



# Szacowanie emisji GHG w Porcie Gdynia za rok 2021 (streszczenie)

Wrzesień 2022

(Aktualizacja, Czerwiec 2024)

**PORT  
GDYNIA**



**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

<b>Spis treści .....</b>	<b>3</b>
<b>Wstęp .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Ogólna metodologia .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Granice geograficzne, operacyjne i wyłączenia .....</b>	<b>8</b>
2.1. Granice geograficzne .....	8
2.2. Granice operacyjne .....	8
2.3. Wyłączenia .....	9
<b>3. Sposób przedstawienia wyników.....</b>	<b>10</b>
<b>4. Źródła emisji.....</b>	<b>13</b>
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 .....	17
4.5. Energia elektryczna i ciepła .....	17
<b>5. Zestawienie wyników obliczeń.....</b>	<b>18</b>
5.1. Podział wg. źródeł emisji.....	18
5.2. Podział wg. zakresów.....	19
5.3. Emisje jednostkowe .....	22
<b>6. Propozycje kierunków działań zmierzających do redukcji GHG w Porcie Gdynia .....</b>	<b>23</b>
<b>Spis tabel.....</b>	<b>24</b>
<b>Spis rysunków .....</b>	<b>24</b>
<b>Spis wykresów .....</b>	<b>24</b>

## Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest oszacowanie emisji GHG z działalności portowej Portu Gdynia dla pełnego roku kalendarzowego 2021 oraz porównanie wyniku z rokiem ubiegłym (2020). Raport został wykonany przez zespół Actia Forum Sp. z o.o. na zlecenie Zarządu Morskiego Portu Gdynia S.A. i jest drugim tego typu opracowaniem dla Portu Gdynia. Aktualizacja opracowania uwzględnia nie tylko emisje dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), ale także emisje pozostałych GHG – pary wodnej (H<sub>2</sub>O), metanu (CH<sub>4</sub>), ozonu (O<sub>3</sub>), podtlenku azotu (N<sub>2</sub>O), freonów (CFC), perfluorowęglowodorów (PFC), wodorofluorowęglowodorów (HFC) i heksafluorku siarki (SF<sub>6</sub>). Wyniki obliczeń przedstawione zostały jako ekwiwalent dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>e), będący uniwersalną miarą wskazującą potencjał globalnego ocieplenia w przeliczeniu na jednostkę CO<sub>2</sub>, która uwzględnia emisje wszystkich GHG.

Przedstawienie obliczeń w postaci uniwersalnej miary wskazującej potencjał globalnego ocieplenia w przeliczeniu na jednostkę CO<sub>2</sub>, 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 2021 roku port obsłużył 26 693 tys. ton ładunków i zanotował 3430 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 CO<sub>2</sub>. 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 CO<sub>2</sub> w atmosferze. W ciągu ostatnich 150 lat poziom CO<sub>2</sub> w atmosferze wzrósł z 280 części na milion (ppm) do około 417 części na milion (ppm).<sup>1</sup> Emisje CO<sub>2</sub> 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

<sup>1</sup> 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 ono 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 CO<sub>2</sub> ale także emisje CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O.

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.

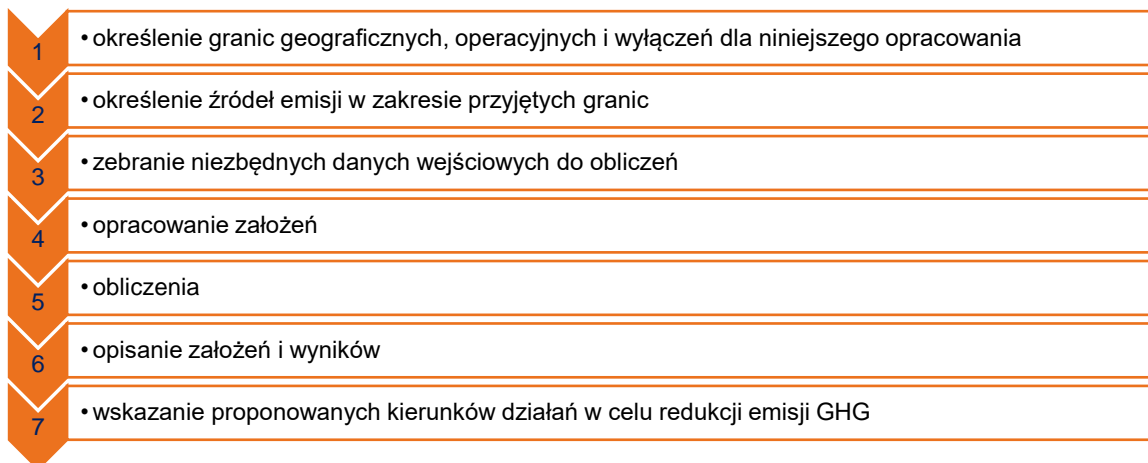
Niniejsze opracowanie jest już piątym dotyczącym szacowania emisji GHG z działalności portowej Portu Gdynia. Podjęto wszelkie możliwe starania, aby szacunki były możliwie najbardziej miarodajne. Jednak trzeba mieć na uwadze wszelkie ograniczenia, które napotkano w trakcie opracowania raportu. Do głównych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

