



Szacowanie emisji GHG w Porcie Gdynia za rok 2020 (streszczenie)

Maj 2022

(Aktualizacja, Czerwiec 2024)



actia
FORUM

Actia Forum Sp. z o.o.



na zlecenie

Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A.



Autorzy:

- **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	16
4.4. Urządzenia przeładunkowe i pojazdy	16
4.5. Energia elektryczna i ciepła	17
5. Zestawienie wyników obliczeń	18
5.1. Podział wg. źródeł emisji	18
5.2. Podział wg. zakresów	19
5.3. Emisje jednostkowe	22
6. Propozycje kierunków działań zmierzających do redukcji GHG w Porcie Gdynia	23
Spis tabel	24
Spis rysunków	24
Spis wykresów	24

Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest oszacowanie emisji GHG z działalności portowej Portu Gdynia dla pełnego roku kalendarzowego 2020. Aktualizacja opracowania 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.

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 2020 roku port obsłużył 24 662 tys. ton ładunków i zanotował 3 156 zawinięć statków 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 europejskie porty, takie jak: Port Rotterdam, Port Tallin, Port Helsinki, Port Sztokholm. 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.

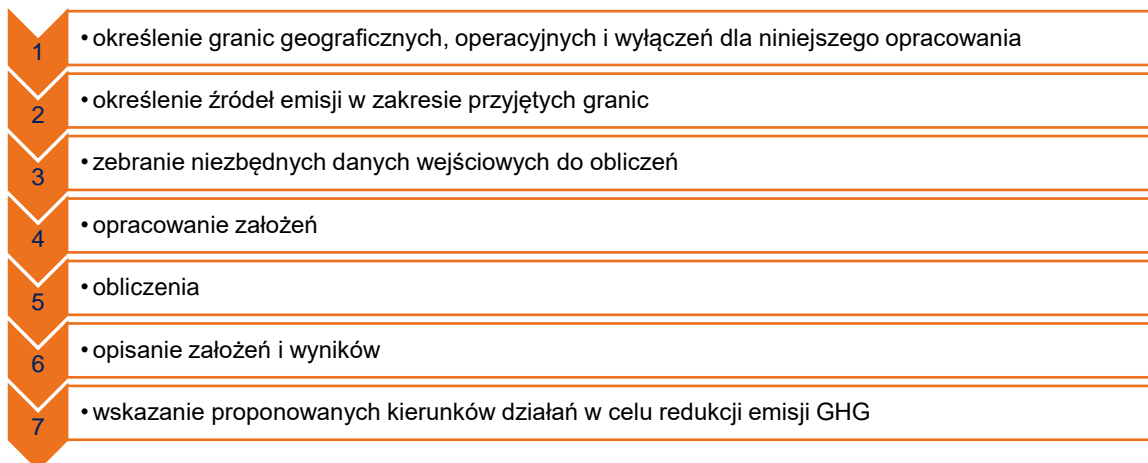
Podstawową trudność w mierzeniu emisji GHG w portach morskich i przedstawieniu możliwie najbardziej miarodajnych wartości stwarza fakt, że porty morskie to bardzo złożone organizmy. Uwzględnienie emisji z działalności różnych podmiotów wymaga zebrania od nich odpowiednich danych, co często jest trudne. 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

