

Strategia rozwoju elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni do roku 2035



Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Cel i zakres opracowania	4
1.2. Definicje i określenia	6
1.3. Źródła prawa.....	9
1.4. Cele rozwojowe i strategie Miasta Gdyni	10
1.5. Charakterystyka Gdyni	13
1.6. Wnioski z charakterystyki Gdyni	35
2. Stan jakości powietrza (CO, CO ₂ , NO _x , PM10, PM2,5, BaP).....	39
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń.....	39
2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń.....	40
2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji	51
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności	60
2.5. Monitoring powietrza	63
3. Stan obecny systemu komunikacyjnego w Gdyni.....	68
3.1. Struktura organizacyjna	68
3.2. Transport publiczny i komunalny oraz prywatny	71
3.2.1 Pojazdy o napędzie spalinowym.....	76
3.2.2 Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami	82
3.2.3 Pojazdy o napędzie elektrycznym.....	83
3.2.4 Ogólnodostępna infrastruktura ładowania.....	84
3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu	90
3.4. Istniejący system zarządzania	93
3.5. Niedobory jakościowe i ilościowe taboru oraz infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego	97
3.6. Inwestycje niezbędne do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym odtworzeniowe.....	103
4. System energetyczny w Gdyni.....	112
4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gdyni	112
4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 r.	119
5. Strategia rozwoju elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni.....	126
5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego	126
5.1.1 Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego	126

5.2. Przegląd dokumentów strategicznych Gdyni w zakresie elektromobilności.....	128
5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego	140
5.3.1 Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb	151
6. Plan wdrożenia elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni	154
6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności	154
6.1.1 Zakres i metodyka analizy Strategii rozwoju elektromobilności w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych.....	154
6.1.2 Wybrana technologia ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych.....	159
6.1.3 Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania	162
6.1.4 Dostosowanie taboru i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych	165
6.1.5 Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych.....	166
6.1.6 Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności.....	170
6.1.7 Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii.....	178
6.1.8 Analiza SWOT	179
6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii rozwoju elektromobilności.....	181
6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii.....	182
6.4. Źródła finansowania.....	183
6.5. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe.....	185
6.6. Monitoring wdrażania Strategii.....	188
Spis tabel	191
Spis rysunków.....	194

1. Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

Wzrost świadomości istoty problemów transportowych, w tym związanych z emisją zanieczyszczeń i hałasu, przyczynił się do zmiany postrzegania pojazdów spalinowych. Za sprawą ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, której założenia wpisują się w światowe trendy, wprowadzono regulacje mające stymulować rozwój transportu niski i zeroemisyjnego w polskich miastach. Na mocy zapisów przywołanej ustawy, samorzady stały się jednymi z głównych uczestników procesu popularyzacji zastosowania paliw alternatywnych do zaspokajania codziennych potrzeb transportowych ich mieszkańców.

Elektromobilność stanowi odpowiedź na oczekiwania społeczeństwa w zakresie przemieszczania się za pomocą zeroemisyjnych środków transportu, które cechują się brakiem lokalnej emisji zanieczyszczeń i nie generują znacznego hałasu, wskutek czego podnoszą komfort życia w miastach. Z elektromobilnością nierozdzielnie wiąże się innowacyjność – wykorzystanie i rozwój najnowszych dostępnych technologii. Podkreślić należy, że rozwój elektromobilności zachodzi nie tylko w odniesieniu do transportu zbiorowego, ale dotyczy on niemal wszystkich pojazdów eksploatowanych w miastach. Opracowywanie nowych, innowacyjnych technologii, pozwala więc na zwiększenie udziału elektrycznych i hybrydowych samochodów osobowych – zarówno w gospodarstwach domowych, jak i w przedsiębiorstwach oraz urzędach – jako pojazdów służbowych, a także w systemach carsharingowych.

Napędy elektryczne wykorzystywane są też z coraz większym powodzeniem w rowerach. Fakt ten przyczynia się do zwiększenia zasięgu miejskich podróży rowerowych, przez co umożliwia wzrost popularności rowerów elektrycznych jako środków transportu wykorzystywanych do zaspokajania codziennych potrzeb transportowych mieszkańców Gdyni. Dodatkowo, elektryczne rowery cargo umożliwiają transport towarów, zwłaszcza w centrum.

Coraz większą popularnością cieszą się również małe pojazdy elektryczne, takie jak hulajnogi (zarówno posiadane na własność, jak i wykorzystywane w systemach sharingowych), deskorolki czy jeździki. Wszystkie te pojazdy stanowią alternatywę głównie dla podróży pieszych, ale stanowią również sposób na pokonywanie tzw. pierwszej i ostatniej mili w czasie podróży intermodalnych, łączonych z transportem zbiorowym.

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych określa warunki rozwoju i zasady rozmieszczania infrastruktury paliw alternatywnych w transporcie, zasady świadczenia usług w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych oraz tankowania pojazdów napędzanych gazem ziemnym. Ustawa nakłada także określone obowiązki informacyjne i wprowadza obowiązek

korzystania z pojazdów zeroemisyjnych przez przedsiębiorstwa realizujące usługi publiczne oraz tworzy zasady funkcjonowania stref czystego transportu.

Rozwój rynku pojazdów zeroemisyjnych w ostatnich latach oraz polityka przeciwdziałania zmianom klimatu prowadzona przez Polskę i Unię Europejską, stanowią przesłanki do opracowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni do roku 2035. Systematyczne wdrażanie zapisów Strategii stworzy realne perspektywy podniesienia jakości życia mieszkańców Gdyni, przy jednoczesnym istotnym ograniczeniu lokalnej emisji zanieczyszczeń powietrza.

Wdrożenie Strategii przyczyni się do ograniczenia niskiej emisji liniowej i poziomu hałasu, w tym poprzez działania prowadzące do zmniejszenia udziału podróży realizowanych samochodami osobowymi na rzecz przemieszczania się rowerami oraz ekologiczną komunikacją miejską, przy jednoczesnym wprowadzaniu systemu zachęt do świadomego użytkowania samochodów zeroemisyjnych i napędzanych gazem ziemnym, które będą ponadto stanowiły trzon floty pojazdów wykorzystywanych do zadań komunalnych.

Realizacja działań zawartych w Strategii przełoży się na dalszy wzrost mobilności mieszkańców miasta, z wykorzystaniem ekologicznych środków transportu.

Strategia rozwoju elektromobilności ma na celu stworzenie dogodnych warunków do upowszechniania i korzystania z pojazdów elektrycznych, w publicznym transporcie zbiorowym, w transporcie samochodowym i rowerowym oraz przez służby komunalne.

Zadaniem niniejszego dokumentu jest zdefiniowanie działań planowanych przez Gminę Miasta Gdyni w celu wdrażania elektromobilności – wynikających ze strategicznych dokumentów krajowych, ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz dokumentów strategicznych miasta.

Cel ogólny Strategii związany jest z redukcją emisji szkodliwych substancji, generowanych przez ruch samochodowy na terenie Gdyni, w tym poprzez ograniczenie ruchu spalinowych pojazdów indywidualnych z silnikiem spalinowym na rzecz transportu zbiorowego, rowerowego i samochodowego zero- lub niskoemisyjnego. Realizacja Strategii pozwoli na zmianę zachowań transportowych mieszkańców miasta i osób przyjezdnych. Tym samym przyczyni się do wzrostu wykorzystania zrównoważonych form transportu w czasie podróży odbywanych na terenie Gdyni.

W pierwszej części dokumentu analizie poddano stan obecny miasta, jakość powietrza w mieście oraz przedstawiono planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny zmniejszenia emisji zanieczyszczeń w Gdyni. W kolejnej części dokumentu scharakteryzowano system transportu w mieście, a także określono potrzeby i harmonogram niezbędnych inwestycji, w szczególności pod kątem spełnienia ustawowych wymogów udziału we flocie pojazdów taboru

zeroemisyjnego i napędzanego gazem ziemnym. Przedstawiono także ocenę systemu elektroenergetycznego Gdyni i jego bezpieczeństwa oraz systemu zaopatrzenia w gaz ziemny i inne paliwa alternatywne.

W dalszej części opracowania zaprezentowano wyniki przeprowadzonych analiz – w zestawieniu z potrzebami – które ukształtowały planowane działania w zakresie rozwoju elektromobilności w Gdyni. Przedstawiono także propozycje priorytetyzacji oraz zaproponowano harmonogram wdrażania elementów Strategii. Dokument wskazuje również na niezbędne działania w zakresie budowy i rozwoju potrzebnej infrastruktury technicznej.

Efektom wdrażania Strategii będzie stopniowe zastępowanie taboru emisyjnego pojazdami bezemisyjnymi w miejscu ich eksploatacji. Ponadto, w Strategii przewidziano stworzenie zachęt do wymiany pojazdów spalinowych używanych w mieście na pojazdy elektryczne.

Niniejsza Strategia jest spójna z innymi dokumentami strategicznymi obejmującymi swoim zakresem Gdynię.

1.2. Definicje i określenia

Używane w opracowaniu wyrażenia, uszeregowane poniżej w kolejności alfabetycznej, zostały zdefiniowane w ustawach: o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz o publicznym transporcie zbiorowym lub w innych aktach prawnych i oznaczają odpowiednio:

- **autobus zeroemisyjny** – autobus w rozumieniu art. 2 pkt 41 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji oraz trolejbus w rozumieniu art. 2 pkt 83 ustawy Prawo o ruchu drogowym;
- **CNG** – sprężony gaz ziemny w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 7 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw;
- **komunikacja miejska** – sieć wszystkich linii komunikacyjnych o charakterze użyteczności publicznej zorganizowanych przez Miasto na obszarze jego właściwości – Miasta i gmin, które z Miastem zawarły porozumienia międzygminne;
- **linia komunikacyjna** – połączenie komunikacyjne na sieci dróg publicznych, albo liniach kolejowych, innych szynowych, linowych, linowo-terenowych, albo akwenach morskich lub wodach śródlądowych – wraz z oznaczonymi miejscami do wsiadania i wysiadania

pasażerów na liniach komunikacyjnych, po których odbywa się publiczny transport zbiorowy;

- **LNG** – skroplony gaz ziemny w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 7a ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw;
- **ładowanie** – pobór energii przez pojazd: elektryczny, hybrydowy, zeroemisyjny albo niebędący pojazdem elektrycznym pojazd silnikowy, motorower, rower lub wózek rowerowy, w rozumieniu ustawy Prawo o ruchu drogowym – na potrzeby własne tego pojazdu;
- **Miasto** – Gmina Miasta Gdyni;
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, ul. Konstruktorska 3a, 02-673 Warszawa;
- **OMG-G-S** – Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot, ul. Długi Targ 39/40 80-830 Gdańsk;
- **organizator** – organizator publicznego transportu zbiorowego, właściwa jednostka samorządu terytorialnego albo minister właściwy do spraw transportu, zapewniający funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego na danym obszarze;
- **operator** – operator publicznego transportu zbiorowego, samorządowy zakład budżetowy oraz przedsiębiorca uprawniony do prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie przewozu osób, który zawarł z organizatorem publicznego transportu zbiorowego umowę o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego na linii komunikacyjnej określonej w umowie;
- **paliwa alternatywne** – paliwa lub energia elektryczna wykorzystywane do napędu silników pojazdów samochodowych lub jednostek pływających stanowiące substytut dla paliw pochodzących z ropy naftowej lub otrzymywanych w procesach jej przetwórstwa, w szczególności energia elektryczna, wodór, biopaliwa ciekłe, paliwa syntetyczne i parafinowe, sprężony gaz ziemny (CNG), w tym pochodzący z biometanu, skroplony gaz ziemny (LNG), w tym pochodzący z biometanu lub gaz płynny (LPG);
- **P&R (Park&Ride)** – system parkingów przeznaczonych dla osób korzystających z publicznego transportu zbiorowego, pozwalający na pozostawienie samochodu osobowego (lub innego pojazdu indywidualnego) i kontynuowanie podróży transportem zbiorowym; parkingi takie lokalizowane są przy stacjach i przystankach kolejowych oraz metra, pętlach komunikacji miejskiej, przystankach węzłowych obsługiwanych komunikacją zbiorową; korzystający po zrealizowaniu celu podróży powraca komunikacją zbiorową na taki parking, kontynuując powrót pojazdem indywidualnym;

- **PKA** – Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, z siedzibą przy ul. Platynowej 19/21, 81-154 Gdynia;
- **PKM** – Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, z siedzibą przy ul. Rdestowej 51a, 81-577 Gdynia;
- **PKT** – Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, z siedzibą przy ul. Zakręt do Oksywia 1, 81-244 Gdynia;
- **podmiot wewnętrzny** – odrębna prawnie jednostka, powołana do świadczenia zadań własnych jednostki samorządu lokalnego, podlegająca kontroli właściwego organu lokalnego, a w przypadku grupy organów przynajmniej jednego właściwego organu lokalnego, analogicznej do kontroli, jaką sprawują one nad własnymi służbami;
- **pojazd elektryczny** – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania, w opracowaniu nazywany także autobusem elektrycznym;
- **pojazd hybrydowy** – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 Prawa o ruchu drogowym, o napędzie spalinowo-elektrycznym, w którym energia elektryczna jest akumulowana przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania;
- **pojazd napędzany wodorem** – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych, w opracowaniu nazywany także autobusem wyposażonym w ogniwa paliwowe;
- **punkt ładowania** – urządzenie umożliwiające ładowanie pojedynczego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i autobusu zeroemisyjnego oraz miejsce, w którym wymienia się lub ładuje akumulator służący do napędu tego pojazdu; punkt ładowania może być małej mocy (do 22 kW, z wyłączeniem urządzeń do mocy 3,7 kW zainstalowanych np. w budynkach mieszkalnych) lub dużej mocy (większej niż 22 kW);
- **punkt tankowania gazu ziemnego** – zespół urządzeń służących do zaopatrywania pojazdów samochodowych w gaz ziemny, w tym pochodzący z biometanu; w celu napędu silników tych pojazdów, wyróżnia się punkty tankowania gazu zmiennego CNG lub LNG;
- **punkt tankowania wodoru** – zespół urządzeń służących do zaopatrywania pojazdów samochodowych w wodór;
- **publiczny transport zbiorowy** – powszechnie dostępny regularny przewóz osób wykonywany w określonych odstępach czasu i po określonej linii komunikacyjnej, liniach komunikacyjnych lub sieci komunikacyjnej;

- **sieć komunikacyjna** – układ linii komunikacyjnych obejmujących obszar działania organizatora publicznego transportu zbiorowego lub część tego obszaru;
- **stacja ładowania** – urządzenie budowlane obejmujące punkt ładowania o normalnej lub dużej mocy, związane z obiektem budowlanym albo wolnostojący obiekt budowlany z zainstalowanym co najmniej jednym punktem ładowania o normalnej lub dużej mocy – wyposażone w oprogramowanie umożliwiające świadczenie usług ładowania, wraz ze stanowiskiem postojowym oraz instalacją prowadzącą od punktu ładowania do przyłącza elektroenergetycznego;
- **ustawa o ptz** – ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 2475 z późn. zm.);
- **ustawa o elektromobilności** – ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2020 r. poz. 908, 1086);
- **ZDiZ** – Zarząd Dróg i Zieleni w Gdyni, ul. 10 Lutego 24, 81-364 Gdynia, jednostka budżetowa Gminy Miasta Gdyni – zarządzająca drogami publicznymi i wewnętrznymi, których zarządcą jest Prezydent Miasta lub Gmina Miasta Gdyni, zarządzająca miejskimi terenami zieleni, drzewostanem i kanalizacją deszczową, zajmująca się oczyszczaniem miasta oraz oświetleniem miejskich ulic i placów. Sprawuje ponadto nadzór nad wdrażaniem i funkcjonowaniem Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR;
- **ZKM** – Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni, ul. Zakręt do Oksywia 10, 81-244 Gdynia, jednostka budżetowa Gminy Miasta Gdyni – pełniąca funkcję organizatora publicznego transportu zbiorowego na obszarze Gminy Miasta Gdyni i gmin, które podpisały z nią porozumienia międzygminne w sprawie wspólnej realizacji zadań w tym zakresie, nazywana także w opracowaniu **ZKM w Gdyni**.

1.3. Źródła prawa

W przygotowaniu opracowania uwzględniono w szczególności:

- obowiązujące przepisy prawa:
 - ustawę z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2020 r. poz. 908, 1086);
 - ustawę z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1077);
 - ustawę z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 2475 z późn. zm.);
 - ustawę z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i paliwach ciekłych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1155 z późn. zm.);

- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz. Urz. UE L 120/5 z dnia 15 maja 2009 r.), zmienioną Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. (Dz. Urz. UE L 188/116 z dnia 12 lipca 2019 r.);
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz. Urz. UE L 140/16), zmienioną Dyrektywą Rady 2013/18/UE z dnia 13 maja 2013 r. (Dz. Urz. UE L158/230), Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) z dnia 9 września 2015 r. (Dz. Urz. UE L 239/1) oraz Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. (Dz. Urz. UE L 188/116);
- opracowania dotyczące strategii elektromobilności:
 - „Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce. Energia do przyszłości”, opracowany przez Ministerstwo Energii, przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 marca 2017 r.¹;
 - „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”, opracowane przez Ministerstwo Energii, przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 29 marca 2017 r.W dokumencie przywołano niektóre z wymienionych dokumentów źródłowych.

1.4. Cele rozwojowe i strategię Miasta Gdyni

Podstawowym dokumentem wskazującym kierunki działania gdyńskiego samorządu na rzecz zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego w perspektywie najbliższych kilkunastu lat jest „**Strategia Rozwoju Miasta Gdyni 2030**”².

Jako mocną stroną Gdyni w strategii wymieniono konsekwentną od lat ocenę miasta jako najlepsze miejsce zamieszkania. Ponadto, w dokumencie wskazano, że silne strony miasta to także m.in.: wizerunek miasta dynamicznego i nowoczesnego, z silnymi relacjami z sąsiednimi gminami, korzystnie położonego w ramach aglomeracji trójmiejskiej, będącego węzłem sieci TEN-T i biegunem rozwoju, z nowoczesnym kompleksem portowo-morskim. Za mocną stroną Gdyni uznaje się jednocześnie unikatowe walory środowiskowe i mikroklimat, z powietrzem należącym do najczystszych w Polsce. Gdynia jest jednym z trzech miast w kraju z rozbudowanym systemem trolejbusowej komunikacji miejskiej, wspomaganym systemem kolejowych przewozów aglomeracyjnych (SKM, Polregio).

Jako słabe strony miasta w strategii wymieniono m.in. nieadekwatny do dynamiki wzrostu nowych dzielnic rozwój infrastruktury komunikacyjnej, z układem drogowym obciążonym ruchem towarowym do i z portu oraz niedobór usług publicznych w niektórych

¹ <https://www.gov.pl/attachment/75d21d4a-fd28-400e-b480-a3bbc3f7db5e>, dostęp: 31 stycznia 2020 r.

² Przyjęta uchwałą nr XXXI/768/17 Rady Miasta Gdyni z dnia 26 kwietnia 2017 r.

gdynskich dzielnicach. Jako istotny mankament postrzegany jest także wzrastający wskaźnik motoryzacji indywidualnej i kongestia w mieście, brak pełnej integracji transportu zbiorowego Trójmiasta oraz niedokończony system dróg dla rowerów. Wyzwanie w działaniach miasta stanowi zatrzymanie tendencji zmniejszającego się udziału transportu zbiorowego w podróżach na obszarze miasta na rzecz transportu indywidualnego. Wzrastającym problemem jest również niekorzystna struktura demograficzna miasta, przy postępującym procesie suburbanizacji.

