



Szacowanie emisji GHG w Porcie Gdynia za rok 2023 (streszczenie)

Czerwiec 2024



actia
FORUM

Actia Forum Sp. z o.o.



na zlecenie

Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A.



Autorki:

- **Monika Rozmarynowska-Mrozek**
Kierownik Konsultingu
- **Agata Chmielecka**
Manager projektów

Autor zdjęcia z okładki:

- **Grzegorz Bławat**, Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A.

Spis treści

Wstęp	4
1. Ogólna metodologia	7
2. Granice geograficzne, operacyjne i wyłączenia	8
2.1. Granice geograficzne	8
2.2. Granice operacyjne	8
2.3. Wyłączenia	9
3. Sposób przedstawienia wyników	10
4. Źródła emisji	13
4.1. Statki handlowe i wycieczkowce	13
4.2. Inne jednostki pływające w porcie	15
4.3. Transport zaplecza	18
4.4. Urządzenia przeładunkowe i pojazdy	18
4.5. Energia elektryczna i ciepła	18
5. Zestawienie wyników obliczeń	19
5.1. Podział wg. źródeł emisji	19
5.2. Podział wg. zakresów	21
5.3. Emisje jednostkowe	24
6. Propozycje kierunków działań zmierzających do redukcji GHG w Porcie Gdynia	26
Spis tabel	27
Spis rysunków	27
Spis wykresów	27

Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest oszacowanie emisji gazów cieplarnianych (GHG) z działalności portowej Portu Gdynia dla pełnego roku kalendarzowego 2023 oraz porównanie wyniku z rokiem ubiegłym (2022). To pierwsze opracowanie, które uwzględnia nie tylko emisje dwutlenku węgla (CO₂), ale także emisje pozostałych GHG – pary wodnej (H₂O), metanu (CH₄), ozonu (O₃), podtlenku azotu (N₂O), freonów (CFC), perfluorowęglowodorów (PFC), wodorofluorowęglowodorów (HFC) i heksafluorku siarki (SF₆). Wyniki obliczeń przedstawione zostały jako ekwiwalent dwutlenku węgla (CO₂e), będący uniwersalną miarą wskazującą potencjał globalnego ocieplenia w przeliczeniu na jednostkę CO₂, która uwzględnia emisje wszystkich GHG. Raport został wykonany przez zespół Actia Forum Sp. z o.o. na zlecenie Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A. i zawiera aktualizację wyników końcowych opracowań raportów dla lat 2003 i 2020-2022.

Przedstawienie obliczeń w postaci uniwersalnej miary wskazującej potencjał globalnego ocieplenia w przeliczeniu na jednostkę CO₂, która uwzględnia emisje wszystkich GHG, związane jest z implementowaną do polskiego prawa Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2464 z dnia 14 grudnia 2022 r. w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) nr 537/2014, dyrektywy 2004/109/WE, dyrektywy 2006/43/WE oraz dyrektywy 2013/34/UE w odniesieniu do sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju (CSRD). Dyrektywa CSRD wymaga raportowania zagadnień i danych w obszarach: środowiskowym (E – „Environment”), społecznym (S – „Social”) oraz ładu korporacyjnego (G – „Governance”). W związku z wynikającymi z niej obowiązkami dla ZMPG S.A., które będą dotyczyły między innymi przedstawienia w swoim sprawozdaniu z działalności informacji na temat kwestii środowiskowych, opracowanie rozszerzono o dodatkowe elementy, zgodne ze wspólnymi europejskimi standardami sprawozdawczości w zakresie zrównoważonego rozwoju (ESRS). Zgodnie z przepisami ww. dyrektywy, ZMPG S.A. zobowiązany będzie do przedstawienia raportu po raz pierwszy w 2026 roku, za rok obrotowy 2025. W związku z tym, rozpoczęto przygotowania.

Port Gdynia, to port uniwersalny i jeden z wiodących portów Bałtyku. Specjalizuje się w obsłudze ładunków drobnicowych, w tym głównie zjednostkowanych, przewożonych w kontenerach i w systemie ro-ro. Istotnym segmentem działalności jest również obsługa ładunków masowych w oparciu o specjalistyczne terminale. W 2023 roku port obsłużył 29 399 tys. ton ładunków i zanotował 3 395 zawinięć statków pasażerskich i handlowych różnego typu.

W portach morskich, z uwagi na specyfikę ich funkcjonalności i działalności, generowane są duże ilości GHG, a w szczególności CO₂. W zależności od indywidualnego charakteru portu źródeł emisji może być wiele. Do podstawowych i wspólnych źródeł dla każdego portu, można zaliczyć: statki, inne jednostki pływające, transport zaplecza, urządzenia przeładunkowe, energię elektryczną i ciepłą.

W ciągu ostatniego stulecia wzmożone spalanie paliw kopalnych, takich jak węgiel i ropa naftowa, zwiększyło stężenie CO₂ w atmosferze. W ciągu ostatnich 150 lat poziom CO₂ w atmosferze wzrósł z 280 części na milion (ppm) do około 417 części na milion (ppm).¹ Emisje CO₂ i innych GHG, związanych z działalnością człowieka przyczyniają się do negatywnych zmian klimatycznych.

Rada Europejska (RE) wyznaczyła Unii Europejskiej (UE) cel: do 2030 roku zmniejszyć emisje GHG o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z 1990 roku, a do 2050 roku osiągnąć neutralność klimatyczną. Zgodnie z europejskim prawem klimatycznym cele te są wiążące dla UE i jej państw członkowskich. Aby osiągnąć te cele, państwa członkowskie UE muszą podjąć konkretne działania zmierzające do ograniczenia emisji i dekarbonizacji gospodarki. By dokonać zielonej transformacji, potrzebne są nowe przepisy i nowelizacje unijnego prawodawstwa. Pakiet „Gotowi na 55” to zestaw

¹ Intergovernmental Panel on Climate Change

nowych aktów legislacyjnych i nowelizacji mających dostosować prawo UE do celów klimatycznych, który przedstawiony został w lipcu 2021 roku. Na europejskie porty morskie znaczący wpływ mają:

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1804 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie wdrażania infrastruktury paliw alternatywnych i uchylające dyrektywę 2014/94/UE (AFIR);
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1805 z dnia 13 września 2023 r. w sprawie stosowania paliw odnawialnych i niskoemisyjnych w transporcie morskim oraz zmieniające dyrektywę 2009/16/WE (FuelEU Maritime).

AFIR to rozporządzenie ustanawiające obowiązkowe cele krajowe dla państw członkowskich UE w zakresie wdrożenia publicznie dostępnej infrastruktury paliw alternatywnych (w szczególności energii elektrycznej i wodoru) dla pojazdów drogowych, statków zacumowanych przy nabrzeżu i stacjonarnych statków powietrznych, ze szczególnym uwzględnieniem sieci transeuropejskich. Przyjęte zostało we wrześniu 2023 roku i ma swoje zastosowanie od kwietnia 2024 roku. Zgodnie z rozporządzeniem, począwszy od 2030 roku, w portach morskich należących do sieci bazowej TEN-T i sieci kompleksowej TEN-T należy zapewnić wystarczającą ilość energii elektrycznej dla statków zacumowanych przy nabrzeżu, aby obsłużyć co najmniej 90% wszystkich statków kontenerowych i pasażerskich powyżej 5000 GT. Współpracuje z inicjatywą FuelEU Maritime, aby zapewnić odpowiednią infrastrukturę dla stosowania nowych rodzajów paliw w sektorze morskim.

FuelEU Maritime ma przyczynić się do zwiększenia popytu na paliwa odnawialne i niskoemisyjne oraz ich spójne wykorzystanie oraz zmniejszenie emisji GHG z sektora żeglugi morskiej, przy jednoczesnym zapewnieniu sprawnego funkcjonowania ruchu morskiego i uniknięciu zakłóceń na rynku wewnętrznym. Przyjęte zostało we wrześniu 2023 roku i będzie obowiązywać począwszy od 2025 roku, z wyjątkiem art. 8 i 9, dotyczące planów monitorowania, które będą obowiązywać od września 2024 roku.

Rozporządzenie ustala maksymalne limity średniej rocznej intensywności emisji GHG zużywanej przez statki powyżej 5000 GT zawijające do portów europejskich, niezależnie od ich bandery. Cele te zapewnią, że intensywność emisji GHG z paliw wykorzystywanych w tym sektorze będzie stopniowo zmniejszać się w czasie, począwszy od spadku o 2% do 2025 roku, a skończywszy na 80% redukcji do 2050 roku. Cele te będą z czasem stawały się coraz bardziej ambitne, aby stymulować i odzwierciedlać niezbędny rozwój technologii oraz upowszechnianie produkcji paliw odnawialnych i niskoemisyjnych. Cele te obejmują nie tylko emisje CO₂ ale także emisje CH₄ i N₂O.

Rozporządzenie wprowadza również dodatkowe wymogi dla statków cumujących. Od 2030 roku wymagane będzie stosowanie zasilania energią elektryczną z lądu lub alternatywnych technologii bezemisyjnych w portach, przez statki pasażerskie i kontenerowce w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza w portach, które często znajdują się w pobliżu gęsto zaludnionych obszarów.