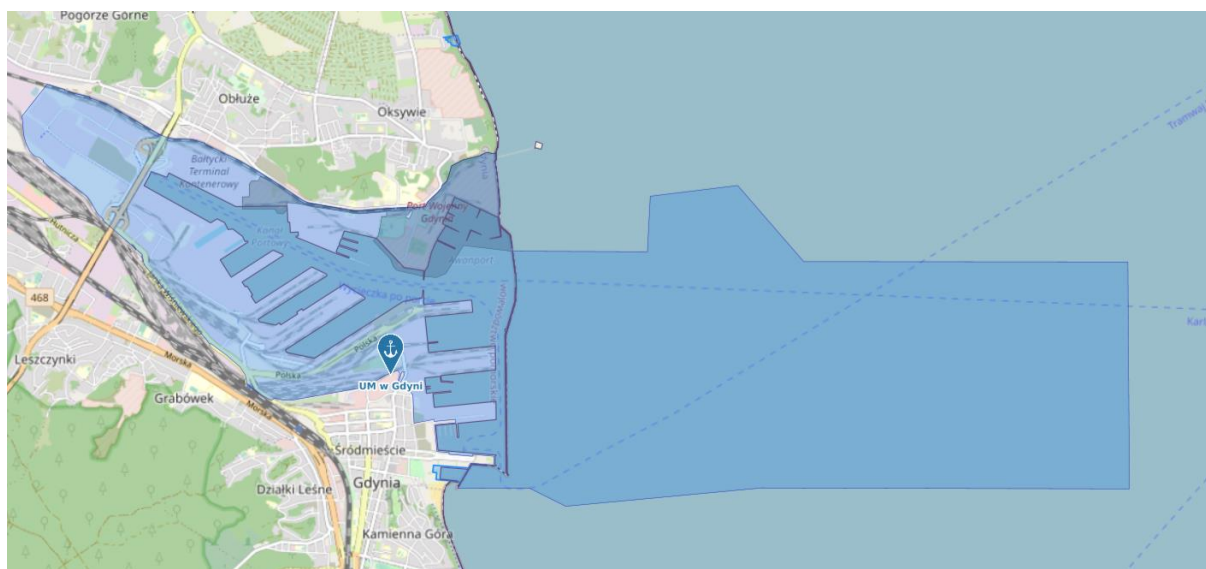
Źródło: opracowanie własne

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.

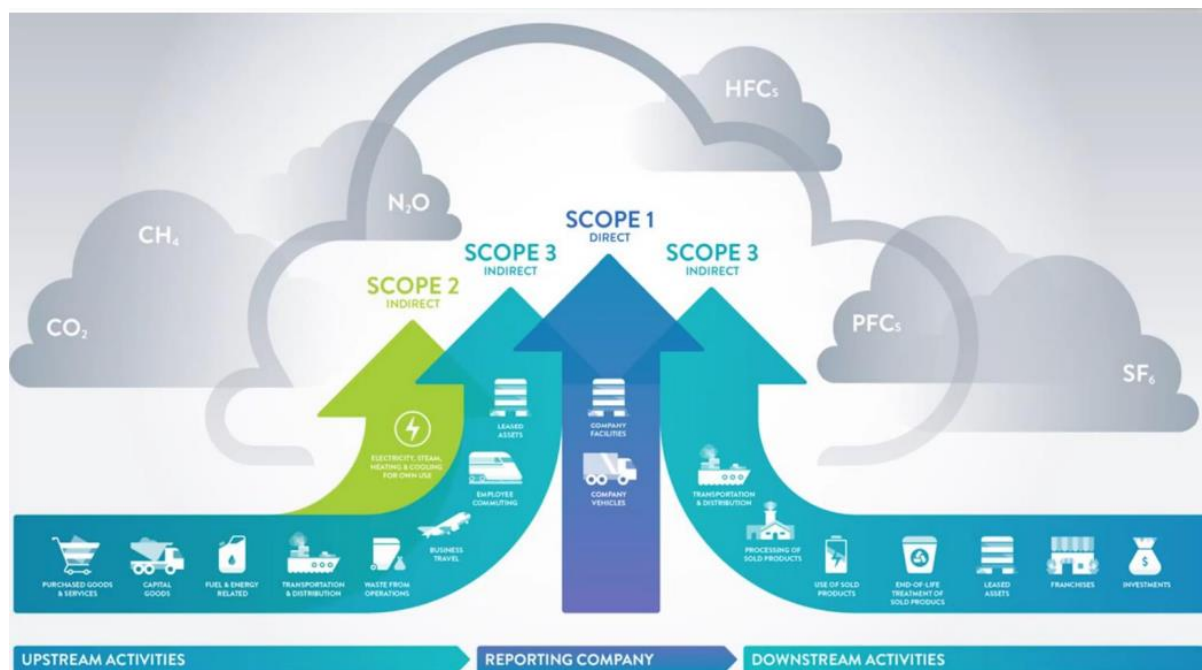
Zakres III

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 bezpośrednio 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 wyladowanego 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 **49 977 tCO₂e** w 2020 roku, z czego 59% (29 745 tCO₂e) to emisje statków przy nabrzeżu, 18% (8 838 tCO₂e) to emisje statków wewnątrz portu za główkami, z kolei 23% (11 395 tCO₂e) to emisje na torze podejściowym Portu Gdynia przed główkami (Tabela 3, Wykres 1).