Wizja miasta Gdyni jest następująca:

GDYNIA 2030

NOWOCZESNE MIASTO O BARDZO WYSOKIEJ JAKOŚCI ŻYCIA W SKALI KRAJU
I EUROPY, W PEŁNI WYKORZYSTUJĄCE POTENCJAŁ SWEGO POŁOŻENIA

Dokument definiuje cztery filary – priorytety strategicznego rozwoju miasta, w ramach których określone są poszczególne cele, z których wiele obejmuje problematykę mobilności.

W ramach Priorytetu nr 1 – „Jakość życia gdyńskiej wspólnoty”, w realizacji celu 1.3 – „Przyjazna przestrzeń publiczna w gdyńskich dzielnicach”, przewiduje się działanie zmierzające do ograniczenia dominującej roli samochodów w mieście – poprzez kształtowanie przestrzeni miejskiej **z uwzględnieniem priorytetowej roli mobilności pieszej i rowerowej oraz publicznego transportu zbiorowego.**

W ramach Priorytetu nr 2 – „Dom”, dla celu 2.2 – „Sprawny, przyjazny i zintegrowany system komunikacyjny Gdyni”, określono cztery podcele, obejmujące zagadnienia:

- wysokiej atrakcyjności publicznego transportu zbiorowego i rowerowego;
- uspokojonego ruchu w mieście;
- nowej infrastruktury drogowej, rowerowej i pieszej;
- metropolitalnego węzła komunikacyjnego.

W ramach działań określonych dla pierwszego z podcelów przewiduje się: system parkingów Park&Ride, preferencyjne dla transportu publicznego rozwiązania w ruchu drogowym, dopasowywanie oferty przewozowej do oczekiwań podróżnych, powiązanie dróg dla rowerów w ramach metropolii i wprowadzenie systemu roweru metropolitalnego oraz dalszy rozwój proekologicznego transportu zbiorowego.

W ramach drugiego z podcelów przewiduje się działania zmierzające do tworzenia węzłów przesiadkowych, stref ograniczonego ruchu lub stref pieszych, ograniczanie popytu na miejsca postojowe w strefie centralnej i w obszarach narażonych na największą presję parkingową, tworzenie miejskiego systemu transportu ładunków/dostaw oraz ograniczanie

ruchu samochodowego na krótkich i średnich dystansach poprzez promowanie mobilności pieszej i rowerowej.

W ramach trzeciego podcelu zakłada się m.in. realizację nowych inwestycji drogowych uprzywilejowujących transport zbiorowy, poprawę połączeń dzielnic północnych i zachodnich ze Śródmieściem oraz inwestycje w nowe drogi rowerowe – w celu budowy spójnego systemu.

Ostatni z podcelów obejmuje m.in. działanie zmierzające do zintegrowania usług transportu miejskiego w obrębie całego obszaru metropolitalnego oraz powiązanie jednolitego biletu z usługami turystycznymi i innymi usługami publicznymi.

W ramach Priorytetu „Dom” w celu 2.3 – „Zdrowe i bezpieczne środowisko Gdyni”, przewiduje się m.in. podejmowanie szeregu działań zmierzających do: dostosowywania przestrzeni miejskiej do potrzeb pieszych, wspierania proekologicznych rozwiązań technologicznych w sferze organizacji ruchu transportu indywidualnego i zbiorowego, ograniczania emisji hałasu oraz rozwijania systemu kontroli jakości stanu powietrza.

Strategia Rozwoju Miasta Gdyni 2030 nie odnosi się bezpośrednio do problematyki elektromobilności.

Innymi dokumentami strategicznymi dla miasta Gdyni są:

- „Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdyni”;
 - „Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Komunikacji Miejskiej w Gdyni oraz w Miastach i Gminach Objętych Porozumieniami Komunalnymi na lata 2016-2025”;
 - „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015-2035”;
 - „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Gdyni na lata 2015-2020”, zaktualizowany 28 września 2016 r.;
 - „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii dla Gdyni do roku 2020”;
 - „Plan Adaptacji Miasta Gdyni do zmian klimatu do roku 2030”;
 - „Program ochrony środowiska dla miasta Gdyni na lata 2019-2022 z perspektywą do roku 2026”;
 - „Program Ochrony Środowiska przed Hałasem dla Miasta Gdyni na lata 2018-2022”;
 - „Studium uwarunkowań i kierunków rozwoju zagospodarowania przestrzennego Gdyni 2019”;
- oraz
- „Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej – dla miasta Gdyni”.

Dokumentami strategicznymi dla Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot są:

- „Strategia Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2030”;
- „Program Rozwoju Transportu i Mobilności Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2030”, Załącznik nr 3 do „Strategii Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2030”;
- „Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2020”;
- „Strategia Transportu i Mobilności Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2030”;
- „Strategia Zrównoważonego Rozwoju obszaru funkcjonalnego Dolina Logistyczna 2020 z perspektywą 2025”.

W punkcie 5.2 niniejszego opracowania przedstawiono cele i zadania określone w ww. dokumentach strategicznych związane z mobilnością, elektromobilnością lub publicznym transportem zbiorowym.

1.5. Charakterystyka Gdyni

Poniższa charakterystyka opisuje sytuację społeczno-gospodarczą Gdyni sprzed epidemii wywołanej koronawirusem SARS-CoV-2. Skutki rozprzestrzeniania się koronawirusa i podejmowane w związku z tym działania zaradcze będą miały istotny wpływ na gospodarkę. W czasie sporządzania niniejszego dokumentu nie można było jednak jednoznacznie ocenić wpływu epidemii na sytuację społeczno-gospodarczą Gdyni.

Położenie geograficzne

Gdynia jest miastem na prawach powiatu położonym w północnej Polsce, w województwie pomorskim, nad Zatoką Gdańską i Pucką, na Pobrzeżu Gdańskim i Pojezierzu Wschodniopomorskim. Gdynia zajmuje powierzchnię 135 km² co stanowi około 0,74% powierzchni województwa pomorskiego³.

Ukształtowanie terenu w Gdyni jest silnie zróżnicowane – wynika to z jej położenia na granicy dwóch mezoregionów: Wysoczyzny Gdańskiej i Pobrzeża Kaszubskiego. Granice między tymi obszarami przechodzą nieraz dynamicznie i są widoczne gołym okiem, skutkując znacznymi deniwelacjami, których pokonanie stanowi poważne utrudnienie dla rozwoju sieci drogowej i tym samym transportu miejskiego, co znacząco wpływa na dobór i rozwój rozwiązań transportowych – zwłaszcza na wybór typu taboru do komunikacji zbiorowej. Różnice w wysokości stanowią też ograniczenie w użytkowaniu rowerów w codziennych podróżach miejskich i mają duży wpływ na wybór rowerów ze wspomaganie elektrycznym.

³ Dane GUS, www.stat.gov.pl, dostęp: 31 stycznia 2020 r.

Gdynia jako miasto portowe, leżące na przecięciu szlaków morskich, lądowych (drogowych i kolejowych) oraz powietrznych, stanowi bardzo ważny węzeł komunikacyjny. Wraz z Gdańskiem i Sopotem wchodzi w skład Trójmiasta, a z gminami ościennymi tworzy Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot (OMG-G-S), będący centrum gospodarczym Pomorza. OMG-G-S obejmuje 8 powiatów i 3 miasta na prawach powiatu, w których zameldowanych jest ponad 1,5 mln osób, co stanowi ponad 67% mieszkańców województwa pomorskiego. Schematyczną mapę obszaru OMG-G-S przedstawiono na rysunku 1.

Trójmiasto, będące centrum aglomeracji, skupia usługi o znaczeniu ponadregionalnym (nauka, edukacja, kultura, ochrona zdrowia, administracja) oraz działalność produkcyjną bezpośrednio i pośrednio związaną z morzem (przemysł okrętowy, portowy, petrochemiczny, transport i spedycja morska, wyspecjalizowane usługi związane z turystyką i rybołówstwem).



**Rys. 1. Członkowie Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot
– powiaty i miasta na prawach powiatu**

Źródło: opracowanie własne.

Podział miasta na dzielnice

Pod względem administracyjnym Gdynia podzielona jest na 21 dzielnic. Wykaz dzielnic – wraz z informacjami dotyczącymi liczby mieszkańców, powierzchni oraz gęstości zaludnienia – przedstawiono w tabeli 1. Podział obszaru Gdyni na dzielnice zaprezentowano na rysunku 2.

Tab. 1. Dzielnice Gdyni wraz z liczbą mieszkańców, powierzchnią i gęstością zaludnienia – stan na 31 grudnia 2019 r.

Dzielnica	Liczba mieszkańców	Powierzchnia [km ²]	Gęstość zaludnienia [os./km ²]
Babie Doły	2 001	2,21	905
Chwarzno-Wiczlino	12 563	25,53	492
Chylonia	21 830	3,84	5 685
Cisowa	11 544	5,77	2 001
Dąbrowa	14 013	6,22	2 253
Działki Leśne	7 350	1,95	3 769
Grabówek	8 866	4,38	2 024
Kamienna Góra	3 908	0,65	6 012
Karwiny	10 121	3,39	2 986
Leszczynki	7 618	2,75	2 770
Mały Kack	9 493	7,94	1 196
Obłuże	18 363	3,65	5 031
Oksywie	14 740	4,37	3 373
Orłowo	6 788	5,03	1 350
Pogórze	12 541	2,36	5 314
Pustki Cisowskie-Demptowo	8 218	15,2	541
Redłowo	8 131	2,96	2 747
Śródmieście	11 549	11,49	1 005
Wielki Kack	11 123	15,03	740
Witomino	17 069	8,5	2 008
Wzgórze Świętego Maksymiliana	10 760	1,95	5 518
Razem	228 589	135,17	1 691

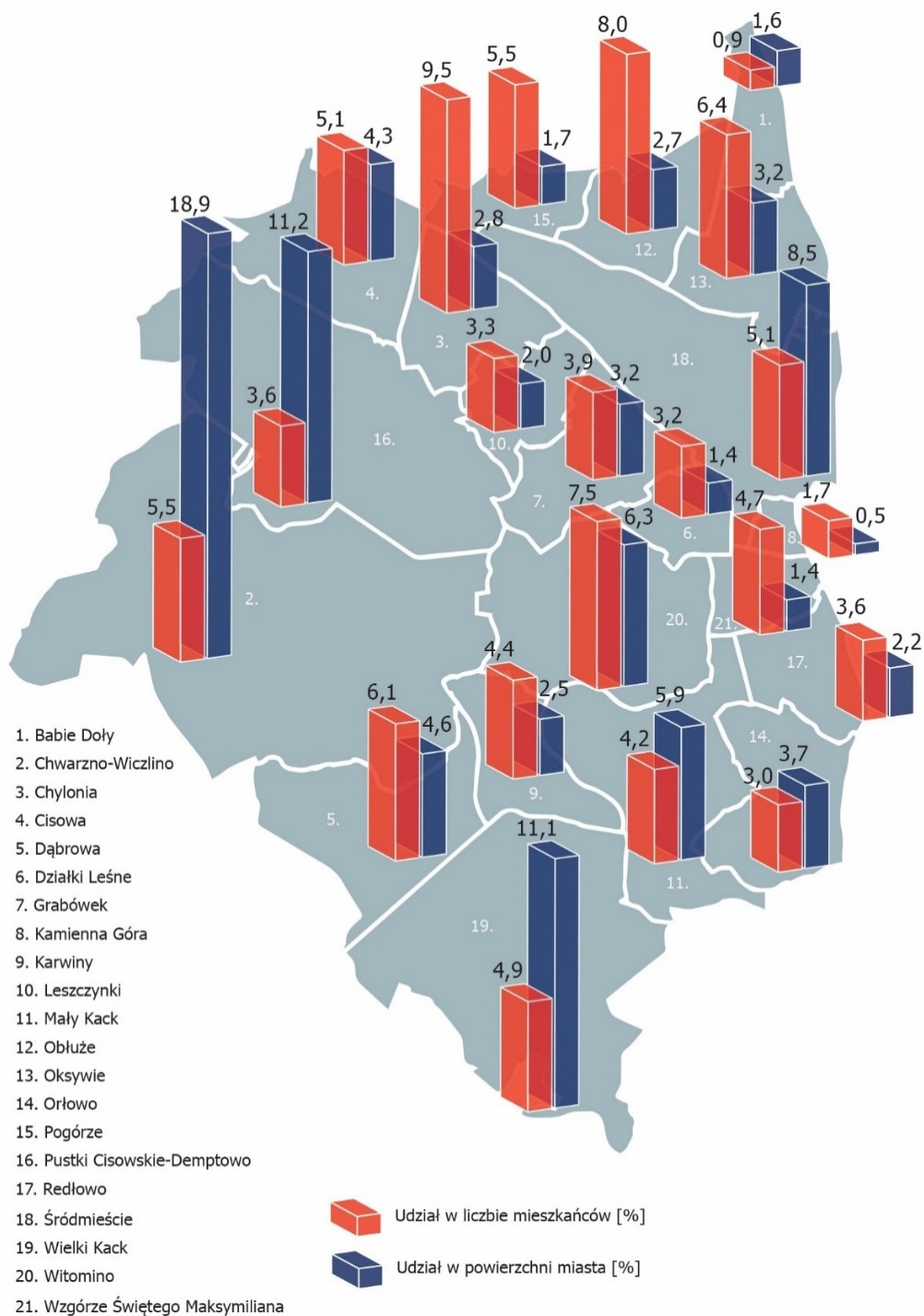
Źródło: www.gdynia.pl, dostęp: 31 stycznia 2020 r.



Rys. 2. Podział Gdyni na dzielnice

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych serwisu www.gdynia.pl, dostęp: 31 stycznia 2020 r.

Procentowy udział liczby mieszkańców poszczególnych dzielnic w ogólnej liczbie mieszkańców miasta oraz udział powierzchni poszczególnych dzielnic w ogólnej powierzchni miasta przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3. Udział liczby mieszkańców poszczególnych dzielnic w liczbie mieszkańców miasta oraz udział powierzchni poszczególnych dzielnic w powierzchni miasta

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych serwisu www.gdynia.pl, dostęp: 31 stycznia 2020 r.

Największą pod względem powierzchni dzielnicą Gdyni jest Chwarzno-Wiczlino (25,53 km², 18,9% powierzchni miasta), najmniejszą zaś Kamienna Góra (0,65 km², 0,5% powierzchni). Pod względem liczby ludności na pierwszym miejscu plasuje się Chylonia (21 830

mieszkańców, 9,5% mieszkańców miasta), a jako ostatnie zestawienie zamykają Babie Doły (2 001 mieszkańców, 0,9% mieszkańców).

Zagospodarowanie przestrzenne

Największą intensywnością zabudowy charakteryzuje się strefa ścisłego centrum miasta, położona w południowej części dzielnicy Śródmieście (bez terenu Portu) oraz przylegające do niej części dzielnic Działki Leśne i Kamienna Góra.

Tereny przemysłowe i przemysłowo-składowe znajdują się w trzech lokalizacjach: w sąsiedztwie terenów portowych – w północnej części dzielnic: Śródmieście, Chylonia i Cisowa oraz w Redłowie i w Wielkim Kacku (Kacze Buki).

Osiedla mieszkaniowe koncentrują się wzdłuż głównych arterii komunikacyjnych. Największe skupiska zabudowy wielorodzinnej znajdują się w dzielnicach: Cisowa, Dąbrowa, Grabówek, Leszczynki, Obłuże, Pogórze, Pustki Cisowskie, Redłowo, Śródmieście i Wzgórze św. Maksymiliana. Dzielnicą z dynamicznie rozwijającym się budownictwem wielorodzinnym jest Chwarzno-Wiczlino. Największą koncentracją zabudowy jednorodzinnej charakteryzuje się południowo-wschodnia część miasta (Mały Kack i Orłowo) oraz dzielnice: Dąbrowa, Działki Leśne, Kamienna Góra i Leszczynki. Mniejsze osiedla zabudowy jednorodzinnej zlokalizowane są również w południowej części dzielnic: Obłuże, Pogórze i Witomino oraz na części terenu Chwarzna-Wiczlina.

Na obszarze Gdyni znajdują się liczne budynki administracji publicznej, wymiaru sprawiedliwości, kultury, kultu religijnego, oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki, opieki zdrowotnej, opieki społecznej i socjalnej, obsługi bankowej, handlu, gastronomii, usług, turystyki, sportu, obsługi pasażerów i świadczenia usług pocztowych. W dużej mierze obiekty te są rozproszone po całym mieście. Miejsce, w którym występuje znaczna koncentracja podstawowych obiektów użyteczności publicznej, urzędów i instytucji, jest śródmiejska część miasta.

System terenów aktywnych biologicznie w Gdyni tworzą elementy rangi regionalnej i lokalnej. Strukturami przyrodniczymi o regionalnym znaczeniu ekologicznym w Gdyni są:

- strefa brzegowa morza, w tym przybrzeżny akwen morski i plaża;
- płat ekologiczny kompleksu leśnego strefy krawędziowej (najważniejszy obok strefy brzegowej morza element osnowy ekologicznej miasta, stanowiący fragment rozległej struktury przyrodniczej rozciągającej się od Gdańska, przez okolice Gdyni i Wejherowa po Lębork).

Strukturami przyrodniczymi o lokalnym znaczeniu ekologicznym są:

- kompleksy leśne i semileśne;
- drobne zbiorniki wodne i tereny hydrogeniczne;

- lokalne korytarze ekologiczne łączące lasy strefy krawędziowej ze strefą przybrzeżną Zatoki Gdańskiej (doliny Kaczej, Potoku Kolibkowskiego i Sweliny wraz z otoczeniem) i korytarze wierzchowinowej części wysoczyzny morenowej (górny odcinek doliny Kaczej, dolina Potoku Wiczlińskiego, zespół podmokłości i kompleksów leśnych moren czołowych z górą Donas);
- tereny zieleni miejskiej, jak parki, skwery, zieleńce itp. oraz zespoły dworsko-parkowe;
- zgrupowania drzew i krzewów różnicujące nisze ekologiczne, o istotnej roli krajobrazowofizjonomicznej.

Wszystkie wymienione elementy systemu osnowy ekologicznej Gdyni, rangi regionalnej i lokalnej, wymagają ochrony w sensie terytorialnym oraz działań pielęgnacyjnych (podtrzymanie aktualnego stanu), restytucyjnych (przywracanie naturalnego stanu struktur przyrodniczych) i rewaloryzacyjnych (wzrost bioróżnorodności, zmiana funkcji).

Na obszarze Gdyni występują cztery rezerwaty przyrody, Trójmiejski Park Krajobrazowy (o powierzchni 199 km², w tym na terenie Gdyni 42 km², co stanowi ok. 31% obszaru miasta), osiem użytków ekologicznych, jedno stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej i 72 pomniki przyrody. Wody przybrzeżne oraz fragmenty strefy brzegowej na terenie miasta znajdują się w granicach utworzonych obszarów sieci Natura 2000.

