

Wysoki udział terenów antropogenicznych w portach trójmiejskich podkreśla potrzebę wdrażania działań zmierzających do zwiększenia powierzchni terenów seminaturalnych. Obszary te mogą pełnić rolę naturalnych buforów skutecznie ograniczających presję portów na sąsiednie obszary miejskie, które bezpośrednio je otaczają.

Intensywna urbanizacja środowiska przyportowego, zarówno w portach trójmiejskich, jak i Pomorza Zachodniego wymaga podjęcia działań zmniejszających uciążliwości

pochodzące z terenów portowych. Przykładem może być port w Świnoujściu, gdzie planowana budowa zewnętrznego terminala kontenerowego na wodach Zatoki Pomorskiej może prowadzić do przekształceń terenów seminaturalnych i zmian w strukturze funkcjonalno-przestrzennej szczególnie prawobrzeżnej części miasta.

#### **7.4. Ocena środowiskowa portów**

Pokrycie terenów portowych obszarami seminaturalnymi odgrywa istotną rolę w utrzymaniu zrównoważonego rozwoju, a szczególne znaczenie ma jakość oraz kondycja tych terenów, jak również ich podatność na wpływy działalności portowej (antropogenicznej).

Do monitorowania i oceny stanu środowiska wykorzystywane są metody teledetekcyjne (Skarżyński i in., 2015), które umożliwiają zarówno jakościową, jak i ilościową analizę parametrów środowiskowych (Będkowski, Bielecki, 2017). Jednym z narzędzi stosowanych w tym celu jest znormalizowany różnicowy wskaźnik roślinności NDVI (ang. Normalized Difference Vegetation Index), oparty na pomiarach spektralnych w zakresie bliskiej podczerwieni oraz czerwieni (Będkowski, Bielecki, 2017). Zastosowanie wskaźnika NDVI umożliwia pozyskanie informacji dotyczących kondycji pokrywy roślinnej (Będkowski, Bielecki, 2017; Copernicus, 2024). Z tego względu może być on użytecznym narzędziem w ocenie jakości terenów seminaturalnych na obszarach portowych. Wynika to z faktu, że wartości wskaźnika precyzyjnie odzwierciedlają intensywność oddziaływań antropogenicznych, zarówno w kontekście wpływu na roślinność, jak i na krajobraz w szerszym ujęciu (Kunz, Nienartowicz, 2007).

Do obliczenia wartości wskaźnika NDVI wykorzystywany jest następujący wzór (Rouse i in., 1974; Polska Agencja Kosmiczna, 2020):

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

gdzie:

NDVI – znormalizowany różnicowy wskaźnik roślinności

NIR – odpowiada wartości odbicia światła w zakresie bliskiej podczerwieni

RED – odpowiada wartości odbicia światła w zakresie czerwieni

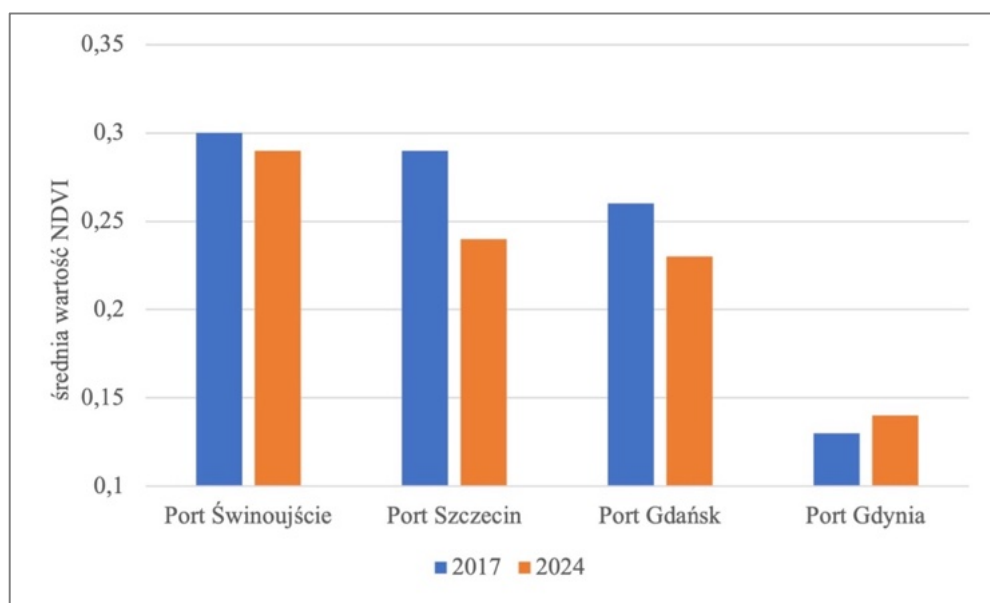
Wskaźnik ma charakter znormalizowany, przyjmuje wartości w przedziale od -1 do 1 (Skarżyński i in., 2015; sentinelhub, 2024). Wskaźnik ten można interpretować w następujący sposób: dodatnie wartości bliskie 1 świadczą o dobrej kondycji pokrywy roślinnej, wartości zbliżone do 0 wskazują na niższą jakość roślinności lub obecność terenów



niepokrytych roślinnością, natomiast wartości ujemne, bliskie -1, są charakterystyczne dla obecności wody, śniegu lub chmur (Copernicus, 2024). Typowy zakres wartości dla roślinności mieści się w przedziale od 0,2 do 1,0, przy czym roślinność charakteryzująca się dobrą kondycją mieści się w przedziale między 0,6 a 0,8 (Skarżyński i in., 2015). Osiągnięcie takich wartości wskaźnika wskazuje na dobrą kondycję fizjologiczną roślin, ich efektywność fotosyntetyczną oraz na odpowiedni poziom zawartości chlorofilu i prawidłową strukturę komórkową (Skarżyński i in., 2015).

W analizie zastosowano produkty satelitarne Sentinel-2 (L2A) o rozdzielczości komórki rastra 10x10 m. Zakres analizy dla każdego z portów obejmował lata 2017–2024. Do analizy wykorzystano dane satelitarne Sentinel-2 (L2A), ponieważ charakteryzują się wysoką częstotliwością pomiarów oraz dobrą rozdzielczością, która ma wpływ na jakość późniejszych analiz. Są one dostępne od 2017 r. Do badań wybrano obrazy satelitarne wykonane w maju, co wynikało z powodu rozwoju sezonu wegetacyjnego w Polsce, a także dostępności obrazów o niskim poziomie zachmurzenia (poniżej 10%). W analizach spektralnych wyłączono akweny wód powierzchniowych ze względu na ich wpływ na zaniżanie wartości wskaźnika w obliczaniach.

Ryc. 7.12. Wskaźnik NDVI dla portów w latach 2017–2024.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Copernicus, 2024.

Na podstawie wskaźnika NDVI obliczono kondycje roślinności w podziale na: słabą, średnią i dobrą. Słaba kondycja roślinności została określona dla obszarów, w których wskaźnik NDVI mieści się w przedziale od 0,0 do 0,33, średnia kondycja dla wartości

w zakresie 0,33–0,66, a dobra dla wartości powyżej 0,66 (tj. 0,66–1,00) (Polska Agencja Kosmiczna, 2024). Obliczenia obejmujące wartości minimalne, maksymalne, średnie oraz udział procentowy powierzchni kondycji roślinnej przeprowadzono za pomocą narzędzi: Raport unikalnych wartości rastra oraz statystyki warstwy rastrowej w oprogramowaniu QGIS. Zastosowane podejście umożliwiło szczegółowe prześledzenie zmian, jakie zaszły w ciągu ostatnich siedmiu lat (Ryc. 7.12.).

W 2017, jak i w 2024 r. najwyższą wartość wskaźnika NDVI posiadały porty w Świnoujściu (2017 = 0,30 i 2024 = 0,29) i Szczecinie (2017 = 0,29 i 2024 = 0,24). Między 2017 a 2024 r. doszło do spadku wartości wskaźnika dla portów w Świnoujściu (-0,01) i Gdańsku (-0,03), przy czym najwyższy spadek dotyczył portu w Szczecinie (-0,05). Może to wskazywać na niewielkie pogorszenie kondycji roślinności. W latach 2017–2024 port gdyński jako jedyny z portów objętych analizą odnotował niewielki wzrost wartości wskaźnika (+0,01). Pomimo wzrostu średniej wartości wskaźnika, port ten odnotował najniższą wartość spośród wszystkich portów (2017 r. = 0,13 i 2024 r. = 0,14).

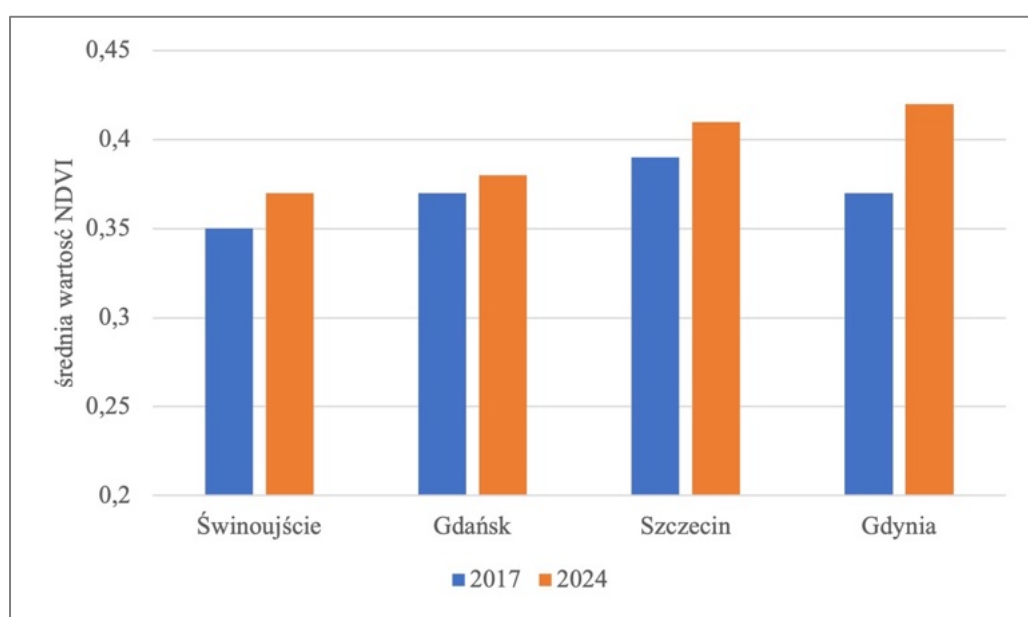
Minimalne i maksymalne wartości wskaźnika dla portów kształtowały się w następujący sposób:

- dla portu gdańskiego, minimalne wartości wynosiły -0,05 (2017 r.) i -0,11 (2024 r.), a maksymalne 0,67 (2017 r.) i 0,66 (2024 r.),
- dla portu gdyńskiego, minimalne wartości wynosiły -0,14 (2017 r.) i -0,09 (2024 r.), a maksymalne 0,62 (2017 r.) i 0,68 (2024 r.),
- dla portu szczecińskiego, minimalne wartości wynosiły -0,12 (2017 r.) i -0,04 (2024 r.), a maksymalne 0,70 (2017 r.) i 0,67 (2024 r.),
- dla portu świnoujskiego, minimalne wartości wynosiły -0,13 (2017 r.) i -0,12 (2024 r.), a maksymalne 0,67 (2017 r.) i 0,66 (2024 r.).

Rozkład minimalnych i maksymalnych wartości wskaźnika dla portów w latach 2017–2024 wskazuje na brak silnego pogorszenia kondycji roślinności a utrzymującą się stabilność pod względem kondycji pokrywy roślinnej, pomimo zmian w strukturze użytkowania terenu. Jest to szczególnie widoczne w przypadku portu gdańskiego, gdzie odnotowano spadek minimalnej wartości wskaźnika (o -0,06 względem 2017 r.) co może wiązać się z intensyfikacją działalności portowej, bądź inwestycyjną na terenach portowych. Wzrost minimalnej wartości wskaźnika między 2017 a 2024 r. wśród portów w Gdyni i Szczecinie wskazuje na zmniejszenie powierzchni pozbawionej roślinności, bądź poprawę warunków tam panujących, co jest trendem pozytywnym, szczególnie mając na uwadze wysoką

aktywność eksploatacyjną tych portów. Zmiana minimalnej wartości wskaźnika w porcie w Świnoujściu z -0,13 (2017 r.) na -0,12 (2024 r.) nie wskazuje na znaczące zmiany, natomiast parametr ten jest najniższy na tle pozostałych portów. Maksymalne wartości wskaźnika wśród portów kształtowały się na poziomie między 0,62 a 0,70 (w 2017 r.) i 0,66 a 0,68 (w 2024 r.). Wartości te charakterystyczne są dla obszarów o dobrej kondycji roślinności, niemniej trend wskazuje na spadek maksymalnej wartości, co dotyczy portów w Gdańsku, Szczecinie i Świnoujściu. Spadek ten może sugerować niewielkie pogorszenie kondycji pokrywy roślinnej na obszarach, w których wartości te były do tej pory wysokie.

Ryc. 7.13. Wskaźnik NDVI dla miast portowych w latach 2017–2024.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Copernicus, 2024.

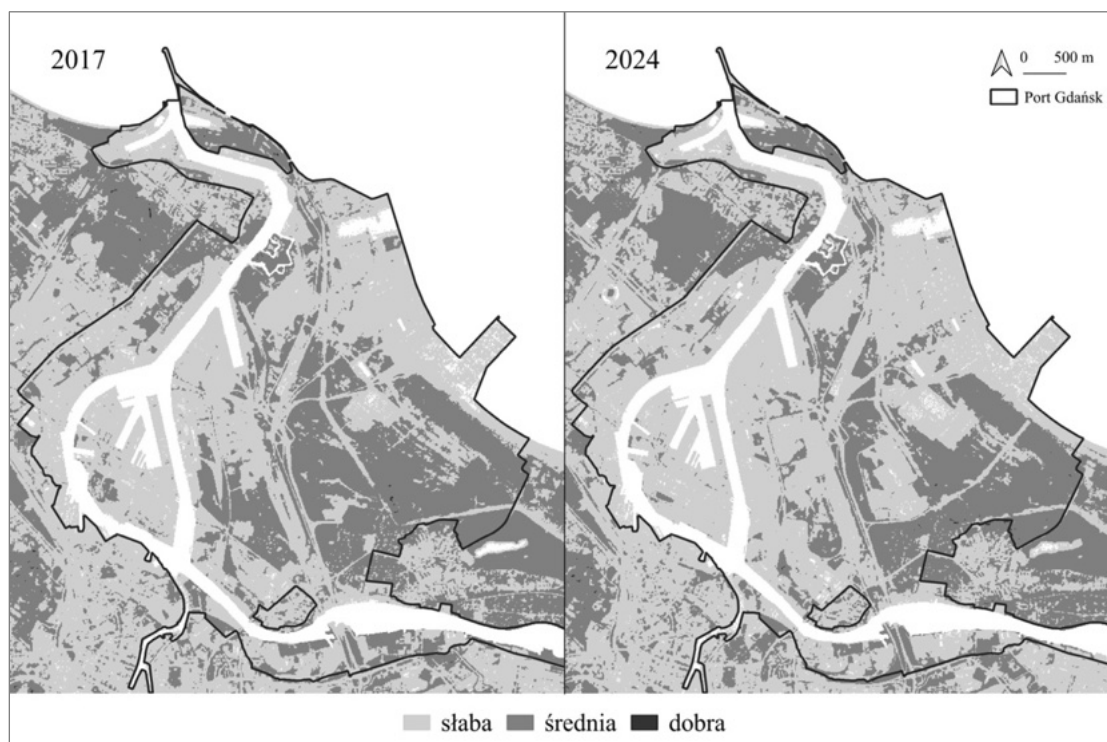
Między 2017 a 2024 r. średnia wartość wskaźnika NDVI w miastach portowych charakteryzowała się dodatnim trendem (Ryc. 7.13.). Nieznaczne wzrosty wartości obejmowały Świnoujście (+0,02), Gdańsk (+0,01) i Szczecin (+0,02), przy czym największy wzrost dotyczył Gdyni (+0,05).

Dane pokazują, że pomimo wzrostu średnich wartości wskaźnika NDVI dla miast portowych, co świadczy o poprawie kondycji pokrywy roślinnej w latach 2017–2024, nie znajduje to odzwierciedlenia w wartościach dla obszarów portowych. W okresie objętym analizą wartość wskaźnika NDVI wzrastała w miastach portowych, natomiast na obszarach portowych ulegała obniżeniu, z wyjątkiem portu gdyńskiego.

Wyniki analizy dotyczącej zmiany kondycji roślinności na podstawie wskaźnika NDVI przedstawiają Ryc. 7.14. – 7.17. W celu przeprowadzenia analiz wybrano dane satelitarne

z następujących dni: dla Gdańska – 28.05.2017 r. i 21.05.2024 r., dla Gdyni – 18.05.2017 r. i 14.05.2024 r. oraz dla Szczecina i Świnoujścia – 19.05.2017 r. i 15.05.2024 r.

Ryc. 7.14. Struktura kondycji roślinności między 2017 a 2024 r. w porcie gdańskim.



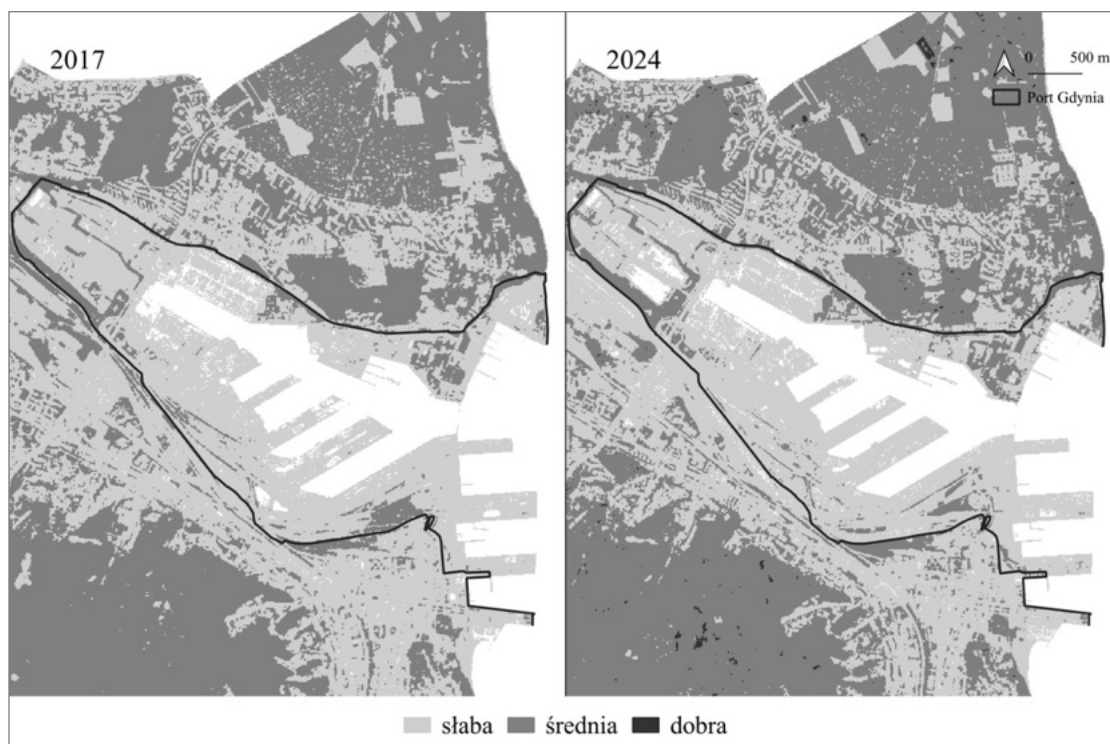
Źródło: opracowanie własne na podstawie Copernicus, 2024.

Średnia różnica czasowa pomiędzy dwoma zdjęciami spektralnymi z 2017 r. i 2024 r., wykorzystanymi w analizie wynosiła 5 dni. Najmniejsza różnica dotyczyła portów w Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu (4 dni), natomiast największa występowała w przypadku portu w Gdańsku (7 dni). Rozbieżności te wynikały z dostępności danych, tj. terminów wykonania pomiarów przez satelitę. Dodatkowym czynnikiem wpływającym na wybór dni wykonania zobrażenia spektralnego była obecność zachmurzenia – im jego poziom był wyższy, tym mniejsza była użyteczność zobrażeń do analizy.

W porcie gdańskim (Ryc. 7.14.) zarówno w 2017, jak i w 2024 r. dominowała roślinność o słabej kondycji, obejmująca od 59% do 65% powierzchni. W ciągu siedmiu lat odnotowano wzrost udziału roślinności o słabej kondycji o 6%, przy jednoczesnym spadku udziału roślinności o średniej kondycji o 5%. Na obszarze portu występują niewielkie powierzchnie roślinności o dobrej kondycji, jednak ich udział zmniejszył się, z 0,05% w 2017 r. do 0,03% w 2024 r.

W porcie gdyńskim (Ryc. 7.15.) w latach 2017–2024 dominowała roślinność o słabej kondycji, obejmująca od 84% do 87% powierzchni, przy czym jej udział zmniejszył się o 3%. W tym samym okresie odnotowano wzrost udziału roślinności o średniej kondycji: z 13% w 2017 r. do 16% w 2024 r. W 2017 r. nie stwierdzono obecności roślinności o dobrej kondycji, natomiast w 2024 r. odnotowano jej nieznaczny wzrost, wynoszący 0,01% w stosunku do całkowitej powierzchni pokrywy roślinnej na terenie portu.

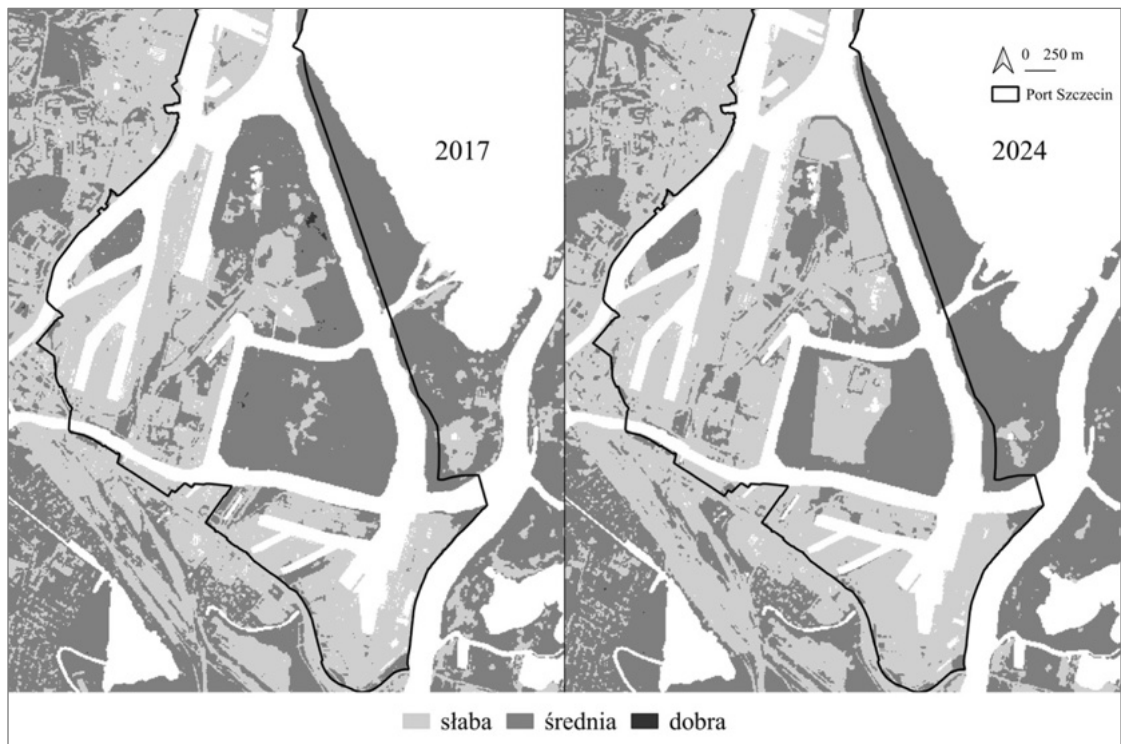
Ryc. 7.15. Struktura kondycji roślinności między 2017 a 2024 r. w porcie gdyńskim.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Copernicus, 2024.

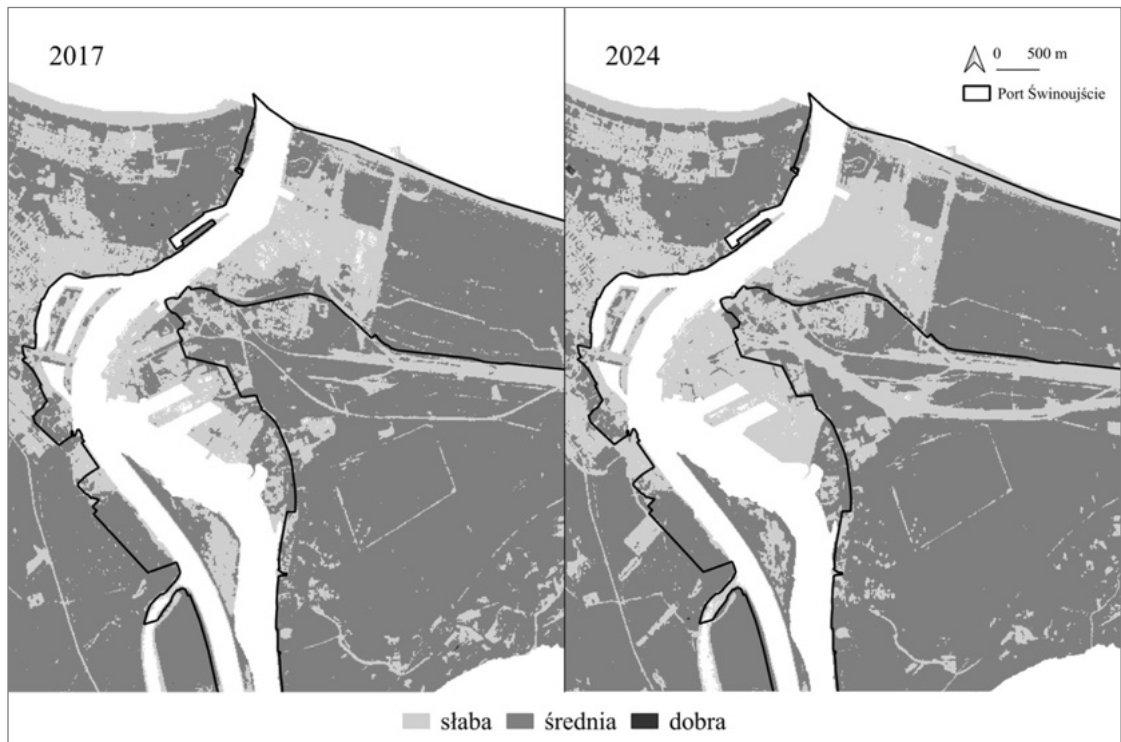
W porcie szczecińskim w 2017 r. wartości udziału roślinności o słabej i średniej kondycji były zbliżone (odpowiednio 51% i 49%) (Ryc. 7.16). W latach 2017–2024 dominowała roślinność o słabej kondycji obejmująca od 51% do 64% powierzchni. Między 2017 a 2024 r. odnotowano wzrost udziału roślinności o słabej kondycji o 13% w porównaniu do 2017 r., przy jednoczesnym spadku udziału roślinności o kondycji średniej o 13%. Na terenie portu występowały niewielkie obszary roślinności o dobrej kondycji, jednak ich udział uległ znacznemu zmniejszeniu, czyli z 0,12% w 2017 r. do 0,01% w 2024 r.