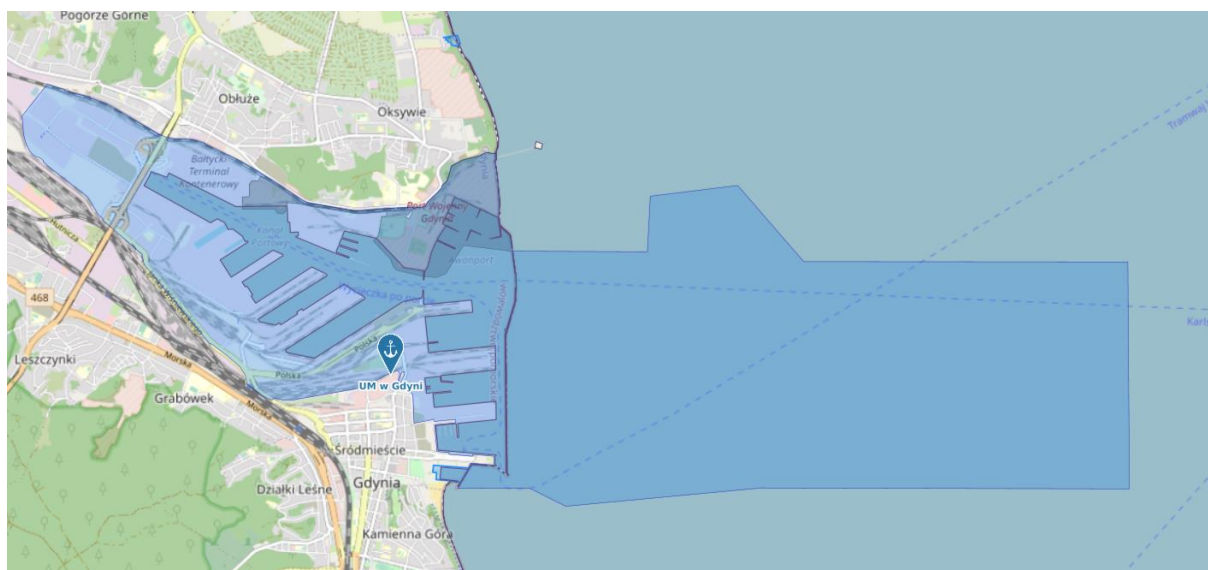
Źródło: opracowanie własne

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

Źródło: opracowanie własne

#### Podział według zakresów zdefiniowanych przez Greenhouse Gas Protocol

Greenhouse Gas Protocol<sup>2</sup> 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.

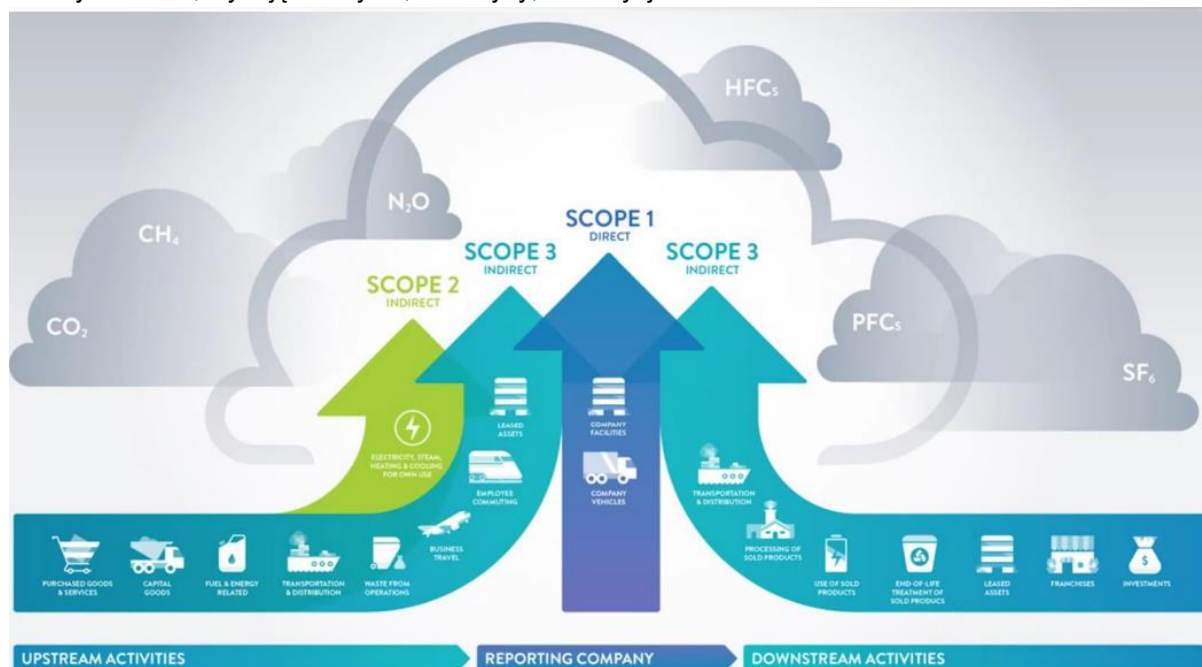
##### Zakres III

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;