Demografia i gospodarka

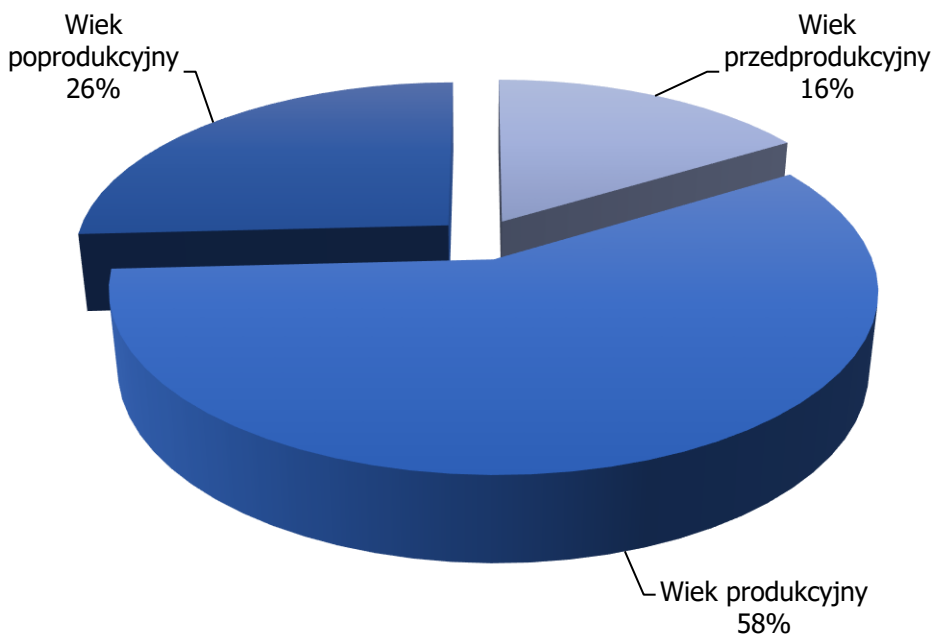
Według danych Urzędu Miasta Gdyni, liczba ludności Gdyni na koniec 2019 r. wyniosła 246 348 mieszkańców. Pod względem liczby ludności Gdynia w 2019 r. zajmowała 12. miejsce w skali kraju (2. w skali województwa). Powierzchnia miasta wynosiła 135 km² – pod względem powierzchni Gdynia zajmowała 18. miejsce w skali kraju (i także 2. w skali województwa). Według ewidencji mieszkańców Urzędu Miasta Gdyni, w 2019 r. zameldowanych na stałe i czasowo było w Gdyni 228 589 osób⁴.

W latach 2012-2017 liczba ludności miasta systematycznie, aczkolwiek nieznacznie malała (o 1%), co było zjawiskiem typowym w skali kraju. W latach 2018-2019 r. odnotowano niewielki wzrost liczby mieszkańców. Opublikowana w 2014 r. przez GUS prognoza liczby ludności dla 2030 r., zakłada spadek liczby mieszkańców miasta do poziomu 235 840 osób (tj. o 4,3% w porównaniu do 2019 r.).

W 2019 r. najbardziej liczną grupę mieszkańców Gdyni stanowiły osoby w wieku produkcyjnym (58%), wśród których 36,3% to osoby w wieku mobilnym zawodowo (18-44

⁴ Różnica pomiędzy liczbą ludności wg GUS, a Ewidencją Ludności Urzędu Miasta Gdyni wynika z odmiennej, w stosunku do ewidencji meldunkowej, metodologii i zasad stosowanych podczas spisów powszechnych, które uzupełniane o bieżące bilanse ludności, dostarczają danych o jej liczbie.

lata), zaś 21,5% w wieku niemobilnym zawodowo (kobiety 45-59 lat i mężczyźni 45-64 lata). Osoby w wieku poprodukcyjnym stanowiły 26% ogółu mieszkańców, co oznacza, że co czwarty mieszkaniec jest w wieku emerytalnym. Najmniej liczną grupą były osoby w wieku przedprodukcyjnym, stanowiące 16% ludności. Strukturę mieszkańców Gdyni według ekonomicznych grup wieku w 2019 r. przedstawiono na rysunku 4.



Rys. 4. Struktura mieszkańców Gdyni wg ekonomicznych grup wieku w 2019 r.

Źródło: opracowanie własne, dane: Bank Danych Lokalnych GUS.

Sytuacja na rynku pracy w Gdyni odbiega od przeciętnej w województwie. Stopa bezrobocia w grudniu 2019 r. wynosiła 2,1%, wobec 4,4% w województwie pomorskim i 5,1% w całym kraju.

Według danych GUS (stan na 31 grudnia 2019 r.), na terenie Gdyni zarejestrowane były 41 352 podmioty gospodarki narodowej, w tym 409 podmiotów sektora publicznego oraz 40 187 podmiotów sektora prywatnego.

Gdynia jest jedynym miastem w Polsce, które nie będąc stolicą województwa, znajduje się w czołówce miast o największej atrakcyjności inwestycyjnej. Zlokalizowany w Gdyni duży port morski odgrywa znaczącą rolę jako spoiwo Transeuropejskiego Korytarza Transportowego (TEN-T) – łączącego kraje skandynawskie z południowo-wschodnią Europą.

Oprócz portu (handlu morskiego) ważnymi gałęziami gospodarki są: usługi (np. turystyka, hotelarstwo), handel (liczne centra handlowe) czy też budownictwo. O pozycji miasta w regionie mogą świadczyć mieszczące się w Gdyni siedziby główne firm. Ich liczba jest

znaczna, co ma wpływ na budowanie pozytywnej marki miasta w regionie, a zróżnicowana struktura gospodarcza sprawia, iż miasto jest atrakcyjne nie tylko dla turystów, ale również dla inwestorów.

Infrastruktura drogowa i kolejowa

Układ drogowo-uliczny miasta ukształtowany został zgodnie z uwarunkowaniami fizjograficznymi, determinującymi jego pasmowy charakter. Głównymi kierunkami przemieszczania się mieszkańców są ciągi transportowe przebiegające w osi północ-południe.

Miasto Gdynia jest bardzo ważnym węzłem dróg krajowych i wojewódzkich. Posiada również rozbudowany układ dróg powiatowych i lokalnych. Infrastruktura transportowa miasta pełni ważną funkcję powiązań i integracji transportu lądowego i morskiego o znaczeniu krajowym i międzynarodowym. Najważniejszymi elementami tej infrastruktury są:

- droga krajowa nr 6 (fragment drogi E28) (granica państwa – Kołbaskowo – Szczecin – Koszalin – Słupsk – Lębork – Wejherowo – Gdynia – Gdańsk – Łęgowo) przechodząca w chwili obecnej na obszarze Gdyni Obwodnicą Trójmiasta i ul. Morską (od obwodnicy do granicy miasta z Rumią);
- droga krajowa nr 20 (Stargard – Szczecinek – Kościerzyna – Żukowo – Gdynia węzeł „Wielki Kack”) obejmująca ul. Chwaszczyńską;
- linia kolejowa nr 201 (Nowa Wieś Wielka – Gdynia Port) o znaczeniu państwowym;
- linia kolejowa nr 202 (Gdańsk – Stargard) o znaczeniu państwowym;
- linia kolejowa nr 228 (Rumia – Gdynia Port Oksywie) o znaczeniu państwowym;
- Port Morski Gdynia jako port handlowy o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej z licznymi terminalami przeładunkowymi (m.in. kontenerowymi, masowym, zbożowym, drobnicowym) i terminalem dla obsługi linii promowej Gdynia – Karlskrona.

Odcinek linii kolejowej nr 202 z Gdyni do Gdańska, nr 9 z Gdańska do Warszawy i linie z Warszawy przez Centralną Magistralę Kolejową i Katowice w kierunku Zebrzydowic, stanowią polski fragment międzynarodowego kolejowego korytarza transportowego, łączącego państwa nadbałtyckie z krajami położonymi nad Morzem Adriatyckim i na Bałkanach.

Położenie Gdyni w miejscu przecięcia się korytarzy transportowych, stanowiących rozszerzenie Transeuropejskiej Sieci Transportowej Unii Europejskiej TINA (ang. Transport Infrastructure Needs Assessment)⁵, w kierunkach:

- północ-południe – relacja: Skandynawia – Gdynia/Gdańsk – Łódź – południe Europy (Korytarz VI);

⁵ Proces zainicjowany w 1996 r., mający na celu rozszerzenie transeuropejskiej sieci transportowej na kraje Europy Środkowej i Wschodniej do 2015 r. Finansowanie projektów następuje z europejskiego

- wschód-zachód – relacja: Europa Zachodnia – Szczecin – Gdynia/Gdańsk – Kaliningrad – Ryga (Korytarz I A)

determinuje rolę miasta jako ważnego europejskiego węzła transportowego.

Infrastrukturę transportową o znaczeniu regionalnym i metropolitalnym tworzą w Gdyni:

- droga wojewódzka nr 468 Gdynia – Gdańsk łącząca Gdynię z drogą krajową nr 1 (E75) (Gdańsk – Łódź – Gorzyczki (A1) lub Zwardoń – granica państwa) i drogą krajową nr 7 (E77) (Gdańsk – Warszawa – Chyżne – granica państwa) w Gdańsku, przechodząca na obszarze Gdyni ciągiem ulic: Morska, Śląska, al. Zwycięstwa;
- droga wojewódzka nr 474 (ul. Wielkopolska i ul. Chwaszczyńska) łącząca Gdynię z drogą krajową nr 20, prowadzącą do gmin i powiatów Pojezierza Kaszubskiego, położonych w zachodniej części województwa;
- linia kolejowa nr 250 (Gdańsk Śródmieście – Rumia z planowanym przedłużeniem do Wejherowa i Tczewa).

System transportowy Gdyni przedstawiono na rysunku 5.

Podstawowy układ drogowo-uliczny miasta tworzą:

- Obwodnica Trójmiasta (klasy S 2/2) – droga ekspresowa o dwóch jezdniach dwupasmowych prowadząca ruch tranzytowy przez aglomerację Trójmiasta i ruch tranzytowy wewnątrz aglomeracji;
- Trasa Główna – składająca się z ulic Morskiej i Śląskiej, fragmentów al. Piłsudskiego i ul. Władysława IV oraz al. Zwycięstwa – wszystkich klasy G o przekroju 2/2); trasa prowadzi głównie ruch tranzytowy wewnątrz aglomeracji i ruch pomiędzy dzielnicami Gdyni;
- ciąg ulic: Wielkopolskiej (klasy G 2/2 i G 1/4) i Chwaszczyńskiej (klasy G 2/2 i G 1/2); trasa obciążona jest ruchem międz dzielnicowym i wylotowym w kierunku Obwodnicy Trójmiasta i Chwaszczyzna;
- ciąg ulic: Władysława IV (klasy Z 2/3 i Z 1/3), Jana z Kolna (klasy Z 1/3 i Z 1/2); Wiśniewskiego (klasy G 2/2 i G 1/4), część Estakady Kwiatkowskiego i ul. Kwiatkowskiego (klasy GP 2/2 i Z 1/2); ciąg stanowi powiązanie z terenami portowo-przemysłowymi i dzielnicami mieszkaniowymi: Obłuże, Oksywie i Pogórze;

funduszu pomocowego ISPA, a po uzyskaniu członkostwa we Wspólnocie z Funduszu Spójności i funduszy strukturalnych. Sieć TINA opiera się na dziesięciu korytarzach transportowych. Są to ciągi komunikacyjne o międzynarodowym znaczeniu, zawierające minimum dwie różne drogi transportowe o określonych parametrach technicznych i węzłach komunikacyjnych. TINA obejmie 18 tys. km dróg, 2 tys. km linii kolejowych, 38 lotnisk, 13 portów morskich i 49 rzecznych. Łączne koszty inwestycji szacowane są na 90 mld euro.

- ulice zbiorcze, wśród nich m.in.: Dąbka, Unruga, Kwiatkowskiego (od końca estakady do ul. Dąbka), Bosmańska, Śmidowicza, Północna, Pucka, Hutnicza, Chyłońska, Marszewska, Kartuska, Polska, Wendy, Plac Kaszubski, Dworcowa, Jana z Kolna, Wójta Radtkego, 10 Lutego, 3 Maja, Władysława IV, Świętojańska, al. Piłsudskiego, Legionów, Powstania Styczniowego, Redłowska, Witomińska, Kielecka, Rolnicza, Małokacka, Stryjska, Chwarznieńska, Wiczlińska, Rdestowa, Nowowiczlińska i Sopocka.

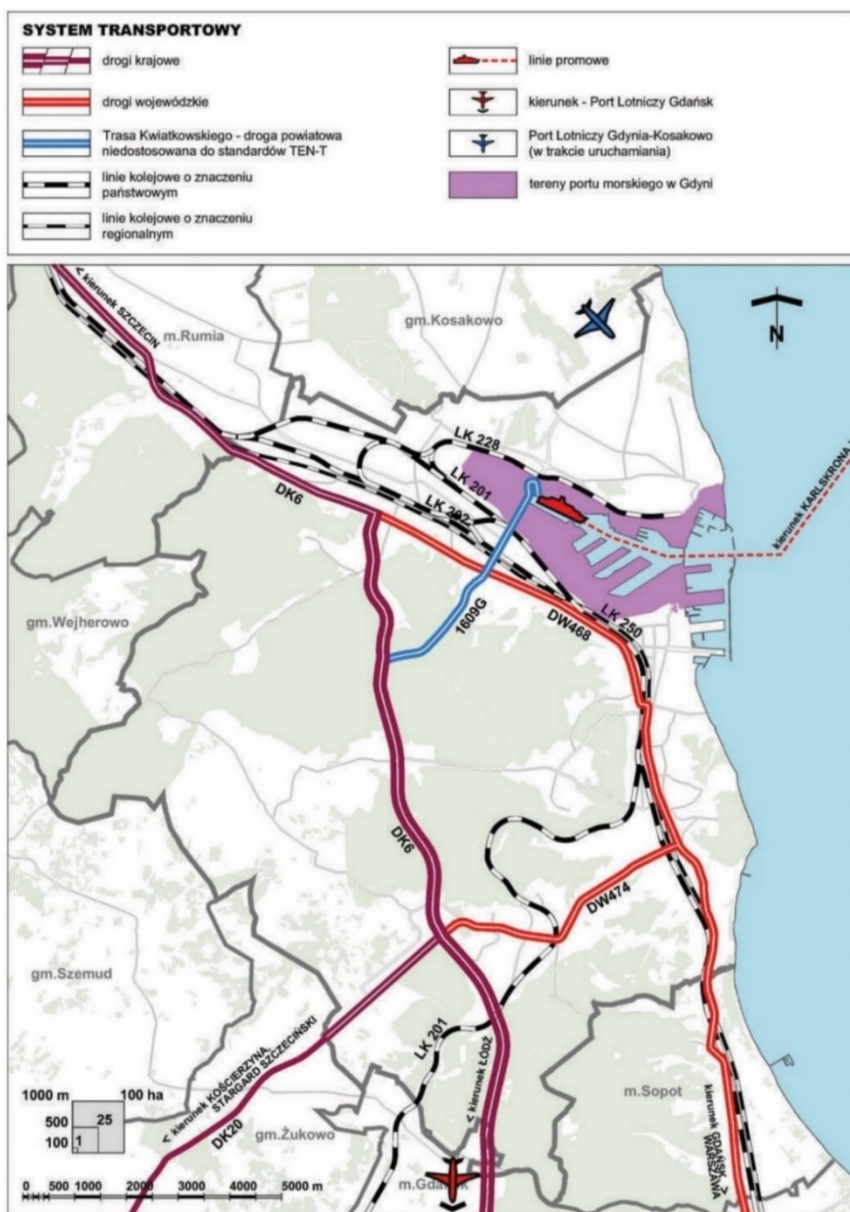
Ogółem w 2019 r. sieć uliczna Gdyni wynosiła 395,8 km⁶ i składały się na nią drogi:

- krajowe – 5,8 km;
- wojewódzkie – 17,9 km;
- powiatowe – 105,4 km;
- gminne – 266,7 km.

Na rozwój elementów systemu transportowego Gdyni będą miały wpływ następujące inwestycje:

- budowana Trasa Kaszubska (droga krajowa S6) – przebiegająca w Gdyni po śladzie ul. Chwaszczyńskiej; docelowo droga krajowa S6 ma prowadzić z „Węzła Chwaszczyno” w kierunku „Węzła Gdańsk Południe” Obwodnicą Metropolitalną, klasy S 2/2-3;
- planowane przedłużenie Obwodnicy Trójmiasta (drogi krajowej S6) do węzła „Gdynia Północ” w klasie S2/2-3 (OPAT) oraz jej przedłużenie w kierunku portu i dalej w kierunku zachodnim, tzw. Droga Czerwona, w klasach GP2/2-3;
- planowana ul. nowa Chwarznieńska, klasy Z 2/2 – stanowiąca połączenie od węzła „Chwarzno” do gminy Szemud;
- planowane powiązanie ulic Morskiej i Janka Wiśniewskiego w rejonie Dworca Głównego, klasy Z 2/2;
- planowane ulice: nowa Węglowa i nowa Waszyngtona, obie klasy Z 2/2;
- planowana ulica klasy Z 1/2, stanowiąca najbardziej na zachód wysunięte powiązanie ul. Morskiej z ul. Hutniczą – połączenie wynikające z potrzeb obsługi transportowej Rumi;
- planowana ul. Jana Nowaka-Jeziorańskiego, klasy Z 2/2 (trasa średnicowa obszaru Gdyni-Zachód).

⁶ Dane: www.gdynia.pl, dostęp: 31 stycznia 2020 r.



Rys. 5. System transportowy Gdyni

Źródło: „*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gdyni*”, Załącznik nr 1 do uchwały nr XI/342/19 Rady Miasta Gdyni z dnia 28 sierpnia 2019 r., s. 42.

Na terenie Gdyni, wg stanu na 1 kwietnia 2020 r., znajdowało się 19 361 punktów oświetleniowych, z czego:

- 9 858 szt. stanowiło własność gminy – 2 910 szt. to oprawy LED;
- 9 503 szt. stanowiło własność Energa Oświetlenie sp. z o.o.

Na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Miasta Gdyni a Energa Oświetlenie sp. z o.o., około 6 100 szt. opraw zostanie zmodernizowanych i wymienionych na oprawy LED do końca 2023 r. Ponadto, w ramach tej samej umowy, przeprowadzony zostanie pilotaż ładowania aut elektrycznych ze słupów oświetleniowych. Energa Oświetlenie zainstaluje

na dwóch słupach – u podstawy latarni – ładowarki wolnego ładowania samochodów elektrycznych przy ul. Komandorskiej (Grabówek) i przy ul. Stolarskiej (Obluże). Jeżeli rozwiązanie to sprawdzi się w regularnej eksploatacji, możliwe będzie sytuowanie tego typu ładowarek w kolejnych lokalizacjach – w dowolnym miejscu w Gdyni, w którym występuje oświetlenie miejskie.

Gdynia położona jest na obszarze tworzącym węzeł kolejowy – obejmujący połączenia lokalne, regionalne, międzywojewódzkie i międzynarodowe. Na obszarze Gdyni funkcjonują następujące linie kolejowe:

- nr 201 Nowa Wieś Wielka – Gdynia Wielki Kack – Gdynia Port;
- nr 202 Gdańsk Główny – Gdynia Orłowo – Gdynia Chylonia – Stargard;
- nr 228 Gdynia Port Oksywie – Gdynia Oksywie – Rumia;
- nr 723 Gdynia Chylonia – Gdynia Port Centralny;
- nr 724 Gdynia Port GPD – Gdynia Port GPB;
- nr 725 Gdynia Główna – Gdynia Port GPB;
- nr 960 Gdynia Główna – Gdynia Postojowa;
- nr 961 Gdynia Postojowa GP14 – Gdynia Port GPC;
- nr 963 Gdynia Główna R81 – Gdynia Główna R95;
- nr 964 Gdynia Postojowa – Gdynia Chylonia;
- nr 250 Gdańsk Śródmieście – Rumia (linia SKM).