Ryc. 7.16. Struktura kondycji roślinności między 2017 a 2024 r. w porcie szczecińskim.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Copernicus, 2024.

Ryc. 7.17. Struktura kondycji roślinności między 2017 a 2024 r. w porcie świnoujście.



Źródło: opracowanie własne na podstawie Copernicus, 2024.

W porcie świnoujskim w latach objętych analizą dominowała roślinność o średniej kondycji obejmująca od 56% do 57% powierzchni (Ryc. 7.17). W latach 2017–2024 odnotowano niewielki wzrost udziału roślinności o słabej kondycji (+1%) oraz jednoczesny spadek udziału roślinności o średniej kondycji (-1%). W 2017 r. zaobserwowano niewielki udział roślinności o dobrej kondycji (ok. 0,01%), jednak w kolejnych latach nastąpił jego spadek. W 2024 r. nie zidentyfikowano obszarów o dobrej kondycji roślinności w granicach Portu Świnoujście.

Wyniki przeprowadzonej analizy przestrzennej wskazują, że w portach w Gdańsku, Szczecinie i Świnoujściu nastąpiło niewielkie pogorszenie kondycji pokrywy roślinnej, natomiast w porcie gdyńskim zaobserwowano odwrotny trend, pomimo że nadal charakteryzuje się on najniższą wartością wskaźnika NDVI spośród wszystkich portów objętych analizą.

W latach 2017–2024 w portach w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie dominowała roślinność o słabej kondycji. W porcie w Świnoujściu przeważała roślinność o średniej kondycji, jednak odnotowano jej niewielki spadek na rzecz roślinności o słabej kondycji. Udział roślinności o dobrej kondycji w portach jest znikomy, przy czym w portach w Gdańsku, Szczecinie i Świnoujściu dodatkowo uległa zmniejszeniu. Nieznaczny wzrost roślinności o dobrej kondycji odnotowano jedynie w porcie gdyńskim.

Średnia wartość wskaźnika NDVI dla miast portowych wykazuje tendencję wzrostową, natomiast dla obszarów portowych maleje, co sugeruje negatywny wpływ działalności antropogenicznej na te tereny. Wyjątek stanowi Gdynia, gdzie zarówno w mieście, jak i w granicach portu średnia wartość wskaźnika między 2017 a 2024 r. wzrosła.

## 8. Sąsiedztwo portu w percepcji mieszkańców

### 8.1. Metodyka badania kwestionariuszowego

Ważnym zagadnieniem w badaniu relacji między portem a otoczeniem w odniesieniu do studiów nad zielonymi portami są odczucia i doświadczenia lokalnych społeczności. W tym celu przeprowadzono badanie z wykorzystaniem kwestionariusza internetowego w postaci geoankiety (Kulawiak i in., 2023). Został on skierowany do mieszkańców Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia (szczególnie do mieszkańców dzielnic i osiedli przyportowych) (Załącznik 1).

Do obliczenia próby badawczej przyjęto następujące założenia: populacje stanowiła łączna liczba ludności Gdańska, Gdyni, Szczecina i Świnoujścia (1 178 690 osób, dane dla 2021 r.), poziom ufności określono na 95%, wielkość frakcji 0,5, natomiast błąd maksymalny próby na 5%. Określono reprezentatywność na poziomie 384 respondentów. Zastosowano dobór celowy próby z wykorzystaniem platformy internetowej Facebook oraz tematycznych grup związanych z danym miastem, dzielnicą bądź osiedlem.

W badaniu przeprowadzonym między lutym a czerwcem 2024 r. wzięło udział łącznie 386 osób, z czego największy udział stanowili mieszkańcy Gdańska, ok. 47% respondentów, Gdyni ok. 27%, Szczecina ok. 14% a Świnoujścia 12%. Największą grupę respondentów stanowili mieszkańcy w przedziale wiekowym od 26 do 55 lat (80%). Ponad 66% respondentów stanowiły kobiety, mężczyźni ok. 32%, natomiast 2% respondentów nie udzieliło odpowiedzi dotyczącej płci.

W badaniu dominującą grupę respondentów stanowiły osoby z wykształceniem wyższym (67%) oraz średnim (ok. 28%). Spośród uczestników 84% stanowiły osoby pracujące, przy czym 91% respondentów nie było zatrudnionych w porcie, choć 41% знаło osobę tam zatrudnioną. Na pytanie dotyczące znaczenia gospodarki morskiej dla rozwoju miasta, ponad 89% ankietowanych odpowiedziało twierdząco.

Najwięcej odpowiedzi pochodziło od mieszkańców następujących obszarów:

- w Gdańsku: dzielnice Nowy Port, Stogi, Letnica i Przeróbka,
- w Gdyni: dzielnice Oksywie, Obłuże, Pogórze, Grabówek i Śródmieście,
- w Szczecinie: osiedla Żelechowa, Skolwin i Stare Miasto,
- w Świnoujściu: Warszów i Centrum.

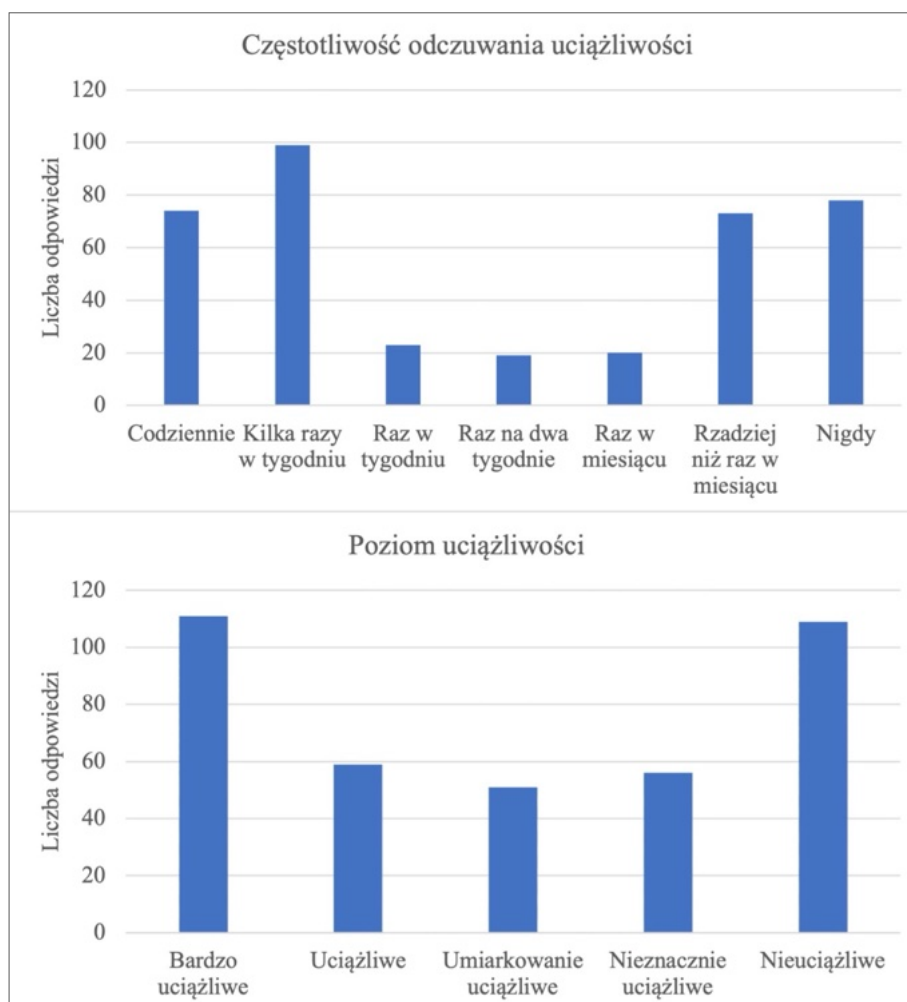
Średni czas zamieszkania respondentów na badanych terenach wynosił ok. 22 lata, przy czym najdłuższy czas wynosił 70 lat, a najkrótszy – rok.



## 8.2. Zagadnienia środowiskowe

Pierwsze pytanie dotyczyło tego jak często respondenci odczuwają wskazane rodzaje zanieczyszczeń, jak zapylenie, odór/zapach i hałas, które są emitowane z terenów portowych. Z tym pytaniem wiązało się również pytanie o poziom odczuwania danych emisji przez respondentów. W przypadku pytania o częstotliwość odczuwania zapylenia (Ryc. 8.1.) odpowiedzi były podzielone, największą grupę stanowiły odpowiedzi „codziennie” i „kilka razy w tygodniu” (45%) oraz „rzadziej niż raz w miesiącu” i „nigdy” (39%). Odpowiedzi wskazujące, że „codziennie” i „kilka razy w tygodniu” najliczniej wskazywali mieszkańcy Gdańska, natomiast odpowiedzi wskazujące, że „rzadziej niż raz w miesiącu” i „nigdy” najliczniej wskazali mieszkańcy Gdyni.

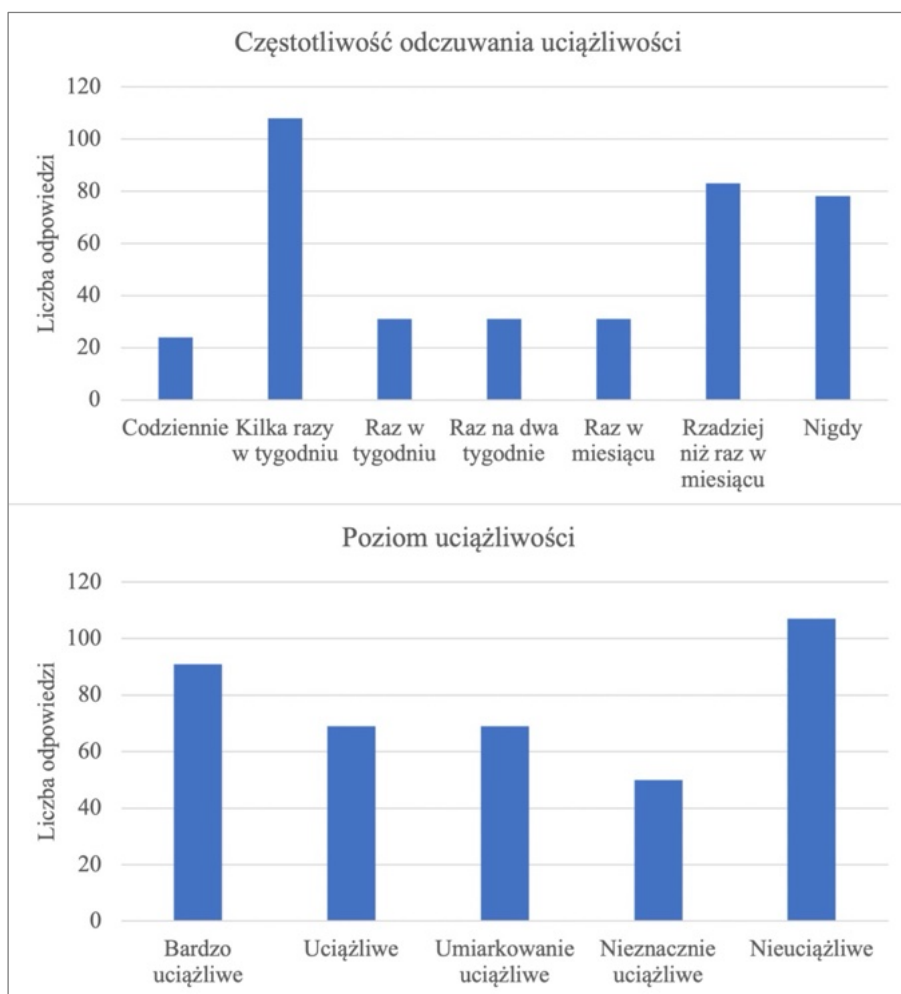
Ryc. 8.1. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji zapylenia z terenów portowych.



Źródło: opracowanie własne.

Zbieżne z tym były również odpowiedzi o poziom uciążliwości emisji zapylenia z terenów portowych. Respondenci wskazali na skrajne odpowiedzi, że były dla nich, albo „bardzo uciążliwe” (29%), albo „nieuciążliwe” (28%). Najbardziej uciążliwe zapylenie odczuwali mieszkańcy Gdańska oraz Świnoujścia, natomiast najmniejsze mieszkańcy Gdyni.

Ryc. 8.2. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji odor/zapachu z terenów portowych.

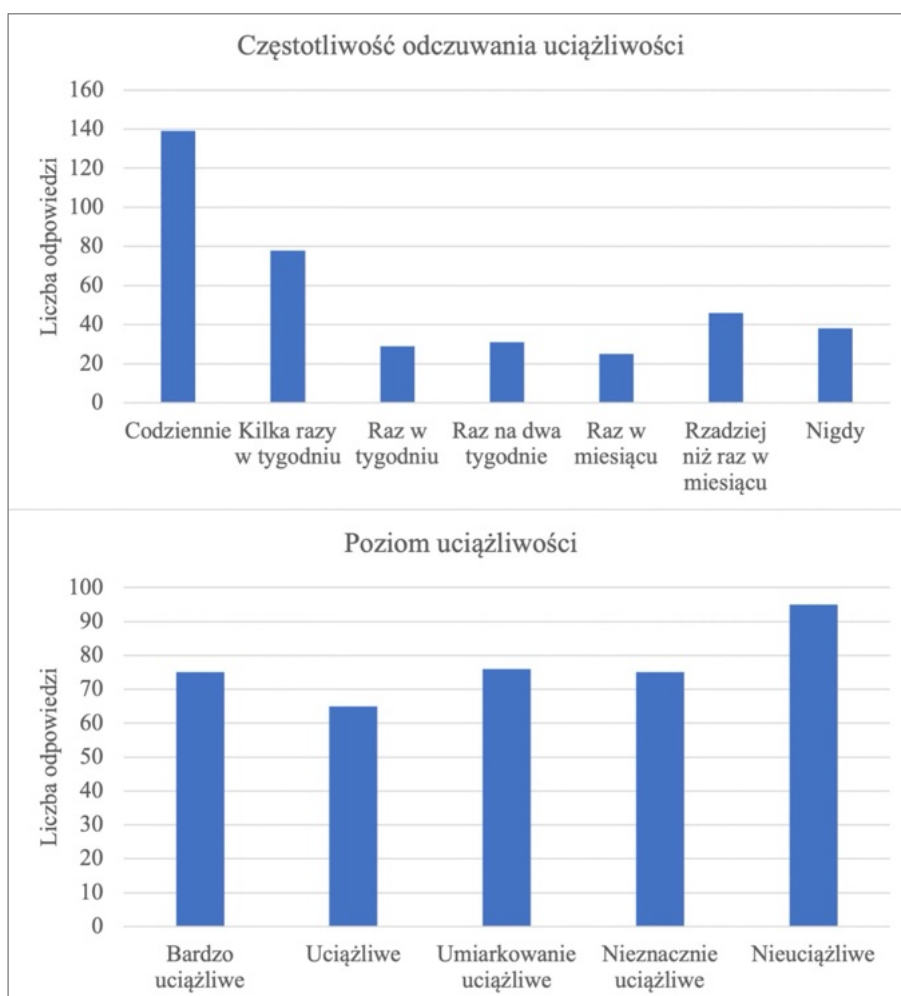


Źródło: opracowanie własne.

Następne pytanie dotyczyło częstotliwości oraz poziomu odczuwania uciążliwości emitowanych odorów/zapachów z terenów portowych (Ryc. 8.2.). Najwięcej odpowiedzi wskazano, że „kilka razy w tygodniu” (28%) oraz „rzadziej niż raz w miesiącu” i „nigdy” (łącznie ok. 42%). Najliczniejsza grupa respondentów wskazała, że uciążliwości z terenów portowych dotyczyły mieszkańców Gdańska, natomiast najliczniejsza 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 „nieciążliwe” dla mieszkańców Gdyni.

Ryc. 8.3. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji hałasu z terenów portowych.



Źródło: opracowanie własne.

Następnie respondentów zapytano o emisje hałasu z terenów portowych (Ryc. 8.3.). Najczęściej hałas był odczuwany „codziennie” (36%) i „kilka razy w tygodniu” (20%). Dotyczyło to 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” dla 39% respondentów, natomiast „nieciążliwy” dotyczyło ok. 25% respondentów. Najwięcej odpowiedzi wskazuje, że emisje hałasu są nieciążliwe. 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.

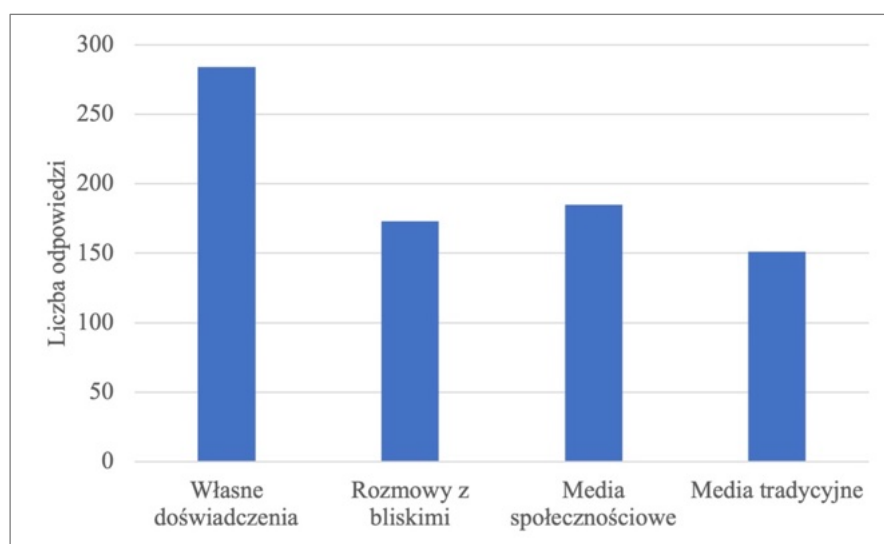
Na pytanie czy respondentom znane są inne zagrożenia dla środowiska ze strony portu 68% udzieliło odpowiedzi „nie”, natomiast 32% przyznało, że są im znane. Zagadnienie „środowiska” zostało odebrane przez respondentów zróżnicowanie. Wymieniono następujące zagrożenia:

- Wycinka i degradacja terenów leśnych (wpływają na zmniejszenie bioróżnorodności oraz równowagi ekologicznej, sprzyja to coraz częstszemu pojawianiu się dzikiej zwierzyny bliżej terenów zamieszkałych). Wskazano m.in. na problem wycinki lasu na Stogach w Gdańsku.
- Zanieczyszczenia wód poprzez: odprowadzanie ścieków przemysłowych (wskazano tutaj przykład jednego z przeładowców szczecińskiego portu, który w nielegalny sposób odprowadza je do Odry), wycieki paliw; metale ciężkie; poprzez naprawy stoczniove – farby, lakiery i oleje przedostające się z remontowanych jednostek na terenach stoczniowych do wód (kilkukrotnie podano przykład Odry); poprzez przeładunki np. nawozów, których część wpada do wody oraz poprzez przeładunki ładunków niebezpiecznych w tym paliw i gazu.
- Wzmożony ruch samochodów ciężarowych i związane z tym zanieczyszczenia i kongestie, niszczenie infrastruktury miejskiej (drogi, chodniki), problem braku dróg tranzytowych do portu, które omijałyby strefy zamieszkania. Problem ten często podkreślali mieszkańcy Gdyni.
- Zanieczyszczenie powietrza poprzez samozapłony węgla składowanego na terenie portu, pylenie węgla i miału 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 pojawiało się odczucie „mazutu” oraz wskazywanie, że 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”).
- Ponieważ porty stanowią infrastrukturę krytyczną kraju respondenci wskazywali również na obawy w przypadku wystąpienia ataku terrorystycznego.
- Niszczzenie 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.
- Niszczzenie rodzimej fauny i flory przez obce gatunki ryb, przywożonych w zbiornikach balastowych.
- Często w odpowiedziach respondentów pojawiał się problem braku współpracy portu z mieszkańcami.
- Ograniczanie działalności turystycznej na rzecz rozwoju funkcji portowych. Problem ten podkreślali respondenci ze Świnoujścia (spór o terminal kontenerowy).

Respondenci czerpią informacje na temat oddziaływania portu (Ryc. 8.4.) głównie przez własne doświadczenia oraz z mediów społecznościowych (jak np. Facebook), a także dzięki rozmowom z najbliższymi (rodziną, sąsiadami, znajomymi), natomiast najmniejszą z tradycyjnych mediów (prasa, radio, telewizja).

Ryc. 8.4. Źródła informacji na temat oddziaływania portu.

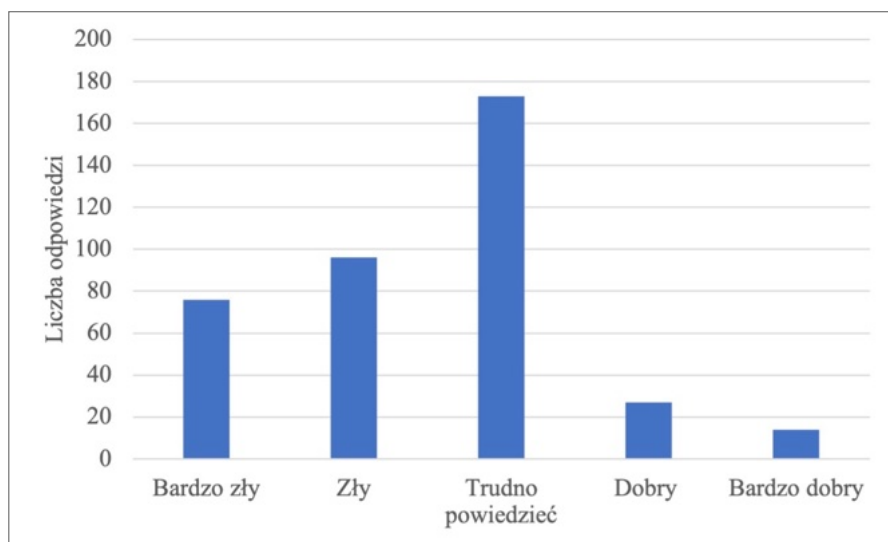


Źródło: opracowanie własne.

Następne pytanie dotyczyło wpływu portu na środowisko według respondentów w bezpośrednim miejscu ich zamieszkania (Ryc. 8.5.). Respondenci najliczniej wskazali

„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 wyróżnia się negatywną lub nieokreśloną opinią na temat wpływu portu na środowisko w bezpośrednim miejscu ich zamieszkania.

Ryc. 8.5. Wpływ portu na środowisko w bezpośrednim miejscu zamieszkania respondentów.



Źródło: opracowanie własne.

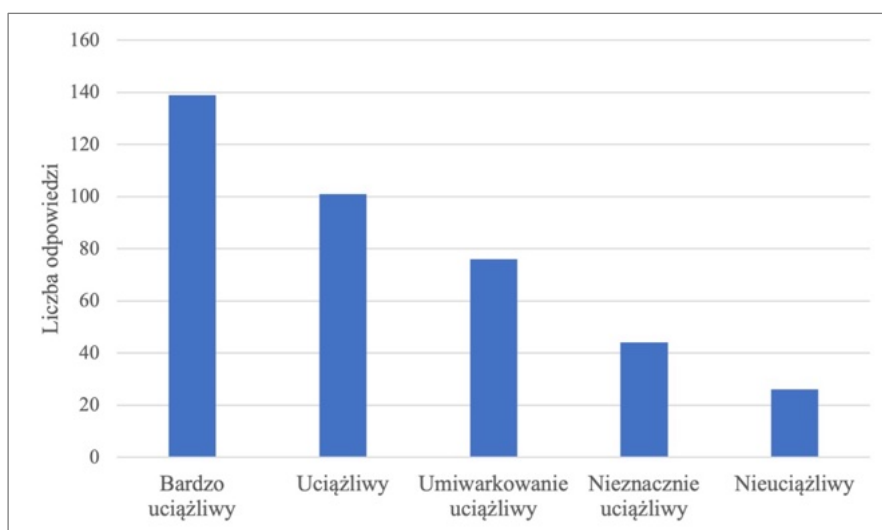
Na pytanie o najpilniejsze działania po stronie portu w celu poprawy stanu środowiska w ich miejscu zamieszkania odpowiedzi były zróżnicowane. Skupiały się na zmniejszeniu zanieczyszczenia powietrza, redukcji hałasu oraz m.in. lepszej kontroli i zabezpieczenia terenów przeładunkowych przed generowaniem 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. Kontrola samochodów ciężarowych przewożących ładunki i lepsze ich zabezpieczenie (dotyczy wysypującego się węgla podczas transportu). Stosowanie zraszaczy zmniejszających pylenie hałd węglowych. 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). Montaż ekranów dźwiękochłonnych.
- Usprawnienie ruchu samochodów ciężarowych w otoczeniu portu (przykład ul. Janka Wiśniewskiego w Gdyni). Zwiększenie obsługi portów przez kolej. Wytyczanie tras dla ruchu samochodów ciężarowych, które omijałyby tereny zamieszkane.
- Zmniejszenie emisji nieprzyjemnych zapachów oraz wzmożone kontrole w tym zakresie szczególnie pod względem toksyczności (wielu respondentów wskazywało przykład spalarni odpadów Port Service w Gdańsku).
- Zmniejszenie zanieczyszczeniem światła poprzez m.in. wyłączanie urządzeń, jak reflektory, które nie są w danej chwili wykorzystywane.
- Tworzenie zielonych buforów.
- Zwiększona kontrola 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, jest jedynie „sloganem marketingowym”.
- Zwiększenie transparentności działań portu.
- Informowanie mieszkańców o możliwościach występowania uciążliwości z terenów portowych.
- Zaprzestanie ingerencji w środowisko (przykład wycinki drzew).
- Kontrola i oczyszczanie terenów przyportowych.