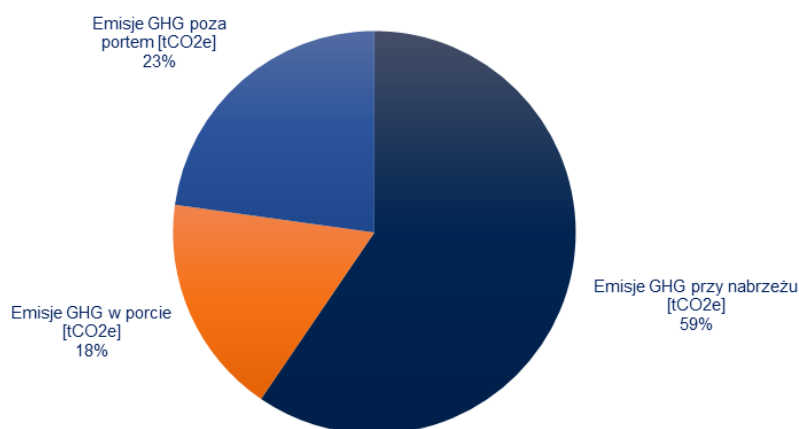
Tabela 3. Wyniki szacunków dla statków handlowych i wycieczkowców w 2020 roku

Typ statku	Emisje GHG przy nabrzeżu [tCO ₂ e]	Emisje GHG w porcie [tCO ₂ e]	Emisje GHG na torze podejściowym [tCO ₂ e]	SUMA GHG [tCO ₂ e]	Ilość zawinięć	Jednostkowa emisja GHG [tCO ₂ e/zawinięcie]
Kontenerowiec	6 774	3 665	4 195	14 634	990	14,8
Masowiec	12 568	432	733	13 732	179	76,7
Ro-ro pasażerski (Prom)	2 641	3 644	4 635	10 920	888	12,3
Drobnicowiec	3 148	400	607	4 154	650	3,7
Ro-ro inne	973	529	905	2 406	203	20,5
Zbiornikowiec do chem. płynnych	2 073	96	200	2 369	184	12,9
Chłodniowiec	734	12	22	768	7	109,7
Zbiornikowiec inny	487	16	37	540	21	25,7
Zbiornikowiec do gazu	183	13	23	219	30	7,3
Samochodowiec	145	27	27	198	3	66,1
Pasażerski (wycieczkowy)	19	4	12	35	1	35,2
SUMA	29 745	8 838	11 395	49 977	3 156	15,8

Źródło: opracowanie własne

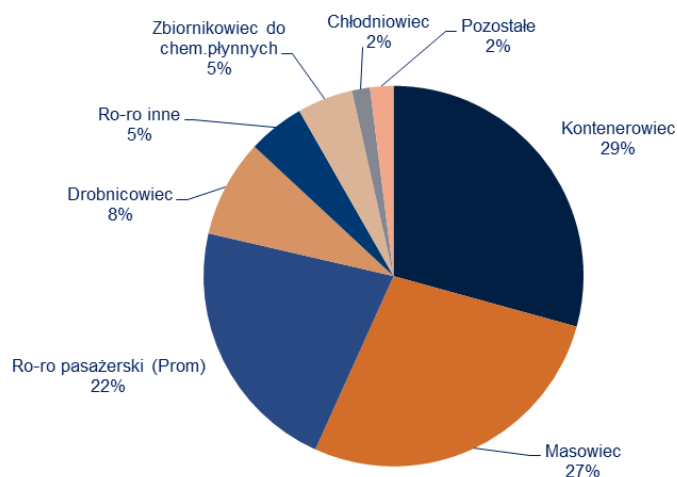
Za większość emisji GHG (78%) w Porcie Gdynia odpowiadają łącznie statki kontenerowe, masowce i promy. Kontenerowce i promy operują w ruchu regularnym i mają największą liczbę zawinięć do Portu w Gdyni. Dodatkowo, ze względu na lokalizację obsługujących ich terminali, mają do pokonania najdłuższy dystans w porcie. W przypadku masowców zarówno liczba zawinięć, jak i odległość obsługujących ich terminali jest mniejsza, natomiast charakteryzują się długim czasem postoju przy nabrzeżu, co znacznie wpływa na wielkość emisji. Istotnymi emitentami są także drobnicowce (8%), statki ro-ro (5%) oraz zbiornikowce do chem. płynnych (5%). W przypadku każdego z pozostałych typów jednostek emisje są mniejsze niż 5% (Wykres 2).