W Gdyni funkcjonuje strefa płatnego parkowania. Na mocy uchwały nr XIX/602/20 Rady Miasta Gdyni z dnia 15 maja 2020 r., zdecydowano o rozszerzeniu strefy płatnego parkowania oraz zmianie stawek za parkowanie na terenie miasta. Przywołana uchwała ustaliła trzy nowe strefy płatnego parkowania, przypisane im opłaty oraz nowe dni i godziny postoju. Wejście zmian w życie założono po 6 miesiącach od dnia ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Pomorskiego, co miało miejsce w dniu 16 czerwca 2020 r. Utworzenie strefy w Orłowie zaplanowano w drugim kwartale 2021 r.

Zgodnie z nowymi zasadami, pobieranie opłat za parkowanie pojazdów samochodowych w Śródmiejskiej Strefie przewidziano od poniedziałku do niedzieli w godzinach od 8 do 20, a w pozostałych – w tych samych godzinach od poniedziałku do piątku. W zależności od strefy, wysokość opłaty za pierwszą godzinę ustalono w kwocie od 3,90 lub 5,50 zł, za drugą – 4,60 lub 6,60 zł, za trzecią – 5,50 lub 7,90 zł, a za czwartą i kolejne – 3,90 i 5,50 zł. Wyższy poziom opłat dotyczy strefy Śródmieście, a niższy – stref A, B i C. Dodatkowo, przewidziano abonamenty w preferencyjnych cenach dla mieszkańców danych stref, posiadaczy pojazdów spalinowych niskoemisyjnych i hybrydowych, a także posiadaczy pojazdów hybrydowych

z zasilaniem z sieci elektrycznej (typu „plug-in” – PHEV). Mieszkańcom posiadającym samochody o napędzie elektrycznym przyznano prawo bezpłatnego parkowania w strefie.

W ramach realizowanej przez Gdynię polityki zrównoważonej mobilności, polegającej na wprowadzaniu udogodnień dla ruchu pieszego oraz rowerowego, podejmowane są działania mające na celu ograniczenie parkowania w ścisłym śródmieściu. W ramach rewitalizacji ul. Świętojańskiej zakończonej w 2003 r., w celu poprawy warunków ruchu pieszego, znacząco zredukowano dostępną przestrzeń parkingową. W 2013 r. wprowadzono ograniczenia parkowania na al. Jana Pawła II – wprowadzono zakaz parkowania przy lewej krawędzi jezdni. W 2019 r. na ul. Abrahama (od ul. 10 Lutego do ul. Batorego) powstał pierwszy w Gdyni woonerf, czyli przestrzeń ulicy z zagospodarowanymi terenami zielonymi i małą architekturą, gdzie piesi i rowerzyści mają pierwszeństwo przed samochodami.

W lipcu 2020 r. wprowadzono zmianę organizacji ruchu na ul. Świętojańskiej – jednej z najważniejszych ulic miasta, stanowiących jego swoisty symbol. Na odcinku od skrzyżowania z ul. 10 Lutego do skrzyżowania z al. Piłsudskiego zachowano dwukierunkowy ruch pojazdów komunikacji miejskiej i rowerów, dla pozostałych pojazdów umożliwiając ruch tylko w jednym kierunku. Ze względu na różnicę wysokości, aby ułatwić rowerem przejazd ul. Świętojańskiej w kierunku al. Piłsudskiego (czyli pod górę), na jednokierunkowym odcinku wytyczono pas rowerowy o szerokości 1,5 m.

W Gdyni systematycznie wprowadzane są działania mające na celu poprawę bezpieczeństwa pieszych, zwłaszcza tych najmłodszych. Już w 2016 r. w Śródmieściu Gdyni powstała pierwsza strefa „Tempo 30”, w której dozwolona maksymalna prędkość pojazdów wynosi 30 km/h. W kolejnych latach strefy ograniczonej prędkości do 30 km/h wprowadzono w wydzielonych obszarach dzielnic m.in. Chwarzna-Wiczlina, Dąbrowy, Działek Leśnych, Grabówka, Karwin, Śródmieścia, Wielkiego Kacka i Małego Kacka, wyniesiono również skrzyżowania i przejścia dla pieszych w okolicach szkół. Do końca 2021 r. Gdynia planuje wprowadzenie stref „Tempo 30” przy większości placówek edukacyjnych.

Publiczny transport zbiorowy

Organizatorem gdyńskiej komunikacji miejskiej jest Prezydent Miasta Gdyni. Zadania organizatora wypełnia wyspecjalizowana jednostka budżetowa – Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni, z siedzibą przy ul. Zakręt do Oksywia 10, 81-244 Gdynia. Do statutowych zadań ZKM należy m.in. planowanie, organizowanie i zarządzanie publicznym transportem zbiorowym na obszarze właściwości Gminy Miasta Gdyni oraz gmin, z którymi zawarto porozumienia międzygminne w tym zakresie, głównie poprzez opracowywanie rozkładów jazdy, kontraktowanie operatorów oraz bieżącą kontrolę i nadzór nad realizowanymi przewozami. Do zadań jednostki należy także oddziaływanie na politykę wymiany taboru, tworzenie

i współtworzenie dokumentów strategicznych dotyczących rozwoju lokalnego publicznego transportu zbiorowego, realizacja działań promocyjnych i marketingowych oraz administrowanie przystankami i dworcem autobusowym komunikacji regionalnej w Gdyni. ZKM jest ponadto emitentem biletów, prowadzi ich sprzedaż, dystrybucję i kontrolę, a także windykację opłat dodatkowych – za brak biletu na przejazd autobusem lub trolejbusem.

Linie gdyńskiej komunikacji miejskiej, poza Gdynią, obsługują na podstawie zawartych porozumień komunalnych także miasta: Gdańsk, Redę, Rumie, Sopot i Wejherowo, gminę miejsko-wiejską Żukowo oraz gminy wiejskie: Kosakowo, Szemud i Wejherowo.

Miasta Gdańsk i Wejherowo – wraz z Redą – obsługiwane są przez własnych operatorów komunikacji miejskiej. Linie gdyńskiej komunikacji miejskiej funkcjonują w tych ośrodkach niezależnie od nich i nie są finansowane z budżetów tych miast, a głównym celem ich uruchomienia było umożliwienie dojazdów do zakładów pracy i obiektów użyteczności publicznej (szpital, ogród zoologiczny) w miastach sąsiednich.

ZKM w Gdyni organizuje połączenia autobusowe i trolejbusowe. Jak już wspomniano, ukształtowanie terenu w Gdyni jest silnie zróżnicowane – wynika to z jej położenia na granicy dwóch mezoregionów – Wysoczyzny Gdańskiej i Pobrzeża Kaszubskiego. Granice między tymi obszarami przechodzą nieraz dynamicznie i są widoczne gołym okiem, skutkując znacznymi deniwelacjami, których pokonanie stanowi poważne utrudnienie dla rozwoju sieci drogowej i tym samym transportu miejskiego.

Śródmieście Gdyni położone jest w mezoregionie Pobrzeże Kaszubskie – mikroregion Obniżenie Redłowskie (z rzędnią do 15 m n.p.m.), natomiast duże dzielnice mieszkaniowe obejmują obszary innych mikroregionów, często o rzędnych znacznie przekraczających 50 m n.p.m. W rezultacie ukształtowania rzeźby terenu, sieć głównych ulic miasta układa się w pasmach w Pradolinie Kaszubskiej i w dolinach, z którymi obszary obydwu Kęp, Wysoczyzny i Moren Chwaszczyńskich połączone są nierzadko bardzo stromymi podjazdami.

Sytuacja ta ma bardzo duży wpływ na transport miejski – najważniejsze linie komunikacji miejskiej skupione są w głównych ciągach ulicznych i wiele z nich ma długie wspólne przebiegi odcinków tras. Skutkiem powyższego jest bardzo silna substytucja poszczególnych linii, stanowiąca przesłankę planowania oferty przewozowej, w tym rozkładów jazdy, w sposób skoordynowany – wspólny dla całej sieci komunikacyjnej lub przynajmniej jej rozległych fragmentów.

Ze względu na opisany, pasmowy kształt zabudowy i długie ciągi głównych ulic pośrodku tej zabudowy, w których skupia się podaż usług komunikacji miejskiej, zupełnie naturalne było uruchomienie w Gdyni komunikacji opartej o trakcję elektryczną. Wynikająca z ukształtowania i zagospodarowania terenu koncentracja popytu i podaży, stanowiła przesłankę

zainwestowania w infrastrukturę zelektryfikowanego transportu miejskiego na najważniejszych trasach.

Z uwagi na ograniczoną zdolność do pokonywania wzniesień przez środki transportu szynowego (wznosząca się na Strefę Krawędziową Wysoczyzny Gdańskiej linia kolejowa z Gdyni do Nowej Wsi Wielkiej koło Bydgoszczy, na wybudowanym w 1920 r. odcinku gdyńskim charakteryzuje się z tego powodu bardzo dużym wydłużeniem drogi), w Gdyni podjęto decyzję o zaniechaniu budowy tras tramwajowych i uruchomieniu w zamian komunikacji trolejbusowej. W 1943 r. objęła ona centrum oraz główne ulice w dzielnicach położonych wzdłuż Pradoliny Kaszubskiej i Pobrzeża Kaszubskiego (Chylonia, Grabówek, Redłowo i Orłowo), a w 1949 r. jej trasy wydłużono również na skraj Kępy Oksywskiej (w 1964 r. na samą Kępę – Oksywie Górne) i na położone znacznie wyżej niż centrum obszary Strefy Krawędziowej Pojezierza Kaszubskiego (Mały Kack). Już w latach 40. XX w. dostrzegano więc zalety drogowych pojazdów elektrycznych (trolejbusów) w obsłudze obszarów miejskich o znaczących deniwelacjach. Zalety te wykorzystywane są do dziś – zarówno w eksploatacji trolejbusów na odcinkach z siecią trakcyjną, jak i na trasach pozbawionych sieci, aktualnie rozwijanych.

Decyzja o uruchomieniu i późniejszym funkcjonowaniu gdyńskiej komunikacji trolejbusowej, była więc rezultatem analizy cech techniczno-eksploatacyjnych różnych środków transportu miejskiego – prowadzonej pod kątem specyficznego ukształtowania rzeźby terenu Gdyni, niespotykanego w żadnym innym polskim mieście.

Najnowsze trolejbusy – zakupione w ramach projektu „Obniżenie zużycia energii i paliw w transporcie publicznym w Gdyni poprzez zakup bezemisyjnego taboru z napędem elektrycznym” – nazywane są „super-trolejbusami”, gdyż łączą w sobie zarówno rozwiązania charakterystyczne dla autobusów elektrycznych, jak i dla trolejbusów. Powoli zaciera się więc granica pomiędzy trolejbusami a elektrobusami: duża część rozwiązań technicznych jest typowa dla autobusów elektrycznych, ale styk elementów ładowania pojazdów z infrastrukturą trolejbusową jest taki jak w trolejbusach. Wyposażono je w baterie trakcyjne o relatywnie dużej pojemności – takiej samej jak autobusy elektryczne w niektórych polskich miastach, zapewniając możliwość ich ładowania za pomocą typowego dla trolejbusów pantografu dwupolowego, w systemie In-Motion-Charging (IMC), czyli w trakcie jazdy trolejbusu podpiętego do sieci trakcyjnej. Z tego powodu pojazdy te mają nawet podwójną homologację – formalnie są zarówno elektrobusami, jak i trolejbusami z dodatkowymi zasobnikami energii.

W planie transportowym przyjęto, że podstawą układu komunikacyjnego drogowego publicznego transportu zbiorowego będzie komplementarność komunikacji trolejbusowej i autobusowej. W dokumencie zakłada się utrzymanie obecnych tras trolejbusowych

i możliwość obsługi nowych – przede wszystkim przez trolejbusy korzystające z drugiego źródła napędu, w postaci baterii. Plan przewiduje także, że w strukturze taboru autobusowego wzrastać będzie udział pojazdów ekologicznych, a w sytuacji uzyskania odpowiedniej efektywności energetycznej i ekonomicznej – wprowadzone zostaną do eksploatacji także elektrobusy.

Operacjonalizując przywołane zapisy planu transportowego, jeden z operatorów komunalnych – eksploatujący do tej pory wyłącznie autobusy o napędzie spalinowym – zdecydował się na aplikowanie o dofinansowanie zakupu 24 autobusów elektrycznych (16 standardowych i 8 przegubowych) do obsługi 7 linii autobusowych. W celu zapewnienia wymaganego zasięgu elektrobusów założono, że będą one korzystać z ładowarek zajezdniowych (wolne ładowanie nocne) oraz dodatkowo doładowywane będą w stacjach ładowania pantografowego na wybranych pętlach. Projekt ten, szczegółowo opisany w dalszej części Strategii, pozyskał dofinansowanie i jest realizowany.

W autobusie z napędem elektrycznym silnik elektryczny jest lżejszy i mniejszy od silnika spalinowego. Także cały zespół napędowy ma mniejszą masę – z powodu braku skrzyni biegów i innych elementów związanych ze spalinowym układem napędowym (układ oczyszczania spalin, rozbudowany układ chłodzenia z masywną chłodnicą i wentylatorem). Na obecnym etapie rozwoju techniki masa akumulatorów jest jednak na tyle duża, że pochłania wszelkie oszczędności wynikające z zastosowania silnika elektrycznego zamiast napędu spalinowego. Masa własna autobusu elektrycznego jest większa niż autobusu z silnikiem spalinowym, co ma szczególne znaczenie przy obsłudze obszarów z dużymi różnicami wysokości, jakie występują w Gdyni.

Słabą stroną autobusów elektrycznych jest także zmniejszona w stosunku do klasycznych autobusów przestrzeń pasażerska oraz ograniczony zasięg. Aktualne rozwiązania techniczne akumulatorów pozwalają na uzyskiwanie wciąż mniejszego zasięgu autobusu elektrycznego niż jego odpowiednika spalinowego – w przypadku jednorazowego ładowania w ciągu doby. W celu zwiększenia zasięgu autobusów elektrycznych stosuje się stacjonarne ładowarki pantografowe. W przypadku miast, których ukształtowanie terenu nie jest zbyt zróżnicowane, autobusy z napędem elektrycznym, wspomaganym możliwością incydentalnego doładowania baterii w ciągu dnia, mogą być eksploatowane niemal na wszystkich trasach. W Gdyni, ze względu na przebieg tras w terenie o znaczących różnicach wysokości, mocno ograniczających zasięg autobusu elektrycznego, zdecydowano się na rozwiązanie z ładowarkami pantografowymi, umożliwiającymi częste i przy tym krótkotrwałe doładowanie zasobników energii podczas postojów wyrównawczych na pętlach. Dzięki temu zwiększeniu uległa liczba linii, na których możliwa stała się eksploatacja pojazdów elektrycznych.

Alternatywę dla autobusów elektrycznych stanowią autobusy wyposażone w ogniwa wodorowe, które również są zeroemisyjne w miejscu eksploatacji. Pomimo że technologia ta w Polsce jest dopiero we wczesnej fazie rozwoju, doświadczenia światowe są bardzo pozytywne. W celu wdrożenia tej innowacyjnej technologii planowana jest budowa mobilnej (a docelowo – stacjonarnej) stacji tankowania H₂ na terenie zajezdni autobusowej w Kaczych Bukach w dzielnicy Wielki Kack. Dzięki temu możliwa byłaby w przyszłości obsługa taborem elektrycznym nawet najdłuższych połączeń, oddalonych od trolejbusowej sieci trakcyjnej i nie byłaby przy tym konieczna budowa kolejnych ładowarek pantografowych.

Na obszarze obsługiwanym gdyńską komunikacją miejską funkcjonuje komunikacja kolejowa. Regionalne przewozy kolejowe organizuje Marszałek Województwa Pomorskiego. Wykonawcami przewozów są: Szybka Kolej Miejska (SKM) w Trójmieście Sp. z o.o. i Polregio Sp. z o.o. W granicach Gdyni pociągi pasażerskie zatrzymują się na następujących stacjach i przystankach osobowych:

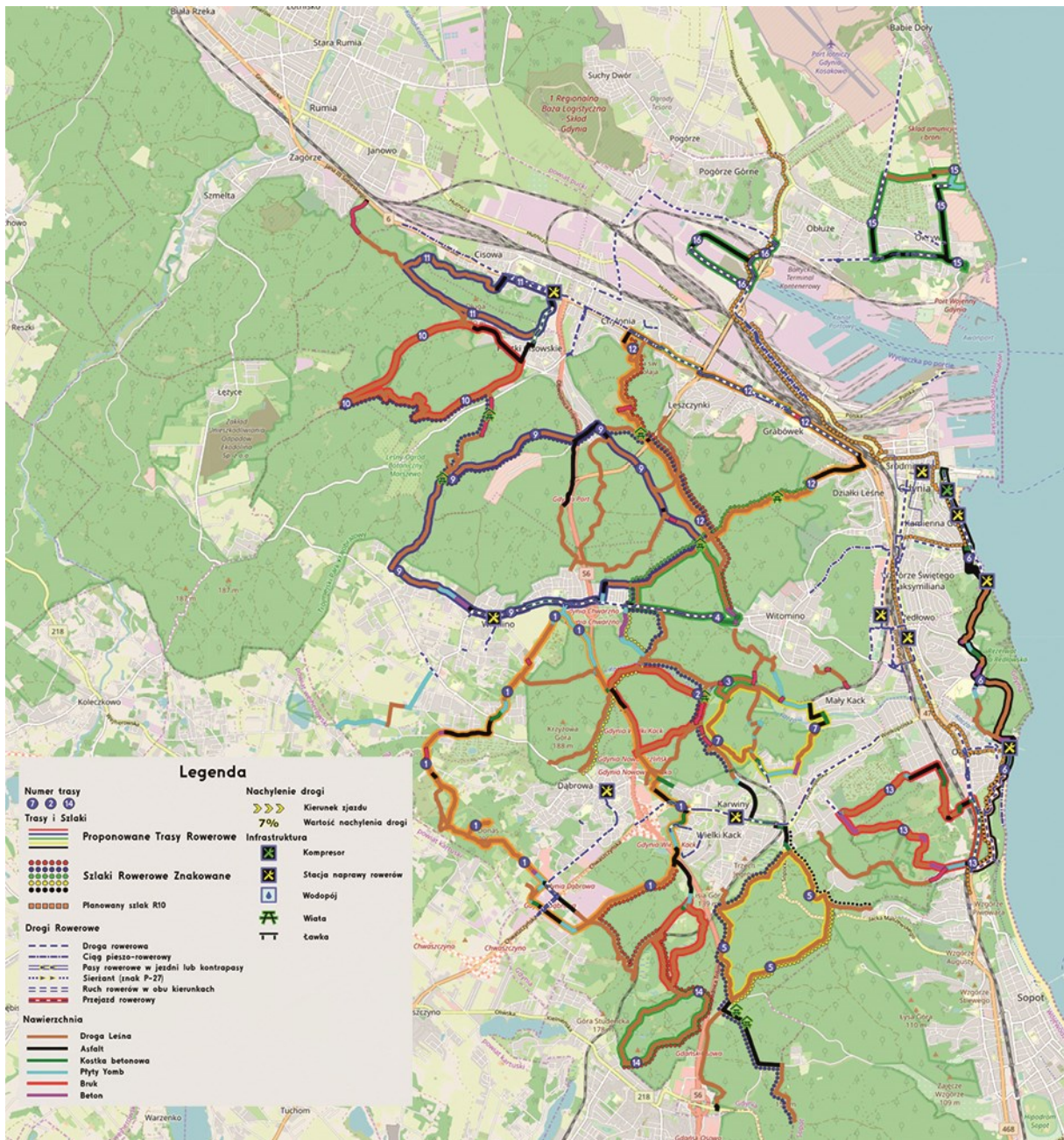
- na trasie Gdańsk – Gdynia – Wejherowo: Gdynia Orłowo, Gdynia Redłowo, Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana, Gdynia Główna, Gdynia Stocznia – Uniwersytet Morski, Gdynia Grabówek, Gdynia Leszczynki, Gdynia Chylonia i Gdynia Cisowa;
- na trasie Gdynia Główna – Gdańsk Osowa: Gdynia Główna, Gdynia Stadion i Gdynia Karwiny.