Kolejne pytanie dotyczyło uciążliwości ruchu samochodów ciężarowych do/z portu. Respondenci wskazali, że dla 36% ruch ten jest „bardzo uciążliwy”, dla 26% „uciążliwy”, a dla ok. 20% „umiarkowanie uciążliwy” (Ryc. 8.6.). Odpowiedzi „nieznacznie uciążliwy” i „nieuciążliwy” wskazało zaledwie ok. 18% respondentów co sugeruje, że zdecydowana większość postrzega ruch samochodów ciężarowych jako bardzo uciążliwy.

Ryc. 8.6. Uciążliwość ruchu samochodów ciężarowych do/z portu według respondentów.

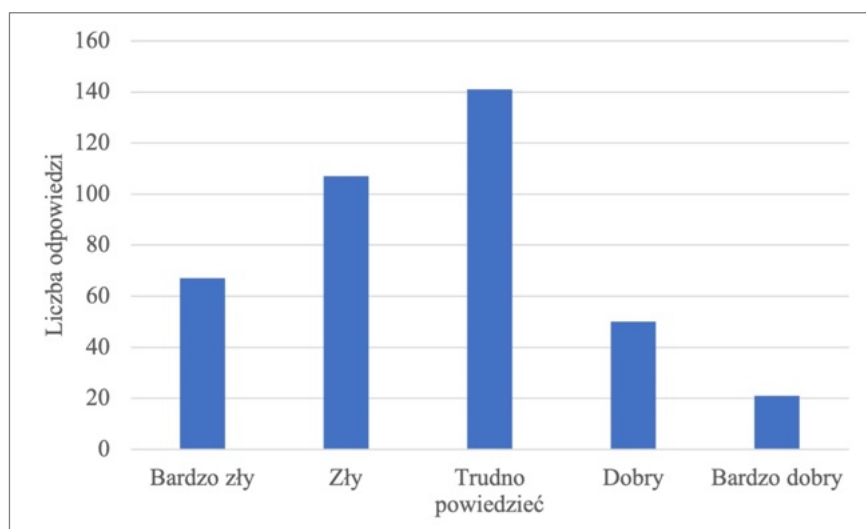


Źródło: opracowanie własne.

### 8.3. Zagadnienia społeczne

Odpowiedzi dotyczące wpływu portu na warunki życia w okolicy zamieszkania respondentów są zorientowane negatywnie i neutralnie (Ryc. 8.7.). Blisko 45% respondentów wskazało odpowiedzi „bardzo źle” i „źle”, natomiast ok. 19%, że „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, braku widocznych skutków działalności portowej bądź braku osobistych doświadczeń w tym zakresie.

Ryc. 8.7. Wpływ portu na warunki życia w okolicy zamieszkania respondentów.

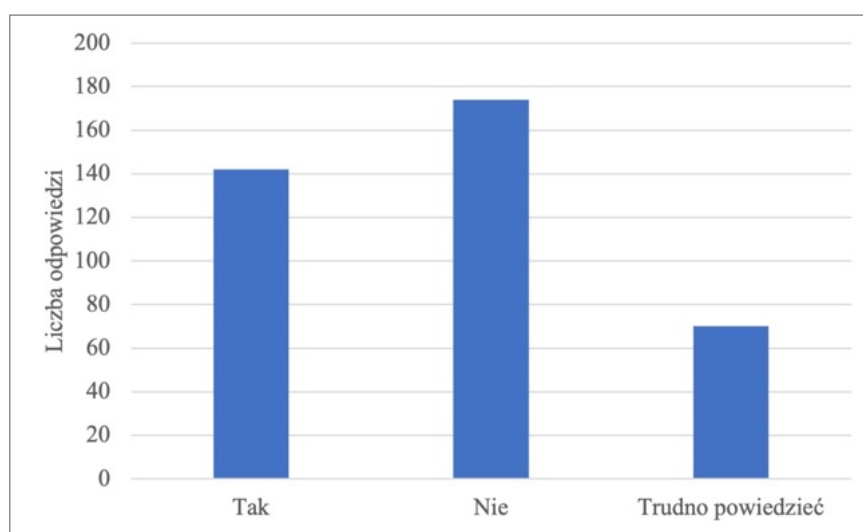


Źródło: opracowanie własne.



Zdania na temat poczucia przynależności do międzynarodowego środowiska (wspólnoty międzynarodowej) dzięki obecności portu morskiego były podzielone. 45% respondentów odpowiedziało negatywnie, 37% pozytywnie, natomiast 18% neutralnie (Ryc. 8.8.). Rozbieżności 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.

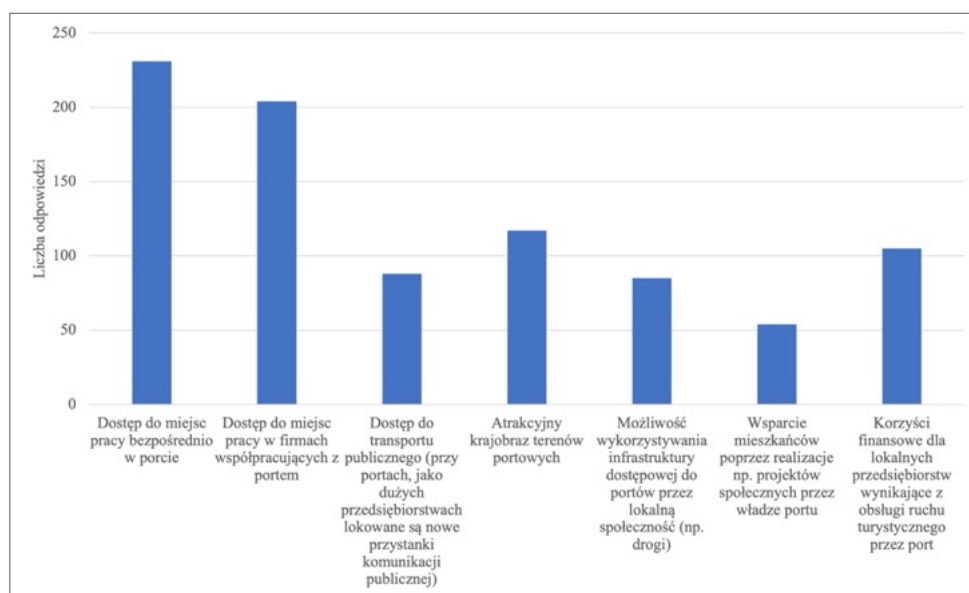
Ryc. 8.8. Poczucie przynależności do międzynarodowego środowiska (wspólnoty międzynarodowej) dzięki obecności portu.



Źródło: opracowanie własne.

Respondentów zapytano o główne zalety sąsiedztwa portowego (Ryc. 8.9.). Największa liczba odpowiedzi dotyczyła płaszczyzny ekonomicznej. Respondenci wskazali, że „dostęp do miejsc pracy bezpośrednio w porcie”, „dostęp do miejsc pracy w firmach współpracujących z portem” oraz „korzyści finansowe dla lokalnych przedsiębiorstw wynikające z obsługi ruchu turystycznego przez port”. Wysoki udział odpowiedzi miał również „atrakcyjny krajobraz terenów portowych”. Najmniej odpowiedzi wskazano na: „wsparcie mieszkańców poprzez realizacje, np. projektów społecznych przez władze portu”. Odpowiedzi świadczą, że dla respondentów największe korzyści z sąsiedztwa portu dotyczą strefy zatrudnienia oraz pozytywnego wpływu na lokalną społeczność. Inne rodzaje zalet są również istotne, jednak mają mniejsze znaczenie niż te o charakterze ekonomicznym.

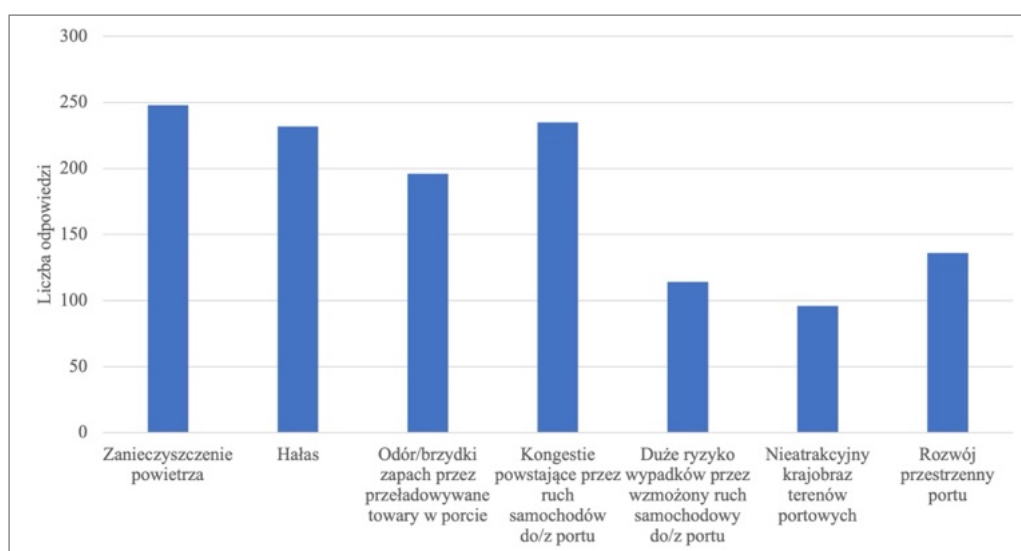
Ryc. 8.9. Zalety sąsiedztwa portu.



Źródło: opracowanie własne.

Na pytanie o wady sąsiedztwa portu najwięcej odpowiedzi dotyczyło negatywnego wpływu na środowisko (zanieczyszczenie powietrza, hałas, odór) oraz problemów logistycznych, jak kongestie oraz związane z tym wysokie ryzyko wypadków (Ryc. 8.10.). Problemy związane z estetyką i rozwojem przestrzennym portu według respondentów miały mniejsze znaczenie.

Ryc. 8.10. Wady sąsiedztwa portu.

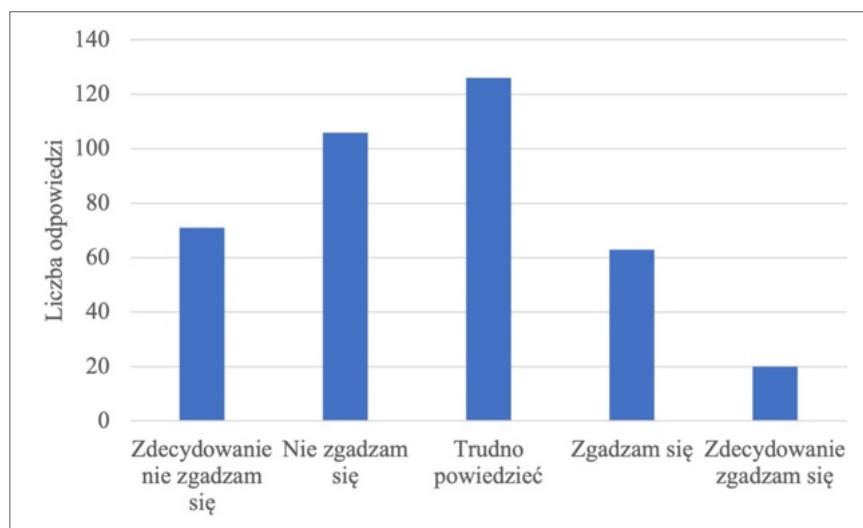


Źródło: opracowanie własne.

Na pytanie, czy obecność portu przyczynia się do rozwoju społeczności lokalnej dzielnicy/osiedla w miejscu zamieszkania respondenta (Ryc. 8.11.) najwięcej odpowiedzi

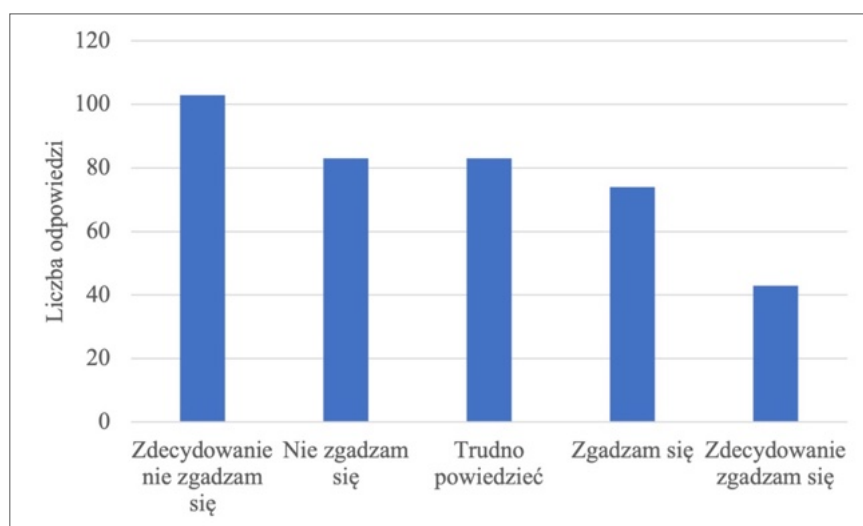
dotyczyło „trudno powiedzieć” (33%), „nie zgadzam się” (28%) oraz „zdecydowanie nie zgadzam się” (18%). Tylko 16% respondentów odpowiedziało „zgadzam się” oraz 5% „zdecydowanie zgadzam się”. Odpowiedzi sugerują, że zdecydowana większość respondentów jest niepewna bądź sceptycznie nastawiona do tego jaki wpływ wywiera port na rozwój społeczności lokalnej. Wyniki wskazują na potrzebę zwiększenia komunikacji, współpracy i działań w obszarze społecznym.

Ryc. 8.11. Wpływ portu na rozwój społeczności lokalnej według respondentów.



Źródło: opracowanie własne.

Ryc. 8.12. Chęć natychmiastowej zmiany miejsca zamieszkania przez respondentów z uwagi na uciążliwość portu.

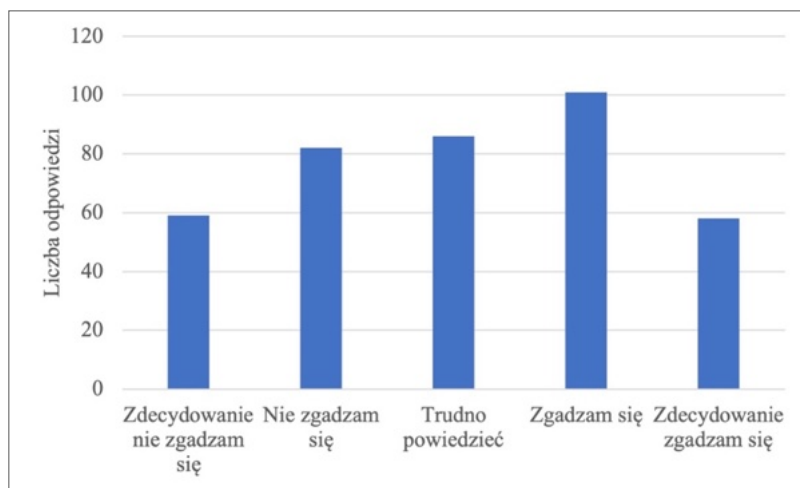


Źródło: opracowanie własne.

Respondentów zapytano o to, czy gdyby mieli możliwość zmiany miejsca zamieszkania przez uciążliwość portu to, czy zrobiliby to natychmiast (Ryc. 8.12.). Najwięcej odpowiedzi udzielono, że „zdecydowanie nie zgadzam się” (ok. 27%), „nie zgadzam się” (ok. 22%) oraz „trudno powiedzieć” (ok. 22%). Duża liczba respondentów (19%) wskazała natomiast, że „zgadza się”. 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.

Respondentom przedstawiono następujące stwierdzenie: „Dobrze mieszka mi się w sąsiedztwie portu i nie mam potrzeby zmiany miejsca zamieszkania” (Ryc. 8.13.). 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 dotyczącej chęci natychmiastowej zmiany miejsca zamieszkania przez uciążliwość portu (Ryc. 8.12.). Odpowiedzi sugerować mogą, że respondenci chcą kontynuować zamieszkanie w sąsiedztwie portu, jednak bez konieczności odczuwania uciążliwości związanych z jego funkcjonowaniem.

Ryc. 8.13. Zgodność respondentów ze stwierdzeniem: „Dobrze mieszka mi się w sąsiedztwie portu”.

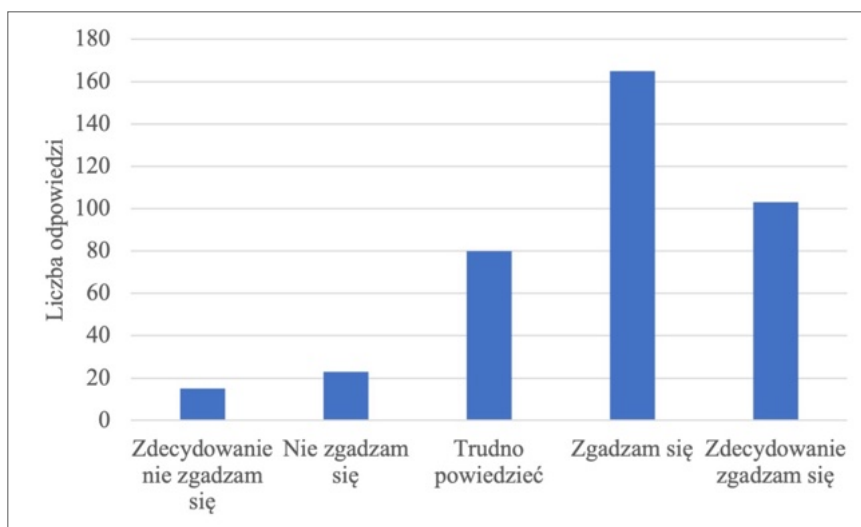


Źródło: opracowanie własne.

Na pytanie o to, czy gdyby władze portu prowadziły dialog z mieszkańcami, np. na temat jego rozwoju, to czy chętnie wzięliby w nim udział. 70% respondentów wyraziła pozytywne stanowisko (Ryc. 8.14.). Tak wysoki udział pozytywnych odpowiedzi dotyczący współpracy portu z mieszkańcami to sygnał dla władz portowych o tym, że istnieje wysoka potrzeba budowy takiej relacji. Jedynie ok. 21% respondentów wskazało na odpowiedź „trudno

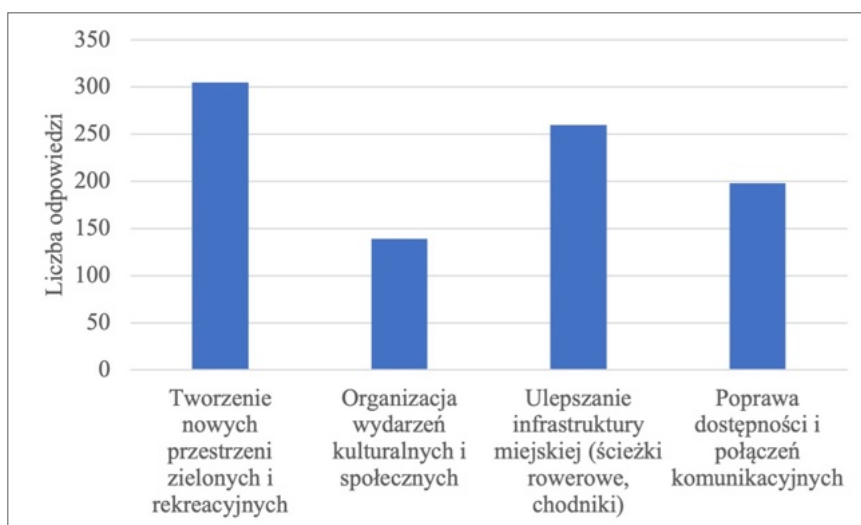
powiedzieć”, co oznaczać może niepewność co do przebiegu współpracy, natomiast łącznie ok. 9% jest przeciwna prowadzeniu dialogu z władzami portu.

Ryc. 8.14. Dialog port – mieszkańcy.



Źródło: opracowanie własne.

Ryc. 8.15. Poprawa przestrzeni publicznych poprzez działania portu dla mieszkańców.



Źródło: opracowanie własne.

Następne pytanie dotyczyło tego, jak zdaniem respondentów port mógłby przyczynić się do poprawy przestrzeni publicznych dla mieszkańców (Ryc. 8.15.). Największy udział odpowiedzi dotyczył „tworzenia nowych przestrzeni zielonych i rekreacyjnych” oraz „ulepszania infrastruktury miejskiej (ścieżek rowerowych, chodników)”. Odpowiedzi sugerują, że są to największe oczekiwania respondentów, oraz że powinno się podjąć interwencje w tym kierunku. Poprawa dostępności komunikacyjnej również była istotna.

Organizacja wydarzeń kulturowych i społecznych stanowiła ważne zagadnienie, natomiast najmniej priorytetowe.

Na pytanie o to, czy respondenci doświadczyli bezpośrednich działań ze strony portu w kontekście lokalnej społeczności, ponad 86% wskazała, że nie doświadczyła, natomiast ok. 14% doświadczyła. Wskazano na takie działania, jak: umożliwienie zwiedzania terenów portowych, organizacja zawodów sportowych (np. zawody biegowe w GCT Gdynia), współpraca ze szkołami lokalnymi, współorganizacje lokalnych wydarzeń, festynów rodzinnych, otwarcie lodowiska dla mieszkańców, wsparcie finansowe lokalnych drużyn sportowych czy program lokalnych grantów. Wielu respondentów mimo wskazania przykładu działalności po stronie portu w kierunku lokalnej społeczności stwierdzało również, że podejmowane działania są nierównomierne co do szkód jakie generuje.

Następne pytanie dotyczyło wartości nieruchomości respondentów w sąsiedztwie portu. Zapytano czy obecność portu wpływa na wartość nieruchomości w okolicy ich miejsca zamieszkania. Największa liczba ukierunkowana jest negatywnie bądź neutralnie. Odpowiedź „trudno powiedzieć” wskazało 35% respondentów, „obniża wartość” ok. 35% i że „nie ma wpływu” 20%. Jedynie 10% respondentów wskazało, że obecność portu zwiększa wartość nieruchomości.

Podzielone zdania dotyczyły również pytania o to, czy w okolicy zamieszkania respondentów są miejsca zaniedbane lub negatywnie wpływające na obraz osiedla/dzielnicy z powodu bliskości portu. Na to pytanie 52% respondentów wskazało, że takie miejsca występują. Dla przykładu wskazano, że na negatywny obraz miejsca zamieszkania respondentów wpływ mają: zniszczone drogi, chodniki i przejścia dla pieszych przez ruch samochodów ciężarowych; elewacje budynków oraz pojazdy pokryte pyłem węglowym; niedaleko zabudowy mieszkaniowej zlokalizowane są stare, niszczone obiekty magazynowe; elewacje budynków mieszkalnych niszczone przez wibracje powodowane ruchem samochodów ciężarowych; okolice torów kolejowych są zaniedbane i niezabezpieczone oraz na terenie dzielnic/osiedli w pobliżu portu umiejscowione są prowizoryczne obiekty sanitarne dla kierowców samochodów ciężarowych.

Na koniec poproszono respondentów o odniesienie 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 wskazała, że „nie zgadza się” (38%) oraz „zdecydowanie nie zgadza” się (37%).
- „Przedsiębiorstwa powinny wykazywać się dbałością o społeczność żyjącą w ich sąsiedztwie i ponosić nakłady na poprawę warunków życia mieszkańców” – w tym przypadku 44% respondentów wskazało, że „zdecydowanie zgadza się” oraz 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” – respondenci wskazali 61% odpowiedzi, że „zdecydowanie zgadzają się” z tym stwierdzeniem oraz 31%, że „zgadzają się”.

Odpowiedzi respondentów sugerują, że rola portu nie powinna ograniczać się jedynie do maksymalizacji przychodów, która generowana jest niekiedy kosztem mieszkańców, ale również priorytetowo obejmować odpowiedzialność społeczną i środowiskową.

## 9. Ocena działań związanych z wdrażaniem koncepcji zielonego portu

### 9.1. Matryca klasyfikacyjna zielonego portu

Na potrzeby analizy porównawczej rozwoju koncepcji zielonych portów opracowano autorską matrycę klasyfikacyjną (Załącznik 2). Matryca ta jest narzędziem analitycznym umożliwiającym ocenę poziomu zaawansowania wdrażania rozwiązań wpisujących się w koncepcję zielonego portu. Jej celem jest identyfikacja kluczowych aspektów i wyzwań w zakresie zrównoważonego rozwoju portów, co umożliwia porównanie oraz monitorowanie postępów w tym obszarze.

Budowa matrycy obejmującej wszystkie możliwe cechy zielonego portu jest zadaniem złożonym i skomplikowanym. W literaturze przedmiotu spotyka się różnorodne kryteria i klasyfikacje dotyczące zielonych portów, które nie zawsze są spójne. Powoduje to trudności w porównywaniu danych oraz ogranicza uniwersalność oceny. Dodatkowym problemem jest brak wystarczających zasobów finansowych i organizacyjnych w wielu portach, co utrudnia realizację wszystkich możliwych kryteriów zielonego portu (Le, Nguyen, 2023). Gdyby przyjąć tak restrykcyjne podejście, jedynie największe i najzasobniejsze porty mogłyby zostać uznane za zielone, co wykluczałoby mniejsze podmioty. Nawet niewielkie porty mogą podejmować inicjatywy na rzecz ochrony środowiska oraz wspierać synergię portowo-miejską, pomimo zauważalnego związku między stopniem rozwoju portu a jego aktywnością prośrodowiskową (Żukowska i in., 2021).