Dodatkowo, m.in. obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych określa Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1124 z późniejszymi zmianami).

Osiągnięcie celów redukcji emisji GHG i spowolnienie zmian klimatu wymaga zaangażowania podmiotów z każdej dziedziny gospodarki, zwłaszcza tych wysokoemisyjnych, do których zaliczany jest transport. Porty, jako węzłowe punkty koncentracji różnych gałęzi transportu, przeladunku towarów oraz często także koncentracji różnych rodzajów działalności przemysłowych (w tym np. przemysł stoczniowy czy rafineryjny) mogą mieć niebagatelne znaczenie w działaniach na rzecz redukcji emisji GHG.

Obecnie coraz więcej portów rozumie istotę problemu związanego z emisjami GHG i swoją rolę w ograniczaniu tych emisji. Coraz więcej portów zaczyna identyfikować źródła i szacować emisje GHG. Jako przykład można podać inne porty bałtyckie, takie jak: Helsinki, Tallinn i Aarhus. Znajomość

wielkości emisji GHG ma kluczowe znaczenie dla możliwości planowania środków redukcji GHG i przedstawiania ich oczekiwanego wpływu.

Obecnie nie ma precyzyjnych standardów i wytycznych do mapowania i szacowania emisji GHG w portach. Dane nt. emisji gazów cieplarnianych mogą być gromadzone w różnym zakresie i na różnym poziomie szczegółowości, zarówno w samych portach, jak i pomiędzy przedsiębiorstwami działającymi na terenie portów. Wybrane założenia nie tylko znacząco wpływają na wyniki obliczeń emisji GHG, ale wręcz czynią je nieporównywalnymi.

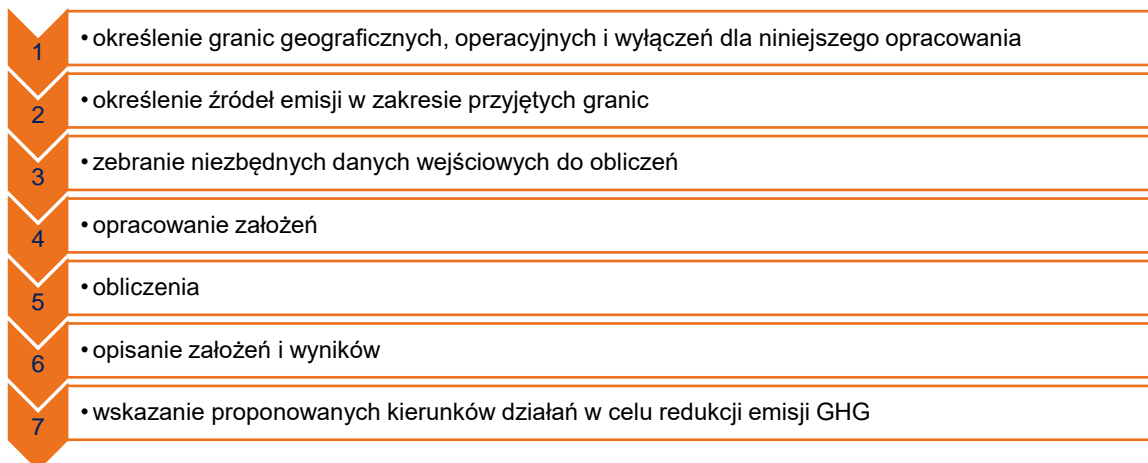
Podstawową trudność w mierzeniu emisji GHG w portach morskich i przedstawieniu możliwie najbardziej miarodajnych wartości stwarza fakt, że porty morskie to bardzo złożone organizmy. Uwzględnienie emisji z działalności różnych podmiotów wymaga zebrania od nich odpowiednich danych, co często jest trudne. Z kolei emisje ze środków transportu wymagają oparcia kalkulacji na wielu założeniach oraz uproszczeniach, które to mogą przyczynić się do pewnego zakresu błędu, którego poziom jednak trudno oszacować.

Niniejsze opracowanie jest już piątym dotyczącym szacowania emisji GHG z działalności portowej Portu Gdynia. Podjęto wszelkie możliwe starania, aby szacunki były możliwie najbardziej miarodajne. Jednak trzeba mieć na uwadze wszelkie ograniczenia, które napotkano w trakcie opracowania raportu. Do głównych ograniczeń należało:

- brak odpowiedzi od niektórych spółek, do których zwrócono się o dane,
- dane od spółek przekazane w ograniczonym zakresie,
- dane od spółek przekazane w innym zakresie niż wskazano,
- odmowa przekazania niektórych danych,
- brak niektórych danych, z uwagi na to, że nie są gromadzone,
- konieczność opracowania różnych założeń i uproszczeń z uwagi na trudność lub brak możliwości pozyskania niektórych danych.

1. Ogólna metodologia

Przygotowanie niniejszego opracowania opierało się na 7 krokach, które przedstawia Rysunek 1.



Rysunek 1. Kroki postępowania przy mapowaniu GHG dla Portu Gdynia

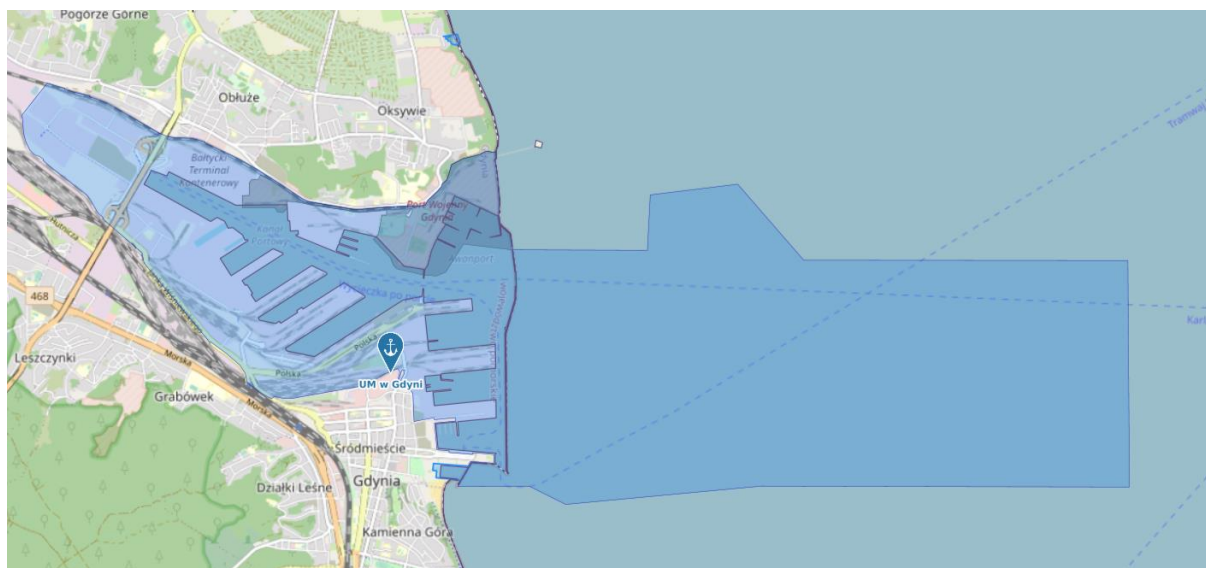
Źródło: opracowanie własne

W pierwszym kroku określono granice geograficzne, operacyjne i wyłączenia dla niniejszego opracowania. Jest to krok bardzo istotny, aby określić z jakiego konkretnie obszaru oraz z jakiej działalności portowej emisje będą brane pod uwagę. Następnie określono, jakie źródła emisji w określonych wcześniej granicach będą brane pod uwagę. W kolejnym kroku przystąpiono do zebrania niezbędnych danych wejściowych do obliczeń. Dane wejściowe pochodziły zarówno z ZMPG S.A., jak i z głównych spółek działających w Porcie Gdynia. Dodatkowo, o pewne dane zwrócono się także do Urzędu Morskiego. Kompletny wykaz podmiotów, do których zwrócono się z zapytaniem o dane znajduje się w Załączniku 1. W kolejnym kroku przystąpiono do opracowania założeń. W niektórych przypadkach niezbędne dane do wyliczeń były niemożliwe do uzyskania (jak np. spalanie paliwa przez statki w porcie, spalanie paliwa przez transport zaplecza). Założenia opierały się głównie na różnego typu opracowaniach. Następnie przystąpiono do wykonania obliczeń, które przeprowadzono w plikach Excel, które również stanowią załącznik do niniejszego opracowania (Załącznik 3, Załącznik 4). W przedostatnim kroku opisano wszystkie założenia i wyniki obliczeń. Na końcu z kolei wskazano proponowane kierunki działań w celu redukcji emisji GHG w Porcie Gdynia.

2. Granice geograficzne, operacyjne i wyłączenia

2.1. Granice geograficzne

Opracowanie objęło swoim zasięgiem tereny wodne i lądowe położone w granicach administracyjnych Portu Gdynia i zlokalizowane w granicach Miasta Gdynia. Granice geograficzne niniejszego opracowania przedstawia Rysunek 2.