W roku 2020 za najmniejsze emisje GHG odpowiadały statki wycieczkowe (35 tCO₂e). Jednak należy mieć na uwadze, że rok 2020 jest niereprezentatywny jeśli chodzi o zawinięcia statków wycieczkowych do Portu Gdynia, ze względu na pandemię COVID-19. W 2020 Port Gdynia odnotował tylko jedno zawinięcie statku wycieczkowego. Z kolei w latach niezakłóconych pandemią było to zazwyczaj kilkadziesiąt zawinięć (54 zawinięcia w 2019 roku). Stąd należy mieć na uwadze, że w normalnych warunkach emisje GHG ze statków wycieczkowych mogą być kilkadziesiąt razy większe.



Wykres 1. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla statków handlowych w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne



Wykres 2. Procentowy udział poszczególnych statków handlowych w całkowitych emisjach GHG dla statków handlowych w 2020 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 przedstawiono w Tabeli 4.

Łączne przeładunki Portu Gdynia w 2020 roku to 24,662 mln ton. Emisje GHG ze statków handlowych przypadające na tonę ładunku obsługowanego w porcie wyniosły 2,03 kgCO₂e/tonę ładunku.

Tabela 4. Emisje GHG ze statków handlowych przypadające na tonę ładunku obsługowanego w porcie w 2020 roku

Rodzaj transportu	Przeładunki [mln ton]	Emisja GHG [kgCO ₂ e/t ładunku]
Transport morski (statki handlowe)	24,662	2,03

Źródło: opracowanie własne

4.2. Inne jednostki pływające w porcie

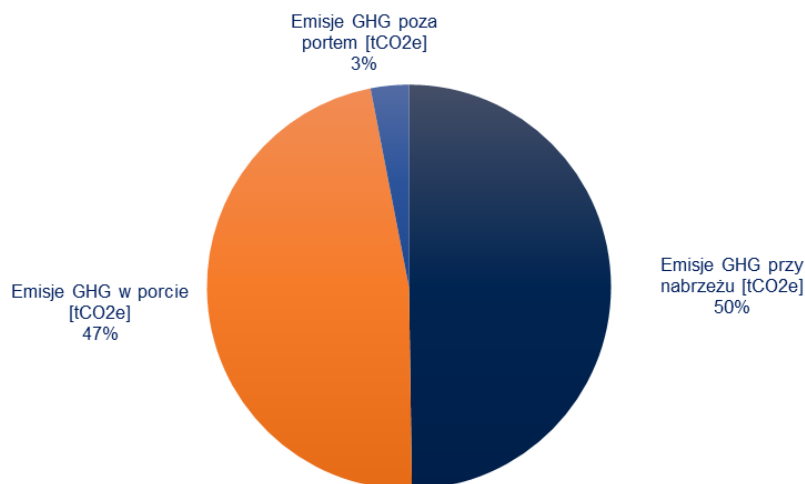
Emisje GHG z innych jednostek pływających zostały oszacowane na poziomie **6 265 tCO₂e** w 2020 roku, z czego 50% (3 118 tCO₂e) to emisje jednostek przy nabrzeżu, 47% (2 955 tCO₂e) to emisje jednostek wewnątrz portu, z kolei 3% (191 tCO₂e) to emisje w granicach morskich na torze podejściowym Portu Gdynia przed główkami (Tabela 5, Wykres 3).

Spośród innych jednostek pływających, za 46% emisji GHG w Porcie Gdynia odpowiadają holowniki, za 22% statki badawcze, za 16% statki specjalistyczne. W przypadku każdego z pozostałych typów innych jednostek emisje są mniejsze niż 10% (Wykres 4).