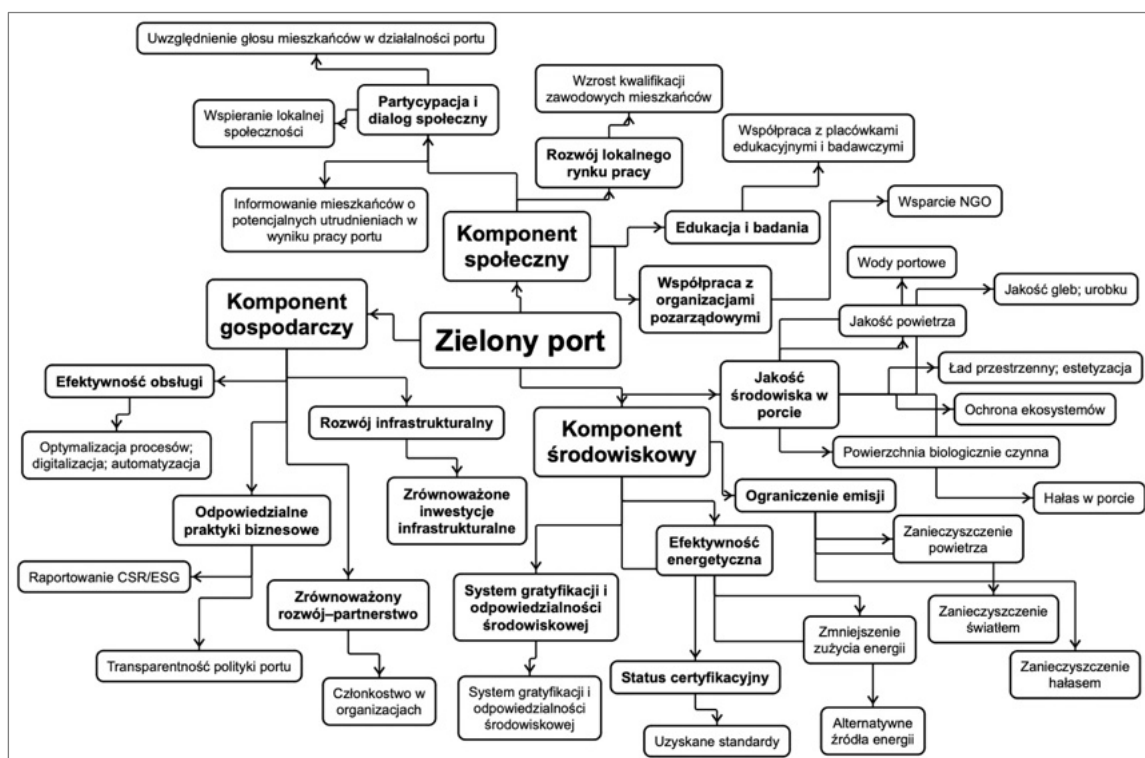
**Autorska matryca klasyfikacyjna** nie dostarcza wyniku binarnego w postaci jednoznacznej kwalifikacji portu jako zielonego lub niezielonego. **Umożliwia natomiast ocenę poziomu zaawansowania portu w realizację działań zgodnych z koncepcją zielonego portu.** Przyjęto, że im większy zakres inicjatyw, tym wyższy stopień zaawansowania portu w zakresie wdrażania koncepcji zielonego portu. Kluczowym założeniem jest zachowanie równowagi między komponentami bez dominacji jednego kryterium nad innymi.

Matryca ma formę tabeli zawierającej wskaźniki o zróżnicowanym charakterze tematycznym. Na podstawie przeglądu literatury (Darbra i in., 2004, 2008; Chiu i in., 2014; Puig i in., 2015; Seguí i in., 2016; Oniszczuk-Jastrzębek i in., 2018; Teerawattana, Yang, 2019; Sánchez-Cambronero i in., 2020; Puig 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; ESPO, 2023) oraz analizy najlepszych praktyk stosowanych w portach uznawanych za zielone, jak porty w Long Beach, Rotterdamie i Singapurze, a także działań prowadzonych w ramach sieci EcoPorts i World Ports Sustainability Program – inicjatyw promujących zrównoważony rozwój portów morskich i wyznaczających globalne standardy zarządzania środowiskowego, zidentyfikowano 25 najczęściej stosowanych wskaźników związanych z rozwojem zielonych portów (Ryc. 9.1). Wskaźniki te zostały sklasyfikowane w trzech komponentach: społecznym (KPs), środowiskowym (KPś) oraz gospodarczym (KPg).

Ryc. 9.1. Powiązania komponentów oraz poszczególnych wskaźników w matrycy klasyfikacyjnej zielonego portu.



Źródło: opracowanie własne.

**Komponent społeczny** obejmuje sześć wskaźników zgrupowanych w cztery kategorie: partycypacja i dialog społeczny, rozwój lokalnego rynku pracy, edukacja i badania oraz współpraca z organizacjami pozarządowymi. Komponent ten koncentruje się na ocenie zaangażowania portu w działania na rzecz lokalnej społeczności, współpracy z instytucjami edukacyjnymi i badawczymi oraz wspierania dialogu społecznego.

**Komponent środowiskowy** składa się z 14 wskaźników podzielonych na pięć kategorii: jakość środowiska w porcie, ograniczenie emisji, efektywność energetyczna, system gratyfikacji i odpowiedzialności środowiskowej oraz status certyfikacyjny. Obejmuje on działania portu na rzecz ochrony środowiska, minimalizowania negatywnego wpływu na otoczenie oraz odpowiedzialności ekologicznej.

**Komponent gospodarczy** dotyczy pięciu wskaźników zgrupowanych w cztery kategorie: efektywność obsługi, odpowiedzialne praktyki biznesowe, rozwój infrastrukturalny oraz partnerstwo na rzecz zrównoważonego rozwoju. Ten komponent ocenia działania portu w zakresie efektywności operacyjnej, inwestycyjnej oraz współpracy w ramach branżowych inicjatyw zrównoważonego rozwoju.

Do oceny działań portów w aspekcie koncepcji zielonego portu zastosowano metodę<sup>9</sup> bonitacji punktowej w skali od 0 do 2, gdzie: 0 oznacza brak działań lub brak dostępnych informacji na ich temat, 1 wskazuje na sporadyczne, udokumentowane działania o charakterze reaktywnym, 2 oznacza wyraźne, udokumentowane zaangażowanie portu w realizację danego zagadnienia (podejście proaktywne). Do oceny wykorzystano analizę danych pochodzących z systematycznego przeglądu materiałów prasowych, oficjalnych raportów i publikacji udostępnianych przez porty, a także na obserwacjach własnych będących częścią badań.

Za porty zaawansowane w rozwój koncepcji zielonego portu uznaje się te, których średnia wartość punktowa zbliża się do maksymalnej (2,0), wyniki bliskie 0 wskazują na konieczność podjęcia działań naprawczych.

Matryca została zaprojektowana w układzie X–Y umożliwiając krzyżowe porównanie zaangażowania portu w ramach poszczególnych komponentów, jak i ogólnej pozycji wskaźnika w odniesieniu do wykorzystania wszystkich podmiotów objętych badaniem. Taki układ pozwala na identyfikację mocnych i słabych stron poszczególnych portów oraz określenie obszarów wymagających dalszego rozwoju.

Matryca została przetestowana na przykładach portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu.

---

<sup>9</sup> Podobną metodę zastosowali Lam i Li (2019) przy ocenie realizacji polityki zielonego marketingu w wybranych portach. W dysertacji zaprezentowano natomiast autorski sposób analizy i opisu danych.

## 9.2. Komponent społeczny

Do oceny działań portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu związanych z koncepcją zielonego portu w zakresie społecznym wykorzystano matrycę zielonego portu Wskazano wybrane działania portów w zakresie poszczególnych wskaźników (Tab. 9.1).

Tab. 9.1. Ocena działań portów w zakresie komponentu społecznego.

Lp.	Kategoria	Wskaźnik	Port Gdańsk	Port Gdynia	Porty Szczecin-Świnoujście	$\bar{X}_y$
KPs1	Partycypacja i dialog społeczny	1. Uwzględnienie głosu mieszkańców w działalności portu	1	1	1	1,00
		2. Wspieranie lokalnej społeczności	2	2	2	2,00
		3. Informowanie mieszkańców o potencjalnych utrudnieniach w wyniku pracy portu	0	0	0	0,00
KPs2	Rozwój lokalnego rynku pracy	4. Wzrost kwalifikacji zawodowych mieszkańców	2	1	1	1,33
KPs3	Edukacja i badania	5. Współpraca z placówkami edukacyjnymi i badawczymi	2	2	2	2,00
KPs4	Współpraca z organizacjami pozarządowymi	6. Wsparcie NGO	2	2	2	2,00
			$\bar{X}_x$	1,50	1,33	1,33

Źródło: opracowanie własne.

### Partycypacja i dialog społeczny (wybrane przykłady)

Władze portu w Gdańsku zintensyfikowały działania na rzecz zmniejszenia uciążliwości związanych z przeładunkiem i magazynowaniem ładunków masowych (szczególnie węgla). Odbyło się spotkanie z przedstawicielami mieszkańców dzielnic przyportowych, podczas którego wypracowano wspólne rozwiązania na rzecz poprawy ich jakości życia. Przygotowano projekt pn. „Zielono mi, czyli drzewka i krzewy dla sąsiadów” (i NGO) w celu zwiększenia powierzchni biologicznie czynnej (do rozdysponowania było 4 tys. sadzonek drzew i krzewów). Organizowano wydarzenia o charakterze kulturalnym i sportowo-rozrywkowym, jak „Lato z Baltic Hub i Portem Gdańsk”.

Baltic Hub zorganizował konkurs grantowy „Busole” przeznaczony dla mieszkańców Stogów, Przeróbki i Krakowca-Górek Zachodnich na działania społeczne, edukacyjne i ekologiczne. Baltic Hub był również promotorem i współuczestnikiem licznych wydarzeń i projektów charytatywnych (m.in. „Dyniowa Akcja Charytatywna”, Szlachetna Paczka i Sztafeta Nadziei). Współorganizował także „Dni Nowego Portu”. Port gdański wsparciem

obejmował lokalnych sportowców: z klubu piłki ręcznej Wybrzeże Gdańsk czy klubu piłki nożnej Portowiec Gdańsk.

Podczas pandemii Covid-19 władze portu wspierały lokalną służbę zdrowia. Dotyczyło to zakupu wyposażenia laboratoryjnego, środków ochrony osobistej i posiłków dla potrzebujących (Port Gdańsk, 2024).

W ramach projektu „Port Zewnętrzny” władze portu w Gdyni przeprowadziły konsultacje społeczne m.in. przekazując mieszkańcom informacje o planowanej inwestycji. Port Gdynia był organizatorem licznych wydarzeń skierowanych do mieszkańców w ramach jubileuszu 100-lecia portu (wystawy, seminaria naukowe, akcje charytatywne). Działania prospołeczne widoczne były również poprzez zakup defibratorów AED i umieszczenie ich w miejscach publicznych. Wspierano hospicjum dziecięce w Gdyni. Obejmowano partnerstwem organizacje gier miejskich. Wspierano lokalne ratownictwo poprzez zakup sprzętu medycznego (Grupa Ratownictwa Specjalistycznego PCK Trójmiasto). Na terenie portu odbywały się wydarzenia sportowe i kulturalne, jak ONE Terminal Run (zawody biegowe na terenie terminala kontenerowego). Podczas Święta Niepodległości stworzono iluminacje na pokładzie Daru Pomorza.

Port gdyński w 2022 r. zaangażowany był w sponsorowanie działalności społecznej i proekologicznej (w 61%), następnie sportowej (23%), kulturalnej (14%) oraz nauki i szkolnictwa (2%) (Port Gdynia, 2022). Port wspiera finansowo gdyńskie drużyny sportowe: Arka Gdynia czy Basketball Investemnts SA. Podejmuje działania z zakresu kultury i sztuki np. współorganizując scenę letnią na plaży w Orłowie z udziałem Teatru Miejskiego im. Gombrowicza. Współorganizował także wydarzenia sportowe: IRONMAN Gdynia Poland oraz Gdynia Sailing Days (Port Gdynia, 2024).

W związku z budową terminala kontenerowego w Świnoujściu przeprowadzono konsultacje społeczne<sup>10</sup>, do Zarządu portów (ZMPSiŚ) wpłynęły uwagi i wnioski od interesariuszy: radnych miasta Świnoujścia, Gminy Międzyzdroje, organizacji pozarządowych (Stowarzyszenia Zielone Wyspy Świnoujście, Stowarzyszenia Prawobrzeża Świnoujścia), podmiotów branży turystycznej ze Świnoujścia, a także mieszkańców.

Przeprowadzono również konsultacje transgraniczne z ekspertami niemieckimi, które odbyły się w Szczecinie w 2023 r. Przedstawiciele portu uczestniczyli m.in.

---

<sup>10</sup> Procedura konsultacyjna budziła liczne kontrowersje zarówno po stronie mieszkańców Świnoujścia, jak i niemieckich mieszkańców wyspy Uznam przez możliwość wystąpienia nieprawidłowości (Majczyk, 2017; Fedorska, 2023; Barejka, 2024; Miasto Świnoujście, 2024).

w nadzwyczajnej sesji Rady Miasta Świnoujście z udziałem przedstawicieli sąsiednich samorządów i mieszkańców na temat planowanej inwestycji. ZMPSiŚ był zaangażowany w konsultacje mające na celu rozwiązanie problemu mieszkańców ulic Sołtana i Ludzi Morza zamieszkujących budynki dawnych hoteli dla pracowników Przedsiębiorstwa Połowów Dalekomorskich i Usług Rybackich Odra w latach 70.XX w. Później znalazły się one na terenie ZMPSiŚ.

W ramach polityki CSR ZMPSiŚ wspierał działalność sportową Akademii Pogoni Szczecin.

Podczas pandemii Covid-19 ZMPSiŚ zaangażowany był w pomoc szpitalom w Szczecinie i Koszalinie (zakupiono sprzęt medyczny oraz ambulans). Na terenie portu szczecińskiego organizowane były akcje pobierania krwi. Zarząd portu był sponsorem akcji wysyłki darów dla Polaków mieszkających na terenach dawnych Kresów. Port zaangażowany był także w pomoc mieszkańcom Ukrainy podczas agresji rosyjskiej. Działalność CSR dotyczyła m.in. współpracy z NGO ze wspieraniem aktywności sportowej wydarzenia „Międzynarodowe Regaty Wioślarskie o Puchar Prezesa Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście”. Wsparcie dotyczyło także aktywizacji osób starszych, współorganizacji Dni Morza w Szczecinie, Jarmarku Jakubowego, programu edukacyjnego „Dni portu w szkole”, obejmującym województwo zachodniopomorskie (prelekcje dla dzieci i młodzieży na temat funkcjonowania i znaczenia Zespołu portowego Szczecin-Świnoujście) (Port Szczecin, 2024).

### **Rozwój lokalnego rynku pracy (wybrane przykłady)**

Port Gdańsk stanowił część projektu „Wypracuj Przyszłość”, którego celem było wsparcie młodych mieszkańców w zdobyciu pierwszego doświadczenia zawodowego. Baltic Hub zorganizował np. wydarzenie, które miało na celu wsparcie osób z niepełnosprawnością intelektualną w zwiększeniu włączenia cyfrowego oraz pozyskania umiejętności potrzebnych na rynku pracy. Port Gdańsk był fundatorem miejsc stażowych w konkursie „Wakacyjny Staż” (Port Gdańsk, 2024).

Port Gdynia umożliwia studentom jako potencjalnym pracownikom, możliwość odbywania praktyk zawodowych (Port Gdynia, 2018).

Porty Szczecin-Świnoujście oferują możliwość odbycia stażu lub praktyk w celu podniesienia kwalifikacji zawodowych (Port Szczecin, 2024).

## **Edukacja i badania (wybrane przykłady)**

Port Gdańsk współpracował z licznymi instytucjami edukacyjnymi i badawczymi, np. Uniwersytetem Gdańskim, Politechniką Gdańską, WSB Merito, Uniwersytetem Morskim w Gdyni, IV Liceum Ogólnokształcącym w Gdańsku, Zespołem Szkół Gospodarczych w Elblągu. Efektem współprac, np. z uczelniami wyższymi było tworzenie nowych kierunków studiów pod patronatem merytorycznym portu. Uczelnie opracowywały systemy m.in. zwiększające efektywność i bezpieczeństwo w porcie. W przypadku np. szkół współpraca z portem dotyczyła m.in. zakupu urządzeń i wyposażenia edukacyjnego dla uczniów (Port Gdańsk, 2024).

W obszarze nauki port gdyński współpracował m.in. z Uniwersytetem Morskim w Gdyni, Wyższą Szkołą Administracji i Biznesu im. E. Kwiatkowskiego, Uniwersytetem Gdańskim, Politechniką Gdańską, WSB Merito. Działania te dotyczyły: współfinansowania wydania okolicznościowego album (Fundacja PZiTb), współfinansowania seminarium naukowego dla studentów Uniwersytetu Morskiego w Gdyni i Hochschule Bremerhaven. Port Gdynia wspierał organizację konferencji naukowych na Uniwersytecie Morskim w Gdyni.

Port wspierał także inicjatywy związane ze 100-leciem Uczelni i Szkolnictwa Morskiego w Polsce (Uniwersytet Morski), sponsorował wydarzenie naukowe Global Law Deans Forum, współorganizował Ogólnopolską Olimpiadę Geograficzną w Gdyni, a także IV edycję Konkursu Wiedzy o Gdyni. Współtworzy także projekty B+R (Port Gdynia, 2024.).

ZMPSiŚ zawarł porozumienie z Kuratorium Oświaty w Szczecinie na rzecz działań edukacyjnych o gospodarce morskiej i wiedzy regionalnej skierowanych do uczniów z województwa zachodniopomorskiego (projekt „Dni portu w szkole”). W ramach współpracy zorganizowano konkursy, np. fotograficzne i plastyczne, sfinansowano zakup materiałów dydaktycznych.

Zarząd współpracował m.in. z Uniwersytetem Szczecińskim. Umowę o współpracy naukowej z Uniwersytetem Szczecińskim podpisał również jeden z głównych przeładowców w porcie – DB Port Szczecin. Współpraca obejmowała wspólne projekty naukowe. Działania DB Portu Szczecin dotyczyły m.in. Politechniki Morskiej w Szczecinie, w tym udziału w konferencji naukowej „Logistyka 2023” oraz w targach pracy. ZMPSiŚ współpracował także z Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym w Szczecinie (Port Szczecin, 2024).

### Współpraca z organizacjami pozarządowymi (wybrane przykłady)

Port Gdańsk był organizatorem projektu skierowanego do m.in. NGO pn. „Zielono mi, czyli drzewka i krzewy dla sąsiadów”. Współpracował z „Fundacją Ocean Marzeń”, która wspierała m.in. dzieci z pieczy zastępczej. Sponsoruje także Bibliotekę Społeczną prowadzoną przez stowarzyszenie „Przyjazne Pomorze” na gdańskich Stogach (Port Gdańsk, 2024).

Port Gdynia współpracuje z instytucjami i organizacjami, jak Towarzystwo Przyjaciół Dzieci, Polski Czerwony Krzyż, Polski Komitet Pomocy Społecznej, Stowarzyszenie Osób z Wadą Słuchu „CISZA” w zakresie finansowania warsztatów terapeutycznych, wydarzeń charytatywnych i programów społecznych. Współpracuje z Fundacją PZiTb i Fundacją Adaptacją, udzielono również wsparcia finansowego na organizację zajęć wspinaczkowych dla podopiecznych Funduszu Dzieci Osieroconych przy Fundacji Hospicyjnej (Port Gdynia, 2024).

Zarząd portów Szczecin-Świnoujście w 2019 r. wspierał blisko 100 podmiotów, jak stowarzyszenia i organizacje w zakresie inicjatyw sportowych i kulturalnych. Razem z Fundacją Kongres Morski ZMPSiŚ był współorganizatorem Międzynarodowego Kongresu Morskiego. Przedstawiciele ZMPSiŚ zadeklarowali chęć podjęcia dialogu ze Stowarzyszeniem „Zielone Wyspy Świnoujście” w celu poznania opinii i problemów związanych z planowaną inwestycją portu kontenerowego (Stowarzyszenie Zielone..., 2024; Port Szczecin, 2024).

### 9.3. Komponent środowiskowy

W Tab. 9.2. przedstawiono ocenę działań portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu związanych z koncepcją zielonego portu w zakresie środowiskowym z wykorzystaniem matrycy zielonego portu. Wskazano również na wybrane działania portów w zakresie poszczególnych wskaźników.

Tab. 9.2. Ocena działań portów w zakresie komponentu środowiskowego.

Lp.	Kategoria	Wskaźnik	Port Gdańsk	Port Gdynia	Porty Szczecin-Świnoujście	$\bar{X}_y$
KPś1	Jakość środowiska w porcie	1. Jakość powietrza	2	2	1	1,67
		2. Wody portowe	2	2	2	2,00
		3. Jakość gleb; urobku	1	2	1	1,33
		4. Hałas w porcie	1	2	1	1,33
		5. Ład przestrzenny; estetyzacja	2	1	1	1,33

		6. Powierzchnia biologicznie czynna	1	1	1	1,00
		7. Ochrona ekosystemów	2	2	1	1,67
KPś2	Ograniczenie emisji	8. Zanieczyszczenie powietrza	2	2	1	1,67
		9. Zanieczyszczenie hałasem	1	2	1	1,33
		10. Zanieczyszczenie światłem	1	1	1	1,00
KPś3	Efektywność energetyczna	11. Zmniejszenie zużycia energii	2	2	2	2,00
		12. Alternatywne źródła energii	2	2	2	2,00
KPś4	System gratyfikacji i odpowiedzialności środowiskowej	13. System gratyfikacji i odpowiedzialności środowiskowej	2	2	1	1,67
KPś5	Status certyfikacyjny	14. Uzyskane standardy	2	2	2	2,00
			$\bar{X}_x$	1,64	1,79	1,29

Źródło: opracowanie własne.

### Jakość środowiska w porcie (wybrane przykłady)

Oficjalna strona internetowa Portu Gdańsk posiada odrębną zakładkę dotyczącą polityki ochrony środowiska. W 2003 r. opracowano dokument „Studium ochrony powietrza dla Portu w Gdańsku”. W latach 1996-2006 przeprowadzono modernizację systemu ciepłowniczego i termomodernizację budynków, dzięki czemu zredukowano emisję gazów i pyłów o blisko 99%. Na terenie portu rozmieszczonych jest 7 punktów monitoringu jakości powietrza (PM10, PM2,5) oraz jeden punkt monitoringu PM40/PM100 (szacowany jest również stopień ryzyka ich akumulacji). Badania wód portowych prowadzone są w siedmiu punktach pomiarowych. Odbywają się dwa razy w roku (w kwietniu i październiku). Badania dotyczą substancji ropopochodnych. Sprawozdania z pomiarów są udostępniane. Wykonywane są badania wód balastowych.

Bieżące wyniki monitoringu środowiskowego są udostępniane poprzez interaktywne widżety umieszczone w podstronie zakładki „Ochrona środowiska”. Ostatnie pomiary hałasu były prowadzone w 2021 r. w 75 punktach pomiarowych umiejscowionych na lądzie i w wodzie. Pomiary te nie wykazały szczególnych przekroczeń, jednak wskazały lokalizacje, które wymagały objęcia ochroną akustyczną.

W gdańskim porcie obowiązuje dokument „Plan zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń wód portowych zarządzanych przez Zarząd Morskiego Portu Gdańsk SA”, w którym wskazano poszczególne kroki, które należy podjąć w przypadku wystąpienia zagrożeń i zanieczyszczeń. Gdański port zajmuje się również ochroną środowiska gruntowo-



wodnego. Urobek w postaci osadów dennych podczas prac inwestycyjnych i utrzymaniowych jest badany na okoliczność występowania zanieczyszczeń. Zwrócono uwagę na możliwość praktycznego wykorzystanie osadów, zamiast deponowania ich w środowisku morskim (na kłapowiskach), co nie jest typową praktyką w polskich portach (Rybicka i in., 2015).

W celu zminimalizowania zanieczyszczenia gruntów przez działalność przeładunkowo-składową tereny, na których prowadzona jest taka działalność są odpowiednio utwardzane i uszczelniane. Brakuje informacji o badaniach poziomu zanieczyszczeń gleb. Działania w zakresie ładu przestrzennego i estetyzacji dotyczą oczyszczania i porządkowania infrastruktury drogowej oraz chodników, znaków drogowych, barierek na terenach okołoportowych, umiejscowienia w porcie myjni dla samochodów ciężarowych, przebudowy nabrzeży zwiększających funkcjonalność przestrzeni portowej i jej dostępności.

W 2016 r. port gdański zorganizował konkurs pn. „Estetyzacja Portu Gdańsk”, którego przedmiotem było opracowanie koncepcji zagospodarowania terenów przybrzeżnych, których nie można wykorzystać w działalności przemysłowej. Projektowi towarzyszyła idea lepszego wykorzystania terenów portowych (np. wyburzenie starych zabudowań na rzecz nowych placów składowych i uwolnienie terenów portowych dla mieszkańców).

Udokumentowane działania na rzecz wzrostu powierzchni biologicznie czynnej dotyczą inicjatywy „Zielono mi, czyli drzewka i krzewy dla sąsiadów”. W porcie gdańskim obowiązuje „Portowy plan gospodarowania odpadami ze statków”. Reguluje on zasady związane z odbieraniem i zarządzaniem odpadami. Na stronie internetowej portu umiejscowione są precyzyjne informacje dotyczące gospodarki odpadami. „Portowy plan (...)” podlegał konsultacjom. Przy pomocy nowoczesnych narzędzi pomiarowych prowadzony jest monitoring środowiskowy, który ma zapewnić ochronę ekosystemów występujących na terenie portowym (m.in. specjalistyczny dron służy do badania dna morskiego). Podczas rozbudowy Baltic Hub prowadzono monitoring wpływu prac budowlanych na ssaki morskie i ptaki. Na dachu Terminalu Promowego na Westerplatte umieszczono cztery ule z pszczołami miodnymi (Port Gdańsk, 2024).

Port Gdynia prowadzi politykę środowiskową w sposób systemowy za pomocą narzędzi monitoringu środowiskowego oraz wewnętrznych procedur. Na oficjalnej stronie internetowej portu udostępniane są liczne informacje na temat ochrony środowiska i działań podejmowanych w tym zakresie. Port prowadzi monitoring jakości powietrza. Punkty

pomiarowe rozmieszczono w 6 lokalizacjach na styku portu i miasta (pomiarów dotyczą poziomu zanieczyszczenia pyłami zawieszonymi PM10 i PM2,5). W porcie prowadzony jest monitoring emisji gazów cieplarnianych (m.in. dwutlenku węgla, pary wodnej, metanu, ozonu), szacunki odbywają się co roku i ich wyniki są udostępniane. Inne pomiary prowadzone na terenie portu dotyczą pH wody, poziomu wody, siły oraz kierunku wiatru. Badanie jakości wód portowych na obecność m.in. substancji ropopochodnych odbywa się dwa razy w roku za pomocą 28 punktów pomiarowych. Port prowadzi gospodarkę wodami opadowymi w celu zmniejszenia zanieczyszczenia wód (zmodernizowano system wód opadowych, wykorzystywane są systemy podczyszczeniowe przy wylotach z kanalizacji deszczowej). Prowadzony jest monitoring wód podziemnych od 2004 r. Dwa razy w roku odbywają się badania w czterech punktach pomiarowych. Na terenie portu prowadzone są również badania jakości gleby. Dotyczą występowania m.in. stężeń zanieczyszczeń metalami ciężkimi czy benzyną. Prowadzony jest regularny monitoring środowiskowy osadów dennych (od 2003 r.). Dotyczy on występowania m.in. metali, wykonywane są badania fizyko-chemiczne poziomu zanieczyszczenia urobku odkładanego na kłapowisku.

Ostatnie pomiary poziomu hałasu odbywały się w 2015 i 2022 r. Poprzez stronę internetową portu udostępniane są informacje o aktualnym natężeniu hałasu na podstawie pomiarów z dziewięciu punktów pomiarowych. Działania dotyczące kształtowania ładu przestrzennego i estetyzacji portu nie zostały jednoznacznie określone. 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, utrzymywanie czystości). Pośrednio działania mające na celu poprawę ładu przestrzennego na terenie portu można upatrywać w modernizacjach nabrzeży, których celem jest poprawa ich funkcjonalności (np. Nabrzeże Helskie i włączenie dawnego terenu terminalu promowego do terminalu kontenerowego Baltic Container Terminal). Podczas rozbudowy i modernizacji przestrzeni parkingowych w porcie zadbano o nowe nasadzenia oraz oświetlenie. Zostało ono zintegrowane z otoczeniem w celu zwiększenia komfortu użytkownika (Rynek Infrastruktury, 2019).