W obowiązującym planie zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego przyjęto, że układ sieci komunikacyjnej uwzględniać będzie metropolitalny charakter obszaru objętego obsługą komunikacyjną. Główne osie transportu publicznego wyznaczają linie kolejowe z ruchem pociągów pasażerskich, do których w sposób komplementarny dowiązywana jest sieć połączeń transportu drogowego. Przyjęto przy tym zasadę unikania tworzenia nowych połączeń transportu drogowego o charakterze substytucyjnym w stosunku do transportu kolejowego.

Infrastruktura rowerowa i bike sharing

Na istniejącą infrastrukturę rowerową w Gdyni składają się odcinki dróg dla rowerów o łącznej długości 65 km, które w kilku kluczowych miejscach nie są jeszcze ze sobą połączone⁷. Ruch rowerowy w dzień powszedni koncentruje się przede wszystkim na podstawowym układzie dróg dla rowerów. Mapę takich dróg przedstawiono na rysunku 6.

⁷ Dane Urzędu Miasta Gdyni.



Rys. 6. Mapa dróg dla rowerów w Gdyni – stan na 1 kwietnia 2020 r.

Źródło: www.gdynia.mapaszlakow.eu, dostęp: 1 kwietnia 2020 r.

Na terenach z zabudową mieszkaniową i w jej bezpośrednim sąsiedztwie występują również drogi o charakterze rekreacyjnym (np. na Bulwarze Nadmorskim im. Nowowiejskiego). Ruch rowerowy jest dopuszczony na terenie wszystkich parków i lasów, w tym Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Liczne odcinki leśne o nawierzchni gruntowej stanowią atrakcyjne uzupełnienie układu komunikacyjnego.

Gdynia od lat inwestuje w rozwój infrastruktury rowerowej, w tym e-rowerowej oraz prowadzi działania informacyjno-promocyjne mające zachęcić mieszkańców do korzystania z tych środków transportu. Do tej pory na terenie miasta zamontowano m.in. 10 liczników rowerowych, ponad 1 600 stojaków rowerowych (w tym połowę przy placówkach szkolnych), 150 podpórek na skrzyżowaniach, 11 stacji naprawy rowerów, 4 ogólnodostępne stacje ładowania e-rowerów (lokalizacje: Urząd Miasta – al. Piłsudskiego, budynek PLO – ul. 10 Lutego, InfoBox – ul. Świętojańska oraz parking Gdyńskiego Centrum Filmowego – pl. Grunwaldzki. Wszystkie stacje ładowania e-rowerów znajdują się w centralnym obszarze miasta). Przy wejściu na plażę Śródmieście zlokalizowano kompresor rowerowy⁸.

W marcu 2019 r. uruchomiony został system Roweru Metropolitalnego MEVO, który stanowić miał największy system rowerów miejskich ze wspomaganie elektrycznym w Europie. System funkcjonował w 14 gminach Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do 28 października 2019 r. W tym czasie ponad 167 tys. zarejestrowanych użytkowników wypożyczyło 1 224 w pełni elektryczne rowery ponad 2,2 mln razy. System cieszył się bardzo dużą popularnością, ale wskutek niewywiązania się operatora ze swoich zobowiązań został on czasowo zawieszony. Obecnie trwają prace zmierzające do ponownego uruchomienia systemu, który docelowo miał liczyć 4 080 rowerów wspomaganych elektrycznie i 660 stacji rowerowych (ponad 4 200 stojaków), z dedykowaną aplikacją mobilną i stroną internetową oraz systemem nadzoru wykonawcy.

Ponadto, 9 listopada 2018 r. wystartowała usługa elektrycznych rowerów towarowych – dedykowana lokalnym przedsiębiorcom, instytucjom i organizacjom pozarządowym. Dzięki realizacji i dofinansowaniu z unijnego projektu CoBiUM (Cargo Bikes in Urban Mobility) z programu Interreg Południowy Bałtyk, Miasto Gdynia zakupiło 12 elektrycznych rowerów towarowych (e-cargo bikes). Rowery można wypożyczać bezpłatnie przez cały rok na okres do 28 dni. Od momentu uruchomienia usługi do początku lipca 2020 r. rowery te wypożyczono 125 razy, łącznie na 2 093 dni. Rowery wypożyczane były przez przedsiębiorstwa (51% wypożyczeń), Urząd Miasta i jego jednostki organizacyjne (23% wypożyczeń) oraz organizacje pozarządowe (26% wypożyczeń). W segmencie przedsiębiorstw aż za 64% wypożyczeń odpowiadały mikroprzedsiębiorstwa – zatrudniające mniej niż 10 pracowników. Wyniki przeprowadzonego w 2019 r. badania marketingowego wskazują, że zaledwie 36% respondentów wiedziało o możliwości bezpłatnego wypożyczenia rowerów towarowych wspomaganych silnikiem elektrycznym przez firmy lub organizacje pozarządowe.

⁸ <https://www.gdynia.pl/co-nowego,2774/rower-to-pojazd-nie-jedz-nim-po-chodniku,540564>, dostęp: 25 marca 2020 r.

Jednocześnie, 45% respondentów zadeklarowało chęć skorzystania z bezpłatnej wypożyczalni roweru towarowego wspomaganego elektrycznie po wprowadzeniu takiej możliwości dla wszystkich mieszkańców Gdyni⁹.

Dzięki możliwości wypożyczenia roweru cargo jego użytkownicy mają okazję zapoznać się z zaletami tego rozwiązania. Jak pokazały badania ankietowe, 92% wypożyczających zadeklarowało, że chętnie kupi rower cargo, jeśli połowa kwoty, potrzebna na taki wydatek, przekazana zostanie im w formie dofinansowania. Dostrzegając zalety rowerów cargo, w tym elektrycznych, w ramach projektu CityChangerCargoBike samorząd gdyński dofinansowuje zakup rowerów cargo w wysokości do połowy jego kosztu, jednorazowo nie więcej jednak niż 5 tys. zł. Do końca sierpnia 2021 r. na ten cel przeznaczono kwotę 50 tys. zł. Realizacja obu powyższych projektów pozwoliła na osiągnięcie efektu synergii i umożliwiła wypożyczenie elektrycznego roweru towarowego do testów także osobom prywatnym (3 rowery zakupione w ramach projektu CityChangerCargoBike, które wypożyczyć można na okres do 7 dni). Obecnie nie jest możliwe uzyskanie dofinansowania do zakupu prywatnych rowerów elektrycznych niebędących rowerami cargo.

Mieszkańcy Gdyni zadeklarowali zainteresowanie bezpłatnymi testami rowerów i hulajnóg elektrycznych – takie zdanie wyraziło odpowiednio 52,8 i 50,6% respondentów w przywołanym wyżej badaniu. Jednocześnie, 23,9% respondentów wyraziło chęć zakupu hulajnogi elektrycznej w ciągu trzech najbliższych lat.

Carsharing

W Gdyni funkcjonują liczne przedsiębiorstwa carsharingowe umożliwiające wypożyczenie na minuty samochodów z różnych segmentów. Charakterystyka eksploatacyjna samochodów wykorzystywanych do carsharingu, w tym wysoki udział czasu, gdy pojazdy te znajdują się w ruchu oraz wysokie przebiegi roczne powodują, że coraz częściej pojazdami współdzielonymi stają się samochody z napędem hybrydowym, a nawet pojazdy elektryczne. Aby umocnić ich pozycję na wczesnym etapie rozwoju takich usług, w Gdyni zdecydowano się, aby 5 miejsc parkingowych znajdujących się w bezpośredniej bliskości dworca kolejowego przeznaczyć do wyłącznego użytku przez współdzielone samochody elektryczne. Docelowo w miejscu tym znajdować się będzie również ładowarka.

Wyniki badań marketingowych przeprowadzonych wśród gdyńskich przedsiębiorców w 2019 r. wskazują, że prawie 99% firm nie współpracuje z firmami świadczącymi usługę wynajmu pojazdów na minuty. Ponadto, aż 92% przedsiębiorców stwierdziło, że w sąsiedztwie

⁹ „Badania dotyczące świadomości mieszkańców i aktualnego stanu elektromobilności w Gdyni”, Gdynia, wrzesień 2019, s. 18.

firmy (do 200 m) nie znajdują się dedykowane miejsca parkingowe dla aut z systemu carsharing¹⁰.

Promocja zrównoważonej mobilności i elektromobilności miejskiej

W Gdyni konsekwentnie realizowane są liczne kampanie społeczne, których głównym celem jest promowanie zrównoważonych form mobilności miejskiej, w tym elektromobilności oraz zmiana nawyków transportowych mieszkańców miasta oraz lokalnych przedsiębiorców. W kontekście elektromobilności szczególnie istotne są takie inicjatywy jak Europejski Tydzień Zrównoważonej Mobilności, Europejskie Dni Trolejbusowe oraz Dni Elektromobilności (organizowane w ramach Tygodnia Zrównoważonego Transportu). W czasie tych wydarzeń mieszkańcy mogą m.in. testować poszczególne elektromobilne środki transportu i zaznajamiani są z korzyściami płynącymi z elektromobilności oraz prawem dotyczącym eksploatacji poszczególnych elektromobilnych środków transportu w ruchu miejskim. Realizacja projektu CAR¹¹ służy natomiast zwiększaniu świadomości i promowaniu elektromobilności w miastach. Wyniki powyższych badań wskazują na dużą świadomość mieszkańców Gdyni dotyczącą elektromobilności – z poszczególnych elektrycznych środków transportu indywidualnego korzystały odpowiednio następujące grupy respondentów:

- 60,3% – z roweru elektrycznego;
- 39,2% – z elektrycznej hulajnogi lub innego podobnego urządzenia;
- 23,2% – z samochodu elektrycznego w roli kierowcy;
- 18,4% – ze skutera elektrycznego.

Na terenie miasta organizowane są także liczne wydarzenia rowerowe, z których część to inicjatywy oddolne, będące przejawem działalności rad dzielnic i organizacji pozarządowych, np. Metropolitalny Wielki Przejazd Rowerowy, Mikołaje na Rowerach czy Gdyński Nocny Przejazd Rowerowy.

W Gdyni organizowane są również cykliczne badania marketingowe dotyczące zagadnień transportowych. Pozwalają one na pozyskiwanie danych i informacji w zakresie preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców Gdyni, a także działających w mieście podmiotów gospodarczych. Badania te umożliwiają podejmowanie decyzji odnośnie polityki transportowej miasta, w tym związanej z elektromobilnością, w zgodzie z oczekiwaniami użytkowników systemu transportowego Gdyni.

¹⁰ „Badania opinii publicznej wśród gdyńskich przedsiębiorców dotyczącej świadomości i zachowań w zakresie elektromobilności”, Gdynia, sierpień 2019, s. 17.

¹¹ Badanie opinii było przeprowadzone w ramach realizacji projektu unijnego CAR (Creating Automotive Renewal) współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach programu Interreg Południowy Bałtyk.

Okazją do dwukierunkowej wymiany pomysłów i doświadczeń w zakresie elektromobilności są liczne warsztaty i konferencje, również międzynarodowe organizowane w Gdyni (np. CEF Info Day, Urban E-mobility Forum 2019, INNOeCAR 2018), podczas których dochodzi do dyskusji m.in. na temat dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, sposobów współpracy sektora prywatnego i publicznego, sposobów rozwoju e-mobilności oraz sposobów finansowania inwestycji transportowych. W trakcie takich spotkań wypracowywane lub przekazywane są liczne pomysły i idee odnośnie rozwoju zrównoważonego transportu w Gdyni, obszarze metropolitalnym, województwie pomorskim oraz w całym kraju. Wydarzenia te stanowią okazję do zaznajomienia się z rozwiązaniami stosowanymi z powodzeniem w innych miastach i państwach.

Gdynię na tle pozostałych polskich miast wyróżnia także liczba realizowanych transportowych projektów naukowych, badawczych, priorytetowych i służących zakupowi taboru, w tym unijnych, które finansowane lub współfinansowane są zarówno ze środków krajowych, jak i europejskich. Projekty te realizowane są między innymi przez poszczególnych operatorów (przy czym najaktywniejsze w ich pozyskiwaniu i realizacji jest Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej Sp. z o.o. w Gdyni, które w największej mierze odpowiada za ofertę elektromobilnego transportu zbiorowego w Gdyni), Uniwersytet Gdański, a także Samodzielny Referat Projektów Unijnych i Zarządzania Mobilnością funkcjonujący w strukturach gdyńskiego Urzędu Miasta. Obecnie w zakresie elektromobilności realizowane są takie projekty, jak między innymi: Creating Automotive Renewal, Cargo Bikes in Urban Mobility, CityChangerCargoBike, Trolley 2.0.

Duża dotychczasowa aktywność w pozyskiwaniu projektów oraz nabyte w tej materii doświadczenie każą przypuszczać, że Gdynia jako miasto w dalszym ciągu charakteryzować się będzie wysoką inicjatywną w pozyskiwaniu kolejnych projektów w ramach nowych programów finansowania. Obecnie posiadane doświadczenia projektowe przyczynić się powinny do sprawnego wdrażania kolejnych, najefektywniejszych rozwiązań w zakresie elektromobilności.

1.6. Wnioski z charakterystyki Gdyni

1. Dokumenty strategiczne Gdyni prawidłowo adresują najważniejsze wyzwania w zakresie zrównoważonego transportu na terenie Gdyni i OMG-G-S.
2. Gdynia posiada unikatowe walory przyrodnicze, wynikające z jej nadmorskiego położenia (w szczególności długą, urozmaiconą i atrakcyjną strefę nadbrzeżną). W przestrzeni miejskiej tworzą się złożone relacje na styku środowiska, społeczeństwa i gospodarki.
3. Pasmowo-wyspowy układ przestrzenny Gdyni, centralna lokalizacja portu morskiego oraz silne funkcjonalne powiązania w Obszarze Metropolitalnym Gdańsk – Gdynia – Sopot, przy

braku satysfakcjonującej oferty transportu kolejowego w części dzielnic (Gdynia Północ i Gdynia Zachód), są „wewnętrzny” przyczynami znacznej skali wykorzystania samochodu osobowego i uciążliwości związanych z wysokim natężeniem ruchu. Wskaźnik motoryzacji indywidualnej w Gdyni wzrósł w latach 2010-2019 z już wysokiego wówczas poziomu 471 samochodów na 1 000 mieszkańców do 641 pojazdów na 1 000 Gdynian. Choć Gdynia wpisuje się w trend ogólnopolski, to ma on poważne konsekwencje transportowe, środowiskowe i ekonomiczne w wymiarze lokalnym.

4. Wysoka atrakcyjność inwestycyjna oraz poziom usług w Gdyni skutkuje dużą skalą codziennych dojazdów do miejsc pracy i edukacji, co przyczynia się do wzrostu natężenia ruchu szczególnie w godzinach porannych.
5. Dynamiczny rozwój portów morskich (w szczególności terminali kontenerowych) stał się ważnym czynnikiem stymulującym rozwój gospodarczy miasta i Pomorza. Prowadzi on jednak do wzrostu zapotrzebowania na infrastrukturę drogową, kolejową i intermodalną, szczególnie w Gdyni i północnej części OMG-G-S¹².
6. Istotnym wyzwaniem dla szeroko rozumianego sektora mobilności miejskiej w najbliższych latach będą zmiany demograficzne. Obecnie co czwarty mieszkaniec Gdyni jest w wieku emerytalnym. Zjawisko starzenia się społeczeństwa będzie miało duży wpływ na planowane rozwiązania transportowe.
7. Zakres i rozwój elektromobilności w publicznym transporcie zbiorowym czyni z Gdyni jednego z liderów w wymiarze nie tylko krajowym, ale i europejskim. Wysoki udział transportu trolejbusowego, który w okresie po wejściu Polski do UE dokonał radykalnej transformacji jakościowej, stwarza dogodne warunki dla rozwoju elektromobilności indywidualnej. Nowoczesna i zmodernizowana sieć trolejbusowa ma potencjał, aby stać się fundamentem kompleksowych usług efektywnej elektromobilności z rosnącym udziałem energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej lokalnie. Rozwój elektromobilności w mieście musi uwzględniać zarówno potrzeby mieszkańców Gdyni, jak i turystów – aby z jednej strony zachęcać podróżnych do korzystania z komunikacji publicznej, a z drugiej stwarzać alternatywne możliwości podróży indywidualnej, np. poprzez usługi carsharingowe i bike sharingowe oferowane z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych.
8. Głównymi ograniczeniami rozwoju trolejbusów w komunikacji miejskiej są wysokie koszty budowy sieci zasilającej wzdłuż trasy linii oraz ingerencja w estetykę przestrzeni miejskiej. Pobór energii z sieci trolejbusowej lub ze stacji je zasilających, może natomiast stanowić

¹² Strategia Zrównoważonego Rozwoju obszaru funkcjonalnego Dolina Logistyczna 2020 z perspektywą 2050, Urząd Miasta Gdyni 2016.

dobre źródło do zasilania ładowarek dla pojazdów czerpiących energię podczas ruchu wyłącznie z baterii.

9. Wieloletnie doświadczenia związane z napędzaniem drogowych pojazdów transportu miejskiego energią elektryczną (trolejbusów), przekładają się na wzmożone zainteresowanie autobusami elektrycznymi. Na obecnym etapie rozwoju technologii autobusów elektrycznych należy uznać, że trolejbusy są pojazdami komplementarnymi wobec autobusów elektrycznych, a ich eksploatacja stanowi okoliczność sprzyjającą zakupowi autobusów elektrycznych.
10. Doświadczenie z eksploatacji autobusów zasilanych sprężonym gazem ziemnym, w szczególności związane z tankowaniem paliwa gazowego i problematyką wysokich ciśnień, stanowi ułatwienie dla wprowadzenia w przyszłości do gdyńskiej komunikacji miejskiej autobusów z ogniwami wodorowymi.
11. Wysoki stopień zurbanizowania, rozległy pasmowo-wyspowy układ przestrzenny oraz obecność dużych centrów biurowych i zakładów pracy sprawiają, że komunikacja zbiorowa w Gdyni powinna odgrywać większą niż do tej pory rolę w systemie transportowym miasta. Transport zbiorowy cechuje się wysokimi zdolnościami przewozowymi w stosunku do zajmowanej przestrzeni na ciągu komunikacyjnym. Niestety, pomimo rosnących nakładów ponoszonych na transport zbiorowy w Gdyni, jego udział w realizacji podróży miejskich stale maleje. Na podstawie wyników badań preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców Gdyni przeprowadzonych przez ZKM w Gdyni oszacowano, że udział transportu zbiorowego w realizacji podróży miejskich w 2018 r. zmniejszył się o 2,9 punktu procentowego względem 2015 r. – z 40 do 37,1%¹³.
12. Inwestycje w poprawę atrakcyjności publicznego transportu zbiorowego muszą uwzględniać uwarunkowania funkcjonalno-przestrzenne miasta oraz zróżnicowaną funkcjonalność obszarów miejskich. Jest to istotne z uwagi na planowane rozmieszczenie w Gdyni infrastruktury takiej jak ogólnodostępne stacje ładowania samochodów elektrycznych lub wybór linii autobusowych przeznaczonych do obsługi taborem zeroemisyjnym. Podniesie to jakość życia mieszkańców i wypoczywających w mieście turystów nie tylko poprzez zmniejszenie emisji szkodliwych substancji, ale również poprzez redukcję hałasu.