Rysunek 2. Tereny w granicach administracyjnych Portu Gdynia objęte opracowaniem

Źródło: <https://sipam.gov.pl/geoportal>

2.2. Granice operacyjne

W niniejszym opracowaniu policzono emisje z tytułu głównej działalności portowej rozumianej jako przeładunki ładunków ze środków transportu, obsługa jednostek transportu morskiego i lądowego, składowanie ładunków, oraz wszelkiej działalności towarzyszącej i ściśle z tym powiązanej.

Jak określono już wcześniej, celem niniejszego opracowania jest oszacowanie emisji GHG dla obszaru Portu Gdynia według granic uwzględnionych w Rozdziale 2.1. Podejście obszarowe wyznacza także konieczność określenia zakresu działalności branej pod uwagę. W tym podejściu brana jest pod uwagę działalność wielu różnych podmiotów działających w granicach administracyjnych Portu Gdynia, w tym głównie ZMPG S.A oraz terminali przeładunkowych.

W szacunkach uwzględniono emisje z:

- statków handlowych zawijających do Portu Gdynia,
- innych jednostek pływających na terenie Portu Gdynia,
- transportu zaplecza (transportu kolejowego i drogowego),
- urządzeń przeładunkowych oraz pojazdów terminalowych i innych pojazdów,
- zużytej energii elektrycznej (na potrzeby budynków oraz urządzeń przeładunkowych) oraz ciepłej przez różne podmioty działające na terenie Portu Gdynia, w tym ZMPG S.A., terminale przeładunkowe oraz inne podmioty – dokładny wykaz wszystkich podmiotów znajduje się w Załączniku 2.

2.3. Wyłączenia

Z uwagi na specyfikę prowadzonej działalności oraz sposób wykorzystania, wyłączeniu uległy niektóre tereny wchodzące w granice administracyjne Portu Gdynia. Tereny, które uległy wyłączeniu:

- tereny lądowe położone w granicach administracyjnych Portu Gdynia, ale zlokalizowane poza terenem Miasta Gdynia,
- tereny Morskiego Portu Wojennego w Gdyni – tereny wojskowe,
- tereny stoczniowe - inny charakter działalności niż przedstawiony w Rozdziale 1.2. jako główny, dla którego liczone są emisje w niniejszym opracowaniu,
- reda – brak dostępnych danych odnośnie liczby statków oraz czasu ich postoju na redzie Portu Gdynia,
- emisje procesowe oraz emisje niezorganizowane,
- emisje z odpadów powstałych w wyniku działalności, podróży służbowych, dojazdów pracowników do pracy.

3. Sposób przedstawienia wyników

Ostateczne wyniki emisji zostały zaprezentowane według dwóch różnych podziałów:

1. Podział ze względu na źródła emisji.
2. Podział według zakresów zdefiniowanych przez Greenhouse Gas Protocol.

Podział ze względu na źródła emisji

Wyszczególniono cztery główne grupy źródeł emisji w Porcie Gdynia:

- transport morski,
- transport zaplecza,
- urządzenia i pojazdy,
- energia.

Tabela 1 przedstawia, co konkretnie zalicza się do każdej z tej grup.

Tabela 1. Główne źródła emisji GHG w Porcie Gdynia

Transport morski	Transport zaplecza	Urządzenia i pojazdy	Energia
<ul style="list-style-type: none"> • Statki handlowe oraz wycieczkowe; • Inne jednostki pływające. 	<ul style="list-style-type: none"> • Transport drogowy; • Transport kolejowy. 	<ul style="list-style-type: none"> • Urządzenia przeładunkowe; • Pojazdy terminalowe; • Inne pojazdy (pojazdy służbowe będące własnością bądź leasingowane przez spółki). 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektryczna; • Ciepła.

Źródło: opracowanie własne

Podział według zakresów zdefiniowanych przez Greenhouse Gas Protocol

Greenhouse Gas Protocol² klasyfikuje emisje GHG organizacji na trzy zakresy (Rysunek 3):

Zakres I

Emisje z zakresu I to bezpośrednie emisje z własnych lub kontrolowanych źródeł. Do zakresu I zalicza się: emisje ze spalania paliw stacjonarnie, emisje z pojazdów własnych i leasingowych, emisje procesowe, emisje niezorganizowane.

Zakres II

Emisje z zakresu II to emisje pośrednie z wytworzenia zakupionej energii. Do zakresu II zalicza się: emisje z tytułu zakupionej energii elektrycznej, ciepłej i chłodniczej.

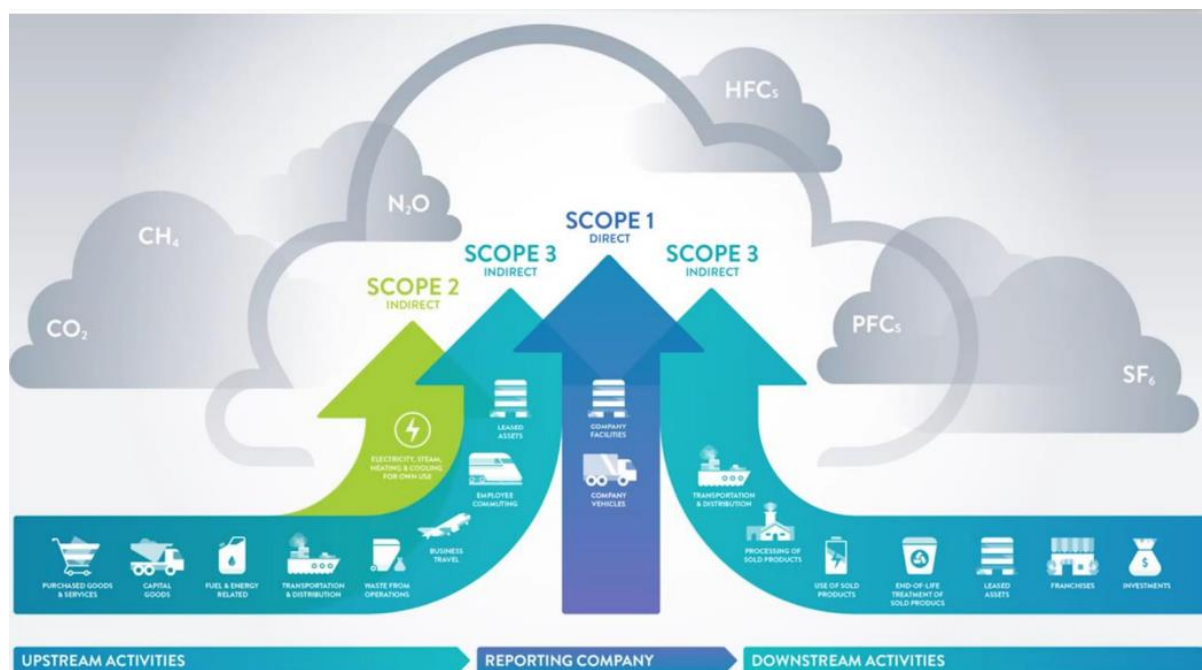
Zakres III

Wszystkie emisje z zakresu III to emisje pośrednie (nieuwzględnione w zakresie II), które występują w łańcuchu wartości przedsiębiorstwa raportującego, obejmującym zarówno emisje upstream, jak i downstream. Wlicza się w to emisje:

- upstream: z zakupionych surowców i usług, dobra kapitałowe, emisje związane z energią i paliwami nieujęte w zakresie I i II, transport i dystrybucja, odpady powstałe w wyniku działalności, podróże służbowe, dojazdy pracowników do pracy, wynajęte aktywa;

² <https://ghgprotocol.org/about-us>

- downstream: transport i dystrybucja towarów, przetwarzanie sprzedanych produktów, użytkowanie sprzedanych produktów, postępowanie ze sprzedanymi produktami po zakończeniu ich użytkowania, wynajęte aktywa, franczyzy, inwestycje.



Rysunek 3. Zakresy emisji zdefiniowane przez Greenhouse Gas Protocol.

Źródło: <https://ghgprotocol.org/about-us>

W niniejszym opracowaniu przyjęto podejście obszarowe. Zatem z założenia emisje są policzone dla portu morskiego rozumianego jako zbiór przedsiębiorstw działających w obrębie granic portu na rzecz obsługi środków transportu i ładunków. W związku z tym, w Zakresie I zostały uwzględnione bezpośrednie emisje z własnych lub kontrolowanych źródeł wielu przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia (jak zdefiniowano w Rozdziale 2). Źródła emisji brane pod uwagę dla Portu Gdynia wchodzące w Zakres I, Zakres II i Zakres III zostały przedstawia Tabela 2.