Tabela 5. Wyniki szacunków dla innych jednostek pływających w 2020 roku

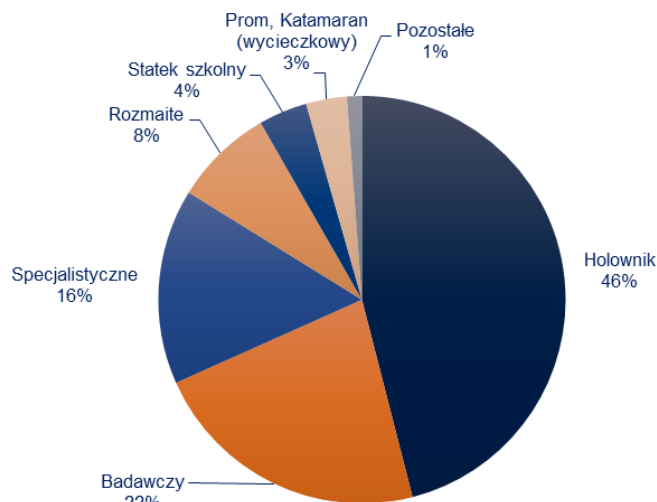
Typ statku	Emisje GHG przy nabrzeżu [tCO ₂ e]	Emisje GHG w porcie [tCO ₂ e]	Emisje GHG na torze podejściowym [tCO ₂ e]	SUMA GHG [tCO ₂ e]
Holownik	318	2 538	26	2 882
Badawczy	1 334	19	45	1 398
Specjalistyczne	487	388	97	972
Różne	483	3	9	495
Statek szkolny	233	3	6	242
Prom, Katamaran (wycieczkowy)	198	2	4	203
Wielozadaniowy	35	1	3	39
Jacht lub Żaglowiec	30	1	2	33
Statek rybacki (kuter)	1	0	0	1
Statek przybrzeżny	1	0	0	1
SUMA	3 118	2 956	191	6 265

Źródło: opracowanie własne



Wykres 3. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla innych jednostek pływających w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne



Wykres 4. Procentowy udział poszczególnych pozostałych jednostek w całkowitych emisjach GHG dla innych jednostek w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne

4.3. Transport zaplecza

Emisje GHG z transportu zaplecza w granicach Portu Gdynia w 2020 roku wyniosły **4 431 tCO₂e**, z czego **3 548 tCO₂e** przypisuje się transportowi drogowemu, a pozostałe **884 tCO₂e** 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 przedstawiono w Tabeli 6.

Łączne przeładunki Portu Gdynia w 2020 roku to 24,662 mln ton. 22,664 mln ton ładunku zostało obsłużone transportem drogowym i kolejowym, z tego około 27% przypadło na transport kolejowy (6,114 mln ton), a pozostałe 73% transportem drogowym (16,530 mln ton). Przedstawione dane pozyskane zostały od ZMPG S.A. Około 1,7 mln ton zostało obsłużone przez rurociągi, a 0,3 mln ton to kontenery przeładowywane w relacji transshipment, czyli ze statku na statek przez plac składowy, które nie są obsługiwane transportem lądowym.

Tabela 6. Emisje GHG z transportu zaplecza przypadające na tonę ładunku obsłużonego w 2020 roku

Rodzaj transportu	Przeładunki [mln ton]	Emisja GHG [kgCO ₂ e/t ładunku]
Transport drogowy	16,530	0,21
Transport kolejowy	6,114	0,14

Źródło: opracowanie własne

Emisje GHG przypadające na tonę ładunku przewożonego transportem drogowym (0,21 kgCO₂e/tonę ładunku) są blisko 1,5 razy większe od emisji GHG przypadających na tonę ładunku przewożonego transportem kolejowym (0,14 kgCO₂e/tonę ładunku).

4.4. Urządzenia przeładunkowe i pojazdy

Emisje GHG z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych oraz pojazdów służbowych operujących w granicach Portu Gdynia w 2020 roku wyniosły kolejno **10 469 tCO₂e** i **12 tCO₂e**.

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 2 103 tCO₂e. Sumarycznie, emisje GHG z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych oraz pojazdów służbowych operujących w granicach Portu Gdynia w 2020 roku wyniosły **12 584 tCO₂e**.

4.5. Energia elektryczna i ciepła

Emisje GHG związane ze zużyciem energii elektrycznej i ciepłej w granicach Portu Gdynia w 2020 roku wyniosły kolejno **24 288 tCO₂e** i **8 717 tCO₂e** (z czego 7 984 tCO₂e dotyczy energii ciepłej pochodzącej z sieci, a pozostałe 733 tCO₂e energii ciepłej pochodzącej z kotłowni olejowych).

5. Zestawienie wyników obliczeń

5.1. Podział wg. źródeł emisji

Całkowite emisje GHG w granicach Portu Gdynia w 2020 roku wyniosły **106 262 tCO₂e**. Emisje GHG pochodzące z poszczególnych źródeł emisji przedstawione zostały w Tabeli 7.