W porcie nie zidentyfikowano systemowych działań na rzecz wzrostu powierzchni biologicznie czynnej. Działania w tym zakresie odbywają się punktowo. W ramach ochrony bioróżnorodności podczas wykonywania jednej z inwestycji przeniesiono występujące tam

plązy w bezpieczne miejsce. Podobna sytuacja dotyczyła również rokitnika, który został przesadzony na sopockie wydmy. Przy Nabrzeżu Bułgarskim zbudowano przepławkę, która służy wspieraniu migracji organizmów wodnych w tym rejonie (Port Gdynia, 2024).

Oficjalna strona internetowa zespołu portowego Szczecin-Świnoujście posiada odrębną zakładkę dotyczącą polityki ochrony środowiska. Zawarto tam informacje o takich zagadnieniach, jak odpady portowe, ścieki, hałas, zanieczyszczenie powietrza i zwalczanie zanieczyszczeń.

Działania w zakresie ochrony środowiska ZMPSiŚ prowadzi w oparciu o wdrożony w 2011 r. system zarządzania środowiskowego, który obejmuje monitoring jakości wód portowych i hałasu. Od 2004 r. funkcjonuje system odbioru odpadów ze statków. W porcie zarówno w Szczecinie, jak i Świnoujściu umiejscowiono 15 punktów pomiaru hałasu. Pomiaru te odbywają się okresowo, jednak nie sprecyzowano dokładnie terminów ich prowadzenia.

Wody ściekowe przed wprowadzeniem do zewnętrznych zbiorników czy rzek (Odra, Świna) są podczyszczane. Ścieki sanitarne natomiast odprowadzane są do miejskich oczyszczalni (badania wód ściekowych wykonywane są od dwóch do sześciu razy w roku). Badania poziomu zanieczyszczenia wód portowych wykonywane są dwa razy w roku. Przeprowadza je portowe Laboratorium Badań Środowiska i Higieny Pracy. W Szczecinie próby uzyskuje się z 15 punktów, a w Świnoujściu z sześciu. Kilka razy w tygodniu wody portowe oczyszczane są z substancji ropopochodnych i części stałych.

W portach prowadzona jest gospodarka odpadami, która obejmuje zbieranie oraz odzyskiwanie odpadów na terenie obu portów. Na terenie portów obowiązuje system gospodarowania odpadami ze statków. Wskazano, że obecność zarówno systemu, jak i planu gospodarowania odpadami pośrednio przyczynia się do ochrony ekosystemu Morza Bałtyckiego. W porównaniu z portami w Gdańsku i Gdyni udostępniane informacje o ochronie środowiska są zdecydowanie ograniczone.

W zakresie ładu przestrzennego i estetyzacji w „Regulaminie ochrony środowiska na terenach ZMPSiŚ S.A.” wskazano, że dzierżawcy/najemcy i inni użytkownicy portu są zobligowani do zachowania ładu przestrzennego, szczególnie w kwestiach porządkowych, zgodnych z przeznaczeniem użytkowania zasobów portowych i m.in. zachowania terenów biologicznie czynnych. W przypadku braku przestrzegania regulaminu dany podmiot jest odpowiedzialny finansowo i organizacyjnie za przywrócenie stanu do pierwotnej formy. Zgodnie z regulaminem ochrony środowiska podmioty prowadzące

działalność na terenie portu zobligowane są do przestrzegania zasad ochrony środowiska oraz m.in. wykorzystywania rozwiązań technicznych i technologicznych przyjaznych środowisku. Podmioty te są również zobligowane do prowadzenia działalności gospodarczej w sposób ograniczający powstawanie uciążliwości w stosunku do otoczenia (szczególnie w czasie prac przeładunkowo-składowych). Działania dotyczące wzrostu powierzchni biologicznie czynnej na terenie portu nie zostały bezpośrednio sprecyzowane, natomiast w regulaminie ochrony środowiska w rozdziale poświęconym „zieleni”, wskazano szczegółowe zasady, do jakich podmiot dzierżawiący/wynajmujący nieruchomości na terenie portu jest zobligowany w zakresie ochrony i pielęgnowania zieleni, a także monitorowania jej stanu (Port Szczecin, 2024).

### **Ograniczenie emisji (wybrane przykłady)**

W celu ograniczenia zapylenia (pyłem węglowym) w porcie gdańskim podejmowano działania, jak zraszanie hałd węgla (w tym celu wykorzystano kilkadziesiąt kurtyn wodnych i armatek), polewano place składowe mieszankami celulozowymi i polimerowymi, które zmniejszają pylenie, oczyszczano ciągi komunikacyjne oraz place składowe. Na terenie portu umieszczono myjnie dla samochodów ciężarowych. Podczas niekorzystnych warunków atmosferycznych (silnego wiatru) operatorzy zostali zobligowani do wstrzymywania prac przeładunkowych. Przeładunki ładunków sypkich prowadzono na niewielkich wysokościach, aby ograniczyć pylenie. Materiały sypkie na placach były laminowane. Na ogrodzeniach umieszczano siatki ograniczające pylenie. Do lokalnych mediów codziennie przekazywano informacje o prognozie ryzyka i akumulacji pylenia z terenów portowych. Zwrócono się także do Inspekcji Transportu Drogowego i Komendy Miejskiej Policji w Gdańsku o podjęciu kontroli samochodów ciężarowych transportujących węgiel w zakresie ich odpowiedniego zabezpieczenia. Do ładunków sypkich wykorzystywano nowe urządzenia zwiększające efektywność obsługi (żurawie samobieżne). Posiadają one zasilanie hybrydowe, co również korzystnie wpływa na zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i emisji hałasu.

Zorganizowano parkingi buforowe w celu rozwiązania problemu zatłoczenia samochodów ciężarowych w porcie i przy wjazdach do niego. Za pomocą komunikatora Facebook codziennie umieszczano aktualizacje dotyczące ograniczania emisji zapylenia w specjalnie dedykowanej stronie: Ra-PORT. W porcie odbywały się cykliczne pomiary poziomu hałasu (co 5 lat). Podczas rozbudowy Baltic Hub prowadzono pomiary emisji

hałasu na lądzie i pod wodą. Działania dotyczące zmniejszenia emisji zanieczyszczenia światłem nie zostały sprecyzowane, jednak w 2022 r. zakończono gruntowną modernizację systemu oświetlenia w porcie (m.in. wymieniono konwencjonalne oprawy na LED, wdrożono system zarządzania oświetleniem). Działania te sprzyjają nie tylko obniżeniu zużycia energii, ale także wzrostowi efektywności energetycznej, poprawie bezpieczeństwa i redukcji zanieczyszczenia światłem (Port Gdańsk, 2024).

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczenia powietrza w porcie gdyńskim wprowadzono regularny monitoring jakości powietrza (do tego celu wykorzystano system yetiSense). Od 2015 r. wykorzystywany jest system zraszania hałd węglowych za pomocą mieszaniny wody i celulozy co przeciwdziała rozwiewaniu ładunków. Place składowe i drogi portowe były polewane wodą. Do utrzymania czystości dróg i placów wykorzystywano pojazdy typu zmiatarka. Wymieniono urządzenia do przeładunku towarów masowych na nowsze i bardziej funkcjonalne (np. chwytaki, kryty przenośnik taśmowy wraz z systemem zraszającym).

W porcie wykorzystywany jest system OPS, który umożliwia zasilanie promów energią elektryczną z łądu podczas postoju przy nabrzeżu co sprzyja redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza. Terminal Promowy umiejscowiony jest blisko śródmieścia Gdyni (rozwiązanie te sprzyja również redukcji hałasu i wibracji). Ograniczeniom emisji hałasu w porcie ma sprzyjać stały monitoring hałasu. Zgłaszane w tym zakresie przez mieszkańców do władz portu uciążliwości są uwzględniane. Dla przykładu zgłaszano uciążliwości powodowane przez jedno z przedsiębiorstw portowych. Przeprowadzono pomiary, które wykazały przekroczenie norm w godzinach nocnych. W rezultacie zakazano tej firmie wykonywania prac w porze nocnej.

Ograniczeniu emisji hałasu sprzyja pośrednio wykorzystywanie urządzeń i pojazdów elektrycznych. Działania w zakresie przeciwdziałania zanieczyszczenia światłem nie są ściśle określone w polityce rozwoju portu, natomiast podejmowane aktywności, tj. modernizacja oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego na energooszczędne (w większości LED) zakończona w 2017 r. przynosi pozytywne skutki poprzez ograniczenie emisji światła rozproszonego oraz lepsze zarządzanie oświetleniem (Port Gdynia, 2024).

Bezpośrednie działania ZPMSiŚ ukierunkowane na ograniczanie emisji (zanieczyszczenie powietrza, ograniczenie emisji hałasu i światła) nie zostały bezpośrednio wskazane.

W ramach proekologicznego projektu pn. „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury technicznej w portach w Szczecinie i w Świnoujściu” podjęto szereg działań w zakresie prac budowlanych i modernizacyjnych m.in. sieci wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i wód opadowych, zasilania elektroenergetycznego czy sieci teletechnicznych, które miały przyczynić się do zwiększenia efektywności technicznej infrastruktury, optymalizacji energetycznej oraz kosztowej do utrzymania infrastruktury, która określana jest według władz portowych ekologiczną. W ramach projektu zainstalowano przyłącze energetyczne w Terminalu Promowym w Świnoujściu do zasilania promów energią elektryczną, co pozytywnie wpływa na ograniczenie emisji zanieczyszczenia powietrza, szczególnie związków siarki i azotu, a także ograniczenie emisji hałasu (Port Szczecin, 2024).

### **Efektywność energetyczna (wybrane przykłady)**

Na terenie portu gdańskiego przeprowadzono modernizację systemu oświetlenia na energooszczędne i ekologiczne, wdrożono system zarządzania oświetleniem (w latach 2019–2022). Na terenie portu wykorzystywane są urządzenia elektryczne bądź hybrydowe (np. elektryczne suwnice kontenerowe RTG w Baltic Hub). W porcie wykonano rozbudowę i modernizację systemu elektroenergetycznego (poprawa bezpieczeństwa energetycznego, warunków ochrony przeciwpożarowej, wyeliminowanie zagrożenia zanieczyszczenia środowiska, zredukowano straty energii i ogrzewania). Wykonywano także termomodernizację budynków. Zarząd portu otrzymał dofinansowanie z UE w ramach Instrumentu „Łącząc Europę” na m.in. wykonanie analizy możliwości wdrożenia OPS (projekt: „Poprawa infrastruktury Portu Gdańsk wraz z analizą wdrożenia systemu niskoemisyjnego OPS dla zrównoważonego rozwoju sieci TEN-T”, okres realizacji: 2023–2027). Port oferuje usługę bunkrowania LNG (z wykorzystaniem metody truck to ship) (Karwowski, 2024) oraz usługę zasilania jednostek pływających w energię elektryczną).

Port gdański wspiera rozwój elektromobilności m.in. poprzez umiejscowienie na terenie portu stacji do ładowania samochodów elektrycznych. Flota służbowych pojazdów sukcesywnie wymieniana jest na elektryczne. Poszczególne podmioty funkcjonujące w porcie wykorzystują zieloną energię, wzrasta udział energii odnawialnej.

W porcie gdyńskim wykonano termomodernizację budynków, modernizację oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego (na ekologiczne) co sprzyja zmniejszeniu zużycia energii. W porcie wspierana jest elektromobilność (samochody elektryczne, rowery, punkty

ładowania). Port Gdynia prowadzi politykę „Transformacji paliwowo-energetycznej”, w ramach której wdrożono system OPS, a od 2019 r. uruchomiono usługę bunkrowania LNG. Port deklaruje chęć wykorzystania wodoru. Prowadzone są prace nad możliwością jego wdrożenia. W porcie wykorzystywana jest energia OZE (instalacja fotowoltaiczna w OT Port Gdynia). Planowany jest dalszy rozwój OZE (Port Gdynia, 2024.).

Częścią projektu pn. „Rozbudowa i modernizacja infrastruktury technicznej w portach w Szczecinie i w Świnoujściu” było zoptymalizowanie zasilania elektroenergetycznego w celu zwiększenia ochrony środowiska oraz optymalizacji kosztów. Zmodernizowano system grzewczy, dzięki czemu ograniczono straty w zużyciu energii. Wdrożono także system SCADA w celu monitoringu sieci elektroenergetycznej.

ZMPSiŚ oferuje zasilanie promów energią elektryczną z sieci lądowej oraz bunkrowanie LNG (truck to ship). Zespół portowy został członkiem Offshore Wind Port Alliance, który zrzesza europejskie porty z sektora offshore wind (wykorzystanie morskiej energetyki wiatrowej na rzecz transformacji energetycznej). ZMPSiŚ prowadzi budowę terminala instalacyjnego wież wiatrowych w Świnoujściu, natomiast w porcie w Szczecinie powstaje fabryka wież i fundamentów turbin wiatrowych (dla morskich i lądowych farm wiatrowych). OZE są ważne dla podmiotów działających na terenie portów, dla przykładu w OT Port Świnoujście S.A wykorzystywane są instalacje fotowoltaiczne, hybrydowe urządzenia przeładunkowe, jak żuraw AŚKA (Liebherr LHM550). W DB Port Szczecin wykorzystywane są energooszczędne czujniki ruchu (Port Szczecin, 2024).

### **System odpowiedzialności środowiskowej (wybrane przykłady)**

Port Gdańsk uwzględnia wskaźnik ESI (Environmental Ship Index), na podstawie którego udziela zniżki za opłaty portowe (-3%) pod warunkiem, że statek zawijający do portu uzyska m.in. 40 punktów w ocenie wpływu środowiskowego. Odpowiedzialność środowiskowa względem użytkowników portu egzekwowana jest poprzez kary pieniężne (np. w sytuacji, gdy załoga statku nie stosuje się do portowych przepisów dotyczących zdawania odpadów wówczas odpowiedzialnością finansową obciążony jest statek). Zgodnie z dokumentem „Warunki korzystania ze środowiska dla dzierżawców nieruchomości zlokalizowanych na terenach należących do Zarządu Morskiego Portu Gdańsk SA” podmioty zobligowane są do prowadzenia działalności z poszanowaniem ochrony środowiska, w tym minimalizowania emisji i uciążliwości. W przypadku naruszeń bądź powstania szkody w środowisku wyciągane są konsekwencje (podmiot zobowiązany jest

do naprawienia bądź usunięcia szkody; kompensacji przyrodniczej). Zarząd odpowiada za przestrzeganie norm ochrony środowiska przez dzierżawców poprzez stosowne zapisy w umowach, opiniowanie zamierzeń inwestycyjnych i kontrole (Rybicka i in., 2015). Dzierżawcy prowadzą sprawozdawczość środowiskową, gdzie dla przykładu Baltic Hub udostępnia informacje w postaci rocznych deklaracji środowiskowych (Port Gdańsk, 2024).

W porcie gdyńskim uwzględniane są ekologiczne certyfikaty: ESI i CSI (Clean Shipping Index), które umożliwiają uzyskanie zniżki na opłatę środowiskową do – 50% (progi rabatu: –10%, –30%, –50%) w zależności od uzyskanych punktów. W przypadku indeksu ESI jest to m.in. 40 punktów a indeksu CSI jest to 45. Przy pomocy „Polityki środowiskowej Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A.” w porcie prowadzone są działania na rzecz m.in. wzrostu świadomości środowiskowej i promocji zrównoważonego rozwoju wśród pracowników oraz użytkowników. Wypełniane są wymagania wynikające z przepisów wewnętrznych i zewnętrznych (krajowych, międzynarodowych). Na terenie portu obowiązuje „Portowy plan gospodarowania odpadami oraz pozostałościami ładunkowymi ze statków”, który reguluje sposób gospodarowania odpadami. Statki nie stosujące się do tych obowiązków obciążane są dodatkowymi opłatami (Port Gdynia, 2024).

Zgodnie z zapisami regulaminu ochrony środowiska ZMPSiŚ wykonuje kontrolę/nadzór środowiskowy na podmiotach (dzierżawcach/najemcach). Podmioty te są zobligowane do przekazywania informacji o m.in. emisji substancji bądź energii do środowiska, prowadzonej gospodarce odpadami (Port Szczecin, 2024). W odróżnieniu od portów w Gdańsku i Gdyni ZMPSiŚ nie honoruje ekologicznych certyfikatów, jak ESI i CSI.

### Status certyfikacyjny (wybrane przykłady)

W Tab. 9.3. umieszczono informacje dotyczące statusu certyfikacyjnego portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu.

Tab. 9.3. Status certyfikacyjny portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu.

Port Gdańsk	Zarząd Morskiego Portu Gdańsk	Prowadzi politykę CSR w oparciu o ISO 26000, posiada standard PRS
	Port Gdański Eksploatacja	ISO 9001:2015
	Baltic Hub	EMAS, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018, ISO 50001:2018
	Port Północny	ISO 9001:2015
	Naftoport	ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO 22301:2019
	Grupa Azoty FOSFOR	ISO 9001:2015
	Gaspol	ISO 9001:2015, ISO 22301:2019, ISO 45001:2018



	Polferries	ISO 9001:2015, Kodeks ISM
	SIARKPORT	ISO 9001:2015
Port Gdynia	Zarząd Morskiego Portu Gdynia	Prowadzi politykę zarządzania środowiskowego w oparciu o ISO 14001:2015
	HES Gdynia Bulk Terminal	ISO 9001:2015, ISO 45001:2018
	Bałtycka Baza Masowa	ISO 9001:2015
	OT Port Gdynia	ISO 9001:2015, ISO 22000:2018
	SPEED	GMP+B3, GMP+B4
	Aalborg Portland Polska	ISO 9001, ISO14001
Porty Szczecin-Świnoujście	Zarząd Morskiego Portu Szczecin-Świnoujście	ISO 9001:2008, 14001:2004
	OT Port Świnoujście	ISPS, Pozwolenie AEO, CSQ, IQNet, DSR 100, WKEL 14/100, WSEL 16/60, WSEL 18/60, UTK, HACCP
	DB Port Szczecin	ISO 9001:2015, GMP+B3
	Centrum Logistyczne Gryf	ISO 27001, HACCP, GMP, GHP, IFS Logistics, ASC, MSC
	Bulk Cargo Port Szczecin	ISO 9001:2015, AEO, GMP+ Feed Safety Assurance Module 2020
	Euro Terminal	ISO 9001:2015, MSC, ISPS, HACCP

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

Przykładowo standard PRS dotyczy bezpieczeństwa zdrowotnego, minimalizowania ryzyka, zapobiegania wystąpienia zakażeń, zapewnienia ciągłości funkcjonowania portu, wzrostu odporności portu. ISO 9001:2015 zarządzania jakością. EMAS ek zarządzenia i audytu. ISO 14001:2015 zarządzania środowiskowego. ISO 45001:2018 zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. ISO 50001:2018 zarządzania energią. ISO 22301:2019 zarządzania ciągłością działania. ISO 22000:2018 zarządzania bezpieczeństwem żywności. Kodeks ISM obejmuje bezpieczne zarządzanie i eksploatacje statków oraz zapobieganie zanieczyszczeniom. GMP+B3/GMP+B4 to standard zapewnienia bezpieczeństwa paszom. ISO 27001 zarządzania bezpieczeństwem informacji, a MSC to standard zrównoważonego rybołówstwa.

#### 9.4. Komponent gospodarczy

Ocenę działań portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu związanych z koncepcją zielonego portu w zakresie komponentu gospodarczego z wykorzystaniem matrycy zielonego portu obrazuje Tab. 9.4. W dalszej części wskazano wybrane działania portów w zakresie poszczególnych wskaźników.

Tab. 9.4. Ocena działań portów w zakresie komponentu gospodarczego.

Lp.	Kategoria	Wskaźnik	Port Gdańsk	Port Gdynia	Porty Szczecin-Świnoujście	$\bar{X}_y$
KPg1	Efektywność obsługi	1. Optymalizacja procesów; digitalizacja; automatyzacja	2	2	2	<b>2,00</b>
KPg2	Odpowiedzialne praktyki biznesowe	2. Raportowanie CSR/ESG	1	2	0	<b>1,00</b>
		3. Transparentność polityki portu	2	2	1	<b>1,67</b>
KPg3	Rozwój infrastrukturalny	4. Zrównoważone inwestycje infrastrukturalne	2	2	2	<b>2,00</b>
KPg4	Zrównoważony rozwój – partnerstwo	5. Członkostwo w organizacjach branżowych.	2	2	2	<b>2,00</b>
$\bar{X}_x$			<b>1,80</b>	<b>2,00</b>	<b>1,40</b>	

Źródło: opracowanie własne.

### **Efektywność obsługi (wybrane przykłady)**

Na terenie portu gdańskiego wykorzystywany jest system zarządzania ruchem ciężarówek, dron podwodny (monitoruje stan jakości wód w porcie, wspiera badanie dna, a także informuje o potencjalnych zagrożeniach środowiskowych wynikających z ruchu żeglugowego czy prac portowych). Na terenie portu funkcjonuje system yetiSense, który służy do stałego monitoringu jakości powietrza. Regularnie urządzenia przeładunkowe są wymieniane na nowsze. Umożliwia to ograniczenie wykonywania uciążliwych dla otoczenia czynności przeładunkowych. W porcie wykorzystywany jest zintegrowany system PCS (Port Community System), który służy do automatyzacji wymiany informacji i koordynacji działań między poszczególnymi uczestnikami łańcucha logistycznego (wspiera on zwiększenie efektywności obsługi w porcie);

W Baltic Hub w celach rejestracyjnych ciężarówek i kontenerów od kilka lat wykorzystywane są zautomatyzowane bramy wjazdowe oraz kamery z rozpoznawaniem OCR. W porcie funkcjonuje system alarmowania o zagrożeniach ekologicznych za pomocą urządzeń mobilnych (aplikacja, e-mail, sms). W czasie rzeczywistym na podstawie informacji z urządzeń monitoringu środowiskowego pracownicy otrzymują alert o wykrytym zagrożeniu, np. przekroczeniu poziomu dopuszczalnego stężenia pyłów PM (Port Gdańsk, 2024).

W porcie gdyńskim wykorzystywany jest system PCS. Zwiększenie efektywności obsługi obejmowało działania infrastrukturalne, takie jak przebudowa nabrzeży. W fazie przygotowania znajduje się projekt „Mooring”, który dotyczy możliwości włączenia

automatyzacji w procesie cumowania statków w porcie wraz z wykorzystaniem systemu zarządzająco-kontrolującego. W latach 2019–2024 r. wykonywano tu projekt wdrożeniowy pn. „Platforma Zarządzania Informacją – PIM”, którego celem było zintegrowanie komórek organizacyjnych w porcie wraz z kontrahentami w zakresie digitalizacji usług i efektywniejszego przepływu informacji. Do tego wykorzystywano m.in. technologie GIS, BIM, big data i usługi chmurowe.

Od 2022 r. w porcie wdrażany jest system pn. „Cyfrowy bliźniak”, który integruje technologie BIM i GIS. Odzwierciedla on występującą w czasie rzeczywistym infrastrukturę portu oraz bazę dokumentacji technicznej o obiektach. W ramach pilotażu wykorzystywana jest nadwodna, bezzałogowa platforma badawcza (tzw. hydrodron), dzięki której na terenie portu możliwe jest przeprowadzenie zdalnych badań sonarowych oraz batymetrycznych, jak np. badanie dna i osadów. W celu zwiększenia bezpieczeństwa w porcie wykorzystuje się dron (projekt „Antydron”). Wykorzystywany jest system GBAS-RTK w celu ułatwienia nawigowania statkami w porcie, nawet w czasie niekorzystnych warunków atmosferycznych. System ten zwiększa bezpieczeństwo oraz przyczynia się do ochrony środowiska, dzięki zmniejszeniu liczby manewrów wykonywanych przez statek (Port Gdynia, 2024).

W zespole portowym Szczecin-Świnoujście podobnie jak w przypadku portów w Gdańsku i Gdyni wykorzystywany jest system elektroniczny PCS oraz GBAS-RTK. Automatyzacja dotyczyła także obsługi bram wjazdowych. System informatyczny SCADA umożliwia wykrywanie potencjalnych usterek czy identyfikację uszkodzeń, np. w przypadku systemów zasilania.

W 2023 r. do eksploatacji oddano suwnicę kontenerową STS (ship to shore) wraz z kamerami CCTV. Usprawnia ona prace przeładunkowe w DB Port Szczecin (wiąże się to ze wzrostem przeładunków kontenerów). Przykładem cyfryzacji usług jest również tzw. „Brama”, czyli system elektroniczny służący do awizacji i ewidencji osób oraz pojazdów. Umożliwia on tworzenie elektronicznych przepustek i kontrolę ruchu pojazdów po terenie zarządzanym przez ZMPSiŚ (Port Szczecin, 2024).

### **Odpowiedzialne praktyki biznesowe (wybrane przykłady)**

Na oficjalnej stronie portu gdańskiego nie umieszczono informacji o wynikach raportowania CSR/ESG. Jedynie w mediach znaleźć można raport CSR gdańskiego portu z 2016 r. Działania portu w zakresie m.in. inwestycji są szczegółowo prezentowane na stronie

internetowej portu i w innych kanałach informacyjnych. Wyniki monitoringu środowiskowego są udostępniane w formule otwartej. W odróżnieniu od portów w Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu został tu utworzony dodatkowy profil w mediach społecznościowych przedstawiający na bieżąco podejmowane działania na rzecz zmniejszenia uciążliwości pylenia z hałd węglowych (Port Gdańsk, 2024).

Na oficjalnej stronie portu gdyńskiego umiejscowiona jest specjalna zakładka „Polityka społecznej odpowiedzialności”, gdzie zdeponowane są raporty CSR od 2014 do 2022 r.

Zamierzenia oraz efekty prowadzonej polityki są udostępniane zarówno w przypadku portu gdańskiego jak i w Gdyni (Port Gdynia, 2024).

Na oficjalnej stronie ZMPSiŚ nie umieszczono informacji o wynikach raportowania CSR/ESG. Podawane są informacje o działalności inwestycyjnej. Natomiast dane dotyczące monitoringu środowiskowego oprócz wskazania, że takie działania mają miejsce – nie są udostępniane publicznie.