Tabela 2. Źródła emisji z podziałem na zakresy wg. Greenhouse Gas Protocol określone dla Portu Gdynia

ZAKRES I	ZAKRES II	ZAKRES III
<ul style="list-style-type: none"> • emisje z kotłowni własnych ZMPG S.A. oraz kotłowni przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia; • emisje z pojazdów własnych i leasingowanych ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia; • emisje z urządzeń przeładunkowych i innych urządzeń i pojazdów terminalowych ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia; • emisje z pływających jednostek pomocniczych obsługujących statki handlowe w Porcie Gdynia (m.in. holowniki, straż pożarna). 	<ul style="list-style-type: none"> • emisje z tytułu zakupionej energii elektrycznej przez ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia; • emisje z tytułu zakupionej energii cieplnej przez ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia. 	<ul style="list-style-type: none"> • emisje ze statków handlowych i wycieczkowców zawijających do Portu Gdynia; • emisje z innych jednostek pływających zawijających i operujących w Porcie Gdynia; • emisje z transportu zaplecza (transport drogowy i transport kolejowy) na terenie Portu Gdynia.

Źródło: opracowanie własne

Wyłączenia

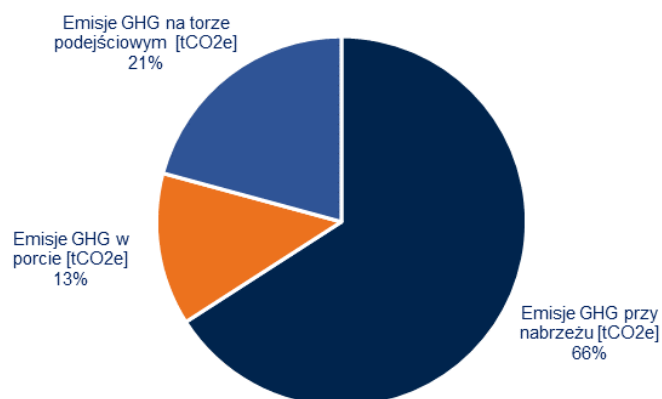
W ramach Zakresu I nie wzięto pod uwagę emisji procesowych oraz emisji niezorganizowanych z uwagi na brak możliwości pozyskania danych z tym związanych. W ramach Zakresu III, ze względu na trudność w zebraniu danych niezbędnych do wyliczeń, nie wzięto pod uwagę m.in. emisji z: odpadów powstałych w wyniku działalności, podróży służbowych, dojazdów pracowników do pracy. Jednocześnie uważa się, że źródła emisji uwzględnione w Zakresie III są najbardziej istotne i w przypadku portu morskiego generują najwięcej emisji w ramach tego zakresu. Należy również wskazać, że Zakres III w niniejszym opracowaniu został ograniczony obszarowo tylko do terenów w obrębie granic administracyjnych Portu Gdynia. To oznacza, że nie ujmuje się całości emisji z transportu morskiego od portu nadania do portu odbioru. Podobnie w przypadku transportu zaplecza, nie ujmuje się emisji z transportu drogowego i kolejowego od punktu nadania do portu oraz od portu do punktu odbioru. Wynika to z faktu, że po pierwsze, brak jest dostępnych szczegółowych danych odnośnie destynacji, miejsca pochodzenia i masy ładunku przewożonego transportem zaplecza. W przypadku transportu morskiego znany jest poprzedni i następny port zawinięcia oraz masa ładunku wyładowanego i załadowanego w Porcie Gdynia, jednak decyzją ZMPG S.A. nie ujęto emisji z tytułu całościowego transportu morskiego, ujmującego trasę z poprzedniego i do kolejnego portu zawinięcia. Transport międzynarodowy i międzykontynentalny nie jest częścią działalności w samym porcie, tylko jest związany z cyklem działalności armatorów/łańcucha dostaw danego ładunku. Najbardziej istotne z punktu widzenia ZMPG S.A. było poznanie wielkości emisji na terenie samego Portu Gdynia.

4. Źródła emisji

4.1. Statki handlowe i wycieczkowce

Emisje GHG ze statków handlowych zostały oszacowane na poziomie **64 629 tCO₂e** w 2023 roku (-976 tCO₂e r/r), z czego 66% (42 598 tCO₂e) to emisje statków przy nabrzeżu (-418 tCO₂e r/r), 13% (8 609 tCO₂e) to emisje wewnątrz portu za główkami (-591 tCO₂e r/r), z kolei 21% (13 421 tCO₂e) to emisje na torze podejściowym Portu Gdynia przed główkami (+32 tCO₂e r/r) (Tabela 3, Wykres 1). Wzrost emisji GHG ze statków handlowych w 2023 roku w porównaniu do roku 2022 na poziomie argumentuje się przede wszystkim mniejszą liczbą zawinięć (-250 zawinięć).

Za większość emisji (72%) w Porcie Gdynia odpowiadają łącznie 3 kategorie statków: kontenerowce (30%), masowce (24%) i statki ro-ro pasażerskie (promy) (18%). Statki ro-ro pasażerskie (promy) i kontenerowce operują w ruchu regularnym i łącznie odpowiadają za większość (50%) wszystkich zawinięć do Portu Gdynia. Kontenerowce, ze względu na lokalizację obsługujących ich terminali, mają do pokonania najdłuższy dystans w porcie. W przypadku statków ro-ro pasażerskich (promów) dystans znacznie się skrócił wraz z otwarciem Publicznego Terminalu Promowego w czerwcu 2022 roku, co wpłynęło na zmniejszenie emisji wewnątrz portu. W przypadku masowców zarówno liczba zawinięć, jak i odległość obsługujących ich terminali jest mniejsza, natomiast charakteryzują się długim czasem postoju przy nabrzeżu. Istotnymi emitentami są także drobnicowce (9%) i zbiornikowce do chem. płynnych (7%). W przypadku każdego z pozostałych typów jednostek udział w ogólnych emisjach jest mniejszy niż 5%, natomiast łącznie odpowiadają za 12% całkowitych emisji (Wykres 2).



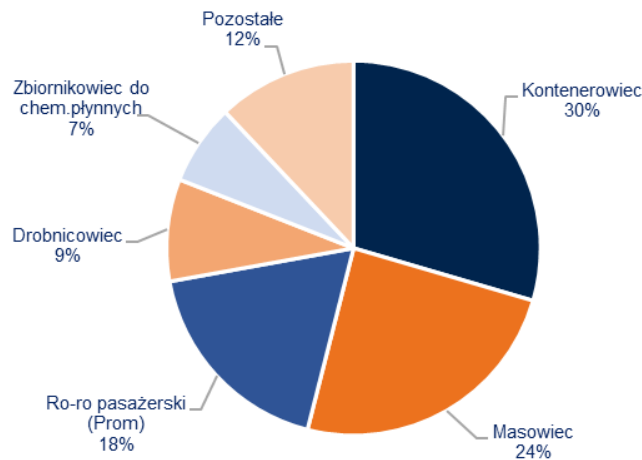
Wykres 1. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla statków handlowych w 2023 roku
Źródło: opracowanie własne

Tabela 3. Wyniki szacunków dla statków handlowych i wycieczkowców w latach 2003 i 2020-2023

Typ statku	Emisje GHG przy nabrzeżu [tCO ₂ e]					Emisje GHG w porcie [tCO ₂ e]					Emisje GHG na torze podejściowym [tCO ₂ e]				
	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023
Kontenerowiec	516	6 774	8 985	10 715	10 437	249	3 665	3 580	3 605	4017	310	4 195	4 107	4 093	4 630
Masowiec	3 178	12 568	11 340	14 583	14 209	143	432	403	562	577	268	733	684	987	1 009
Ro-ro pasażerski (Prom)	1 380	2 641	2 280	3 569	4 303	2 140	3 644	3 823	3 404	2 490	2 796	4 635	4 922	5 256	4 958
Drobnicowiec	4 685	3 148	4 244	6 384	4 528	812	400	481	495	470	1 160	607	730	723	703
Zbiornikowiec do chem.płynnych	886	2 073	3 209	3 178	4 047	36	96	142	119	150	75	200	288	255	319
Ro-ro inne	1 618	973	1 006	840	1 368	439	529	566	403	502	696	905	961	676	827
Pasażerski (wycieczkowy)	1 218	19	413	1 467	1 330	279	4	71	303	252	695	12	215	916	762
Zbiornikowiec do gazu	158	183	413	975	1 094	17	13	25	35	62	30	23	43	60	108
Samochodowiec	184	145	112	464	881	143	27	19	63	55	143	27	19	63	55
Zbiornikowiec inny	1 098	487	427	439	388	26	16	19	18	30	45	37	40	36	44
Chłodniowiec	2 985	734	800	24	15	118	12	14	3	5	162	22	19	3	6
Ro-ro kontenery	-	-	15	377	-	-	-	2	191	-	-	-	3	320	-
SUMA	18 739	29 745	33 245	43 016	42 598	4 620	8 838	9 143	9 200	8 609	6 732	11 395	12 031	13 389	13 421