Tabela 7. Zestawienie wyników obliczeń na 2020 rok – podział wg źródeł emisji

Źródło emisji	Emisje GHG [tCO ₂ e]
Transport morski	56 242
Statki handlowe	49 977
Inne jednostki pływające	6 265
Transport zaplecza	4 431
Transport drogowy	3 548
Transport kolejowy	884
Urządzenia przeładunkowe i pojazdy*	12 584
Urządzenia i pojazdy terminalowe	10 469
Pojazdy	12
Energia elektryczna i ciepła	33 004
Energia elektryczna	24 288
Energia ciepła	87 17
SUMA	106 262

* 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 przeładunkowej i pojazdy”.

Źródło: opracowanie własne

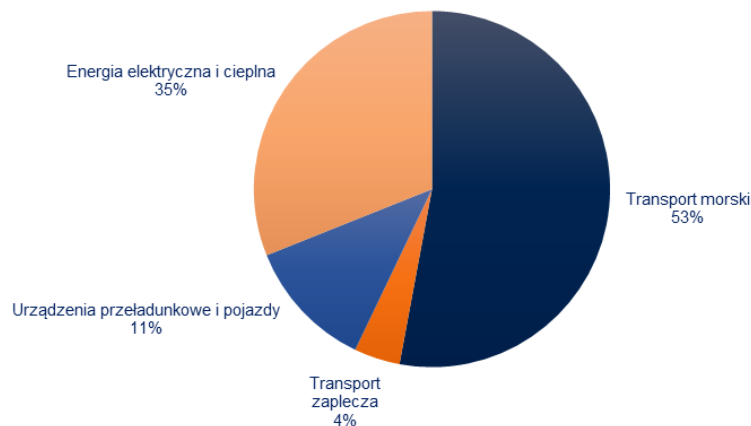
Transport morski to główne źródło emisji z działalności Portu Gdynia. Transport morski odpowiada za 53% całkowitych emisji GHG w porcie, z czego 89% stanowią emisje pochodzące z operacji statków handlowych, a pozostałe 11% stanowią emisje pochodzące z operacji innych jednostek pływających.

Drugim istotnym źródłem emisji jest energia elektryczna i ciepła, które odpowiadają za 35% całkowitych emisji GHG, z czego 74% stanowią emisje związane z energią elektryczną, a pozostałe 26% stanowią emisje związane z energią ciepłą. Niewątpliwie, wysoki wynik powiązany jest z niekorzystnym miksem energetycznym Polski.

Urządzenia przeładunkowe, pojazdy terminalowe i inne pojazdy odpowiadają za 11% całkowitych emisji GHG w Porcie Gdynia z czego urządzeniom i pojazdom terminalowym przypisuje prawie całość odpowiedzialności. Według szacunków, inne pojazdy odpowiadają za emisję 12 tCO₂e, a w porównaniu z 10 469 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 80% stanowią emisje pochodzące z transportu drogowego, a pozostałe 20% z transportu kolejowego.

Procentowy udział emisji GHG pochodzących z poszczególnych źródeł emisji przedstawiony został na Wykresie 5.



Wykres 5. Procentowy udział emisji GHG pochodzących z poszczególnych źródeł emisji w 2020 roku
Źródło: opracowanie własne

5.2. Podział wg. zakresów

Emisje GHG z podziałem na zakresy i przypisane im poszczególne źródła emisji przedstawione zostały w Tabeli 8.

Na zakres I składa się 15% całkowitych emisji GHG (Wykres 6), z czego 74% stanowią emisje pochodzące z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych i innych pojazdów ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia, 21% stanowią emisje pochodzące z działalności jednostek pomocniczych obsługujących statki handlowe (m.in. holowniki, straż pożarna), 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 30% całkowitych emisji GHG w Porcie Gdynia, z czego 75% stanowią emisje pochodzące z energii elektrycznej zakupionej przez ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstwa działające w granicach portu, a pozostałe 25% 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 55% całkowitych emisji GHG, z czego za 86% z nich odpowiadają statki handlowe zawijające do Portu Gdynia, a za pozostałe 14% z nich odpowiadają pozostałe jednostki zawijające do Portu Gdynia (6%) i transport zaplecza (transport drogowy i transport kolejowy) na terenie Portu Gdynia (8%).