¹³ „Preferencje i zachowania komunikacyjne mieszkańców Gdyni. Raport z badań marketingowych 2015 r.” oraz „Preferencje i zachowania komunikacyjne mieszkańców Gdyni w 2018 r.”, ZKM w Gdyni.

13. Dynamiczny rozwój Gdyni oraz towarzyszące mu zmiany w zagospodarowaniu przestrzeni – wraz z natężeniem procesów suburbanizacyjnych – stwarzają problemy transportowe, które wpływają na przestrzeń publiczną, jakość życia mieszkańców i stan środowiska.
14. Negatywnym skutkiem opisanych powyżej cech jest wzrost lokalnych zanieczyszczeń i emisji dwutlenku węgla, pochodzącego m.in. z transportu samochodowego.
15. W dzielnicach o największej gęstości zaludnienia – takich jak: Obłuże, Pogórze i Wzgórze Świętego Maksymiliana – oraz w dzielnicach o największej intensywności pierzejowej zabudowy (Śródmieście) wskazane jest jak najszybsze zwiększanie udziału zeroemisyjnych pojazdów – z powodu tendencji do największej koncentracji zanieczyszczeń powietrza ze środków transportu.
16. Prawidłowe, przestrzenne rozmieszczenie stacji roweru metropolitalnego w bliskości przystanków publicznego transportu zbiorowego daje możliwość realizacji podróży łączonych, z wykorzystaniem dwóch zeroemisyjnych środków transportu – elektrycznie wspomaganych rowerów i elektrycznych pojazdów publicznego transportu zbiorowego.

2. Stan jakości powietrza (CO, CO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, BaP)

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Oceny jakości powietrza, zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.), dokonuje się za każdy miniony rok w terminie do 30 kwietnia roku następnego. W czasie oceny jakości powietrza dokonuje się klasyfikacji stref na podstawie stężeń substancji szkodliwych występujących na poszczególnych obszarach, dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie.

W województwie pomorskim oceny jakości powietrza dokonuje się dla dwóch stref:

- aglomeracji trójmiejskiej (PL2201) – obejmującej miasta: Gdańsk, Gdynia i Sopot;
- strefy pomorskiej (PL2202) – obejmującej pozostałą część województwa.

Roczna ocena jakości powietrza dokonywana jest w stosunku do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2018 r. poz. 1119). Substancjami, których stężenia ocenia się w celu ochrony zdrowia ludzi, są m.in.: CO, CO₂, NO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂ i benzo(a)piren w pyłe PM₁₀. W celu ochrony roślin ocenia się natomiast stężenia: O₃, NO_x oraz SO₂.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje klasyfikacji stref dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie – na podstawie jego stężeń w rejonach, w których są one najwyższe. Zaliczenie danego obszaru do klasy C nie oznacza konieczności podjęcia działań dla całego obszaru, lecz jedynie dla rejonów, gdzie wystąpiły przekroczenia. Oznacza natomiast, że należy podjąć działania w odniesieniu do konkretnych obszarów danej strefy oraz w odniesieniu do określonych rodzajów zanieczyszczeń (tych – których dotyczy przekroczenie poziomów dopuszczalnych lub docelowych).

Przypisanie poszczególnym strefom określonych klas odbywa się na podstawie pozyskiwanych informacji dotyczących poziomów stężeń zanieczyszczeń oraz ich przestrzennych rozkładów.

Do stosowanych obecnie metod pozyskiwania informacji odnośnie poziomów stężeń zanieczyszczeń należą:

- pomiary intensywne;
- pomiary wskaźnikowe;
- obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli;
- obiektywne szacowanie.

Pomiary intensywne, a więc wykonywane głównie przez stałe stacje pomiarowe w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, obejmują badania:

- ciągłe – prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych;
- manualne – prowadzone codziennie;
- manualne – prowadzone w sposób systematyczny (w odniesieniu do benzenu, As, Cd, Ni i B(a)P).

Pomiary wskaźnikowe wykonywane są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska i obejmują takie badania, dla których wymagania odnośnie celów jakości danych są mniej restrykcyjne niż dla pomiarów intensywnych. Wskaźnikowymi są zatem pomiary wykonywane wyłącznie w ograniczonym czasie, najczęściej okresowo lub cyklicznie (również przez mobilne stacje pomiarowe) oraz pomiary, których kompletność nie spełnia wymagań stawianych pomiarom intensywnym.

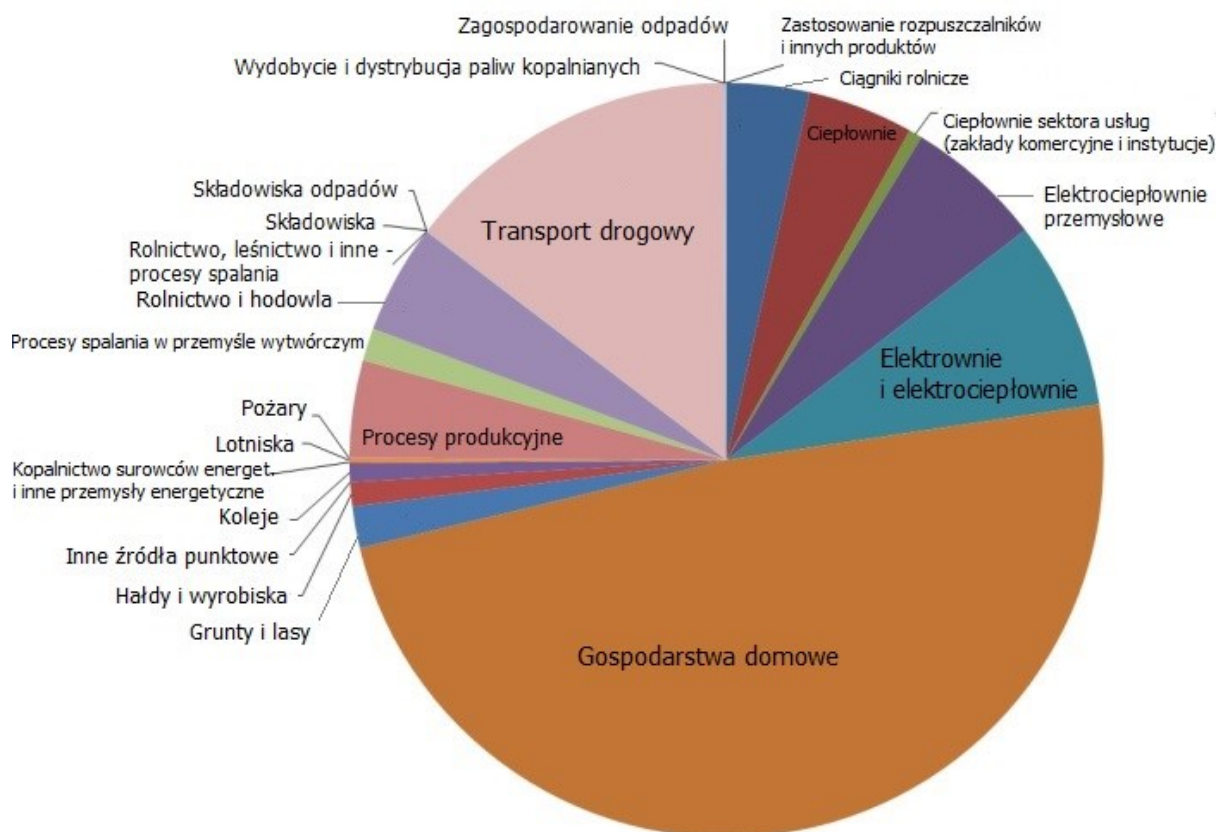
Obiektywne szacownie odbywa się w oparciu o informacje, na które składają się dane dotyczące wielkości i źródeł emisji zanieczyszczeń, sposobu zagospodarowania terenu na analizowanym obszarze, a także występujących warunków topograficznych i klimatycznych.

2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

W Gdyni, podobnie jak w całym województwie pomorskim, zanieczyszczenie powietrza spowodowane jest głównie działalnością człowieka. Zanieczyszczenia powietrza pochodzą z wielu źródeł, które można przyporządkować do poniższych kategorii:

- punktowe – głównie zakłady przemysłowe, elektrownie oraz elektrociepłownie;
- powierzchniowe – obszary zabudowy mieszkaniowej z rozproszonymi indywidualnymi źródłami ciepła;
- liniowe – transport samochodowy i kolejowy;
- rolnicze – uprawy rolne i hodowla zwierząt;
- emisje niezorganizowane – pochodzące z placów składowania materiałów sypkich, prac budowlano-remontowych itp.

Udział poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza w całkowitej emisji NO_x, SO_x, PM₁₀, PM_{2,5} oraz B(a)P w województwie pomorskim przedstawia rysunek 7. Wynika z niego, że największy udział w emisji zanieczyszczeń powietrza posiadają gospodarstwa domowe, kolejne miejsce zajmuje transport drogowy, a następnie elektrownie i elektrociepłownie.



Rys. 7. Źródła emisji zanieczyszczeń w województwie pomorskim w 2018 r. – suma NO_x, SO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P w kg jako udział procentowy

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2018, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku, 2019 r., s. 95.

Jak wynika z rocznej oceny jakości powietrza w województwie pomorskim za 2018 r., głównym źródłem emisji liniowej zanieczyszczeń w województwie pomorskim jest transport drogowy, odpowiedzialny w największym stopniu za generowanie zanieczyszczenia tlenkami azotu (NO_x). Źródłami emisji punktowej zanieczyszczeń są natomiast w większości zakłady przemysłowe (głównie te, w których zachodzą procesy spalania paliw w celach energetycznych oraz jako część procesów technologicznych) – odpowiedzialne w największym stopniu za emisję dwutlenków siarki (SO₂) – a także niska zabudowa, odpowiedzialna za wysokie stężenia pyłu zawieszonego (PM₁₀), powstającego wskutek ogrzewania domostw w sektorze komunalno-bytowym.

Największymi źródłami emisji punktowych zanieczyszczeń powietrza w Gdyni są:

- PGE Energia Ciepła SA Oddział Wybrzeże (dawniej EDF Polska SA);

- Franke Foodservice Systems Poland sp. z o.o. (producent wyposażenia i mebli kuchennych);
- CEMEX Polska sp. z o.o. (producent cementu, betonu towarowego i kruszyw);
- TEKNOS sp. z o.o. (dostawca farb);
- PGZ Stocznia Wojenna sp. z o.o.;
- Energomontaż-Północ Gdynia SA (producent wysoko wyspecjalizowanych konstrukcji stalowych);
- Strabag sp. z o.o. (jedna z największych firm budowlanych w Polsce);
- Fast GritBlasting sp. z o.o. (przedsiębiorstwo oferujące specjalistyczne usługi w obszarach antykorozji, izolacji oraz wyposażenia wnętrza statków);
- Rubo-Konstrukcje sp. z o.o. (producent konstrukcji stalowych);
- Stocznia Remontowa „Nauta” SA;
- Crist SA (stocznia);
- Firma Budowlano-Drogowa MTM SA;
- Karstensen Shipyard Poland sp. z o.o. (stocznia).

Lokalizacje największych emitentów punktowych zanieczyszczeń powietrza w Gdyni przedstawiono na rysunkach 8 (rozkład i wielkość emisji PM10) oraz 9 (rozkład i wielkość emisji B(a)P).

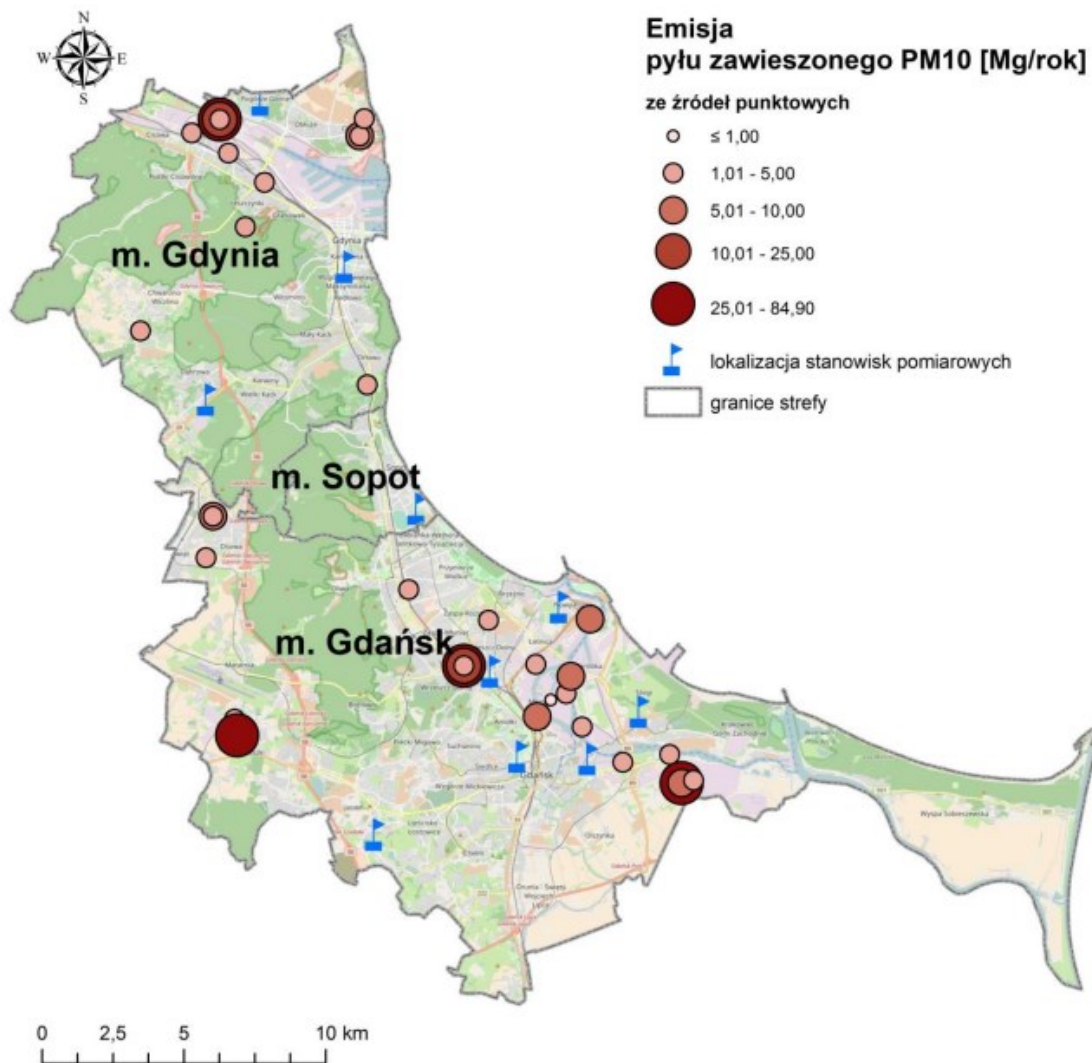
Źródłem emisji powierzchniowej w Gdyni są głównie osiedla zabudowy jednorodzinnej oraz mieszanej – jedno- i wielorodzinnej – ulokowane m.in. w dzielnicach: Wzgórze św. Maksymiliana, Mały Kack i Orłowo.

Na ogólny stan zanieczyszczenia powietrza wpływa proces dyspersji zanieczyszczeń, na który wpływ mają:

- warunki emisji (rozmieszczenie i wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń na danym obszarze i poza nim oraz sprawność zainstalowanych instalacji oczyszczających);
- ukształtowanie terenu;
- warunki meteorologiczne;
- właściwości zanieczyszczenia.

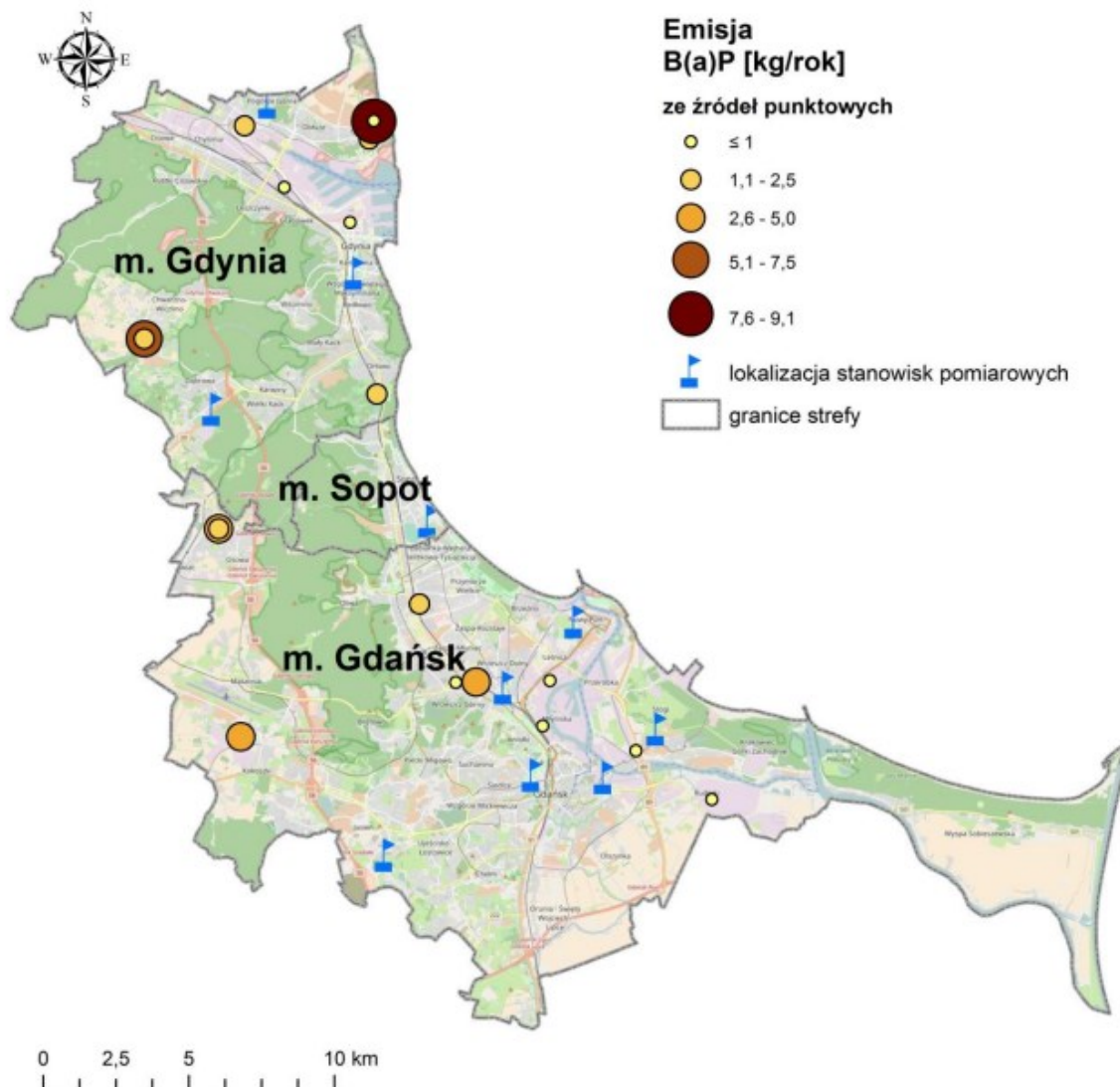
Wielkość emisji punktowej i obszarowej jest determinowana w dużym stopniu przez warunki pogodowe, w szczególności przez temperaturę powietrza. W miesiącach jesienno-zimowych (tzw. okres grzewczy) wraz ze spadkiem temperatury dochodzi do wzrostu emisji zanieczyszczeń – wynikającego z intensywniejszej eksploatacji pieców grzewczych w gospodarstwach domowych, w których wielkość emisji determinowana jest przez rodzaj stosowanego paliwa (węgiel, drewno, olej, gaz), konstrukcję pieca oraz dobór parametrów spalania. Największą emisją charakteryzują się piece niskiej klasy na paliwo stałe.