<sup>2</sup> <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"> <li>• emisje z kotłowni własnych ZMPG S.A. oraz kotłowni przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia;</li> <li>• emisje z pojazdów własnych i leasingowanych ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia;</li> <li>• emisje z urządzeń przeładunkowych i innych urządzeń i pojazdów terminalowych ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia;</li> <li>• emisje z pływających jednostek pomocniczych obsługujących statki handlowe w Porcie Gdynia (m.in. holowniki, straż pożarna).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• emisje z tytułu zakupionej energii elektrycznej przez ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia;</li> <li>• emisje z tytułu zakupionej energii cieplnej przez ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• emisje ze statków handlowych i wycieczkowców zawijających do Portu Gdynia;</li> <li>• emisje z innych jednostek pływających zawijających i operujących w Porcie Gdynia;</li> <li>• emisje z transportu zaplecza (transport drogowy i transport kolejowy) na terenie Portu Gdynia.</li> </ul>

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, obejmującego 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

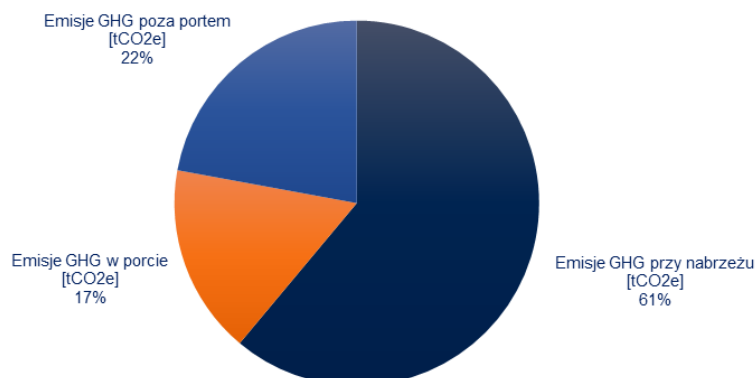
Emisje GHG ze statków handlowych zostały oszacowane na poziomie **54 419 tCO<sub>2</sub>e** w 2021 roku (+4 442 tCO<sub>2</sub>e r/r), z czego 61% (33 245 tCO<sub>2</sub>e) to emisje statków przy nabrzeżu (+3 500 tCO<sub>2</sub>e r/r), 17% (9 143 tCO<sub>2</sub>e) to emisje statków wewnątrz portu za główkami (+305 tCO<sub>2</sub>e r/r), z kolei 22% (12 031 tCO<sub>2</sub>e) to emisje na torze podejściowym Portu Gdynia przed główkami (+636 tCO<sub>2</sub>e r/r) (Tabela 3, Wykres 1). Wzrost emisji GHG ze statków handlowych w 2021 roku w porównaniu do roku 2020 argumentuje się większą liczbą zawinięć.

Za większość emisji (74%) w Porcie Gdynia odpowiadają łącznie statki kontenerowce, 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 (10%), zbiornikowce do chem. płynnych (7%) oraz statki ro-ro (5%). W przypadku każdego z pozostałych typów jednostek emisje są mniejsze niż 5% (Wykres 2).

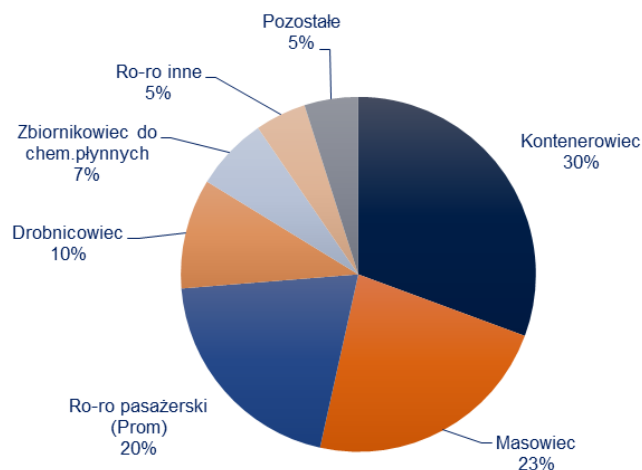
Tabela 3. Wyniki szacunków dla statków handlowych i wycieczkowców w latach 2020 i 2021