Typ statku	Suma GHG [tCO ₂ e]					Liczba zawinięć					Jednostkowa emisja GHG [tCO ₂ e/zawinięcie]				
	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023
Kontenerowiec	1 075	14 634	16 671	18 413	19 084	127	990	987	909	874	8,5	14,8	16,9	20,3	21,8
Masowiec	3 589	13 732	12 427	16 132	15 794	114	179	181	251	265	31,5	76,7	68,7	64,3	59,6
Ro-ro pasażerski (Prom)	6 317	10 920	11 024	12 229	11 752	612	888	939	1 012	836	10,3	12,3	11,7	12,1	14,1
Drobnicowiec	6 656	4 154	5 455	7 602	5 700	1 238	650	747	769	731	5,4	3,7	7,3	9,9	7,8
Zbiornikowiec do chem.płynnych	997	2 369	3 639	3 551	4 516	103	184	254	205	231	9,7	12,9	14,3	17,3	19,5
Ro-ro inne	2 753	2 406	2 533	1 919	2 696	235	203	211	186	189	11,7	20,5	12,0	10,3	14,3
Pasażerski (wycieczkowy)	2 191	35	699	2 686	2 343	95	1	13	41	36	23,1	35,2	53,7	65,5	65,1
Zbiornikowiec do gazu	204	219	482	1 071	1 264	61	30	56	75	130	3,4	7,3	8,6	14,3	9,7
Samochodowiec	471	198	150	590	992	38	3	2	7	6	12,4	66,1	75,0	84,2	165,3
Zbiornikowiec inny	1 168	540	486	494	463	83	21	32	91	94	14,1	25,7	15,2	5,4	4,9
Chłodniowiec	3 265	768	833	31	25	55	7	7	2	3	59,4	109,7	119,0	15,4	8,4
Ro-ro kontenery	-	-	20	888	-	-	-	1	97	-	-	-	19,7	9,2	-
SUMA	30 092	49 977	54 419	65 605	64 629	2 857	3 156	3 430	3 645	3 395	10,5	15,8	15,9	18,0	19,0

Źródło: opracowanie własne



Wykres 2. Procentowy udział poszczególnych statków handlowych w całkowitych emisjach GHG dla statków handlowych w 2023 roku

Źródło: opracowanie własne

W celu przedstawienia jaka część emisji GHG z emisji ze statków handlowych przypada na tonę obsługowanego ładunku w porcie, dokonano szacunków, których wyniki przedstawia Tabela 4.

Łączne przeładunki Portu Gdynia w 2023 roku to 29,399 mln ton. Emisje GHG ze statków handlowych przypadające na tonę ładunku obsługowanego w porcie wyniosły **2,20 kg CO₂e/tonę ładunku**. W porównaniu do 2022 roku, wartość ta spadła o 0,15 kg CO₂e/tonę ładunku.

Tabela 4. Emisje GHG ze statków handlowych przypadające na tonę ładunku obsługowanego w porcie w latach 2003 i 2020-2023

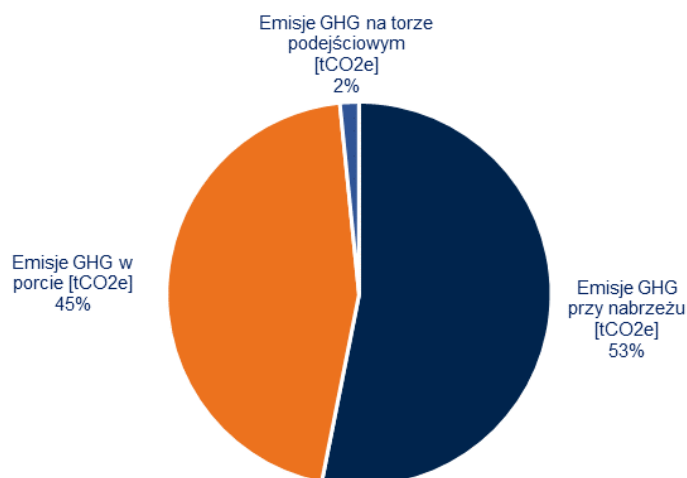
Rodzaj transportu	Przeładunki [mln ton]					Emisje GHG [kgCO ₂ e/t ładunku]				
	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023
Transport morski (statki handlowe)	9,747	24,662	26,693	27,932	29,399	3,09	2,03	2,04	2,35	2,20

Źródło: opracowanie własne

4.2. Inne jednostki pływające w porcie

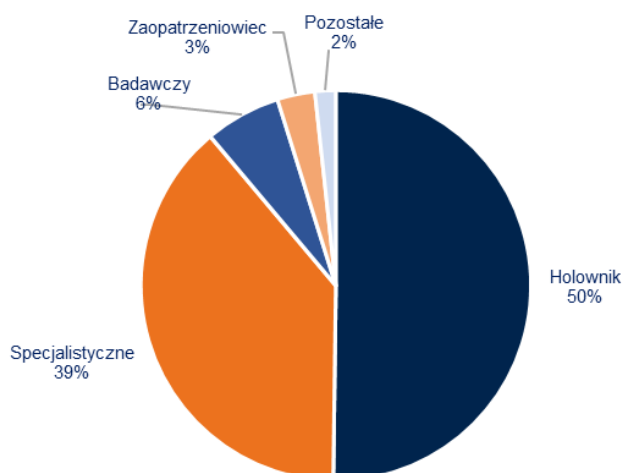
Emisje GHG z innych jednostek pływających zostały oszacowane na poziomie **19 001 tCO₂e** w 2023 roku (+10 000 tCO₂e r/r), z czego 53% (10 095 tCO₂e) to emisje jednostek przy nabrzeżu (+5 641 tCO₂e r/r), 45% (8 602 tCO₂e) to emisje jednostek wewnątrz portu (+4 286 tCO₂e r/r), z kolei 2% (304 tCO₂e) to emisje w granicach morskich na torze podejściowym Portu Gdynia przed główkami (+73 tCO₂e) (Tabela 5, Wykres 3). Znaczny wzrost emisji GHG innych jednostek pływających spowodowany jest większą aktywnością holowników (wzrost emisji GHG przy nabrzeżu, wzrost emisji GHG w porcie) oraz statków specjalistycznych (wzrost emisji GHG przy nabrzeżu).

Spośród innych jednostek pływających, za 50% emisji GHG w Porcie Gdynia odpowiadają holowniki, za 39% statki specjalistyczne, a za 6% statki badawcze. W przypadku każdego z pozostałych typów innych jednostek emisje są mniejsze niż 5% (Wykres 4).



Wykres 3. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla innych jednostek pływających w 2023 roku

Źródło: opracowanie własne



Wykres 4. Procentowy udział poszczególnych pozostałych jednostek w całkowitych emisjach GHG dla innych jednostek w 2023 roku.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5. Wyniki szacunków dla innych jednostek pływających w latach 2003 i 2020-2023

Typ statku	Emisje GHG przy nabrzeżu [tCO ₂ e]					Emisje GHG w porcie [tCO ₂ e]					Emisje GHG na torze podejściowym [tCO ₂]					Suma GHG [tCO ₂ e]				
	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023
Holownik	24	318	652	303	1 449	4 116	2 538	2 624	3 778	8 053	44	26	64	29	39	4 184	2 882	3 340	4 110	9 541
Specjalistyczne	97	487	803	1 696	6 738	145	388	461	499	492	14	97	117	103	113	257	972	1 381	2 298	7 343
Badawczy	68	1 334	1 732	1 373	1 115	2	19	27	24	23	5	45	71	62	58	76	1 398	1 830	1 459	1 196
Zaopatrzeniowiec	-	-	-	-	512	-	-	-	-	21	-	-	-	-	60	-	-	-	-	594
Różne	5	483	1 199	684	194	1	3	15	4	10	2	9	40	10	27	8	495	1 254	698	232
Statek szkolny	0	233	667	154	80	0	3	8	1	0	1	6	20	3	1	1	242	696	158	81
Prom, Katamaran (wycieczkowy)	-	198	21	5	5	-	2	5	2	1	-	4	13	5	4	-	203	39	12	11
Statek przybrzeżny	-	1	0	0	1	-	0	0	1	1	-	0	1	1	1	-	1	2	2	3
Trawler	333	1	401	152	1	7	0	3	1	0	20	0	5	2	0	360	1	409	156	1
Jacht lub żaglowiec	-	30	6	50	-	-	1	1	1	-	-	2	2	4	-	-	33	10	55	-
Wielozadaniowy	5	35	126	38	-	2	1	2	4	-	5	3	5	11	-	12	39	132	54	-
SUMA	533	3 118	5 608	4 454	10 095	4 273	2 956	3 145	4 315	8 602	91	191	339	231	304	4 898	6 265	9 092	9 001	19 001

Źródło: opracowanie własne

4.3. Transport zaplecza

Emisje GHG z transportu zaplecza w granicach Portu Gdynia w 2023 roku wyniosły **5 231 tCO₂e** (-153 tCO₂e r/r), z czego **4 331 tCO₂e** (+2 tCO₂e r/r) przypisuje się transportowi drogowemu, a pozostałe **900 tCO₂e** (-155 tCO₂e r/r) transportowi kolejowemu.

W celu przedstawienia, jaka część emisji GHG z poszczególnych środków transportu (transport drogowy, transport kolejowy) przypada na tonę przewożonego ładunku, dokonano szacunków, których wyniki przedstawia Tabela 6.