Temperatura powietrza ma wpływ również na wielkość emisji liniowej związanej z transportem. Silniki spalinowe, napędzające większość użytkowanych w Gdyni pojazdów, pracując w niskiej temperaturze, emitują więcej zanieczyszczeń. Dzieje się tak ze względu na konieczność stosowania bogatszej mieszanki oraz intensywniej zachodzące procesy spalania niecałkowitego.



Rys. 8. Rozkład i wielkość emisji PM10 pochodzącej ze źródeł punktowych na terenie strefy aglomeracji trójmiejskiej

Źródło: Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu.

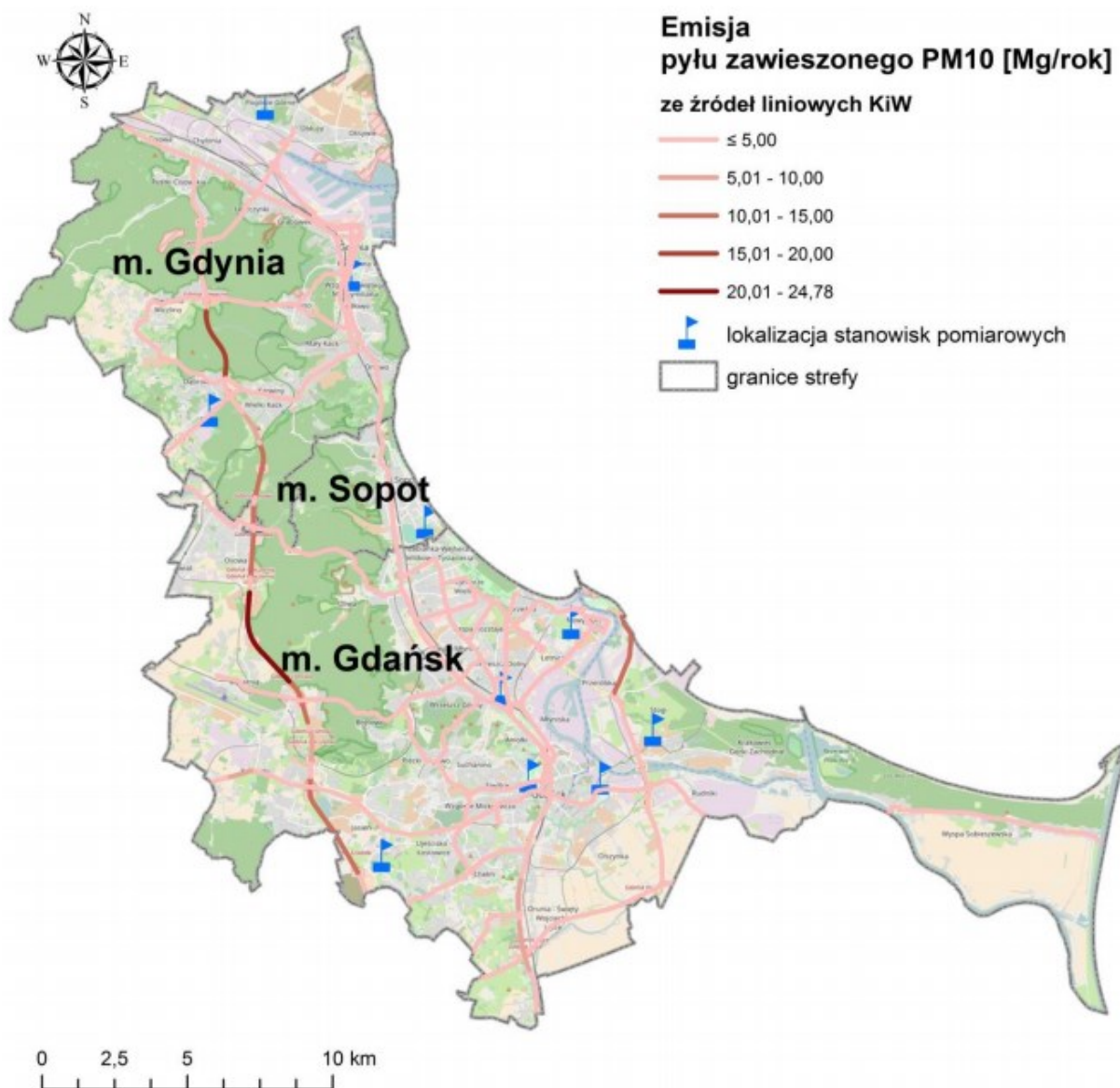


Rys. 9. Rozkład i wielkość emisji B(a)P pochodzącej ze źródeł punktowych na terenie strefy aglomeracji trójmiejskiej

Źródło: Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu.

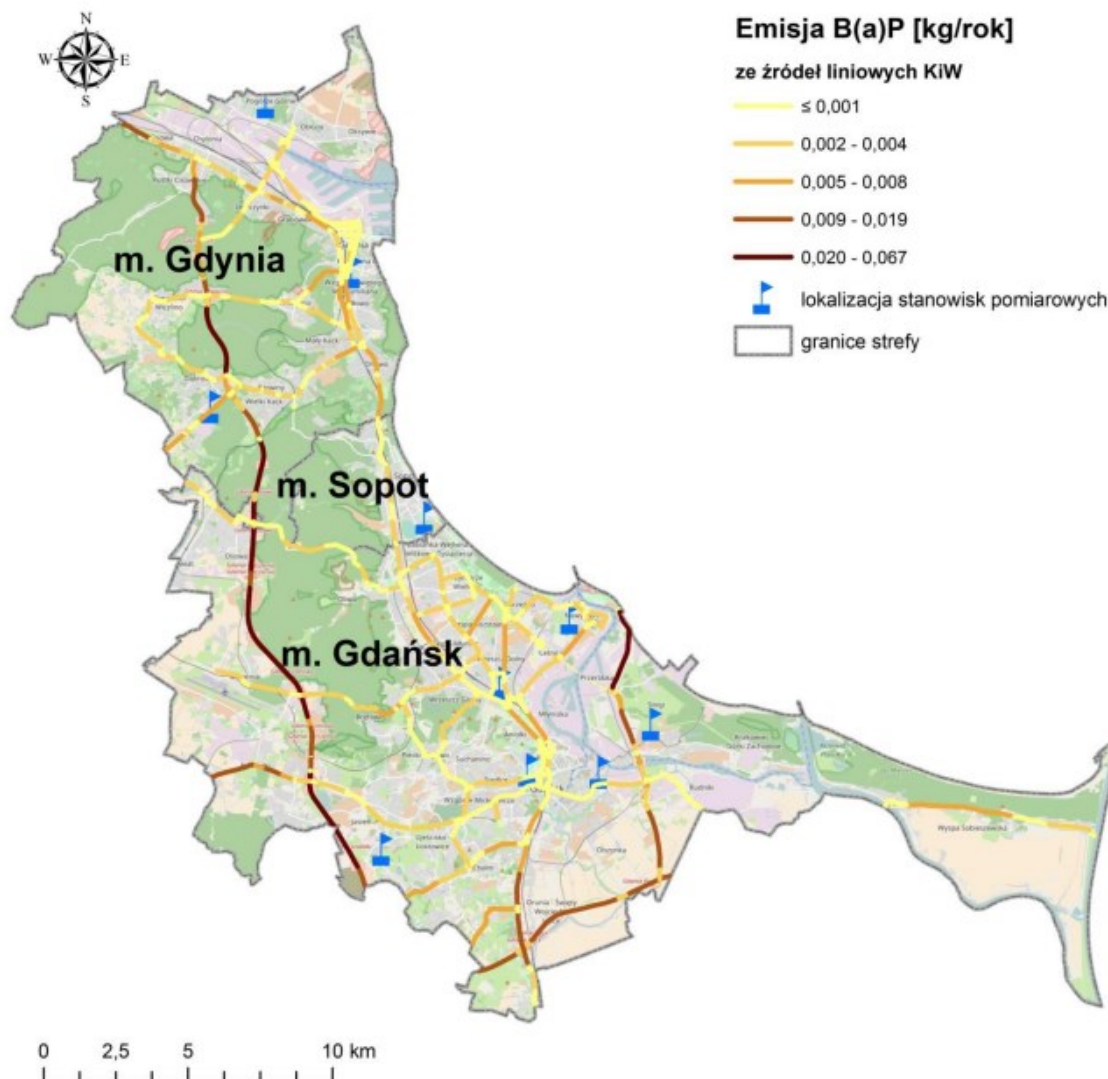
Największymi źródłami emisji liniowej są: droga ekspresowa S6, droga krajowa nr 20 oraz drogi wojewódzkie nr 468 i 474, a także główne ulice w centrum miasta.

Rozmieszczenie najważniejszych źródeł liniowych zanieczyszczenia powietrza na terenie Gdyni obrazują rysunki 10 (rozkład i wielkość emisji PM10) oraz 11 (rozkład i wielkość emisji B(a)P).



Rys. 10. Rozkład i wielkość emisji PM10 pochodzącej ze źródeł liniowych na terenie strefy aglomeracji trójmiejskiej

Źródło: Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu.



Rys. 11. Rozkład i wielkość emisji B(a)P pochodzącej ze źródeł liniowych na terenie strefy aglomeracji trójmiejskiej

Źródło: Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszzonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu

Transport drogowy, w tym transport zbiorowy, w różnym stopniu odpowiada za emisję poszczególnych substancji szkodliwych. Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 2, transport drogowy ma pomijalny udział w emisji tlenków siarki oraz benzo(a)pirenu. Na wielkość emisji substancji szkodliwych związanej z transportem wpływa w największym stopniu liczba eksploatowanych pojazdów, rodzaj stosowanego napędu (w tym rodzaj i ilość spalanej paliwa) oraz poziom norm emisji spalin (w tym stosowane rozwiązania technologiczne, takie jak: katalizatory, dodatek AdBlue, filtry DPF).

Tab. 2. Bilans emisji poszczególnych substancji szkodliwych w podziale na strefy w województwie pomorskim w 2019 r.

Obszar poddany analizie	Komunalno-bytowa [%]	Transport drogowy [%]	Punktowa [%]	Inne [%]	Suma emisji [kg/rok]
Emisja SO_x					
Aglomeracja trójmiejska	11,1	0,1	88,3	0,5	2 871 939
Strefa pomorska	68,5	0,2	31,3	0,0	9 540 208
Województwo pomorskie	55,2	0,2	44,5	0,1	12 412 147
Emisja NO_x					
Aglomeracja trójmiejska	3,6	37,8	51,3	7,4	5 181 770
Strefa pomorska	13,4	42,6	16,3	27,8	19 611 060
Województwo pomorskie	11,3	41,6	23,6	23,5	24 792 831
Emisja PM₁₀					
Aglomeracja trójmiejska	61,2	15,0	19,3	4,5	860 794
Strefa pomorska	69,8	3,3	4,5	22,4	15 733 089
Województwo pomorskie	69,4	3,9	5,2	21,4	16 593 884
Emisja PM_{2,5}					
Aglomeracja trójmiejska	69,4	12,9	16,5	1,3	744 671
Strefa pomorska	88,2	3,2	4,4	4,2	12 231 950
Województwo pomorskie	87,1	3,8	5,1	4,1	12 976 620
Emisja B(a)P					
Aglomeracja trójmiejska	93,3	0,6	6,1	0,0	343
Strefa pomorska	98,5	0,1	1,3	0,0	6798
Województwo pomorskie	98,3	0,2	1,6	0,0	7141

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2019, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku, 2020 r., s. 38-39.

Zestawienia poszczególnych norm emisji spalin dla samochodów osobowych oraz dla autobusów miejskich, przedstawiają tabele od 3 do 5. Z danych zawartych w tych tabelach wynika, że najbardziej rygorystyczne normy EURO ograniczają dopuszczalne wartości emisji substancji szkodliwych kilkukrotnie, a nawet kilkudziesięciokrotnie (w zależności od analizowanej substancji szkodliwej) względem norm najmniej restrykcyjnych (najstarszych).

Tab. 3. Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla silników wysokoprężnych autobusów [g/kWh]

Norma	Emisja w g/kWh			Emisja w szt./kWh
	CO (tlenek węgla)	HC (węglowodory)	NO _x (tlenki azotu)	PM (cząstki pyłu)
EURO I	4,5	1,1	8,0	0,36
EURO II	4,0	1,1	7,0	0,15
EURO III	2,1	0,66	5,0	0,10
EURO IV	1,5	0,46	3,5	0,02
EURO V	1,5	0,46	2,0	0,02
EEV*	1,0	0,25	2,0	-
EURO VI	1,5	0,13	0,4	0,01

* – Enhanced Environmental Friendly Vehicles

Źródło: *EU: Heavy-Duty Truck and Bus Engines – Emission Standards*,
www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php, dostęp: 31 marca 2020.

Tab. 4. Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla silników spalinowych samochodów osobowych [g/km]

Norma	Emisja w g/km			Emisja w szt./kWh
	CO (tlenek węgla)	HC (węglowodory)	NO _x (tlenki azotu)	PM (cząstki pyłu)
EURO 1	2,72 (3,16)	-	-	-
EURO 2	2,2	-	-	-
EURO 3	2,30	0,20	0,15	-
EURO 4	1,0	0,10	0,08	-
EURO 5	1,0	0,10	0,06	0,005
EURO 6	1,0	0,10	0,06	0,005

Źródło: *EU: Cars and Light Trucks- Emission Standards*, www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php,
 dostęp: 31 marca 2020.

Tab. 5. Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla silników wysokoprężnych samochodów osobowych [g/km]

Norma	Emisja w g/km			Emisja w szt./kWh
	CO (tlenek węgla)	HC+NO _x (węglowodory + tlenki azotu)	NO _x (tlenki azotu)	PM (cząstki pyłu)
EURO 1	2,72 (3,16)	0,97 (1,13)	-	0,14 (0,18)
EURO 2 IDI	1,0	0,7	-	0,08
EURO 2 DI	1,0	0,9	-	0,10
EURO 3	0,64	0,56	0,50	0,05
EURO 4	0,50	0,30	0,25	0,025
EURO 5a	0,50	0,23	0,18	0,005
EURO 5b	0,50	0,23	0,18	0,005
EURO 6	0,50	0,17	0,08	0,005

Źródło: *EU: Cars and Light Trucks- Emission Standards*, www.dieselnet.com/standards/eu/hd.php, dostęp: 31 marca 2020.

Pojazdy elektryczne, w przeciwieństwie do spalinowych, cechują się brakiem lokalnej emisji substancji szkodliwych (z pominięciem emisji związanej ze ścieraniem się ogumienia pojazdów, zużyciem elementów ciernych układu hamulcowego oraz ścieraniem nawierzchni drogowej). W ich przypadku występuje jednak emisja substancji szkodliwych związana z produkcją zasilającej je energii elektrycznej. Wielkość emisji sektora energetyki wynika z miksu energetycznego. W tabeli 6 przedstawiono udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w województwie pomorskim. Z tabeli tej wynika, że ponad połowa produkowanej energii elektrycznej pochodzi ze źródeł odnawialnych. W województwie pomorskim produkuje się jednak mniej niż połowę zużywanej energii elektrycznej, co oznacza, że pozostała energia transferowana jest z innych województw – również tych, które charakteryzują się niskim udziałem energii elektrycznej produkowanej z odnawialnych nośników energii.

Tab. 6. Produkcja oraz zużycie energii elektrycznej w województwie pomorskim w 2018 r.

Produkcja energii elektrycznej ogółem [Gwh]	Stosunek produkcji energii elektrycznej do zużycia energii elektrycznej [%]	Produkcja energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii [Gwh]	Udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem [%]
4 104,9	48,5	2 104,2	51,3

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS, dostęp: 5 marca 2020.

Uśrednione wartości emisji poszczególnych substancji szkodliwych, wynikającej z produkcji energii elektrycznej w Polsce, przedstawia tabela 7. Wartości w niej zawarte uwzględniają i uśredniają całą wyprodukowaną energię elektryczną w Polsce, pochodzącą ze wszystkich źródeł energii elektrycznej (instalacji spalania – również z wykorzystaniem paliw odnawialnych, energetyki wodnej, energetyki wiatrowej oraz energii z pozostałych odnawialnych źródeł energii), a także uwzględniają straty związane z jej przesyłem i dystrybucją do odbiorców końcowych.

Tab. 7. Wartość emisji substancji szkodliwych przy produkcji energii elektrycznej dla odbiorców końcowych w Polsce

Substancja szkodliwa [kg/MWh]	2017 r.	2018 r.
Dwutlenek węgla (CO ₂)	778	765
Tlenki siarki (SO _x /SO ₂)	0,729	0,681
Tlenki azotu (NO _x /NO ₂)	0,741	0,631
Tlenek węgla (CO)	0,265	0,275
Pył całkowity	0,044	0,036

Źródło: Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2018 rok, KOBiZE 2019. Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2017 rok, KOBiZE 2018.

Na podstawie wartości emisji przedstawionych w tabeli 7 można stwierdzić, że w Polsce w latach 2017-2018 udało się ograniczyć przeciętną emisyjność sektora energetycznego w zakresie niemal wszystkich substancji szkodliwych, poza tlenkiem węgla (którego emisja przypadająca na 1 wyprodukowaną MWh wzrosła).

2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Dane pozyskane przez poszczególne stacje pomiarowe ulokowane w Gdyni w 2019 r. – w podziale na miesiące – przedstawiają tabele 8 i 9. Z danych w nich zawartych wynika, że emisja poszczególnych substancji szkodliwych na terenie Gdyni nie jest stała w funkcji czasu – widoczne są zatem istotne wahania w odnotowywanych średnich wartościach w poszczególnych miesiącach. Z tabel wynika również, że istnieją znaczące różnice pomiędzy odnotowanymi wartościami substancji szkodliwych przez poszczególne stacje pomiarowe – taki stan rzeczy zdeterminowany został zróżnicowanym umiejscowieniem stacji pomiarowych względem głównych źródeł zanieczyszczeń powietrza.