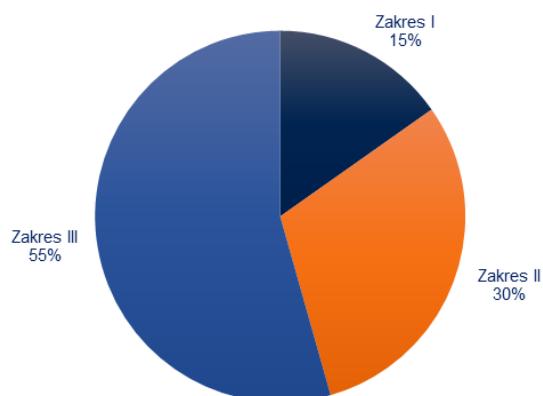
Procentowe udziały emisji GHG z podziałem na zakresy i przypisane im poszczególne źródła emisji przedstawione zostały na Wykresach 7-9.

Tabela 8. Zestawienie wyników obliczeń na 2020 rok – podział wg zakresów

Źródło emisji	Emisje GHG [tCO ₂ e]
Zakres I*	16 194
Kotłownie olejowe ZMPG oraz kotłownie przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia	733
Pojazdy własne i leasingowane ZMPG oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia	12
Urządzenia przeładunkowe i inne urządzenia ZMPG oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia	10 469
Jednostki pomocnicze obsługujące statki handlowe (m.in. holowniki, straż pożarna)	2 877
Zakres II	32 272
Energia elektryczna zakupiona przez ZMPG oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia	24 288
Energia ciepła zakupiona przez ZMPG oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia	7 984
Zakres III	57 796
Statki handlowe zawijające do Portu Gdynia	49 977
Pozostałe jednostki zawijające do Portu Gdynia	3 387
Transport zaplecza (transport drogowy i transport kolejowy) na terenie Portu Gdynia	4 431
SUMA	106 262

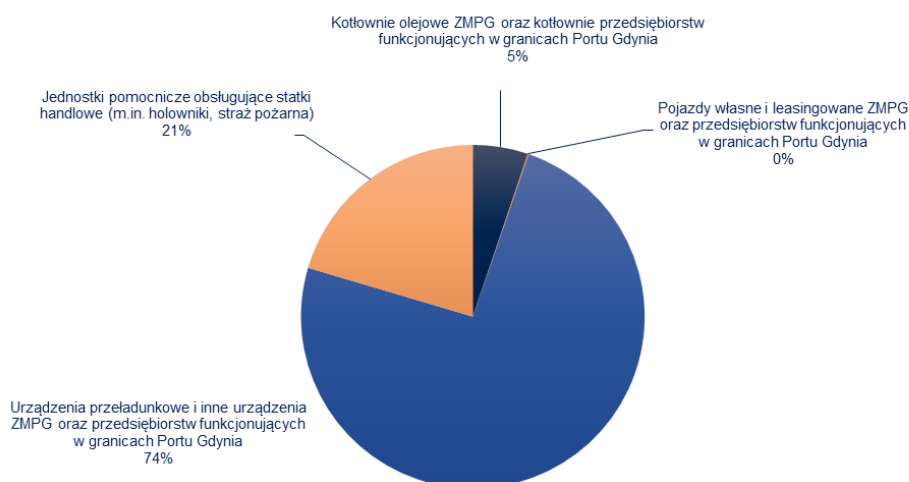
* W ogólnej pozycji ZAKRES I dodano zagregowane dane dla jednej ze spółek. Dane spółki zostały podane w sposób zagregowany i nie można było przydzielić ich do poszczególnych podkategorii w ramach ZAKRESU I, stąd uwzględnione je tylko w ogólnej pozycji ZAKRES I.

Źródło: opracowanie własne



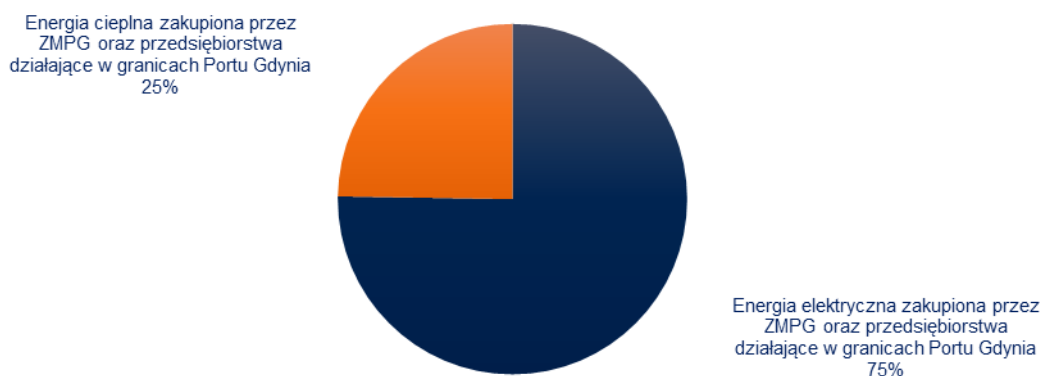
Wykres 6. Procentowe udziały emisji GHG z podziałem na zakresy w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne



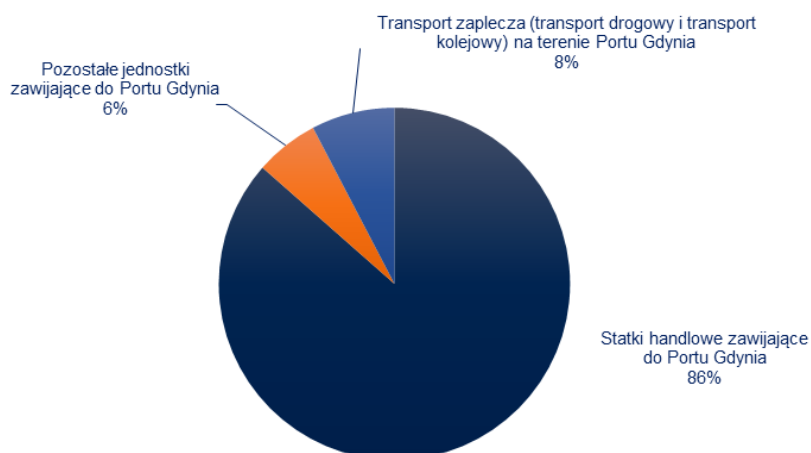
Wykres 7. Procentowe udziały emisji GHG zakresu I z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne



Wykres 8. Procentowe udziały emisji GHG zakresu II z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne



Wykres 9. Procentowe udziały emisji GHG zakresu III z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2020 roku

Źródło: opracowanie własne

5.3. Emisje jednostkowe

W Tabeli 9 zaprezentowano emisje GHG na tonę przeladowanego ładunku w Porcie Gdynia. Wyliczono następujące emisje jednostkowe:

- emisje GHG ze statków handlowych na tonę przeladowanego ładunku,
- emisje GHG z transport drogowego na tonę ładunku obsługowanego transportem drogowym,
- emisje GHG z transport 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.

Tabela 9. Emisje GHG na tonę przeladowanego ładunku w Porcie Gdynia w 2020 roku

Rodzaj transportu/źródła emisji	Emisje GHG [tCO ₂ e]	Przeladunki [mln ton]	Emisja GHG [kgCO ₂ e/t ładunku]
Transport morski (statki handlowe)	49 977	24,662	2,03
Transport kolejowy	884	6,114	0,14
Transport drogowy	3 548	16,530	0,21
Wszystkie źródła emisji	106 262	24,662	4,31

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.

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 2020 roku.....	13
Tabela 4. Emisje GHG ze statków handlowych przypadające na tonę ładunku obsługowanego w porcie w 2020 roku.....	14
Tabela 5. Wyniki szacunków dla innych jednostek pływających w 2020 roku	15
Tabela 6. Emisje GHG z transportu zaplecza przypadające na tonę ładunku obsługowanego w 2020 roku	16
Tabela 7. Zestawienie wyników obliczeń na 2020 rok – podział wg źródeł emisji	18
Tabela 8. Zestawienie wyników obliczeń na 2020 rok – podział wg zakresów	20
Tabela 9. Emisje GHG na tonę przeladowanego ładunku w Porcie Gdynia w 2020 roku	22

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 2020 roku	14
Wykres 2. Procentowy udział poszczególnych statków handlowych w całkowitych emisjach GHG dla statków handlowych w 2020 roku.....	14
Wykres 3. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla innych jednostek pływających w 2020 roku	15
Wykres 4. Procentowy udział poszczególnych pozostałych jednostek w całkowitych emisjach GHG dla innych jednostek w 2020 roku	16
Wykres 5. Procentowy udział emisji GHG pochodzących z poszczególnych źródeł emisji w 2020 roku	19
Wykres 6. Procentowe udziały emisji GHG z podziałem na zakresy w 2020 roku	20
Wykres 7. Procentowe udziały emisji GHG zakresu I z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2020 roku.....	21
Wykres 8. Procentowe udziały emisji GHG zakresu II z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2020 roku.....	21
Wykres 9. Procentowe udziały emisji GHG zakresu III z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2020 roku.....	21