Typ statku	Emisje GHG przy nabrzeżu [tCO <sub>2</sub> e]		Emisje GHG w porcie [tCO <sub>2</sub> e]		Emisje GHG na torze podejściowym [tCO <sub>2</sub> e]		SUMA GHG [tCO <sub>2</sub> e]		Liczba zawinięć		Jednostkowa emisja GHG [tCO <sub>2</sub> e/zawinięcie]	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Kontenerowiec	6 774	8 985	3 665	3 580	4 195	4 107	14 634	16 671	990	987	14,8	16,9
Masowiec	12 568	11 340	432	403	733	684	13 732	12 427	179	181	76,7	68,7
Ro-ro pasażerski (Prom)	2 641	2 280	3 644	3 823	4 635	4 922	10 920	11 024	888	939	12,3	11,7
Drobnicowiec	3 148	4 244	400	481	607	730	4 154	5 455	650	747	3,7	7,3
Ro-ro inne	973	1 006	529	566	905	961	2 406	2 533	203	211	20,5	12,0
Zbiornikowiec do chem. płynnych	2 073	3 209	96	142	200	288	2 369	3 639	184	254	12,9	14,3
Chłodniowiec	734	800	12	14	22	19	768	833	7	7	109,7	119,0
Zbiornikowiec inny	487	427	16	19	37	40	540	486	21	32	25,7	15,2
Zbiornikowiec do gazu	183	413	13	25	23	43	219	482	30	56	7,3	8,6
Samochodowiec	145	112	27	19	27	19	198	150	3	2	66,1	75,0
Pasażerski (wycieczkowy)	19	413	4	71	12	215	35	699	1	13	35,2	53,7
Ro-ro kontenery	-	15	-	2	-	3	-	20	-	1	-	19,7
<b>SUMA</b>	<b>29 745</b>	<b>33 245</b>	<b>8 838</b>	<b>9 143</b>	<b>11 395</b>	<b>12 031</b>	<b>49 977</b>	<b>54 419</b>	<b>3 156</b>	<b>3 430</b>	<b>15,8</b>	<b>15,9</b>

Źródło: opracowanie własne



Wykres 1. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla statków handlowych w 2021 roku  
Źródło: opracowanie własne



Wykres 2. Procentowy udział poszczególnych statków handlowych w całkowitych emisjach GHG dla statków handlowych w 2021 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 2021 roku to 26,693 mln ton. Emisje GHG ze statków handlowych przypadające na tonę ładunku obsługowanego w porcie wyniosły 2,04 kgCO<sub>2</sub>e/tonę ładunku. Wartość ta właściwie się nie zmieniła w porównaniu do tej oszacowanej dla 2020 roku.

Tabela 4. Emisje GHG ze statków handlowych przypadające na tonę ładunku obsługowanego w porcie w latach 2020 i 2021

Rodzaj transportu	Przeładunki [mln ton]		Emisja GHG [kgCO <sub>2</sub> e/t ładunku]	
	2020	2021	2020	2021
Transport morski (statki handlowe)	24,662	26,693	2,03	2,04

Źródło: opracowanie własne



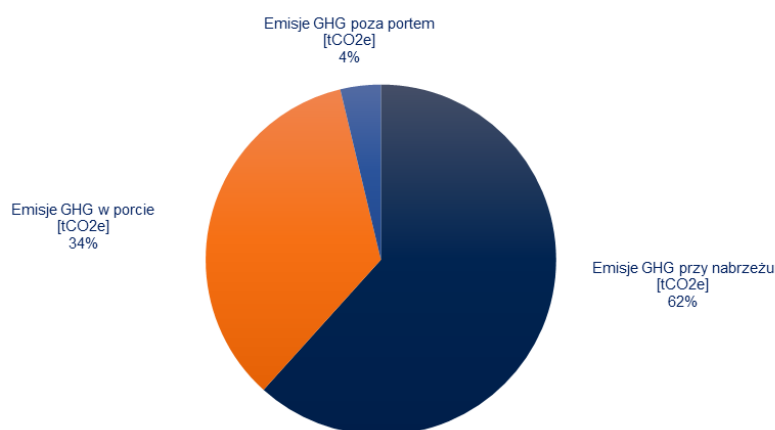
## 4.2. Inne jednostki pływające w porcie

Emisje GHG z innych jednostek pływających zostały oszacowane na poziomie **9 091 tCO<sub>2</sub>e** w 2021 roku (+2 826 tCO<sub>2</sub>e r/r), z czego 62% (5 608 tCO<sub>2</sub>e) to emisje jednostek przy nabrzeżu (+2 489 tCO<sub>2</sub>e r/r), 34% (3 144 tCO<sub>2</sub>e) to emisje jednostek wewnątrz portu (+189 tCO<sub>2</sub>e r/r), z kolei 4% (339 tCO<sub>2</sub>e) to emisje w granicach morskich na torze podejściowym Portu Gdynia przed główkami (+148 tCO<sub>2</sub>e r/r) (Tabela 5, Wykres 3). Wzrost emisji GHG innych jednostek pływających wiąże się z większą liczbą zawinięć w 2021 roku, porównując z rokiem 2020.