### **Rozwój infrastrukturalny (wybrane przykłady)**

W porcie gdańskim w ostatnich latach wykonywane są liczne projekty infrastrukturalne m.in. w zakresie poprawy dostępności drogowo-kolejowej. Rozwijano obsługę portu przez kolej jako zrównoważoną formę transportu (przykład projektu: „Rozbudowa i modernizacja sieci drogowej i kolejowej w Porcie Zewnętrznym w Gdańsku”; „Poprawa infrastruktury Portu Gdańsk wraz z analizą wdrożenia systemu niskoemisyjnego OPS dla zrównoważonego rozwoju sieci TEN-T”; „Rozbudowa i modernizacja węzłów sieci bazowej w porcie morskim w zakresie dostępowej infrastruktury drogowo-kolejowej”).

Rozbudowywane były nabrzeża głębokowodne. W terminalu zewnętrznym Baltic Hub (projekt „Baltic Hub – załadunek obszaru morskiego i budowa trzeciego nabrzeża głębokowodnego w Porcie Północnym”). W projekcie tym wykorzystano m.in. ekologiczne materiały budowlane, np. beton emitujący zmniejszone ilości CO<sub>2</sub> w stosunku do zwykłego.

Dzięki dynamicznemu rozwojowi infrastrukturalnemu port gdański stanie się w przyszłości hubem energetycznym zwiększającym bezpieczeństwo kraju (wraz z Naftoportem rozbudowana będzie infrastruktura przeładunku paliw płynnych i gazu). W dalszej perspektywie na terminalu T5 ma powstać infrastruktura instalacyjna dla morskich farm wiatrowych.

Duża liczba przedsięwzięć w porcie gdyńskim dotyczyła zwiększenia dostępności kolejowo-drogowej, elektryfikacji układu torowego oraz rozwoju intermodalnego

(przykłady projektów: „Budowa infrastruktury intermodalnej na terenie Centrum Logistycznego Portu Gdynia”; „Przebudowa nawierzchni drogowo–kolejowej na Nabrzeżu Holenderskim”; „Przebudowa torów prowadzących na Nabrzeże Holenderskie, Nabrzeże Szwedzkie oraz Nabrzeże Śląskie wraz z przebudową nawierzchni kolejowo–drogowych z infrastrukturą w ciągu ul. Chrzanowskiego w Gdyni”; „Przebudowa torów kolejowych nr 657 i 658 w II strefie Nabrzeża Szwedzkiego na długości torów w płycie żelbetowej”; „Rozbudowa dostępu kolejowego do zachodniej części Portu Gdynia – przebudowa i elektryfikacja”). Działania te zorientowane na kolej wpłyną pozytywnie na zmniejszenie uciążliwości dla mieszkańców dzielnic przyportowych, których dotyczy problem kongestii powodowanych obsługą portu przez transport drogowy. Na terenie Centrum Logistycznego zbudowano dwa place manewrowo-składowe, które zwiększają potencjał intermodalny portu (docelowo przeznaczone są do składowania kontenerów i komponentów farm wiatrowych w ramach segmentu offshore wind). Zrównoważone działania w zakresie rozwoju infrastrukturalnego wiązały się też z Publicznym Terminalem Promowym, który został zbudowany w „idei green port”, dzięki zastosowaniu systemu zasilania OPS. Port Gdynia wykonuje usługi bunkrowania paliw LNG, wspiera rozwój elektromobilności jako jednego z elementów realizowanej polityki transformacji paliwowo-energetycznej. Zmiana modalna (zwiększenie obsługi portu przez kolej) stanowi ważny cel dla portu. Plany ZMPG dotyczą zwiększenia obsługi towarów przez transport kolejowy do 40% w perspektywie do 2027 r. (w 2018 r. było to 27%) (Port Gdynia, 2024).

Zespół portowy Szczecin-Świnoujście stanowi jeden z największych podmiotów w regionie zachodnim kraju pod względem prowadzonych inwestycji. W porcie szczecińskim zmodernizowano nabrzeża w Basenie Kaszubskim i Kanale Dębickim. Przystosowano je do przyjmowania statków o większych parametrach. Pogłębiono tor wodny Świnoujście-Szczecin (do 12, 5 m głębokości). W obu portach, aby zwiększyć ich dostępność od strony zaplecza rozbudową bądź modernizacją objęto sieć drogowo-kolejową. W porcie szczecińskim na półwyspie Ostrów Grabowski powstaje multimodalny węzeł przeładunkowy (zakończenie prac szacowane jest na 2026 r.). W Świnoujściu przystosowano Terminal Promowy do przewozów intermodalnych. Rozbudową objęto terminal LNG. Do 2027 r. w porcie w Świnoujściu powstać ma nowoczesna infrastruktura techniczna do obioru odpadów ze statków, która spełniać będzie wymagania środowiskowe. W ramach projektu infrastrukturalnego „Poprawa dostępu do portu w Szczecinie w rejonie Basenu Kaszubskiego” zbudowano nowe nabrzeże „Dąbrowieckie” obsługujące płynne

ładunki chemiczne. Zostało ono wyposażone w zaawansowane technologie oraz rozbudowany system infrastruktury technicznej zapewniający bezpieczeństwo oraz ochronę środowiska. Dzięki zastosowaniu dodatkowych przyłączy elektrycznych do zasilania promów podczas postoju zwiększono funkcjonalność Terminala Promowego w Świnoujściu (Port Szczecin, 2024).

### **Zrównoważony rozwój – partnerstwo (wybrane przykłady)**

Port Gdańsk jest członkiem organizacji ESPO (otrzymał on w 2022 r. nagrodę za działania na rzecz społeczności w czasie pandemii Covid-19). Należy także do: Cruise Baltic, Baltic Ports Organisation (BPO), Krajowej Izby Gospodarki Morskiej, Cruise Europe, Business Center Club, Bałtyckiego Klastra Morskiego i Kosmicznego oraz Pracodawców Pomorza (Port Gdańsk, 2024).

Port Gdynia jest członkiem organizacji branżowych, jak Baltic Ports Organization, Bałtycki Klaster Morski i Kosmiczny, Cruise Europe, ESPO, Klastra Technologii Wodorowych, Polskiego Towarzystwa Morskiej Energetyki Wiatrowej, WindEurope oraz UN Global Compact (Port Gdynia, 2024).

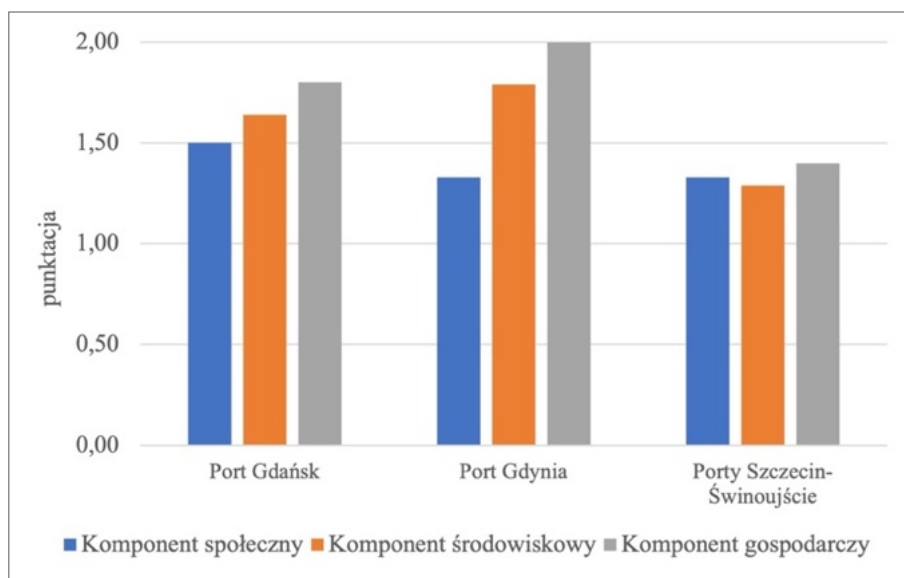
ZMPSiŚ należy do takich organizacji, jak: Offshore Wind Port Alliance, Baltic Ports Organization, European Sea Ports Organization (ESPO), Klastra Morskiego Pomorza Zachodniego, Europejskiej Federacja Portów Śródlądowych, Stowarzyszenia ds. zagospodarowania obszaru Odry i Hawelii (Port Szczecin, 2024).

## **9.5. Zestawienie wyników i rekomendacje**

Wyniki przeprowadzonych badań oceny działań związanych z koncepcją zielonego portu na przykładzie portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu, z podziałem na komponenty: społeczny, środowiskowy i gospodarczy zostały przedstawione na Ryc. 9.2. Najwyższe wartości dotyczyły komponentu gospodarczego, natomiast najniższe społecznego. W komponentie społecznym najwyższą wartość odnotował port gdański (1,50 pkt.), natomiast porty Gdynia oraz Szczecin-Świnoujście uzyskały podobne wyniki (1,33 pkt.). W komponentie środowiskowym wysokie wartości odnotowały porty trójmiejskie: Gdynia (1,79 pkt.) i Gdańsk (1,64 pkt.). W komponentie gospodarczym port gdyński uzyskał najwyższą ocenę (2,0), jedną z wyższych był również wynik Portu Gdańsk (1,80). Zespół portowy Szczecin-Świnoujście na trzy komponenty w dwóch uzyskał najniższą ocenę (środowiskowy: 1,29 pkt. i gospodarczy 1,40 pkt.). Na podstawie łącznej

(średniej) oceny wszystkich komponentów port gdyński uzyskał najwyższy wynik (1,71 pkt.), niewiele mniej port gdański (1,65 pkt.), natomiast porty Szczecin-Świnoujście uzyskały najniższy wynik w przeprowadzonej ocenie (1,34 pkt).

Ryc. 9.2. Wyniki oceny portów według komponentów.



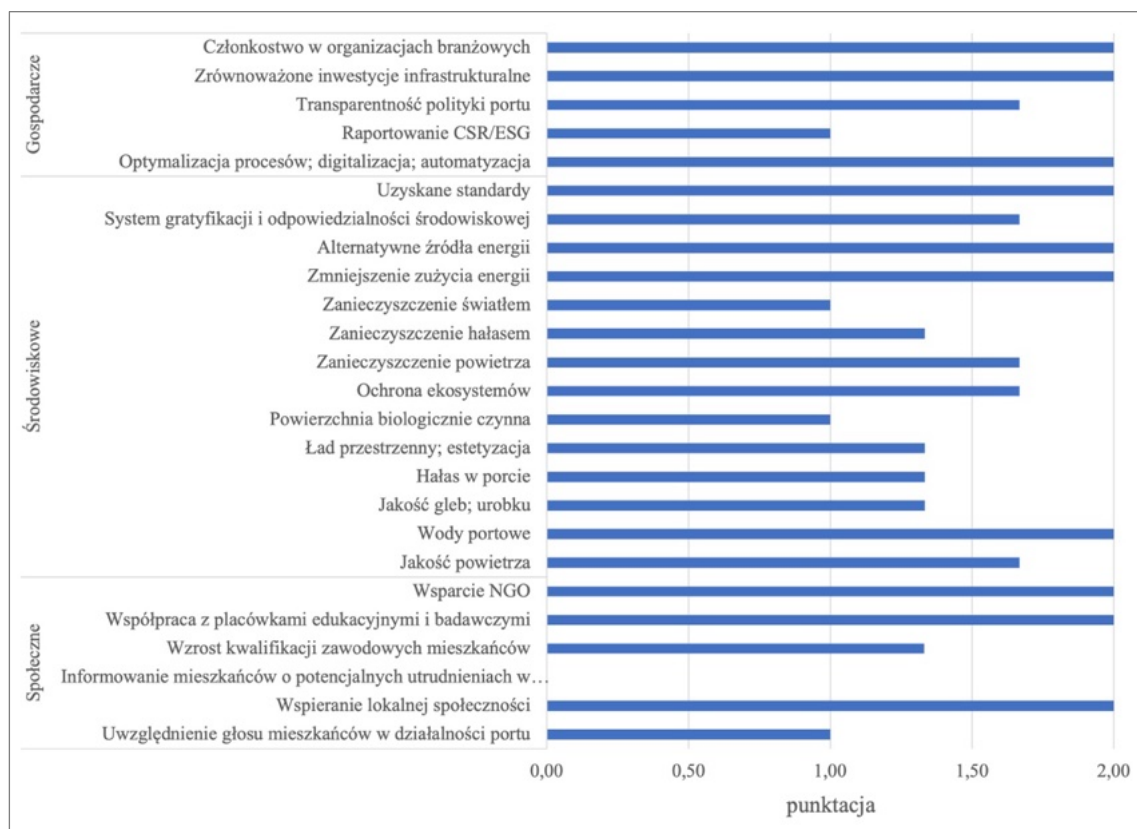
Źródło: opracowanie własne

Uzyskane wyniki pozwalają na stwierdzenie, że Port Gdynia jest liderem pod względem podejmowanych działań w obszarze komponentu środowiskowego i gospodarczego, natomiast komponent społeczny wymaga zwiększonego zaangażowania. W Porcie Gdańsk działania przede wszystkim ukierunkowane są w obszarze komponentu gospodarczego i środowiskowego, jednak na tle pozostałych portów uzyskał on najwyższy wynik pod względem prowadzonych działań w zakresie komponentu społecznego, co plasuje go w tym przypadku w roli lidera. Uzyskane wyniki, mimo że niewiele niższe od portu gdyńskiego sugerują zbalansowane podejście do realizowania polityki zielonego portu. W portach Szczecin-Świnoujście wartości poszczególnych komponentów są do siebie zbliżone, jednak na tle wszystkich najniższe wartości odnotowano w komponentach społecznym i środowiskowym. Sugeruje to wzmocnienie działań w tych obszarach, szczególnie pod względem transparentności prowadzonej polityki portu.

W komponentie społecznym najwyższe oceny uzyskała połowa wskaźników („Wspieranie lokalnej społeczności”; „Współpraca z placówkami edukacyjnymi i badawczymi”; „Wsparcie NGO”). Również we wszystkich portach ocena tych wskaźników była maksymalna. Najniższa ocena (0,00 pkt.) dotyczyła wskaźnika:

„Informowanie mieszkańców o potencjalnych utrudnieniach w wyniku pracy portu”. W żadnym z portów nie zidentyfikowano podjęcia działań w tym zakresie. Sugeruje się podjęcie działań w zakresie poprawy wskaźników, jak: „Uwzględnienie głosu mieszkańców w działalności portu”, „Wzrost kwalifikacji zawodowych mieszkańców” (w przypadku portu gdyńskiego oraz portów Szczecin-Świnoujście) oraz „Informowanie mieszkańców o potencjalnych utrudnieniach wynikających z działalności portu”.

Ryc. 9.3. Ocena portów według wskaźników.



Źródło: opracowanie własne.

W komponentcie środowiskowym najwyżej oceniono osiem wskaźników. Są to: „Wody portowe”; „Zmniejszenie zużycia energii”; „Alternatywne źródła energii”; „Posiadane standardy”; „Jakość powietrza”; „Ochrona ekosystemów”; „Zanieczyszczenie powietrza”; „System odpowiedzialności środowiskowej”. Najniżej oceniono następujące wskaźniki: „Powierzchnia biologicznie czynna” oraz „Zanieczyszczenie światłem”. Również w tym przypadku porty powinny podjąć niezbędne działania i interwencje. W komponentcie gospodarczym zdecydowana większość wskaźników uzyskała wysoką ocenę („Optymalizacja procesów; digitalizacja; automatyzacja”; „Zrównoważone inwestycje infrastrukturalne”; „Członkostwo w organizacjach branżowych”; „Transparentność polityki



portu”). Jedyne wskaźniki takie, jak „Raportowanie CSR/ESG” (szczególnie w przypadku portu gdańskiego i Szczecin-Świnoujście) oraz „Transparentność polityki portu” (w przypadku portu Szczecin-Świnoujście) wymagają zwiększonego zaangażowania.

Przeгляд wartości poszczególnych wskaźników (Ryc. 9.3.) pokazuje, że 60% z nich zostało ocenione maksymalnie bądź było zbliżone do tych wartości. Wyniki takie mogą sugerować, że porty objęte analizą: w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu podejmują intensywne działania na różnych, kluczowych płaszczyznach związanych z polityką zielonego portu. Świadczy to również o dużym zaangażowaniu w równoważenie działalności gospodarczej z aspektami środowiskowymi i społecznymi.

## 10. Perspektywy dalszego wdrażania koncepcji zielonych portów w Polsce

### 10.1. Analiza SWOT

Zestawienie głównych zagadnień, które dotyczą rozwoju koncepcji zielonego portu na przykładzie portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu zaprezentowano w Tab. 10.1.

Tab. 10.1. SWOT rozwoju zielonych portów w Polsce.

	<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>wewnętrzne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wysoka aktywność inwestycyjna uwzględniająca zrównoważone rozwiązania</li> <li>• Wieloletnie doświadczenie projektowe</li> <li>• Świadomość negatywnego oddziaływania działalności portowej w stosunku do otoczenia</li> <li>• Przestrzeganie wymogów ochrony środowiska oraz międzynarodowych standardów bezpieczeństwa</li> <li>• Posiadanie wewnętrznych rozwiązań regulacyjnych ochronę środowiska i odpowiedzialność środowiskową</li> <li>• Podejmowanie działań mających na celu zmniejszenie uciążliwości</li> <li>• Współpraca z zapleczem edukacyjno-badawczym</li> <li>• Udział w międzynarodowych organizacjach (partnerstwach) na rzecz zrównoważonego rozwoju</li> <li>• Umiejętność pozyskiwania funduszy zewnętrznych</li> <li>• Wielofunkcyjność i uniwersalność portów</li> <li>• Strategiczne umiejscowienie geograficzne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorytet komponentu gospodarczego</li> <li>• Wysokie zagrożenie środowiskowe prowadzoną działalnością gospodarczą portów</li> <li>• Niski udział dialogu i partycypacji społecznej w działalności portów</li> <li>• Słabo rozwinięta współpraca portowo-miejska</li> <li>• Wdrażanie rozwiązań podyktowanych uzasadnieniem ekonomicznym i wizerunkowym</li> <li>• Możliwość zachodzenia greenwashingu</li> <li>• Ponoszenie dodatkowych nakładów finansowych w celu realizowania działań prośrodowiskowych</li> <li>• Dominujący udział terenów antropogenicznych w portach</li> <li>• Obniżenie jakości środowiska w portach</li> <li>• Brak wsparcia ze szczebla centralnego (krajowego) w zakresie rozwoju modelu zielonego portu wśród polskich portów</li> <li>• Dyskusyjna transparentność polityki portowej</li> <li>• Złożoność koncepcji zielonego portu</li> </ul>
	<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<b>zewnętrzne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dostęp do funduszy zewnętrznych (np. krajowych, unijnych, norweskich)</li> <li>• Pozytywne nastawienie polityki europejskiej do ekologicznej transformacji portów</li> <li>• Możliwość pozyskania wiedzy dzięki udziałowi w licznych organizacjach (partnerstwach) na rzecz zrównoważonego rozwoju</li> <li>• Rozwój morskiej energetyki wiatrowej na Morzu Bałtyckim</li> <li>• Stale postępujący rozwój technologiczny</li> <li>• Wzrastająca świadomość klientów w zakresie odpowiedzialności środowiskowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wysokie koszty oraz czasochłonność wdrażania rozwiązań prośrodowiskowych</li> <li>• Duża zależność branży portowej od tradycyjnych źródeł energii</li> <li>• Duża niechęć mieszkańców do działań rozwojowych portów</li> <li>• Nieufność mieszkańców w stosunku do działań na rzecz zrównoważonego rozwoju podejmowanych przez porty</li> <li>• Prawo krajowe nienadążające za postępowaniem technologicznym</li> <li>• Konkurencja innych portów pod względem wdrażania prośrodowiskowych rozwiązań</li> </ul>

- 
- Wzrost popularności koncepcji zielonego portu w branży morskiej
  - Rozwój społeczeństwa obywatelskiego
  - Wzrost udziału niskoemisyjnych środków transportu w obsłudze ładunków
  - Wzrost oczekiwań klientów (przy nienadążaniu za globalnymi trendami rozwojowymi) w zakresie podejmowania działań na rzecz zrównoważonego rozwoju
  - Procesy urbanizacyjne na styku portu i miasta
  - Czarne łabędzie (np. kryzysy gospodarcze, pandemie, zjawiska ekstremalne, konflikty wojenne)
- 

Źródło: opracowanie własne.

## 10.2. Perspektywy rozwoju

Duży potencjał w zakresie wdrażania zrównoważonych rozwiązań, a także ugruntowywana koncepcji zielonych portów (jako modelu rozwoju) wskazuje, że Polskie porty mają możliwość uzyskania w przyszłości pozycji liderów w tych działaniach. Posiadają one solidną bazę w postaci doświadczenia inwestycyjnego i wdrożeniowego ekologicznych rozwiązań technicznych i technologicznych. Świadome są swojego negatywnego oddziaływania i dlatego podejmują działania kompensacyjne, przestrzegają wymogów ochrony środowiska i stosują międzynarodowe standardy bezpieczeństwa. Proponują nowe rozwiązania. Częścią funkcjonowania portów jest współpraca z otoczeniem naukowym, dzięki której wdrażane i prototypowane są innowacje. Rozszerzają zakres systemu monitoringu środowiskowego.

Polskie porty posiadają strategiczne umiejscowienie geograficzne, są uniwersalne i wielofunkcyjne. Dzięki temu mogą one rozwijać rozwiązania prośrodowiskowe, m.in. w technologii przeładunku i magazynowania, przy tym pełnić rolę wiodących portów zrównoważonej transformacji. Ich zaplecza mogą stanowić solidną podstawę do dalszego rozwoju zielonych innowacji i adaptacji przyszłych rozwiązań.

Polskie porty mają możliwość uzyskiwania wsparcia w zakresie działań związanych z dekarbonizacją i neutralnością klimatyczną. Sprzyja temu polityka UE, dzięki której możliwe jest pozyskiwanie funduszy rozwojowych, a także partnerów z dobrymi praktykami i know-how. Szansę w najbliższych latach dla polskich portów stanowi rozwój energetyki odnawialnej na Morzu Bałtyckim. Wiąże się to z rynkiem offshore, jak i transformacją energetyczną i wypełnianiem krajowych oraz europejskich celów klimatycznych.

Szansę stwarza również konkurencyjny wizerunek organizacji, która utożsamia się z zielonym portem i za którą idą konkretne działania. W lokalnym ujęciu szansą dla rozwoju zielonych portów jest społeczeństwo obywatelskie, z którym można podjąć współpracę

na rzecz wspólnych celów. Dzięki otwartości na dialog społeczny i politykę transparentności porty nie powinny obawiać się negatywnych nastrojów oraz nieufności do nich ze strony otoczenia społecznego.

W toku badań zidentyfikowano słabe strony rozwoju koncepcji zielonego portu w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu. Słabości te mogą wynikać m.in. z niedostatecznie ugruntowanej pozycji koncepcji zielonego portu oraz złożoności zagadnienia. Z tym wiąże się finansowanie działań prośrodowiskowych. Zidentyfikowane słabości należy traktować jako wyzwania stojące przed portami. Niezbędne jest podjęcie strategicznego planowania oraz współpracy pomiędzy różnymi interesariuszami mającymi wpływ na rozwój portów (szczególnie pod względem działalności społeczno-środowiskowej).

Wizji rozwoju zielonych portów w Polsce towarzyszą również liczne zagrożenia. Ich charakter jest zróżnicowany. Pierwszy, lokalny wiąże się m.in. z wysokimi nakładami inwestycyjnymi i czasochłonnością podejmowanych działań z zakresu, np. ochrony środowiska, negatywnych postaw otoczenia społecznego w stosunku do działalności portowej oraz zamierzeń rozwojowych, nieprzewidywalności krajowego prawa i jego nienadążanie za postępem technologicznym. Również procesy urbanizacyjne stanowią zagrożenia, które prowadzić mogą do wypierania tradycyjnych funkcji portów na rzecz rozwoju funkcji miejskich.

Drugi wymiar można określić jako globalny. W jego przypadku zagrożenia dotyczą m.in. konkurencyjności innych portów (szczególnie zachodnioeuropejskich i skandynawskich), które są zaawansowane pod względem implementacji zrównoważonych rozwiązań. Pozwala to na uatrakcyjnienie ich oferty skierowanej do potencjalnych klientów. Również sam wzrost oczekiwań klientów może stanowić zarazem motywację do podejmowania działań oraz zagrożenie. Chodzi tutaj o nienadążanie za globalnymi trendami rozwojowymi co może wiązać się z utratą części udziału w rynku.

Polskie porty w roli zielonych hubów logistycznych to możliwa do urealnienia wizja. Możliwe jest to przy pełnym wykorzystaniu mocnych stron i szans, przy minimalizacji słabych, a także uodpornieniu na możliwe zagrożenia. Taka postawa wymaga jednak systemowego i proaktywnego podejścia.

## Podsumowanie

Zainteresowanie tematyką portów morskich towarzyszy geografom od dawna, szczególnie od czasu, kiedy to rozwój żeglugi i handlu morskiego odmienił oblicze ówczesnego świata. Ze względu na swoją specyfikę, porty ewaluowały pod wpływem zmian w handlu międzynarodowym i transporcie morskim. Dynamiczny rozwój portów morskich, szczególnie w XX i na początku XXI w. spowodował, że 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 zanieczyszczenia powietrza, wody czy gleb, składowania odpadów, zajmowania gruntów i zużycia energii. Generują także uciążliwy oraz niebezpieczny dla zdrowia i życia, nie tylko ludności, hałas i wibracje, co powoduje lokalne konflikty między portem a otoczeniem.

W związku z degradacją środowiska i zmianami klimatycznymi na porty i całą branżę żeglugową wywierana jest coraz większa presja w celu ograniczenia negatywnego wpływu na otoczenie. Głównym wyzwaniem jest potrzeba zrównoważenia ich rozwoju gospodarczego z rozwojem społecznym przy możliwie najmniejszej ingerencji w stan środowiska. Prowadzi to do rozwoju inicjatyw ekologicznych w portach, których celem jest promowanie zrównoważonych praktyk i zmniejszanie śladu środowiskowego portów i ich działalności. W ramach zwiększonej świadomości ekologicznej pojawiła się koncepcja zielonego portu.

Problematyka badawcza pracy obejmowała rozwój koncepcji zielonego portu na przykładzie portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej w Polsce tj. w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. Zasadniczym celem dysertacji była identyfikacja i weryfikacja tej koncepcji na gruncie nauki i praktyki. Dotychczasowe badania w tym kierunku zorientowane były na aspekcie środowiskowym. W dysertacji został on poszerzony o autorską perspektywę społeczno-przestrzenną.

Przyjęto, że zielony port to port zrównoważonego rozwoju, metoda, strategia bądź koncepcja zarządzania, której celem jest priorytet działań w obszarze próśrodowiskowym w celu równoważenia działalności gospodarczej z wymogami ochrony środowiska i potrzebami otoczenia społecznego.