Łączne przeładunki Portu Gdynia w 2023 roku to 29,399 mln ton. 28,653 mln ton ładunku zostało obsłużone transportem drogowym i kolejowym, z tego około 27% przypadło na transport kolejowy (7,736 mln ton), a pozostałe 73% na transport drogowy (20,917 mln ton). Około 0,4 mln ton zostało obsłużone przez rurociągi, a 0,35 mln ton to kontenery przeładowywane w relacji transshipment, czyli ze statku na statek przez plac składowy, które nie są obsługiwane transportem lądowym. Przedstawione dane pozyskane zostały od ZMPG S.A.

Tabela 6. Emisje GHG z transportu zaplecza przypadające na tonę ładunku obsłużonego w latach 2003 i 2020-2023

Rodzaj transportu	Przeładunki [mln ton]					Emisja GHG [kg CO ₂ e/t ładunku]				
	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023
Transport drogowy	7,798	16,530	17,480	19,298	20,917	0,30	0,21	0,21	0,22	0,21
Transport kolejowy	1,949	6,114	6,465	7,137	7,736	0,35	0,14	0,18	0,15	0,12

Źródło: opracowanie własne

Emisje GHG przypadające na tonę ładunku przewożonego transportem drogowym (0,21 kg CO₂e/tonę ładunku) są o 0,11 kg większe od emisji GHG przypadających na tonę ładunku przewożonego transportem kolejowym (0,12 kg CO₂/tonę ładunku).

4.4. Urządzenia przeładunkowe i pojazdy

Emisje GHG z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych oraz pojazdów służbowych operujących w granicach Portu Gdynia w 2023 roku wyniosły kolejno **14 367 tCO₂e** (+2 725 tCO₂e r/r) i **24 tCO₂e** (+8 tCO₂e r/r). Dodatkowo, do emisji GHG z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych oraz pojazdów służbowych zalicza się również zagregowane dane związane z działalnością jednej ze spółek, które wynoszą **2 094 tCO₂e**. Sumarycznie, emisje GHG z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych oraz pojazdów służbowych operujących w granicach Portu Gdynia w 2023 roku wyniosły **16 486 tCO₂e** (+2 568 tCO₂e r/r). Wzrost emisji GHG argumentuje się zwiększeniem przeładunków (+1,467 mln ton r/r).

4.5. Energia elektryczna i ciepła

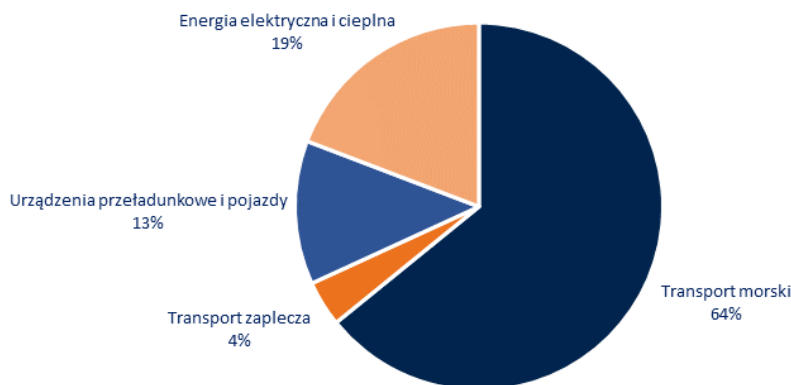
Emisje GHG związane ze zużyciem energii elektrycznej i ciepłej w granicach Portu Gdynia w 2023 roku wyniosły kolejno **16 936 tCO₂e** (-7 725 tCO₂e r/r) i **7 803 tCO₂e** (-1 966 tCO₂e r/r), z czego **6 632 tCO₂e** dotyczy energii ciepłej pochodzącej z sieci (-2 055 tCO₂e r/r), a pozostałe **1 171 tCO₂e** dotyczy energii ciepłej pochodzącej z kotłowni olejowych (+89 tCO₂e r/r). Znaczny spadek emisji GHG ze zużycia energii elektrycznej związany jest z samym zmniejszeniem zużycia (-6 058 MWh r/r), a także z pozytywną zmianą wskaźnika emisyjności deklarowanego przez wytwórcę (2022: 499,28 kg CO₂e/MWh). W przypadku emisji GHG ze zużycia energii ciepłej, spadek również związany z samym zmniejszeniem zużycia.

5. Zestawienie wyników obliczeń

5.1. Podział wg. źródeł emisji

Całkowite emisje GHG w granicach Portu Gdynia w 2023 roku wyniosły **130 086 tCO₂e**. Emisje GHG pochodzące z poszczególnych źródeł emisji przedstawia Tabela 7. W porównaniu z 2022 rokiem zanotowano wzrost emisji o 1 748 tCO₂e (+1,4%). Wzrost przypisuje się następującym źródłom: transportowi morskemu (+12,1%) oraz urządzeniom przeładunkowym i pojazdom (+18,5%). W przypadku transportu morskiego, znaczny wzrost emisji GHG spowodowany jest większą aktywnością innych jednostek pływających, a w szczególności holowników oraz statków specjalistycznych. W przypadku urządzeń przeładunkowych i pojazdów, wzrost emisji GHG argumentuje się zwiększeniem przeładunków (+1,467 mln ton r/r).

Transport morski to główne źródło emisji z działalności Portu Gdynia. Transport morski odpowiada za 64% całkowitych emisji GHG w porcie, z czego 77% stanowią emisje pochodzące z operacji statków handlowych, a pozostałe 23% stanowią emisje pochodzące z operacji innych jednostek pływających. Drugim istotnym źródłem emisji jest energia elektryczna i ciepła, które odpowiadają za 19% całkowitych emisji GHG, z czego 68% stanowią emisje związane z energią elektryczną, a pozostałe 32% stanowią emisje związane z energią cieplną. Urządzenia przeładunkowe, pojazdy terminalowe i inne pojazdy odpowiadają za 13% całkowitych emisji GHG w Porcie Gdynia z czego urządzeniom i pojazdom terminalowym przypisuje prawie całość odpowiedzialności. Według szacunków, inne pojazdy odpowiadają za emisję 24 tCO₂e, a w porównaniu z 14 367 tCO₂e wyemitowanymi przez urządzenia i pojazdy terminalowe, mają one marginalne znaczenie. W granicach Portu Gdynia transport zaplecza odpowiada jedynie za 4% całkowitych emisji GHG, z czego 83% stanowią emisje pochodzące z transportu drogowego, a pozostałe 17% z transportu kolejowego. Procentowy udział emisji GHG pochodzących z poszczególnych źródeł emisji przedstawiony został na Wykresie 8.



Wykres 5. Procentowy udział emisji GHG pochodzących z poszczególnych źródeł emisji w 2023 roku

Źródło: opracowanie własne

Tabela 7. Zestawienie wyników obliczeń na lata 2003 i 2020-2023 – podział wg źródeł emisji

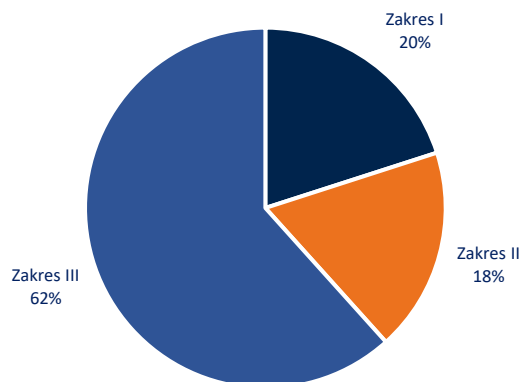
ŹRÓDŁO EMISJI	Emisje GHG [tCO ₂ e]					Zmiana [2023/2022]
	2003	2020	2021	2022	2023	
Transport morski	34 989	56 242	63 511	74 606	83 630	+ 12,1%
Statki handlowe	30 092	49 977	54 419	65 605	64 629	- 1,5%
Inne jednostki pływające	4 898	6 265	9 092	9 001	19 001	+ 111,1%
Transport zaplecza	3 034	4 431	4 781	5 384	5 231	- 2,8%
Transport drogowy	2 344	3 548	3 641	4 329	4 331	0,0%
Transport kolejowy	690	884	1 140	1 055	900	- 14,7%
Urządzenia przeładunkowe i pojazdy*	6 117	12 584	13 521	13 918	16 486	+ 18,5%
Urządzenia i pojazdy terminalowe	6 108	10 469	11 406	11 642	14 367	+ 23,4%
Pojazdy	9	12	13	16	24	+ 50,0%
Energia elektryczna i ciepła	12 659	33 004	37 316	34 430	24 740	- 28,1%
Energia elektryczna	8 292	24 288	27 346	24 661	16 936	- 31,3%
Energia ciepła	4 367	87 17	9 970	9 769	7 803	- 20,1%
SUMA	56 799	106 262	119 129	128 338	130 086	+ 1,4%

* W ogólnej pozycji „urządzenia przeładunkowe i pojazdy” dodano zagregowane dane dla jednej ze spółek. Dane spółki zostały podane w sposób zagregowany i nie można było ich podzielić na urządzenia i pojazdy terminalowe oraz pojazdy, stąd uwzględnione je tylko w ogólnej pozycji „urządzenia przeładunkowe i pojazdy”.