Tabela 5. Wyniki szacunków dla innych jednostek pływających w latach 2020 i 2021

Typ statku	Emisje GHG przy nabrzeżu [tCO <sub>2</sub> e]		Emisje GHG w porcie [tCO <sub>2</sub> e]		Emisje GHG na torze podejściowym [tCO <sub>2</sub> e]		SUMA GHG [tCO <sub>2</sub> e]	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Holownik	318	652	2 538	2 624	26	64	2 882	3 340
Badawczy	1 334	1 732	19	27	45	71	1 398	1 830
Specjalistyczne	487	803	388	461	97	117	972	1 381
Różne	483	1 199	3	15	9	40	495	1 254
Statek szkolny	233	667	3	8	6	20	242	696
Prom, Katamaran (wycieczkowy)	198	21	2	5	4	13	203	39
Wielozadaniowy	35	126	1	2	3	5	39	132
Jacht lub Żaglowiec	30	6	1	1	2	2	33	10
Statek rybacki (kuter)/ Trawler	1	401	0	3	0	5	1	409
Statek przybrzeżny	1	0	0	0	0	1	1	2
<b>SUMA</b>	<b>3 118</b>	<b>5 608</b>	<b>2 956</b>	<b>3 145</b>	<b>191</b>	<b>399</b>	<b>6 265</b>	<b>9 092</b>

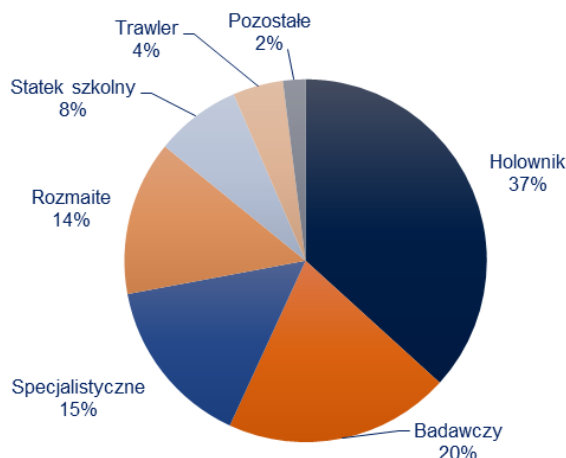
Źródło: opracowanie własne



Wykres 3. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla innych jednostek pływających w 2021 roku

Źródło: opracowanie własne

Spśród innych jednostek pływających, za 37% emisji GHG w Porcie Gdynia odpowiadają holowniki, za 20% statki badawcze, za 15% statki specjalistyczne, a za 14% statki rozmaite. W przypadku każdego z pozostałych typów innych jednostek emisje są mniejsze niż 10% (Wykres 4).



Wykres 4. Procentowy udział poszczególnych pozostałych jednostek w całkowitych emisjach GHG dla innych jednostek w 2021 roku

Źródło: opracowanie własne

### 4.3. Transport zaplecza

Emisje GHG z transportu zaplecza w granicach Portu Gdynia w 2021 roku wyniosły **4 781 tCO<sub>2</sub>e** (+350 tCO<sub>2</sub>e r/r), z czego **3 641 tCO<sub>2</sub>e** (+93 tCO<sub>2</sub>e r/r) przypisuje się transportowi drogowemu, a pozostałe **1 140 tCO<sub>2</sub>e** (+256 tCO<sub>2</sub>e r/r) transportowi kolejowemu. Wzrost emisji GHG z transportu zaplecza argumentuje się zwiększeniem przeładunków.

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 2021 roku to 26,693 mln ton. 23,945 mln ton ładunku zostało obsłużone transportem drogowym i kolejowym, z tego około 27% przypadło na transport kolejowy (6,465 mln ton), a pozostałe 73% na transport drogowy (17,480 mln ton). Około 2,4 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 2021 roku

Rodzaj transportu	Przeładunki [mln ton]		Emisja GHG [kgCO <sub>2</sub> e/t ładunku]	
	2020	2021	2020	2021
Transport drogowy	16,530	17,480	0,21	0,21
Transport kolejowy	6,114	6,465	0,14	0,18

Źródło: opracowanie własne

Emisje GHG przypadające na tonę ładunku przewożonego transportem drogowym (0,21 kgCO<sub>2</sub>e/tonę ładunku) są o 0,03 kg większe od emisji GHG przypadających na tonę ładunku przewożonego transportem kolejowym (0,18 kgCO<sub>2</sub>e/tonę ładunku).

#### 4.4. Urządzenia przeładunkowe i pojazdy

Emisje GHG z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych oraz pojazdów służbowych operujących w granicach Portu Gdynia w 2021 roku wyniosły kolejno **1 1406 tCO<sub>2</sub>e** (+937 tCO<sub>2</sub>e r/r) i **13 tCO<sub>2</sub>e** (+1 tCO<sub>2</sub>e 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 **2 103 tCO<sub>2</sub>e**. Sumarycznie, emisje GHG z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych oraz pojazdów służbowych operujących w granicach Portu Gdynia w 2021 roku wyniosły **13 521 tCO<sub>2</sub>e**.