W ramach badań przeprowadzono pogłębione analizy literaturowe dotyczące portów oraz wykorzystano modelowanie GIS, pozwalające na kompleksową ocenę stanu środowiskowego, społecznego i gospodarczego portów. Opracowana na potrzeby badania

autorska matryca analityczna, w połączeniu z modelowaniem przestrzennym GIS, umożliwiła ocenę implementacji koncepcji zielonych portów w portach w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. Identyfikacja stanu i funkcjonowania portów objętych badaniem pod względem spełniania kryteriów zielonego portu opierała się o analizę struktur operacyjnych, politykę strategiczną, analizę wpływu na lokalne społeczności, analizę struktury zagospodarowania terenów portowych oraz stanu środowiska portów.

Koncepcja zielonego portu stanowiąca współczesną odpowiedź branży portowej na nowe wyzwania, niekiedy utożsamiana jest z nowym modelem rozwoju portów. Proces transformacji portów w kierunku zielonych portów łączy implementacje zrównoważonych praktyk biznesowo-technologicznych z odpowiedzialnością środowiskową i społeczną, zachowując równowagę między efektami środowiskowymi a korzyściami ekonomicznymi.

**Celem pracy była identyfikacja głównych warunków i czynników rozwoju portów morskich w świetle koncepcji zielonego portu.** Hipoteza główna wskazywała, że: „poprzez odpowiednie działania strategiczne polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju są w stanie w dłuższej perspektywie spełnić wymagania zielonych portów”.

Na potrzeby pracy sformułowano pięć hipotez szczegółowych, które w toku badań zostały poddane weryfikacji.

W **pierwszej hipotezie** stwierdzono, że „**Stopień wdrożenia koncepcji zielonych portów jest zróżnicowany w ujęciu komponentów: społecznego, środowiskowego i gospodarczego. Najmniejsze postępy dotyczą komponentu społecznego**”. Na potrzeby badań opracowano autorskie narzędzie analityczne w postaci matrycy zielonego portu. Matryca posłużyła do przeprowadzenia oceny wdrażania działań związanych z realizacją koncepcji zielonego portu wśród polskich portów objętych badaniem. Matrycę tworzy kilkadziesiąt wskaźników skomasowanych w trzech komponentach, dzięki której możliwe było przeprowadzenie oceny portu z uwzględnieniem licznych zagadnień społecznych, środowiskowych i gospodarczych. Badania wykazały wysoką aktywność portów w zakresie realizacji działań zgodnych z założeniami koncepcji zielonego portu, szczególnie w komponentie środowiskowym. Koncepcja zielonego portu jest obecna w polityce rozwoju portów, jednak nie jest dostatecznie osadzona w dokumentach strategicznych. Zdaniem przedstawicieli portów działania prośrodowiskowe wynikają głównie z motywacji ekonomicznych oraz wizerunkowych. Liderami okazały się porty trójmiejskie – w Gdyni i Gdańsku. Zespół portowy Szczecin-Świnoujście, mimo niższej oceny, również podejmuje

znaczące kroki w kierunku wdrażania rozwiązań prośrodowiskowych koncentrując się na modernizacji infrastruktury oraz poprawie efektywności energetycznej. Najwyższe wartości w ocenie dotyczyły komponentu środowiskowego i kolejno gospodarczego, a najniższe społecznego. W ocenie komponentu społecznego najwyższy wynik uzyskał port gdański, natomiast w przypadku komponentu środowiskowego i gospodarczego najwyżej ocenione zostały porty w Gdyni i Gdańsku. Stwierdzono związek pomiędzy aktywnością portów na płaszczyźnie gospodarczej a ochroną środowiska. W oparciu o uzyskane wyniki badania hipotezę pierwszą uznać należy za potwierdzoną.

W **drugiej hipotezie** stwierdzono, że „**Wdrażanie koncepcji zielonego portu przyczynia się do minimalizacji uciążliwości w stosunku do otoczenia poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, efektywne zarządzanie energią, rozwój infrastruktury niskoemisyjnej, współpracę ze społecznością przyportową**”. Koncepcja zielonego portu 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. Wyniki analizy bibliometrycznej pokazały, że koncepcja ta jest obszarem zainteresowań wielu dyscyplin naukowych, szczególnie z obszaru nauk ścisłych, inżynierskich i społecznych co pokazuje wielowymiarowy charakter tego zagadnienia. Badania literaturowe pozwoliły określić, że rozwój zielonych portów dotyczy szerokiego zakresu zagadnień związanych z prowadzoną działalnością portową.

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.

Powszechną praktyką wśród zielonych portów jest podejmowanie działań na rzecz redukcji zanieczyszczenia powietrza, gleb i wód oraz poprawy efektywności energetycznej. Działania te obejmują zarówno efektywne zarządzanie energią, jak i wdrażanie niskoemisyjnych rozwiązań technologicznych. Przykładowe inicjatywy realizowane przez porty obejmują: wdrażanie systemu OPS, wykorzystanie alternatywnych paliw oraz systemów zarządzania energią, elektryfikację wyposażenia operacyjnego, cyfryzację i automatyzację procesów obsługi, posiadanie planów zarządzania odpadami a także systemu monitorowania środowiskowego w zakresie jakości powietrza, wód, gleb oraz poziomu hałasu, wspieranie podziału modalnego w obsłudze portowej, realizację polityki

CSR, a także stosowanie zielonych opłat portowych, które zachęcają operatorów do korzystania z bardziej ekologicznych środków transportu.

Zielone porty dążą do rozwiązywania problemów środowiskowych, optymalizacji finansowej, przy jednoczesnym wzmacnianiu konkurencyjności i poprawy wizerunku. Potrzeba uzyskania akceptacji społecznej działalności portowej wynika z presji społeczno-politycznej. Badania pokazują, że nadrzędnym celem koncepcji zielonych portów jest osiągnięcie zrównoważonego rozwoju przy integracji aspektów środowiskowych, ekonomicznych i społecznych w sposób, który sprzyjać będzie minimalizacji negatywnego wpływu portów na środowisko naturalne przy jednoczesnym zachowaniu ich konkurencyjności i akceptacji społecznej. Zielone porty aktywnie współpracują z mieszkańcami oraz lokalnymi decydentami prowadząc dialog w celu wypracowania rozwiązań w obszarze odpowiedzialności gospodarczej, które będą akceptowalne i korzystne dla wszystkich zainteresowanych stron.

Przegląd badań dotyczący działań podejmowanych przez zielone porty pozwala stwierdzić, że ich inicjatywy przyczyniają się do minimalizacji negatywnego wpływu działalności portowej wobec otoczenia. Przykładowo, Chang i Wang (2012), oceniając skuteczność wdrażania stref ograniczonej prędkości dla statków, wykorzystania systemu OPS oraz obszarów kontroli emisji (ECA), oszacowali, że rozwiązania te redukują emisję CO<sub>2</sub> o blisko 60%, a emisję pyłów zawieszonych PM o 40%. Z kolei Yang i Chang (2013), analizując wdrożenie elektrycznych suwnic bramowych wykazali, że rozwiązanie to prowadzi do oszczędności energii do ok. 90%, przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji CO<sub>2</sub> o 70%. Działania zielonych portów koncentrują się także na ograniczaniu uciążliwości związanych z funkcjonowaniem infrastruktury portowej. Przykładem takich inicjatyw jest tworzenie zielonych buforów w interfejsie 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 są natomiast planowane 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 i dialogu z lokalnymi społecznościami sprzyja redukcji konfliktów przestrzennych i społecznych. W związku z tym zasadne jest uznanie hipotezy drugiej za potwierdzoną.



Działalność portów morskich jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczenia obszarów morskich i nadmorskich generując 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 między innymi poprzez bezpośredni zrzut ścieków do wody w wyniku spływu powierzchniowego lub świadomej działalności antropogenicznej, a także pośrednio przez systemy śródlądowe.

Dodatkowymi źródłami zanieczyszczeń są emisje szkodliwych substancji, takich jak spaliny, pyły i gazy, oraz przenikanie substancji i materiałów do środowiska podczas operacji przeładunkowych.

Zagrożenie stanowią cumujące w portach statki pasażerskie, które generują hałas oraz zanieczyszczenie powietrza. Zanieczyszczenie hałasem stanowi poważny problem zarówno dla pracowników portów, jak i mieszkańców okolicznych dzielnic, a także dla organizmów lądowych i morskich. Przykładowo, w latach 2016–2019 poziom hałasu podwodnego generowanego przez statki wzrósł dwukrotnie.

Zainteresowanie wpływem działalności portowej na środowisko nasilało się wraz ze wzrostem świadomości ekologicznej. Negatywne skutki funkcjonowania portów zaczęły być szczególnie dostrzegane przez lokalne społeczności, m.in. w wyniku emisji pyłów pochodzących z operacji przeładunkowych, zwłaszcza przy manipulacji materiałami sypkimi i pylącymi, takimi jak węgiel.

Istotnym źródłem zanieczyszczeń jest także transport drogowy, w szczególności ruch ciężarówek obsługujący porty. Przyczynia się on do zanieczyszczania terenów portowych i przyportowych, między innymi poprzez nieprawidłowy transport ładunków lub ich niewystarczające zabezpieczenie. Samochody ciężarowe dodatkowo powodują wzrost natężenia ruchu, zwiększenie kongestii oraz podniesienie poziomu zagrożenia w ruchu drogowym.

Badania przeprowadzone wśród mieszkańców dzielnic przyportowych potwierdziły, że do najczęściej wskazywanych uciążliwości związanych z działalnością portów należą zanieczyszczenie powietrza, uciążliwości zapachowe, konflikty przestrzenne oraz hałas.

Największe nasilenie tych problemów odnotowano w trakcie przeładunków towarów masowych, szczególnie tych o wysokim potencjale pylenia. Uciążliwości związane z sąsiedztwem portów istotnie wpływały na pogorszenie jakości życia mieszkańców obszarów przyportowych. Szacunki pokazują, że 38% mieszkańców otoczenia portów objętych badaniem jest narażonych na negatywne skutki ich działalności. Problem ten może przybierać również postać transgraniczną.

Polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki kraju w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu to porty o charakterze uniwersalnym oraz strategiczne węzły europejskiej sieci transportowej TEN-T. Wykonują one zdywersyfikowane funkcje gospodarcze i przeładowują zróżnicowaną masę ładunkową. Porty te, szczególnie Trójmiasto rozkrocznie ugruntowują swoją wysoką pozycję na bałtyckim rynku usług portowych. Porty objęte badaniem charakteryzują się rosnącym trendem wolumenu obrotu ładunkowego, przy występowaniu jedynie niewielkich fluktuacji.

Specjalizacja portów wiąże się z określonymi uciążliwościami wynikającymi z charakteru obsługiwanych ładunków oraz specyfiki prowadzonej działalności. W przypadku portu gdańskiego uciążliwości wynikają w szczególności z obsługi ładunków masowych (węgla i koksu) oraz ropy naftowej i jej produktów, w porcie gdyńskim z obsługi produktów rolniczych oraz jak w przypadku portu gdańskiego obsługi ładunków masowych oraz ropy naftowej i produktów ropopochodnych. Port w Szczecinie obciążony jest uciążliwościami wynikającymi z obsługi żelaza i stali, ładunków masowych suchych (węgiel, koks) czy produktów rolniczych, a port w Świnoujściu przede wszystkim z obsługi ładunków masowych ciekłych, jak produkty z ropy naftowej i gazu ciekłego. Międzynarodowy ruch pasażerski w portach w Świnoujściu, Gdyni i Gdańsku również ma wpływ na wzrost uciążliwości. W obsłudze tego ruchu na tle polskich portów dominuje port w Świnoujściu.

Przeгляд materiałów prasowych z lat 2007–2024 dotyczący uciążliwości związanych z funkcjonowaniem portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu wykazał, że najczęściej poruszonymi problemami były: zanieczyszczenie powietrza, przede wszystkim zapylenie wynikające zarówno z przeładunku towarów, jak i samozapłonów węgla, uciążliwości zapachowe pochodzące z magazynowanych towarów, zwłaszcza produktów rolnych, hałas generowany przez prace portowe oraz kongestie wywołane intensywnym ruchem samochodów ciężarowych obsługujących porty.

Na bezpośrednie oddziaływanie działalności portowej w Gdańsku narażeni są mieszkańcy dzielnic, jak Nowy Port, Letnica, Przeróbka, Młyniska, Stogi, częściowo mieszkańcy północno-wschodniego fragmentu Śródmieścia oraz wschodniej części Brzeźna, w Gdyni są to mieszkańcy południowo-zachodniej części Oksywia, południowej Obłuża, południowo-wschodniej Pogórza, północno-wschodniego fragmentu Chyloni i Leszczynek, a także północnego krańca Grabówka. W Szczecinie, ze względu na rozproszenie działalności portowej, na bezpośrednie oddziaływanie portu narażeni są mieszkańcy osiedli: Międzytorze-Wyspa Pucka, Stare Miasto, Drzetowa-Grabowa, a także części Żelechowej i Stołczyzna. Natomiast w Świnoujściu szczególnie dotknięta jest prawobrzeżna część miasta, osiedle Warszów oraz wschodni fragment centrum.

Analiza struktury użytkowania terenów portowych wykazała, że porty w Gdańsku i Gdyni charakteryzują się wyższym udziałem terenów antropogenicznych w porównaniu do portów w Szczecinie i Świnoujściu. Oznacza to intensywniejsze zagospodarowanie przestrzeni, co skutkuje większą presją środowiskową. Z kolei większy udział terenów seminaturalnych w portach w Szczecinie i Świnoujściu wskazuje na ich większy potencjał ekologiczny w zakresie pełnienia funkcji środowiskowych.

Analiza teledetekcyjna przeprowadzona w celu oceny środowiskowej portów w latach 2017–2024 wykazała niewielkie pogorszenie kondycji pokrywy roślinnej w portach w Gdańsku, Szczecinie i Świnoujściu, podczas gdy w porcie w Gdyni zaobserwowano odwrotny trend. W okresie objętym analizą w portach w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie dominowała roślinność o słabej kondycji, natomiast w porcie w Świnoujściu przeważała roślinność o średniej kondycji, mimo odnotowania niewielkiego spadku na rzecz roślinności o słabej kondycji. Obliczenia wykazały, że udział roślinności o dobrej kondycji w portach był znikomy. Ponadto wyniki wskazują, że średnia wartość wskaźnika NDVI dla miast portowych wykazywała tendencję wzrostową, natomiast dla terenów portowych uległa obniżeniu, co może sugerować negatywny wpływ działalności antropogenicznej na te obszary. Wyjątek stanowiła Gdynia, gdzie wzrost średniej wartości wskaźnika NDVI zaobserwowano zarówno w mieście, jak i w porcie.

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 z portami poziom zaufania mieszkańców do tych instytucji pozostaje niski.

W związku z tym zasadne jest uznanie za potwierdzoną zarówno **hipotezę trzecią** „Do głównych źródeł uciążliwości związanych z działalnością eksploatacyjną i inwestycyjną w portach należą operacje przeładunkowe, emisja hałasu oraz intensywny ruch samochodów ciężarowych obsługujących port”, jak i czwartą „Sąsiedztwo portów poprzez zwiększoną ekspozycję na hałas i zanieczyszczenia powietrza wpływa na pogorszenie jakości życia mieszkańców dzielnic przyportowych”.

W toku studiów została potwierdzona także hipoteza piąta, wskazująca, że „Czynniki sprzyjające wdrażaniu koncepcji zielonego portu to innowacje technologiczne i możliwości finansowe. Główne bariery obejmują wysokie koszty inwestycji środowiskowych, opór społeczny oraz brak jednolitych wytycznych środowiskowych na poziomie międzynarodowym”. Na podstawie przeprowadzonych badań zidentyfikowano dwie główne grupy problemów, które utrudniają wdrożenie koncepcji zielonego portu. Pierwsza z nich ma charakter finansowo-technologiczny. Zaliczają się do niej wysokie koszty inwestycji i modernizacji wyposażenia portowego, wykorzystywanie przestarzałej infrastruktury, ograniczenia technologiczne do wykorzystywania nowych (bardziej ekologicznych) rozwiązań. Drugi o charakterze organizacyjno-społecznym dotyczy skoncentrowania uwagi portów na innych priorytetach, braku strategicznego planowania, niedoboru wykwalifikowanej w tym zakresie kadry, niskiej świadomości wpływu portów na środowisko, braku wytycznych dotyczących wdrażania koncepcji zielonych portów (co utrudnia zapewnienie spójności i porównywalności działań), opór wśród partnerów biznesowych przed wdrażaniem nowych rozwiązań generujących dodatkowe koszty oraz brak zainteresowania społecznego wspieraniem zielonych inicjatyw realizowanych przez porty.

Na sukces wdrażania koncepcji zielonego portu wpływa zaplecze finansowe i organizacyjne portów, a także dostępność innowacji technologicznych. Zidentyfikowano związek między wielkością portu (pod względem kryterium wielkości przeładunków) a zorientowaniem środowiskowym.

Poza pozytywnie zweryfikowanym celem empiryczno-diagnostycznym, badania umożliwiły także opracowanie nowego elementu o charakterze metodycznym. Polegało ono na opracowaniu autorskiej matrycy klasyfikacyjnej zielonego portu, dzięki której powstała możliwość porównywania poziomu zaawansowania portu w realizację działań zgodnych z koncepcją zielonego portu. Im większy zakres inicjatyw, tym wyższy stopień zaawansowania portu w zakresie wdrażania koncepcji zielonego portu. Kluczowym

założeniem jest zachowanie równowagi między poszczególnymi komponentami. Zastosowanie adaptacji modelowania GIS do badania zielonych portów także okazało się przydatne.

Opracowana matryca analityczna z uwagi na prostotę jej użycia, jak i uwzględnienie licznych wskaźników, może mieć także duże znaczenie aplikacyjne. Pozwala obiektywnie porównywać stopień zazielenienia nie tylko portów krajowych, ale także innych portów położonych w Europie i na wszystkich kontynentach.

W ciągu ostatnich lat porty morskie stały jednym z najszybciej rozwijających się sektorów polskiej gospodarki. Obecnie stoją one przed licznymi wyzwaniami społeczno-gospodarczymi, technologicznymi, polityczno-prawnymi i środowiskowymi, a koncepcja zielonego portu postrzegana jest jako współczesny kierunek ich rozwoju. Z przeprowadzonych badań wynika, że polskie porty znajdują się na obiecującej ścieżce transformacji w kierunku zielonych portów, jednak konieczne są dodatkowe działania, aby w pełni ten status osiągnąć.

Pomimo, że praca dostarcza obszernej wiedzy na temat koncepcji zielonych portów, ze szczególnym uwzględnieniem wybranych portów w Polsce, nie obejmuje ona całej złożoności problematyki. W związku z tym zasadne jest podjęcie dalszych badań w tym zakresie.

## 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.
- Adamowicz M., Puskarski J., 2018, Legal aspects of sustainable development of seaports in Poland, *SHS Web of Conferences*, 57, 01001.
- 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.
- 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 morską.
- 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., 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.
- Braun G., 1912, Bemerkungen über 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.-H., Lin L.-H., Ting S.-C., 2014, Evaluation of green Port Factors and Performance: A fuzzy AHP analysis, Mathematical Problems in Engineering, 1-12.
- 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.
- Chojnicki Z., 2010, Koncepcje i studia metodologiczne i teoretyczne w geografii, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- 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 NOx 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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 gegenwertige 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*.
- 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., Sapięga 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 Standortsproblem 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.
- Kishore L., Pai Y. P., Ghosh B. K., Pakkan S., 2024, Maritime shipping ports performance: a systematic literature review, *Discover Sustainability*, 5(108).
- 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.
- 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.
- 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.
- Kunz M., Nienartowicz A., 2007, Zmienność przestrzenna NDVI i wskaźników tekstury Zaborskiego Parku Krajobrazowego w zależności od gospodarczego oddziaływania człowieka, *Teledetekcja Środowisko*, 37, 51-60.
- 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.

- Lawer E. T., Herbeck J., Flitner M., 2019, Selective Adoption: How Port Authorities in Europe and West Africa Engage with the Globalizing 'Green Port' Idea, *Sustainability*, 11(18), 5119.
- 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.
- 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.
- Lisowski A., 1990, *Wstęp do geografii społecznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- 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.
- 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.
- 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.
- Matetić I., Luttenberger L. R., 2022, Evaluacija kakvoće mora luka metodom daljinskog istraživanja, *Politehnika*, 6(1), 47-56.
- 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.
- Miształ K., 1975, Postęp techniczny w portach morskich, Wydawnictwo Uczelniane Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Miształ 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.
- 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.
- 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., Czermański E., 2018a, Sea port as an element of a city sustainability based on city-port of Gdańsk, *SHS Web of Conferences*, 58, 01021.
- Oniszczyk-Jastrząbek A., Pawłowska B., Czermański E., 2018b, 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.
- Pham T. Y., 2023, A smart port development: Systematic literature and bibliometric analysis, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 39(3), 57-62.
- 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.

- 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.
- 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., 2020, *The Geography of Transport Systems*, Routledge, New York.
- 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 poportowych w Szczecinie w świetle klasycznych modeli miasto–port, *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 4(35), 109-127.

- Runge J., 2007, *Metody badań w geografii społeczno-ekonomicznej - elementy metodologii, wybrane narzędzia badawcze*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K., 2010, *Problemy transportu w rozszerzonej UE*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- 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.
- Skarżyński D., Pływaczyk A., Pęczkowski G., 2015, Ocena stanu roślinności na zielonych ścianach z wykorzystaniem metod teledetekcyjnych, *Inżynieria Ekologiczna*, 43, 166-171.
- 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.
- Szczepaniak T., 1971, Port morski – ogniwo transportu morskiego [w:] L. Kuźma, T. Szczepaniak (red.), *Porty morskie*, Wydawnictwo Morskie Gdańsk, Gdańsk.
- 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.
- 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 M., Li H., Chiu Y., Deng K., Deng M., 2023, Research on the Carbon Emission Reduction Potential of the Ports in the Yangtze River Delta of China, *Sage Open*, 13(4), 1-18.
- 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.
- 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.
- 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., Strička M., Sščupakas D., Burbienė 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., 2021c, Koncepcja zielonego portu w działaniach strategicznych portów morskich, Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG, 24(3), 49-63.
- Żukowska S., Palmowski T., Połom M., 2021d, 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).
- Barejka P., 2024, Świnoujście miało być drugim Hamburgiem, ale bój o terminal trwa. Co zrobi z nim nowa władza?, <https://oko.press/swinoujście-miało-być-drugim-hamburgiem-ale-boj-o-terminal-trwa-co-zrobi-z-nim-nowa-władza> (dostęp 08.2024).
- Basałygo W., 2016, Port truje miasto? Orlen milczy, <https://www.swinoujskie.info/2016/01/13/port-truje-miasto-orlen-milczy/> (dostęp 07.2024).
- Basałygo W., 2017a, <https://www.swinoujskie.info/2017/10/23/film-przeladunek-siarki-zolte-kaluze-kikuty-drzew-i-smrod/> (dostęp 07.2024).
- Basałygo W., 2017b, Miasto pachnące siarką?, <https://www.swinoujskie.info/2017/06/09/miasto-pachnace-siarka/> (dostęp 07.2024).
- Basałygo W., 2019, Pył węglowy znowu dokucza mieszkańcom Świnoujścia, <https://www.swinoujskie.info/2019/04/02/pyl-weglowy-znowu-dokucza-mieszkancom-swinoujścia-film/> (dostęp 07.2024).
- Basałygo W., 2021, Pożar w świnoujskim porcie. Ogień w jednym z magazynów, <https://www.swinoujskie.info/2021/05/19/pozar-w-porcie-w-swinoujściu/> (dostęp 07.2024).
- BDOT10k, 2024, Baza danych obiektów topograficznych <https://www.geoportal.gov.pl/pl/dane/baza-danych-objektow-topograficznych-bdot10k/> (dostęp 03.2024).
- Biuletyn Informacji Publicznej Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście S.A., 2023, Struktura organizacyjna, <https://bip.port.szczecin.pl/artykul/22/368/struktura-organizacyjna> (dostęp 08.2024).
- 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).
- Bryszewski G., 2024, Niskie zainteresowanie, <https://www.namiary.pl/2024/04/10/niskie-zainteresowanie/> (dostęp 06.2024).
- 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).
- CLC, 2024, <https://clc.gios.gov.pl/index.php> (dostęp 02.2024).
- Copernicus, 2024, <https://www.copernicus.eu/en> (dostęp 07.2024).
- Cybulska P., 2024, Port Gdańsk zmierza w kierunku zielonej i niebieskiej gospodarki, <https://www.zawszepamorze.pl/artykul/14437,port-gdansk-zmierza-w-kierunku-zielonej-i-niebieskiej-gospodarki> (dostęp 08.2024).
- 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://portalstoczniovy.pl/konflikt-budowa-glebokowodny-terminal-kontenerowy-swinoujscie/> (07.2024).
- Duchowski R., 2011, <https://szczecin.naszemiasto.pl/szczecin-skontrolowali-smrod/ar/c10-2833866> (07.2024).
- Dyrektywa w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, 1992, [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043\\_](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043_) (dostęp 02.2023).
- 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, 2016, ESPO / EcoPorts Port Environmental Review 2016, [https://www.ecoport.com/assets/files/common/publications/ESPO\\_EcoPorts\\_Port\\_Environmentmetal\\_Review\\_2016\\_v1.pdf](https://www.ecoport.com/assets/files/common/publications/ESPO_EcoPorts_Port_Environmentmetal_Review_2016_v1.pdf) (dostęp 07.2024).
- ESPO, 2016, Trends in EU ports governance 2016, [https://www.espo.be/media/Trends\\_in\\_EU\\_ports\\_governance\\_2016\\_FINAL\\_VERSION.pdf](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).
- Fedorska A., 2023, Spór o port kontenerowy w Świnoujściu. Chodzi o środowisko, <https://www.dw.com/pl/port-kontenerowy-w-swinoujsciu-trwa-polsko-niemiecki-spór-o-decyzję-środowiskową/a-67138187> (dostęp 08.2024).
- 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., 2021, Dzięki tej inwestycji do szczecińskiego portu będą mogły zawijać większe statki, <https://wszczecinie.pl/dzieki-tej-inwestycji-do-szczecinskiego-portu-beda-mogly-zawijac-wieksze-statki/38069> (dostęp 08.2024).
- Gigiel M., 2022, Ta zmiana pomoże rozładować korki na nowym rondzie na ul. Energetyków? <https://wszczecinie.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).