Źródło: opracowanie własne

5.2. Podział wg. zakresów

Emisje GHG z podziałem na zakresy i przypisane im poszczególne źródła emisji przedstawia Tabela 8. Na zakres I składa się 20% całkowitych emisji GHG (Wykres 9), z czego 60% stanowią emisje pochodzące z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych i innych pojazdów ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia, 35% stanowią emisje pochodzące z działalności jednostek pomocniczych obsługujących statki handlowe (m.in. holowniki, pilotówki), 5% stanowią emisje pochodzące z działalności kotłowni olejowych ZMPG oraz kotłowni przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia, natomiast emisje z pojazdów własnych i leasingowych ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia mają marginalne znaczenie. Do zakresu II przypisuje się 18% całkowitych emisji GHG w Porcie Gdynia, z czego 72% stanowią emisje pochodzące z energii elektrycznej zakupionej przez ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstwa działające w granicach portu, a pozostałe 28% stanowią emisje pochodzące z energii cieplnej zakupionej przez ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstwa działające w granicach portu. Największe emisje przypisuje się do zakresu III. Stanowią one 62% całkowitych emisji GHG, z czego za 80% z nich odpowiadają statki pasażerskie i handlowe zawijające do Portu Gdynia, a za pozostałe 20% odpowiadają pozostałe jednostki zawijające do Portu Gdynia (13%) i transport zaplecza (transport drogowy i transport kolejowy) na terenie Portu Gdynia (7%). Procentowe udziały emisji GHG z podziałem na zakresy i przypisane im poszczególne źródła emisji przedstawione zostały na Wykresach 10-12.



Wykres 6. Procentowe udziały emisji GHG z podziałem na zakresy w 2023 roku

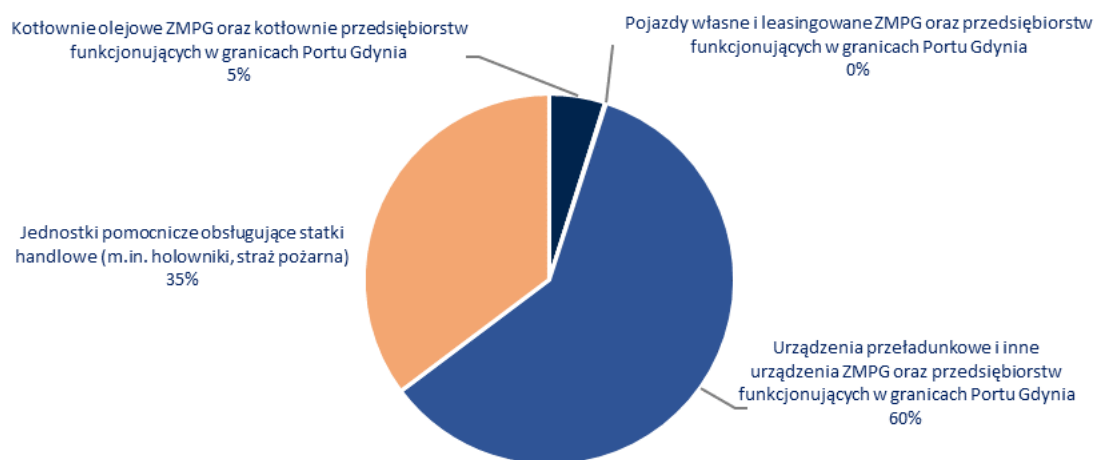
Źródło: opracowanie własne

Tabela 8. Zestawienie wyników obliczeń na lata 2003 i 2020-2023 – podział wg zakresów

ŹRÓDŁO EMISJI	Emisje GHG [tCO ₂ e]					Zmiana [2023/2022]
	2003	2020	2021	2022	2023	
Zakres I*	10 601	16 194	17 367	19 224	26 125	+ 35,9%
Kotłownie olejowe ZMPG oraz kotłownie przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia	241	733	832	1 082	1 171	+ 8,2%
Pojazdy własne i leasingowane ZMPG oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia	9	12	13	16	24	+ 50,0%
Urządzenia przeładunkowe i inne urządzenia ZMPG oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia	6 108	10 469	11 406	11 642	14 367	+ 23,4%
Jednostki pomocnicze obsługujące statki handlowe (m.in. holowniki, straż pożarna)	4 243	2 877	3 014	4 224	8 468	+ 100,5%
Zakres II	12 417	32 272	36 485	33 348	23 568	- 29,3%
Energia elektryczna zakupiona przez ZMPG oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia	8 292	24 288	27 346	24 661	16 936	- 31,3%
Energia ciepła zakupiona przez ZMPG oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia	4 125	7 984	9 139	8 687	6 632	- 23,7%
Zakres III	33 781	57 796	65 278	75 766	80 393	+ 6,1%
Statki pasażerskie i handlowe zawijające do Portu Gdynia	30 092	49 977	54 419	65 605	64 629	- 1,5%
Pozostałe jednostki zawijające do Portu Gdynia	655	3 387	6 078	4 777	10 533	+ 120,5%
Transport zaplecza (transport drogowy i transport kolejowy) na terenie Portu Gdynia	3 034	4 431	4 781	5 384	5 231	- 2,8%
SUMA	56 799	106 262	119 129	128 338	130 086	+ 1,4%

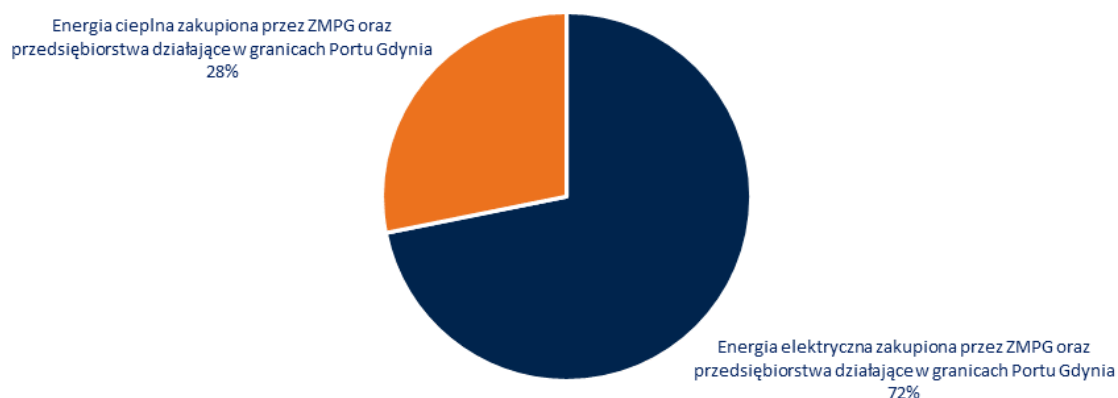
* W ogólnej pozycji ZAKRES I dodano zagregowane dane dla jednej ze spółek. Dane spółki zostały podane w sposób zagregowany i nie można było przydzielić ich do poszczególnych podkategorii w ramach ZAKRESU I, stąd uwzględniono je tylko w ogólnej pozycji ZAKRES I.

Źródło: opracowanie własne



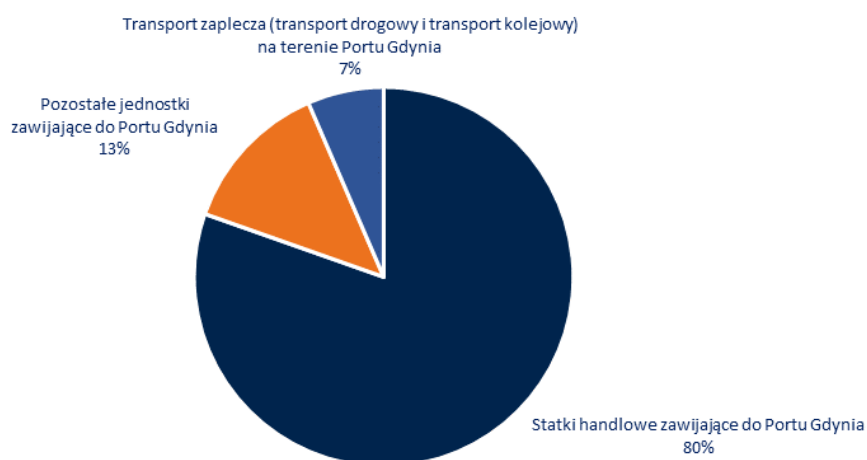
Wykres 7. Procentowe udziały emisji GHG zakresu I z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2023 roku

Źródło: opracowanie własne



Wykres 8. Procentowe udziały emisji GHG zakresu II z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2023 roku

Źródło: opracowanie własne



Wykres 9. Procentowe udziały emisji GHG zakresu III z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2023 roku

Źródło: opracowanie własne

5.3. Emisje jednostkowe

Tabela 9 przedstawia emisje GHG na tonę przeładowanego ładunku w Porcie Gdynia. Wyliczono następujące emisje jednostkowe:

- emisje GHG ze statków handlowych na tonę przeładowanego ładunku,
- emisje GHG z transportu drogowego na tonę ładunku obsługowanego transportem drogowym,
- emisje GHG z transportu kolejowego na tonę ładunku obsługowanego transportem kolejowym,
- emisje GHG z całej działalności Portu Gdynia na tonę obsługowanego ładunku.