#### 4.5. Energia elektryczna i ciepła

Emisje GHG związane ze zużyciem energii elektrycznej i ciepłej w granicach Portu Gdynia w 2021 roku wyniosły kolejno **27 346 tCO<sub>2</sub>e** (+3058 tCO<sub>2</sub>e r/r) i **9 970 tCO<sub>2</sub>e** (+1 253 tCO<sub>2</sub>e r/r), z czego 9 139 tCO<sub>2</sub>e dotyczy energii ciepłej pochodzącej z sieci (+1 155 tCO<sub>2</sub>e r/r), a pozostałe 832 tCO<sub>2</sub>e energii ciepłej pochodzącej z kotłowni olejowych (+99 tCO<sub>2</sub>e r/r).

## 5. Zestawienie wyników obliczeń

### 5.1. Podział wg. źródeł emisji

Całkowite emisje GHG w granicach Portu Gdynia w 2021 roku wyniosły **119 129 tCO<sub>2</sub>e**. Emisje GHG pochodzące z poszczególnych źródeł emisji przedstawione zostały w Tabeli 7. W porównaniu z 2020 rokiem zanotowano wzrost emisji o 12 867 tCO<sub>2</sub>e (+12,1%). Wzrost miał miejsce w każdej z podstawowych źródeł emisji GHG. Wzrost całkowitych emisji wynika ze zwiększenia liczby obsługiwanych statków oraz zwiększonych przeładunków w 2021 roku w porównaniu z rokiem 2020.

Tabela 7. Zestawienie wyników obliczeń na lata 2020 i 2021 – podział wg źródeł emisji

ŹRÓDŁO EMISJI	Emisje GHG [tCO <sub>2</sub> e]		
	2020	2021	Zmiana [2021/2020]
Transport morski	56 242	63 511	+12,9%
Statki handlowe	49 977	54 419	+8,9%
Inne jednostki pływające	6 265	9 092	+45,1%
Transport zaplecza	4 431	4 781	+7,9%
Transport drogowy	3 548	3 641	+2,6%
Transport kolejowy	884	1 140	+29,0%
Urządzenia przeładunkowe i pojazdy*	12 584	13 521	+7,4%
Urządzenia i pojazdy terminalowe	10 469	11 406	+9,0%
Pojazdy	12	13	+8,3%
Energia elektryczna i ciepła	33 004	37 316	+13,1%
Energia elektryczna	24 288	27 346	+12,6%
Energia ciepła	87 17	9 970	+14,4%
<b>SUMA</b>	<b>106 262</b>	<b>119 129</b>	<b>+12,1%</b>

\* 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

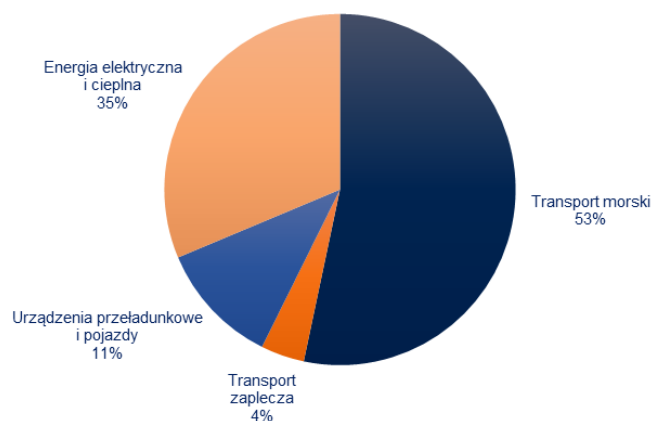
Transport morski to główne źródło emisji z działalności Portu Gdynia. Transport morski odpowiada za 53% całkowitych emisji GHG w porcie, z czego 86% stanowią emisje pochodzące z operacji statków handlowych, a pozostałe 14% stanowią emisje pochodzące z operacji innych jednostek pływających.

Drugim istotnym źródłem emisji jest energia elektryczna i ciepła, które odpowiadają za 35% całkowitych emisji GHG, z czego 73% stanowią emisje związane z energią elektryczną, a pozostałe 27% stanowią emisje związane z energią cieplną. 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 13 tCO<sub>2</sub>e, a w porównaniu z 11 406 tCO<sub>2</sub>e 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 76% stanowią emisje pochodzące z transportu drogowego, a pozostałe 24% 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 2021 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 14% całkowitych emisji GHG (Wykres 6), z czego 75% stanowią emisje pochodzące z urządzeń przeładunkowych, pojazdów terminalowych i innych pojazdów ZMPG S.A. oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia, 20% 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 31% 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 84% z nich odpowiadają statki pasażerskie i handlowe zawijające do Portu Gdynia, a za pozostałe 16% odpowiadają pozostałe jednostki zawijające do Portu Gdynia (9%) i transport zaplecza (transport drogowy i transport kolejowy) na terenie Portu Gdynia (7%).