- gospodarkamorska.pl, 2019, Green Port Gdynia, <https://www.gospodarkamorska.pl/porty-logistyka-green-port-gdynia-40815> (dostęp 08.2024).
- gospodarkamorska.pl, 2020, Port Gdynia - zielony port otwarty na środowisko, <https://www.gospodarkamorska.pl/porty-transport-port-gdynia-inwestycje-z-idea-zrownowazonego-rozwoju-46776> (dostęp 08.2024).
- Grzybowski M., 2021, Czas na skrubery. Nie dać się wyplukać z rynku. 5200 statków z płuczkami w 2024 to szansa dla polskich stoczni, <https://www.gospodarkamorska.pl/czas-na-skrubery-nie-dac-sie-wyplukac-z-ryнку-5200-statkow-z-płuczka-mi-w-2024-to-szansa-dla-polskich-stoczni-58143> (dostęp: 09.2022).
- 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](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).
- InfoMare, 2020, Rozmowa z Krzysztofem Urbasiem, prezesem Zarządu Morskich Portów Szczecin i Świnoujście. Świnoujście to modelowe miejsce na terminal kontenerowy, <https://www.infomare.pl/rozmowa-z-krzysztofem-urbasiem-prezesem-zarzadu-morskich-portow-szczecin-i-swinoujscie-swinoujscie-to-modelowe-miejsce-na-terminal-kontenerowy/> (dostęp 08.2024).
- 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, Wyspiarze 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! Palila 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-Przewoźnicy-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-Srodmiesciu-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).
- Karwowski M., 2024, <https://biznesalert.pl/port-gdansk-gdanski-eksport-import-wegiel-bezpieczenstwo-energetyczne/> (dostęp 08.2024).
- 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, Przeladunek w porcie odpowiada za fetor w Gdyni i Sopotcie, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Przeladunek-w-porcie-odpowiada-za-fetor-w-Gdyni-i-Sopocie-n82653.html> (dostęp 07.2024).
- Konopka A., 2021, Port Gdynia z ideą "green port" i "smart port". Pływające drony pomogą chronić środowisko, <https://www.gospodarkamorska.pl/port-gdynia-z-idea-green-port-i-smart-port-plywajace-drony-pomoga-chronic-srodowisko-59756> (dostęp 08.2024).
- 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 potrważą do jesieni, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Halasz-portu-nie-daje-spac-mieszkancom-Utrudnienia-potrwarzaja-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-halasz-noc-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-porciesmrod-normy-benzenu-przekroczone-o-kilkaset-procent.html> (dostęp 07.2024).
- Kurier Szczeciński, 2018, Pył zatrauwa 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, 2022, 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).
- Land Monitoring Services, 2024, <https://land.copernicus.eu/en/products/corine-land-cover> (dostęp 02.2024).
- 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).
- Łysoń M., 2023, Oto największy kontenerowiec na świecie. Tak rewolucjonizuje się transport morski, <https://www.chip.pl/2023/03/najwiekszy-kontenerowiec-swiatea-transport-msc-tessa> (dostęp 05.2024).
- Majczyk K., 2017, Będzie ostra walka o terminal kontenerowy w Świnoujściu, <https://forsal.pl/artykuly/1027309,bedzie-ostra-walka-o-terminal-kontenerowy-w-swinoujsciu.html> (dostęp 08.2024).
- 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, [gospodarkamorska.pl, https://www.gospodarkamorska.pl/polferries-koszty-paliwa-przekladaja-sie-na-ceny-uslug-przenosiny-do-gdyni-pod-znakiem-zapytania-65820](https://www.gospodarkamorska.pl/polferries-koszty-paliwa-przekladaja-sie-na-ceny-uslug-przenosiny-do-gdyni-pod-znakiem-zapytania-65820) (dostęp 02.2024).
- 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](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.unic.un.org.pl/files/164/Agenda%202030\\_pl\\_2016\\_ostateczna.pdf](https://www.unic.un.org.pl/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).
- Polska Agencja Kosmiczna, 2020, Dane satelitarne dla administracji publicznej, <https://nsisplatforma.polsa.gov.pl/baza-wiedzy/wiedza-ogolna/podrecznik-polsa> (dostęp 07.2024).
- Polska Agencja Kosmiczna, 2024, Analiza szkód rolniczych, [https://nsisplatforma.polsa.gov.pl/cms\\_data/szkolenia\\_adm\\_pub\\_2022\\_nsis/cwiczenia/oz\\_2\\_rolnictwo/md\\_2\\_3\\_oz\\_2.pdf](https://nsisplatforma.polsa.gov.pl/cms_data/szkolenia_adm_pub_2022_nsis/cwiczenia/oz_2_rolnictwo/md_2_3_oz_2.pdf) (dostęp 07.2024).
- Polska Morska, 2021, Szczecin/Świnoujście. Zielony port coraz bliżej, <https://polska-morska.pl/2021/01/12/szczecin-swinoujscie-zielony-port-coraz-blizej/> (dostęp 08.2024).
- Port Gdańsk, 2024, <https://www.portgdansk.pl> (dostęp 05.2024).
- 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](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](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, 2021a, 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, 2021b, Terminal kontenerowy w Świnoujściu. Zrównoważony rozwój portu i miasta, <https://www.portalmorski.pl/porty-logistyka/47389-terminal-kontenerowy-w-swinoujściu-zrownowazony-rozwoj-portu-i-miasta> (dostęp 08.2024).
- 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).
- 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).
- Rada Interesantów Portu Gdynia, 2024, Członkowie Rady Interesantów Portu Gdynia, <http://rip.gdynia.pl/czlonkowie/> (dostęp 06.2024).
- Rouse J. W. Jr., Haas R. H., Schell J. A., Deering D. W., 1978, Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS, NASA,

- <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/19740022614/downloads/19740022614.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, Śmierzący 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](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-porcie-gdynia-65919.html> (dostęp 08.2024).
- sentinelhub, 2024, Normalized difference vegetation index, <https://custom-scripts.sentinelhub.com/sentinel-2/ndvi/> (dostęp 07.2024).
- Sielski M., 2015, Port i logistyka obiecują: fetoru już nie będzie, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Port-i-logistyka-obiecujaja-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](https://smartport.nl/wp-content/uploads/2021/06/ENG-10-SmartPort-Trends-2030-2050_final.pdf) (dostęp 05.2024).

Sokolnik D., 2023, Grzegorz Witkowski: Morze Bałtyckie zasługuje na gigantyczne, nowoczesne inwestycje, <https://www.gospodarkamorska.pl/wiceszef-mi-morze-baltyckie-zasluguje-na-gigantyczne-nowoczesne-inwestycje-74276> (dostęp: 02.2024).

Stąporek 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).

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 Obłuzą, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Fetor-przestanie-dokuczac-mieszkancom-Obluzan-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 przeladunku kruszywa dokucza mieszkańcom Nowego Portu, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Pył-z-przeladunku-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, Głośne TIR-y w Gdyni, [https://www.trojmiasto.pl/raport/Głośne-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).

Tuas Port – A Smarter and Greener Port, 2024, <https://www.mpa.gov.sg/maritime-singapore/port-of-the-future> (dostęp 06.2024).

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).

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 02.2023).

Vesselfinder, 2024, <https://www.vesselfinder.com/pl/vessels/details/9930038> (dostęp 05.2024).

Walas E., 2020, Port Szczecin-Świnoujście: należy wykorzystać możliwości, które daje lokalizacja, <https://www.gospodarkamorska.pl/port-szczecin-swinoujscie-nalezzy-wykorzystac-mozliwosci-ktore-daje-lokalizacja-wywiad-wideo-54859> (dostęp 08.2024).

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:%2>

- F%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).
- World Shipping Council, 2024, <https://www.worldshipping.org/top-50-ports> (dostęp 06.2024)
- World Trade Organization, 2024, <https://www.wto.org/index.htm> (dostęp 02.2024).
- 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, 2023, Port of Long Beach – Water quality programs result in port biodiversity, <https://sustainableworldports.org/project/port-of-long-beach-water-quality-programs-result-in-port-biodiversity/> (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-Gdansku-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 przyzwycząić? Rozwiązania nie widać, <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Do-paralizu-Trasy-Sucharskiego-trzeba-sie-przyzwyczac-Rozwiazania-nie-widac-n174343.html> (dostęp 07.2024).



## Spis tablic

Tab. 2.1. Model rozwoju portów morskich według UNCTAD.....	32
Tab. 2.2. Klasyfikacja portów morskich i ich charakterystyki według Semenov'a (2003).	42
Tab. 2.3. Wpływ portów morskich na realizacje celów zrównoważonego rozwoju. ....	45
Tab. 3.1. Tło metodyczne kwerendy literaturowej o zielonych portach. ....	57
Tab. 3.2. Wiodące prace dotyczące zielonych portów według Web of Science. ....	61
Tab. 3.3. Wiodące prace z Polski dotyczące zielonych portów według Web of Science. ..	62
Tab. 4.1. Przykłady priorytetów środowiskowych europejskich portów morskich w latach 1996–2023. ....	79
Tab. 4.2. Przegląd definicji bądź określeń zielonego portu.....	81
Tab. 6.1. Symulacja kosztów przeprawy wraz z dodatkiem ekologicznym na przykładzie operatora Pollferries i Stena Line, w zł (stan na luty 2024 r.).....	119
Tab. 7.1. Przegląd materiałów prasowych dotyczących uciążliwości funkcjonowania portów w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. ....	126
Tab. 9.1. Ocena działań portów w zakresie komponentu społecznego. ....	179
Tab. 9.2. Ocena działań portów w zakresie komponentu środowiskowego.....	183
Tab. 9.3. Status certyfikacyjny portów w Gdańsku, Gdyni i Szczecinie-Świnoujściu. ....	192
Tab. 9.4. Ocena działań portów w zakresie komponentu gospodarczego.....	194
Tab. 10.1. SWOT rozwoju zielonych portów w Polsce. ....	202

## Spis rycin

Ryc. 2.1. Przedpole i zaplecze portowe.....	26
Ryc. 2.2. Model Anyport.....	30
Ryc. 2.3. Model WORKPORT.....	38
Ryc. 2.4. Rozwój statków kontenerowych od lat 50. XX w.....	41
Ryc. 2.5. Cele zrównoważonego rozwoju.....	45
Ryc. 3.1. Studia nad zielonymi portami według kategorii tematycznych Web of Science.....	58
Ryc. 3.2. Studia nad zielonymi portami według poszczególnych badaczy.....	59
Ryc. 3.3. Studia nad zielonymi portami według ośrodków badawczych.....	59
Ryc. 3.4. Studia nad zielonymi portami według kraju (Web of Science).....	60
Ryc. 3.5. Aktywność badawcza dotycząca zielonych portów.....	60
Ryc. 3.6. Zielony port i powiązane z nim słowa kluczowe.....	62
Ryc. 3.7. Struktura słów kluczowych powiązanych z zielonym portem w podziale na klastry tematyczne.....	63
Ryc. 6.1. Port Gdańsk.....	97
Ryc. 6.2. Port w Gdyni.....	98
Ryc. 6.3. Porty w Szczecinie (A) i Świnoujściu (B).....	99
Ryc. 6.4. Rozmieszczenie głównych przedsiębiorstw eksploatacyjnych w badanych portach.....	102
Ryc. 6.5. Port gdański znad Nabrzeża Dworzec Drzewny.....	104
Ryc. 6.6. Port w Gdyni od strony Estakady Kwiatkowskiego.....	105
Ryc. 6.7. Port w Szczecinie (Nabrzeże Górnośląskie).....	107
Ryc. 6.8. Terminal Promowy w Świnoujściu.....	108
Ryc. 6.9. Obroty ładunkowe głównych polskich portów w latach 1990–2022 w tys. ton.....	109
Ryc. 6.10. Kategorie ładunkowe obsługiwane w polskich portach (w tys. ton).....	110
Ryc. 6.11. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie gdańskim.....	111
Ryc. 6.12. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie gdyńskim.....	112
Ryc. 6.13. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie szczecińskim.....	113
Ryc. 6.14. Kategorie ładunkowe obsługiwane w porcie w Świnoujściu.....	114
Ryc. 6.15. Statki wchodzące do portów w latach 1990–2022 (w tys.).....	115
Ryc. 6.16. Międzynarodowy ruch pasażerów w polskich portach w latach 2011–2022... ..	117
Ryc. 6.17. Międzynarodowy ruch pasażerski w portach w Świnoujściu, Gdyni i Gdańsku w latach 2019–2022.....	118
Ryc. 7.1. Pył węglowy z terenów portowych unoszący się nad Gdańskiem.....	128
Ryc. 7.2. Pożar magazynu w porcie gdyńskim (marzec 2020 r.).....	132
Ryc. 7.3. Zablockowany pas drogowy na ul. Marynarki Polskiej w Nowym Porcie.....	137
Ryc. 7.4. Liczba ludności zamieszkująca strefy oddziaływania portów w 2021 r.....	141
Ryc. 7.5. Obszar oddziaływania portu gdańskiego.....	142
Ryc. 7.6. Obszar oddziaływania portu gdyńskiego.....	143
Ryc. 7.7. Obszar oddziaływania portu szczecińskiego.....	145
Ryc. 7.8. Obszar oddziaływania portu w Świnoujściu.....	146

Ryc. 7.9. Udział terenów antropogenicznych i seminaturalnych w portach objętych badaniem.....	148
Ryc. 7.10. Struktura pokrycia terenów portów i ich stref oddziaływania. ....	149
Ryc. 7.11. Udział terenów antropogenicznych i seminaturalnych w strefach oddziaływania portów objętych badaniem.....	151
Ryc. 7.12. Wskaźnik NDVI dla portów w latach 2017–2024. ....	153
Ryc. 7.13. Wskaźnik NDVI dla miast portowych w latach 2017–2024.....	155
Ryc. 7.14. Struktura kondycji roślinności między 2017 a 2024 r. w porcie gdańskim. ....	156
Ryc. 7.15. Struktura kondycji roślinności między 2017 a 2024 r. w porcie gdyńskim. ....	157
Ryc. 7.16. Struktura kondycji roślinności między 2017 a 2024 r. w porcie szczecińskim. ....	158
Ryc. 7.17. Struktura kondycji roślinności między 2017 a 2024 r. w porcie świnoujskim. ....	158
Ryc. 8.1. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji zapylenia z terenów portowych. ...	161
Ryc. 8.2. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji odor/zapachu z terenów portowych. ....	162
Ryc. 8.3. Częstotliwość i poziom odczuwania emisji hałasu z terenów portowych. ....	163
Ryc. 8.4. Źródła informacji na temat oddziaływania portu. ....	165
Ryc. 8.5. Wpływ portu na środowisko w bezpośrednim miejscu zamieszkania respondentów. ....	166
Ryc. 8.6. Uciążliwość ruchu samochodów ciężarowych do/z portu według respondentów. ....	168
Ryc. 8.7. Wpływ portu na warunki życia w okolicy zamieszkania respondentów. ....	168
Ryc. 8.8. Poczucie przynależności do międzynarodowego środowiska (wspólnoty międzynarodowej) dzięki obecności portu. ....	169
Ryc. 8.9. Zalety sąsiedztwa portu. ....	170
Ryc. 8.10. Wady sąsiedztwa portu. ....	170
Ryc. 8.11. Wpływ portu na rozwój społeczności lokalnej według respondentów. ....	171
Ryc. 8.12. Chęć natychmiastowej zmiany miejsca zamieszkania przez respondentów z uwagi na uciążliwość portu.....	171
Ryc. 8.13. Zgodność respondentów ze stwierdzeniem: „Dobrze mieszka mi się w sąsiedztwie portu”.....	172
Ryc. 8.14. Dialog port – mieszkańcy.....	173
Ryc. 8.15. Poprawa przestrzeni publicznych poprzez działania portu dla mieszkańców. ....	173
Ryc. 9.1. Powiązania komponentów oraz poszczególnych wskaźników w macyry klasyfikacyjnej zielonego portu.....	177
Ryc. 9.2. Wyniki oceny portów według komponentów. ....	199
Ryc. 9.3. Ocena portów według wskaźników. ....	200

## 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-Gołław, 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](mailto: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?**

	<b>Bardzo uciążliwe</b>	<b>Uciążliwe</b>	<b>Umiarkowanie uciążliwe</b>	<b>Nieznacznie uciążliwe</b>	<b>Nieuciążliwe</b>
<b>Zapylenie</b>					
<b>Odór/zapach</b>					
<b>Hałas</b>					

**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

Załącznik 2. Matryca zielonego portu.

Lp.	Kategoria	Wskaźnik	Port	Port	Port	$\bar{X}_y$
Komponent społeczny	KPs1	Partycypacja i dialog społeczny	1. Uwzględnienie głosu mieszkańców w działalności portu 2. Wspieranie lokalnej społeczności 3. Informowanie mieszkańców o potencjalnych utrudnieniach w wyniku pracy portu			
	KPs2	Rozwój lokalnego rynku pracy	4. Wzrost kwalifikacji zawodowych mieszkańców			
	KPs3	Edukacja i badania	5. Współpraca z placówkami edukacyjnymi i badawczymi			
	KPs4	Współpraca z organizacjami pozarządowymi	6. Wsparcie NGO			
$\bar{X}_x$						
Komponent środowiskowy	KPś1	Jakość środowiska w porcie	1. Jakość powietrza 2. Wody portowe 3. Jakość gleb; urobku 4. Hałas w porcie 5. Ład przestrzenny; estetyzacja 6. Powierzchnia biologicznie czynna 7. Ochrona ekosystemów			
	KPś2	Ograniczenie emisji	8. Zanieczyszczenia powietrza 9. Zanieczyszczenie hałasem 10. Zanieczyszczenie światłem			
	KPś3	Efektywność energetyczna	11. Zmniejszenie zużycia energii 12. Alternatywne źródła energii			
	KPś4	System gratyfikacji i odpowiedzialności środowiskowej	13. System gratyfikacji i odpowiedzialności środowiskowej			
	KPś5	Status certyfikacyjny	14. Posiadane standardy			
$\bar{X}_x$						
Komponent gospodarczy	KPg1	Efektywność obsługi	1. Optymalizacja procesów; digitalizacja; automatyzacja			
	KPg2	Odpowiedzialne praktyki biznesowe	2. Raportowanie CSR/ESG 3. Transparentność polityki portu			
	KPg3	Rozwój infrastrukturalny	4. Zrównoważone inwestycje infrastrukturalne			
	KPg4	Zrównoważony rozwój-partnerstwo	5. Członkostwo w organizacjach branżowych			
$\bar{X}_x$						

Źródło: opracowanie własne.

## Streszczenie

Dynamiczny rozwój portów morskich, szczególnie w XX i na początku XXI w. spowodował, że wraz z ich rozwojem i wzrostem wolumenu ładunków zaczęły one wywierać coraz większy negatywny wpływ na otoczenie. Głównym wyzwaniem stała się potrzeba zrównoważenia ich rozwoju gospodarczego z rozwojem społecznym przy możliwie najmniejszej ingerencji w stan środowiska. Prowadzi to do rozwoju inicjatyw proekologicznych w portach.

Koncepcja zielonego portu stanowi współczesną odpowiedź branży portowej na nowe wyzwania, niekiedy utożsamiana jest z nowym modelem rozwoju portów. Proces transformacji w kierunku zielonych portów łączy implementacje zrównoważonych praktyk biznesowo-technologicznych z odpowiedzialnością środowiskową i społeczną, zachowując równowagę między efektami środowiskowymi a korzyściami ekonomicznymi.

Problematyka badawcza pracy obejmuje rozwój koncepcji zielonego portu na przykładzie portów o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej w Polsce tj. w Gdańsku, Gdyni, Szczecinie i Świnoujściu. Zasadniczym celem dysertacji była identyfikacja i weryfikacja tej koncepcji na gruncie nauki i praktyki. Dotychczasowe badania w tym kierunku zorientowane były na aspekcie środowiskowym. W dysertacji został on poszerzony o autorską perspektywę społeczno-przestrzenną.

W pracy zidentyfikowano główne uciążliwości związane z działalnością eksploatacyjną i inwestycyjną portów, wskazano, że sąsiedztwo portów poprzez zwiększoną ekspozycję na hałas i zanieczyszczenia powietrza wpływa na pogorszenie jakości życia mieszkańców dzielnic przyportowych. Badanie kwestionariuszowe skierowane do mieszkańców tych dzielnic wykazało, że uciążliwości związane z działalnością portową stanowią dla mieszkańców codzienny problem, a podejmowane przez porty działania są postrzegane jako mało efektywne. Mimo otwartości na dialog i współpracę z portami poziom zaufania mieszkańców do tych instytucji pozostaje niski.

W ramach badań przeprowadzono pogłębione analizy literaturowe oraz wykorzystano modelowanie GIS, pozwalając na kompleksową ocenę stanu środowiskowego, społecznego i gospodarczego portów. Autorka opracowała narzędzie analityczne w postaci matrycy zielonego portu. Matryca ta posłużyła do oceny wdrażania działań związanych z realizacją koncepcji zielonego portu w polskich portach objętych badaniem. Dzięki niej wykonano

ocenę poszczególnych portów z uwzględnieniem zagadnień społecznych, środowiskowych i gospodarczych.

Badania wykazały wysoką aktywność portów w zakresie realizacji działań zgodnych z założeniami koncepcji zielonego portu, szczególnie w komponencie środowiskowym. Koncepcja zielonego portu, pomimo obecności w polityce rozwoju portów, nie jest jednak dostatecznie osadzona w ich w dokumentach strategicznych. Zdaniem przedstawicieli portów działania prośrodowiskowe wynikają głównie z motywacji ekonomicznych oraz wizerunkowych.

Na podstawie przeprowadzonych badań zidentyfikowano dwie główne grupy problemów, które utrudniają wdrożenie koncepcji zielonych portów. Pierwsza z nich ma charakter finansowo-technologiczny. Zaliczają się do niej wysokie koszty inwestycji i modernizacji wyposażenia portowego, przestarzałą infrastrukturę i suprastrukturę, brak nowych (bardziej ekologicznych) technologii. Druga z nich o charakterze organizacyjno-społecznym dotyczy skoncentrowania uwagi portów na innych priorytetach, braku strategicznego planowania, niedoboru wykwalifikowanej w tym zakresie kadry, niskiej świadomości wpływu portów na środowisko, braku wytycznych dotyczących wdrażania koncepcji zielonych portów (co utrudnia zapewnienie spójności i porównywalności działań), opór wśród partnerów biznesowych przed wdrażaniem nowych rozwiązań generujących dodatkowe koszty oraz brak zainteresowania społecznego wspieraniem zielonych inicjatyw realizowanych przez porty.

Na sukces wdrażania koncepcji zielonych portów wpływają zwiększone możliwości finansowe i organizacyjne portów, a także szeroka dostępność do innowacji technologicznych.

Polskie porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej wykazują zróżnicowany poziom zaawansowania we wdrażaniu koncepcji zielonego portu. Liderami w działaniach prośrodowiskowych okazały się porty trójmiejskie – w Gdyni i Gdańsku. Zespół portowy Szczecin-Świnoujście, mimo niższej oceny, również podejmuje znaczące kroki w kierunku wdrażania rozwiązań prośrodowiskowych, koncentrując się na modernizacji infrastruktury oraz poprawie efektywności energetycznej. Badania wykazały, że najwyższe wartości uzyskał komponent środowiskowy i gospodarczy, a najniższy społeczny. W przypadku komponentu społecznego najwyższy wynik osiągnął port gdański, natomiast w odniesieniu do komponentu środowiskowego i gospodarczego najwyżżej ocenione zostały porty w Gdyni i Gdańsku.

Polskie porty stoją przed wieloma wyzwaniami społeczno-gospodarczymi, technologicznymi, polityczno-prawnymi i środowiskowymi, a koncepcja zielonego portu postrzegana jest jako współczesny kierunek ich rozwoju. Z przeprowadzonych badań wynika, że polskie porty znajdują się na obiecującej ścieżce transformacji w kierunku zielonych portów, jednak konieczne są dalsze intensywne działania, aby w pełni mogły ten status osiągnąć.

## Summary

The dynamic development of seaports, especially in the 20th and early 21st centuries, has meant that as they grow and the volume of cargo increases, they have begun to have an increasingly negative impact on the environment. The main challenge has become the need to balance their economic development with social development with the least possible interference with the environment. This leads to the development of pro-environmental initiatives in ports.

The green port concept is the port industry's contemporary response to new challenges and is sometimes identified with a new port development model. The process of transformation towards green ports combines the implementation of sustainable business and technological practices with environmental and social responsibility, maintaining a balance between environmental effects and economic benefits.

The research topic of the thesis covers the development of the green port concept on the example of ports of key importance for the national economy in Poland, i.e. in Gdańsk, Gdynia, Szczecin and Świnoujście. The main objective of the dissertation was to identify and verify this concept in terms of science and practice. Previous research in this direction focused on the environmental aspect. In the dissertation, it was expanded to include an original socio-spatial perspective.

The thesis identified the main nuisances associated with the exploitation and investment activities of ports, and indicated that the proximity of ports, through increased exposure to noise and air pollution, affects the quality of life of residents of port districts. A questionnaire survey of residents in these neighbourhoods showed that the nuisances associated with port activities are a daily problem for residents, and that the measures taken by the ports are perceived as ineffective. Despite an openness to dialogue and cooperation with the ports, the level of trust of residents in these institutions remains low.

The research included in-depth literature analyses and the use of GIS modelling, allowing for a comprehensive assessment of the environmental, social and economic status of ports. The author developed an analytical tool in the form of a green port matrix. This matrix was used to assess the implementation of green port concept-related activities in the Polish ports covered by the study. Thanks to this, an assessment of individual ports was carried out, considering social, environmental and economic issues.

The research showed that ports are highly active in implementing measures in line with the green port concept, especially in the environmental component. However, despite its presence in port development policy, the green port concept is not sufficiently embedded in strategic port documents. According to port representatives, pro-environmental activities are mainly driven by economic and image-related motivations.

Based on the conducted research, two main groups of problems hindering the implementation of the green port concept were identified. The first one is financial and technological. These include high investment and modernisation costs for port equipment, outdated infrastructure and superstructure, and a lack of new (more environmentally friendly) technologies. The second problem, which is organisational and social in nature, relates to the concentration of ports' attention on other priorities, a lack of strategic planning, a shortage of qualified staff in this area, low awareness of the environmental impact of ports, lack of guidelines for the implementation of green port concepts (which makes it difficult to ensure consistency and comparability of actions), resistance among business partners to the implementation of new solutions generating additional costs, and lack of public interest in supporting green port initiatives. The success of implementing the green port concept is influenced by the increased financial and organisational capabilities of ports, as well as the wide availability of technological innovations.

Polish ports of key importance for the national economy show a varied level of advancement in implementing the green port concept. The ports of Gdynia and Gdańsk in the Tri-City turned out to be the leaders in pro-environmental activities. The Szczecin-Świnoujście port complex, despite a lower rating, is also taking significant steps towards implementing pro-environmental solutions, focusing on infrastructure modernisation and improving energy efficiency. The research showed that the highest scores were achieved in the environmental and economic components, and the lowest in the social component. In the case of the social component, the highest score was achieved by the port of Gdansk, while in relation to the environmental and economic components, the highest scores were achieved by the ports of Gdynia and Gdansk.

Polish ports face many socio-economic, technological, political-legal and environmental challenges, and the green port concept is seen as a contemporary direction for their development. The research shows that Polish ports are on a promising path of transformation towards green ports, but further intensive action is needed for them to fully achieve this status.