Wyliczone emisje jednostkowe mogą służyć jako wskaźniki emisyjności dla Portu Gdynia. Wartości wskaźników mogą być zestawiane z wartościami, które zostaną obliczone w kolejnych latach. Celem powinno być dążenie do obniżania wartości tych wskaźników, tj. dążenie do obniżania emisji na tonę obsługowanego ładunku w porcie. Porównując wskaźniki, które otrzymano na 2023 i 2022 rok, obserwuje się ich spadek. Rok 2022 uznaje się za wyjątkowy, gdzie odnotowano wzrost wskaźników emisyjności, szczególnie wskaźnika emisyjności dla transportu morskiego (statków handlowych), który przełożył się na wielkość wskaźnika dla wszystkich źródeł emisji.

Na ówczesny wzrost wskaźnika emisyjności dla transportu morskiego wpływ mogło mieć kilka czynników. Po pierwsze większa w stosunku do roku 2021 liczba zawinięć masowców (+70 r/r) – głównie statków z węglem. Masowce, w porównaniu do jednostek operujących w ruchu regularnym (promy, kontenerowce), charakteryzują się dłuższym czasem postoju przy nabrzeżu, co generuje istotne emisje. Po drugie, zwrócono uwagę na ożywienie ruchu turystycznego i wzrost liczby zawinięć statków pasażerskich (wycieczkowych) – 41 zawinięć w 2022 roku. Dodatkowo, w roku 2022 w porównaniu do roku 2021, odnotowano wzrost średniej wielkości GT w przypadku statków pasażerskich (wycieczkowych) i ro-ro pasażerskich (promów) oraz wzrost średniej wielkości DWT w przypadku pozostałych statków handlowych. Oznacza to, że średnia wielkość statków zawijających do Portu Gdynia w 2022 była większa niż w roku 2021. W 2023 roku, w porównaniu do lat 2020-2021, obserwuje się taką samą zależność, co może wyjaśniać brak powrotu do wysokości wskaźnika emisyjności dla transportu morskiego (statki handlowe) sprzed roku 2022. Większe jednostki wyposażone są w większe silniki, które zużywają więcej paliwa, co również mogło przyczynić się do wzrostu wskaźnika emisyjności dla transportu morskiego. Co więcej, wzrost emisji jednostkowych przy jednoczesnym wzroście przeładunków może wskazywać na mniejszą efektywność przeładunków. Wysoka efektywność przeładunków powinna prowadzić do skrócenia czasu postoju statku przy nabrzeżu, przyczyniając się do zmniejszenia emisji w tym zakresie, a tym samym do zmniejszenia emisji całkowitych.

W przypadku wskaźnika emisyjności dla transportu kolejowego, odnotowano najmniejszą wysokość wskaźnika od roku 2020. Na spadek niewątpliwie wpływ ma mniejsze zużycie oleju napędowego (ON) przez operatora, a także wzrost wolumenu wywożonego wskazanym środkiem transportu. Większy wolumen przypadający na skład towarowy naturalnie wiąże się ze spadkiem emisji jednostkowej.

Tabela 9. Emisje GHG na tonę przeladowanego ładunku w Porcie Gdynia w latach 2003 i 2020-2023

Rodzaj transportu/źródła emisji	Emisje GHG [tCO ₂ e]					Przeladunki [mln ton]					Emisja GHG [kgCO ₂ e/t ładunku]				
	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023	2003	2020	2021	2022	2023
Transport morski (statki handlowe)	30 092	49 977	54 419	65 605	64 629	9,747	24,662	26,693	27,932	29,399	3,09	2,03	2,04	2,35	2,20
Transport drogowy	2 344	3 548	3 641	4 329	4 331	7,798	16,530	17,480	19,298	20,917	0,30	0,21	0,21	0,22	0,21
Transport kolejowy	690	884	1 140	1 055	900	1,949	6,114	6,465	7,137	7,736	0,35	0,14	0,18	0,15	0,12
Wszystkie źródła emisji	56 799	106 262	119 129	128 338	130 086	9,747	24,662	26,693	27,932	29,399	5,83	4,31	4,46	4,59	4,42

Źródło: opracowanie własne

6. Propozycje kierunków działań zmierzających do redukcji GHG w Porcie Gdynia

W niniejszej części zaprezentowano propozycję kierunków działań, które są w gestii ZMPG S.A., ale także spółek działających na terenach w granicy Portu Gdynia, zmierzających do redukcji emisji GHG w Porcie Gdynia. Wśród podstawowych kierunków działań można wskazać:

1. Przejście jednostek pływających, floty pomocniczej (pilotówek, holowników) na paliwa alternatywne (np. zielona energia elektryczna lub wodór).
2. Oferowanie możliwości zasilania statków energią elektryczną z lądu (Onshore Power Supply). Może mieć to zwłaszcza zastosowanie w przypadku statków operujących w żegludze regularnej oraz przyczyniających się do znacznych emisji GHG w granicach Portu Gdynia (promy oraz kontenerowce).
3. Oferowanie możliwości ładowania statków zasilanych elektrycznie energią elektryczną z lądu. Może mieć to zwłaszcza zastosowanie w przypadku małych jednostek pływających, jednostek pomocniczych (np. pilotówek, holowników).
4. Oferowanie możliwości bunkrowania statków paliwami alternatywnymi (obecnie najbardziej popularne to LNG, możliwość bunkrowania statków zasilanych LNG aktualnie jest możliwa w Porcie Gdynia).
5. Nadanie pierwszeństwa lub/i oferowanie zniżek takim statkom, których emisje gazów cieplarnianych są niższe (np. stosowanie paliw alternatywnych, m.in. LNG lub wodór).
6. Oferowanie możliwości automatycznego cumowania.
7. Przejście urządzeń przeładunkowych i pojazdów terminalowych operatorów na zieloną energię elektryczną, zielony gaz lub wodór.
8. Przejście kotłowni ZMPG S.A. oraz kotłowni spółek działających na zielone źródła energii, np. zielony gaz.
9. Wytwarzanie przynajmniej częściowo własnej energii elektrycznej (pochodzącej z energii słonecznej i/lub wiatrowej).
10. Przejście na oświetlenie LED na terenie całego Portu Gdynia.
11. Automatyzacja procesów przeładunkowych.

Spis tabel

Tabela 1. Główne źródła emisji GHG w Porcie Gdynia.....	10
Tabela 2. Źródła emisji z podziałem na zakresy wg. Greenhouse Gas Protocol określone dla Portu Gdynia	11
Tabela 3. Wyniki szacunków dla statków handlowych i wycieczkowców w latach 2003 i 2020-2023 ..	14
Tabela 4. Emisje GHG ze statków handlowych przypadające na tonę ładunku obsługowanego w porcie w latach 2003 i 2020-2023	15
Tabela 5. Wyniki szacunków dla innych jednostek pływających w latach 2003 i 2020-2023	17
Tabela 6. Emisje GHG z transportu zaplecza przypadające na tonę ładunku obsługowanego w latach 2003 i 2020-2023.....	18
Tabela 7. Zestawienie wyników obliczeń na lata 2003 i 2020-2023 – podział wg źródeł emisji.....	20
Tabela 8. Zestawienie wyników obliczeń na lata 2003 i 2020-2023 – podział wg zakresów	22
Tabela 9. Emisje GHG na tonę przeladowanego ładunku w Porcie Gdynia w latach 2003 i 2020-2023	25

Spis rysunków

Rysunek 1. Kroki postępowania przy mapowaniu GHG dla Portu Gdynia	7
Rysunek 2. Tereny w granicach administracyjnych Portu Gdynia objęte opracowaniem.....	8
Rysunek 3. Zakresy emisji zdefiniowane przez Greenhouse Gas Protocol.....	11

Spis wykresów

Wykres 1. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla statków handlowych w 2023 roku	13
Wykres 2. Procentowy udział poszczególnych statków handlowych w całkowitych emisjach GHG dla statków handlowych w 2023 roku.....	15
Wykres 3. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla innych jednostek pływających w 2023 roku	16
Wykres 4. Procentowy udział poszczególnych pozostałych jednostek w całkowitych emisjach GHG dla innych jednostek w 2023 roku.	16
Wykres 8. Procentowy udział emisji GHG pochodzących z poszczególnych źródeł emisji w 2023 roku	19
Wykres 9. Procentowe udziały emisji GHG z podziałem na zakresy w 2023 roku	21
Wykres 10. Procentowe udziały emisji GHG zakresu I z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2023 roku.....	23
Wykres 11. Procentowe udziały emisji GHG zakresu II z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2023 roku.....	23
Wykres 12. Procentowe udziały emisji GHG zakresu III z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2023 roku.....	23