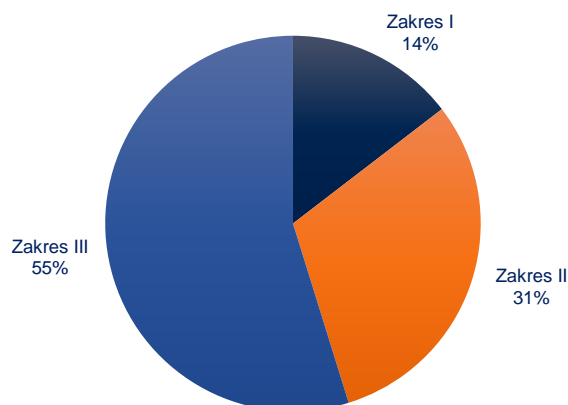
Procentowe udziały emisji GHG z podziałem na zakresy i przypisane im poszczególne źródła emisji przedstawione zostały na Wykresach 7-9.

Tabela 8. Zestawienie wyników obliczeń na lata 2020 i 2021 – podział wg zakresów

ŹRÓDŁO EMISJI	Emisje GHG [tCO <sub>2</sub> e]		
	2020	2021	Zmiana [2021/2020]
<b>Zakres I*</b>	<b>16 194</b>	<b>17 367</b>	<b>+7,2%</b>
Kotłownie olejowe ZMPG oraz kotłownie przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia	733	832	+13,5%
Pojazdy własne i leasingowane ZMPG oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia	12	13	+8,3%
Urządzenia przeładunkowe i inne urządzenia ZMPG oraz przedsiębiorstw funkcjonujących w granicach Portu Gdynia	10 469	11 406	+9,0%
Jednostki pomocnicze obsługujące statki handlowe (m.in. holowniki, straż pożarna)	2 877	3 014	+4,8%
<b>Zakres II</b>	<b>32 272</b>	<b>36 485</b>	<b>+13,1%</b>
Energia elektryczna zakupiona przez ZMPG oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia	24 288	27 346	+12,6%
Energia ciepła zakupiona przez ZMPG oraz przedsiębiorstwa działające w granicach Portu Gdynia	7 984	9 139	+14,5%
<b>Zakres III</b>	<b>57 796</b>	<b>65 278</b>	<b>+12,9%</b>
Statki pasażerskie i handlowe zawijające do Portu Gdynia	49 977	54 419	+8,9%
Pozostałe jednostki zawijające do Portu Gdynia	3 387	6 078	+79,5%
Transport zaplecza (transport drogowy i transport kolejowy) na terenie Portu Gdynia	4 431	4 781	+7,9%
<b>SUMA</b>	<b>106 262</b>	<b>119 129</b>	<b>+12,1%</b>

\* 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.

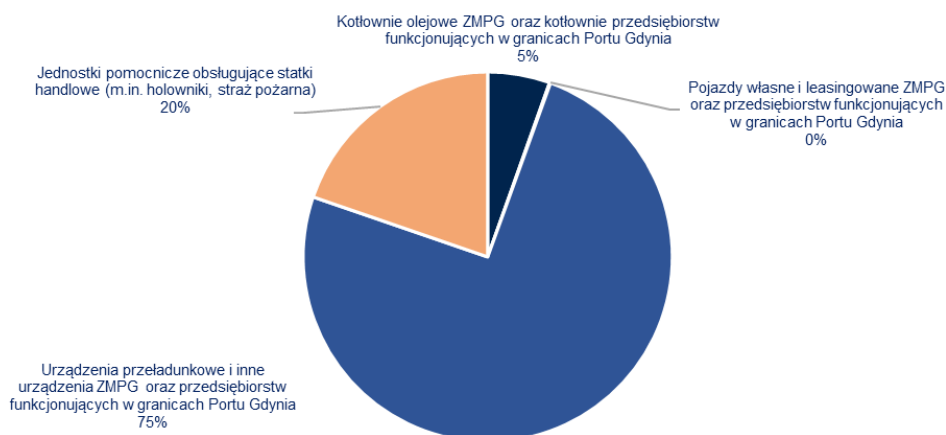
Źródło: opracowanie własne



Wykres 6. Procentowe udziały emisji GHG z podziałem na zakresy w 2021 roku

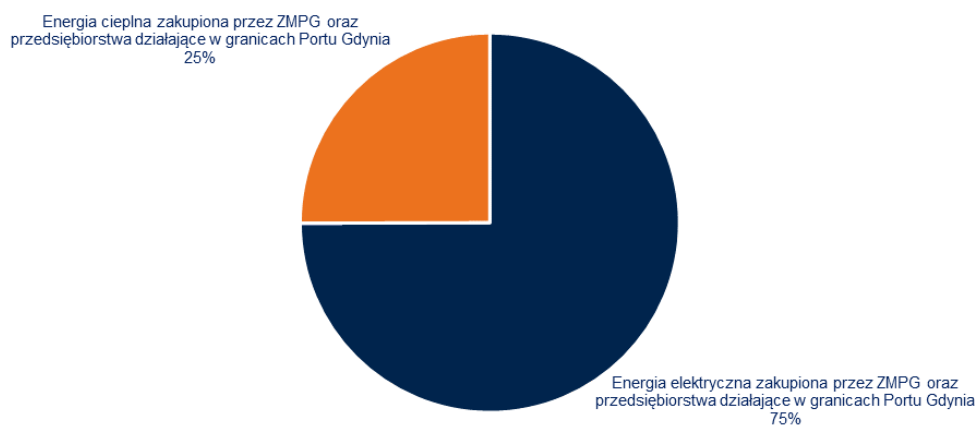
Źródło: opracowanie własne





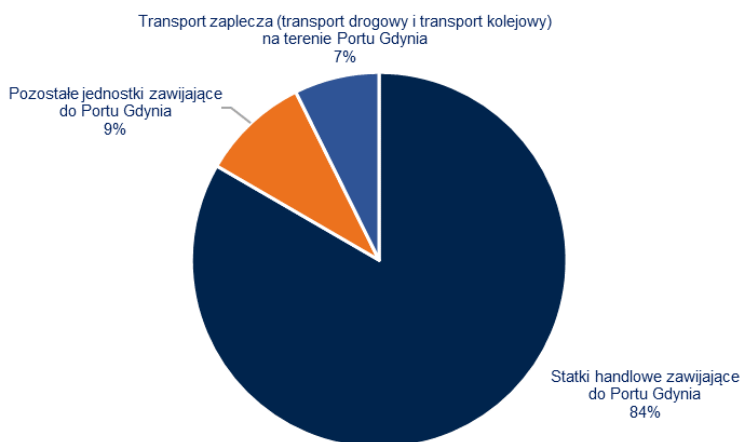
Wykres 7. Procentowe udziały emisji GHG zakresu I z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2021 roku

Źródło: opracowanie własne



Wykres 8. Procentowe udziały emisji GHG zakresu II z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2021 roku

Źródło: opracowanie własne



Wykres 9. Procentowe udziały emisji GHG zakresu III z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2021 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 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. Natomiast, porównując wskaźniki, które otrzymano na 2020 i 2021 rok, obserwuje się ich nieznaczny wzrost. Wyjątek stanowi wskaźnik dla transportu drogowego, który pozostał taki sam.

Tabela 9. Emisje GHG na tonę przeladowanego ładunku w Porcie Gdynia w latach 2020 i 2021

Rodzaj transportu/źródła emisji	Emisje GHG [tCO <sub>2</sub> e]		Przeladunki [mln ton]		Emisja GHG [kgCO <sub>2</sub> e/t ładunku]	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Transport morski (statki handlowe)	49 977	54 419	24,662	26,693	2,03	2,04
Transport kolejowy	884	1 140	6,114	6,465	0,14	0,18
Transport drogowy	3 548	3 641	16,530	17,480	0,21	0,21
Wszystkie źródła emisji	106 262	119 129	24,662	26,693	4,31	4,46

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 2020 i 2021 .....	13
Tabela 4. Emisje GHG ze statków handlowych przypadające na tonę ładunku obsługowanego w porcie w latach 2020 i 2021 .....	14
Tabela 5. Wyniki szacunków dla innych jednostek pływających w latach 2020 i 2021.....	15
Tabela 6. Emisje GHG z transportu zaplecza przypadające na tonę ładunku obsługowanego w 2021 roku .....	16
Tabela 7. Zestawienie wyników obliczeń na lata 2020 i 2021 – podział wg źródeł emisji .....	18
Tabela 8. Zestawienie wyników obliczeń na lata 2020 i 2021 – podział wg zakresów .....	20
Tabela 9. Emisje GHG na tonę przeładowanego ładunku w Porcie Gdynia w latach 2020 i 2021 .....	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 2021 roku.....	14
Wykres 2. Procentowy udział poszczególnych statków handlowych w całkowitych emisjach GHG dla statków handlowych w 2021 roku.....	14
Wykres 3. Procentowy udział emisji GHG przy nabrzeżu, w porcie i na torze podejściowym dla innych jednostek pływających w 2021 roku .....	15
Wykres 4. Procentowy udział poszczególnych pozostałych jednostek w całkowitych emisjach GHG dla innych jednostek w 2021 roku .....	16
Wykres 5. Procentowy udział emisji GHG pochodzących z poszczególnych źródeł emisji w 2021 roku .....	19
Wykres 6. Procentowe udziały emisji GHG z podziałem na zakresy w 2021 roku .....	20
Wykres 7. Procentowe udziały emisji GHG zakresu I z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2021 roku.....	21
Wykres 8. Procentowe udziały emisji GHG zakresu II z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2021 roku.....	21
Wykres 9. Procentowe udziały emisji GHG zakresu III z podziałem na poszczególne źródła emisji w 2021 roku.....	21