Tab. 8. Dane pomiarowe SO₂ i PM10 dla poszczególnych stacji pomiarowych w Gdyni w 2019 r.

Okres	Stacja	SO ₂			PM10		
		śr. mies.	max 24h	max 1h	śr. mies.	max 24h	max 1h
XII 2019	AM4	5,1	15,3	65,4	18,8	44,7	80,2
	AM9	2	4	6,7	10,7	22,3	39,4
	AM10	-	-	-	17,1	39,5	77,2
XI 2019	AM4	3,1	9,4	31,3	28,6	57,1	185,7
	AM9	2	3,7	22,6	15,8	29,5	70,5
	AM10	-	-	-	23,5	64,2	192,3
X 2019	AM4	2,1	5,4	12,9	21,8	59,2	162,5
	AM9	1,7	3,4	9,3	14,2	31,2	77,7
	AM10	-	-	-	28,4	78,9	396,8
IX 2019	AM4	1,9	7,7	17,9	17,5	50,5	150,1
	AM9	1,4	2,6	5,8	12,5	37,2	65,5
	AM10	-	-	-	20,7	59,7	168,7
VIII 2019	AM4	1,4	7	84,9	19,3	41,7	112,8
	AM9	1,3	2,2	3,6	15	29,8	153,2
	AM10	-	-	-	25,6	52,9	383,4
VII 2019	AM4	0,9	1,4	3	12,4	27,4	101,5
	AM9	1	2,2	6	10,2	23	106,2
	AM10	-	-	-	17,7	31,5	106,9
VI 2019	AM4	1,3	3,4	10,7	21,4	46,1	195
	AM9	1,4	2,3	9,8	15,1	29,7	78,8
	AM10	-	-	-	27,5	90,6	385,1

Okres	Stacja	SO ₂			PM10		
		śr. mies.	max 24h	max 1h	śr. mies.	max 24h	max 1h
V 2019	AM4	1,5	3,9	14,8	15,1	30,1	125,1
	AM9	1,7	3,2	8,6	11,5	18,5	54,2
	AM10	-	-	-	23,4	39,6	187,1
IV 2019	AM4	2,3	6,4	15	23,5	54,8	91,8
	AM9	2,3	5,2	14,7	22,4	49,5	107,8
	AM10	-	-	-	40,5	94,7	276,2
III 2019	AM4	2,6	5,2	20,5	14,1	22,6	107,4
	AM9	1,4	3,2	9	11	19,9	42,9
	AM10	-	-	-	17,3	37,2	181,5
II 2019	AM4	3,7	7,5	34,4	17,5	38,9	86,7
	AM9	2,1	5,4	19,7	16,4	39,6	90,2
	AM10	-	-	-	23,4	47,9	89,8
I 2019	AM4	3,5	12,6	23,1	19,9	46,1	109,4
	AM9	3	15	65,8	18,2	48,4	89,1
	AM10	-	-	-	22	59,4	105,9
Przeciętnie		2,1	5,7	21,5	19,2	44,3	139,8
Minimum		0,9	1,4	3	10,2	18,5	39,4
Maksimum		5,1	15,3	84,9	40,5	94,7	396,8

Objaśnienie: kolor zielony – wartości najniższe, kolor czerwony – wartości najwyższe.

Źródło: www.armaag.gda.pl.

Tab. 9. Dane pomiarowe NO₂, CO i O₃ dla poszczególnych stacji pomiarowych w Gdyni w 2019 r.

Okres	Stacja	NO ₂		CO		O ₃	
		śr. mies.	max 1h	śr. mies.	max 8h	śr. mies.	max 8h
XII 2019	AM4	10,1	24,9	316,9	661	39,4	76,9
	AM9	12,6	73,8	-	-	39,9	75,7
	AM10	6,8	77,3	-	-	-	-
XI 2019	AM4	16,1	48,7	296,1	863	22,5	68,1
	AM9	13,3	53,1	-	-	24,3	62,3
	AM10	25,5	61,5	-	-	-	-
X 2019	AM4	9,3	43,2	275,1	684,1	45,9	72
	AM9	11,5	72,4	-	-	37,9	70,3
	AM10	19,3	78,3	-	-	-	-

Okres	Stacja	NO ₂		CO		O ₃	
		śr. mies.	max 1h	śr. mies.	max 8h	śr. mies.	max 8h
IX 2019	AM4	10,7	54,7	240,2	482,4	53,3	114,3
	AM9	12	70	-	-	47,8	115,3
	AM10	14,5	72,5	-	-	-	-
VIII 2019	AM4	10,8	47,5	209,8	264,7	70,7	135,4
	AM9	18,4	97,3	-	-	58,5	121,6
	AM10	20,1	94,5	-	-	-	-
VII 2019	AM4	6,3	53,6	231,1	285,5	62,2	110,7
	AM9	10,8	80,6	-	-	54,2	106,8
	AM10	12,9	62	-	-	-	-
VI 2019	AM4	12,5	86,7	186,6	291,5	76,7	151,1
	AM9	15,5	101,7	-	-	66,9	142
	AM10	17,6	132	-	-	-	-
V 2019	AM4	9,5	71,6	243,1	390,2	68,6	115
	AM9	11	63,2	-	-	63,1	102,5
	AM10	19,2	124,9	-	-	-	-
IV 2019	AM4	12,9	106,8	266,7	565,5	82,6	126
	AM9	18	112,5	-	-	75,3	123,9
	AM10	25	103,8	-	-	-	-
III 2019	AM4	11,2	79	276,4	670,7	65,9	92,4
	AM9	9,9	80,4	-	-	66,2	91,2
	AM10	15,1	75,8	-	-	-	-
II 2019	AM4	16,8	72,4	403,5	871,2	49,7	79,5
	AM9	12,5	94,4	-	-	51,5	79,5
	AM10	20,7	75,9	-	-	-	-
I 2019	AM4	16,7	84	459,8	984,6	45,3	81,6
	AM9	15,6	91,7	-	-	45,2	75,7
	AM10	17,3	91,3	-	-	-	-
Przeciętnie		14,4	78,2	283,8	584,5	54,7	99,6
Minimum		6,3	24,9	186,6	264,7	22,5	62,3
Maksimum		25,5	132	459,8	984,6	82,6	151,1

Objaśnienie: kolor zielony – wartości najniższe, kolor czerwony – wartości najwyższe.

Źródło: www.armaag.gda.pl.

W tabeli 10 przedstawiono uśrednione dane dotyczące jakości powietrza ze wszystkich trzech stacji pomiarowych. Wynika z niej, że w Gdyni występują sezonowe wahania wielkości emisji poszczególnych substancji szkodliwych. Szczególnie wysoka emisja (zwłaszcza SO₂ i CO) występuje w miesiącach zimowych, a więc w czasie sezonu grzewczego. Na podkreślenie zasługuje fakt, że dane pomiarowe w zakresie poszczególnych substancji szkodliwych charakteryzują się dużym rozstępem (różnicą między największą i najmniejszą wartością) – dotyczy to zwłaszcza SO₂ i O₃.

Tab. 10. Uśrednione dane pomiarowe ze stacji pomiarowych w 2019 r.

Miesiąc	SO ₂	NO ₂	PM10	CO	O ₃
Grudzień	3,6	9,8	15,5	316,9	39,7
Listopad	2,6	18,3	22,6	296,1	23,4
Październik	1,9	13,4	21,5	275,1	41,9
Wrzesień	1,7	12,4	16,9	240,2	50,6
Sierpień	1,4	16,4	20	209,8	64,6
Lipiec	1	10	13,4	231,1	58,2
Czerwiec	1,4	15,2	21,3	186,6	71,8
Maj	1,6	13,2	16,7	243,1	65,9
Kwiecień	2,3	18,6	28,8	266,7	79
Marzec	2	12,1	14,1	276,4	66,1
Luty	2,9	16,7	19,1	403,5	50,6
Styczeń	3,3	16,5	20	459,8	45,3

Objaśnienie: kolor zielony – wartości najniższe, kolor czerwony – wartości najwyższe.

Źródło: www.armaag.gda.pl.

W tabeli 11 przedstawiono podsumowanie oceny jakości powietrza w Gdyni w latach 2016-2018 w podziale na poszczególne substancje szkodliwe. Z danych tych wynika, że w Gdyni w odniesieniu do większości substancji szkodliwych w badanym okresie nie dochodziło do przekroczenia wartości dopuszczalnych. Wyjątek stanowiły średniodobowe wartości pyłu PM10 oraz wartości osiągnęte przez ozon. W 2018 r. odnotowano przekroczenia norm średniodobowych pyłu PM10 we wszystkich trzech stacjach pomiarowych. Ogółem, w 2018 r. do przekroczenia norm doszło w ciągu 39 dni (tabela 13). W roku tym przekroczone więc normę, która dopuszcza przekroczenie średniodobowych wielkości emisji przez 35 dni w skali roku. W 2019 r. sytuacja uległa poprawie i nie doszło do przekroczenia normy.

Tab. 11. Podsumowanie oceny jakości powietrza w Gdyni w latach 2016-2018

Substancja szkodliwa	Poziom zanieczyszczenia
Dwutlenek siarki (SO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> – stężenia średnioroczne dwutlenku siarki w Gdyni w latach 2016-2018 utrzymywały się na stałym niskim poziomie, osiągając od 10 do 18% wartości dopuszczalnej
Dwutlenek azotu (NO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> – stężenia średnioroczne dwutlenku azotu wahają się od 27,2% (stacja AM4) do 55,0% (stacja AM10) wartości dopuszczalnej – stężenia średnioroczne dwutlenku azotu wykazują tendencję wzrostową w latach 2016-2018 na większości stacji pomiarowych (AM9, AM10), wyjątek stanowi stacja AM4 wykazująca tendencję odwrotną
Pył PM10	<ul style="list-style-type: none"> – stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 w 2018 r. wzrosły w stosunku do 2016 r. i 2017 r. – najwyższe stężenia średnioroczne wystąpiły na stacji AM10 w Gdyni-Śródmieściu w latach 2016-2018 i wahały się na tej stacji od 32,6% do 71,8% wartości dopuszczalnej – w 2018 r. przekroczenia norm średniodobowych pyłu PM10 odnotowano na wszystkich stacjach
Tlenek węgla (CO)	<ul style="list-style-type: none"> – dla tlenku węgla normowane są poziomy stężen 8-godzinnych wyliczanych krocząco. Dopuszczalny poziom stężenia nie został przekroczony – maksymalne stężenie w Gdyni wyniosło 18,1% wartości dopuszczalnej (AM4 Gdynia-Pogórze) w okresie grzewczym
Ozon (O ₃)	<ul style="list-style-type: none"> – w prawie polskim ze względu na ochronę zdrowia normowane są dwa poziomy ozonu: średnioterminowy jako wartość stężenia 8-godzinnego wyliczanego krocząco (120 µg/m³), przy limitowanej liczbie dni z przekroczeniami (25) oraz w odniesieniu do epizodów jako wartość ostrzegawcza (stężenie 1 godzinne = 180 µg/m³) – przekroczenia 8-godzinnej normy ozonu wystąpiły przez 6 dni w 2018 r., wszystkie w sezonie letnim – maksymalne stężenie osiągnęło wartość 151,8 µg/m³ w dniu 8 czerwca na stacji w Gdyni-Pogórze – próg ostrzegania w 2018 r. nie wystąpił

Źródło: Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w aglomeracji trójmiejskiej w roku 2018 i informacja o działalności fundacji ARMAAG, pod red. Krystyny Szymańskiej, Fundacja „Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej”, Gdańsk, wrzesień 2019 r., s. 110-115.

Głównym źródłem tlenku azotu w Gdyni jest transport, który w dużej mierze odpowiada także za emisję pyłów zawieszonych. W tabeli 12 przedstawiono wartości średniorocznych stężeń tlenku azotu odnotowane w latach 2018-2019 przez poszczególne stacje pomiarowe w Gdyni. Najwyższe średnioroczne wartości tlenków azotu występowały na stacji pomiarowej AM10 w Gdyni-Śródmieściu. Wartości odnotowane przez wszystkie stacje w 2019 r. były niższe względem poprzedniego roku i przy tym nieprzekraczające norm.

Tab. 12. Stężenia średnioroczne tlenków azotu w Gdyni w latach 2018-2019

Stacja pomiarowa	Stężenia średnioroczne NO _x [µg/m ³]	
	2018	2019
AM4 Gdynia-Pogórze	17	12
AM9 Gdynia-Dąbrowa	28	13
AM10 Gdynia-Śródmieście	35	19
Dopuszczalny poziom tlenków azotu w powietrzu [µg/m³]	30	

Źródło: Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w aglomeracji trójmiejskiej w roku 2018 i informacja o działalności fundacji ARMAAG, pod red. Krystyny Szymańskiej, Fundacja „Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej”, Gdańsk, wrzesień 2019 r., s. 60.

W 2018 r. w porównaniu do 2017 r., stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 były wyższe we wszystkich stacjach pomiarowych w Gdyni (tabela 13). Jako powód takiego stanu rzeczy wskazano wysoką przeciętną temperaturę oraz małą ilość opadów¹⁴.

Tab. 13. Liczba dni z przekroczeniami pyłu PM10 w Gdyni w latach 2016-2018

Rok	Łączna liczba dni z przekroczeniami pyłu PM10 w Gdyni
2016	22
2017	18
2018	39
Norma	35

Źródło: Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w aglomeracji trójmiejskiej w roku 2018 i informacja o działalności fundacji ARMAAG, pod red. Krystyny Szymańskiej, Fundacja „Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej”, Gdańsk, wrzesień 2019 r., s. 113.

W 2018 r. względem danych uzyskanych rok wcześniej wzrosła nie tylko łączna liczba dni z przekroczeniami pyłu PM10, lecz również jego stężenie średnioroczne, które uległo zmniejszeniu w 2019 r. Najwyższe stężenie średnioroczne pyłu PM10 w Gdyni w latach 2017-2019 odnotowywano w stacji pomiarowej AM10 Gdynia-Śródmieście. W 2019 r. na stacji tej odnotowano spadek stężenia średnioroczno o 2 µg /m³. Średnioroczne stężenie pyłu PM10 w latach 2017-2019 zaprezentowano w tabeli 14.

¹⁴ Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2018, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku, 2019 r., s. 95.

Tab. 14. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2017-2019

Stacja pomiarowa	Średnia w 2017 r. (µg /m3)	Średnia w 2018 r. (µg /m3)	Średnia w 2019 r. (µg /m3)
AM4 Gdynia Pogórze	13	19	19
AM9 Gdynia Dąbrowa	15	18	14
AM10 Gdynia Śródmieście	22	29	27

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2019, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku, 2020 r., s. 67.

Wzrost stężenia średnioroczno pyłu PM10 w Gdyni w 2018 r. spowodował zmianę oceny czystości powietrza na stacji AM10 Gdynia-Śródmieście z dobrej na złą (tabela 15). Pomimo wzrostu stężeń średniorocznych w pozostałych stacjach pomiarowych, w ich przypadku dobra ocena stanu czystości powietrza pyłu PM10 pozostała niezmienną.

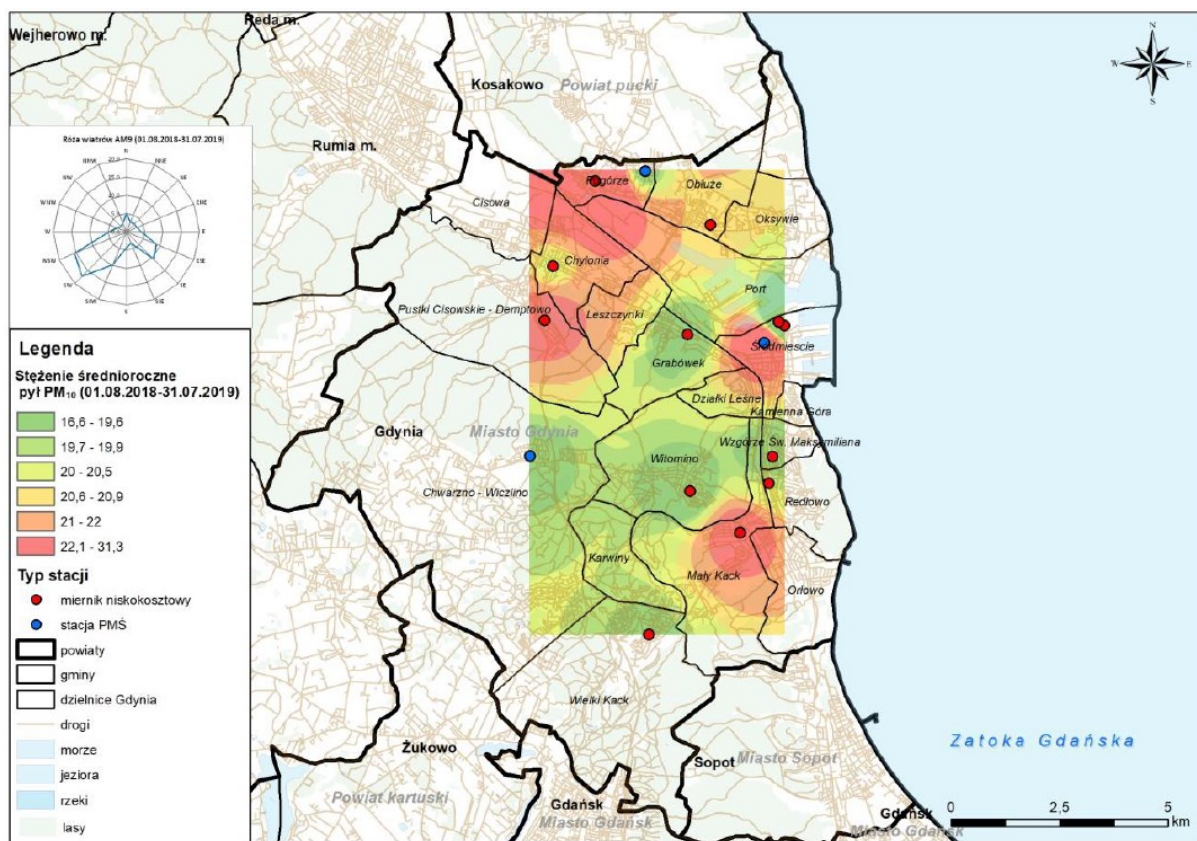
W 2019 r., dzięki poprawie jakości powietrza w Gdyni, ponownie ocena czystości powietrza pod kątem pyłu PM10 we wszystkich stacjach była dobra.

Tab. 15. Ocena stanu czystości powietrza pod kątem pyłu PM10 w latach 2016-2019

Stacja pomiarowa	2016 r.	2017 r.	2018 r.	2019 r.
AM4 Gdynia Pogórze	dobra	dobra	dobra	dobra
AM9 Gdynia Dąbrowa	dobra	dobra	dobra	dobra
AM10 Gdynia Śródmieście	dobra	dobra	zła	dobra

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2019, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku, 2020 r., s. 97.

Przestrzenny rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 ze stacji referencyjnych oraz mierników wskaźnikowych dla obszaru Gdyni przedstawiają rysunki 12 i 13. Wynika z nich, że pomimo narażenia obszaru Śródmieścia Gdyni w dużym stopniu na zanieczyszczenie pyłem zawieszonym PM10, charakteryzuje się on jednocześnie niskim średniorocznym stężeniem pyłów zawieszonych PM2,5.

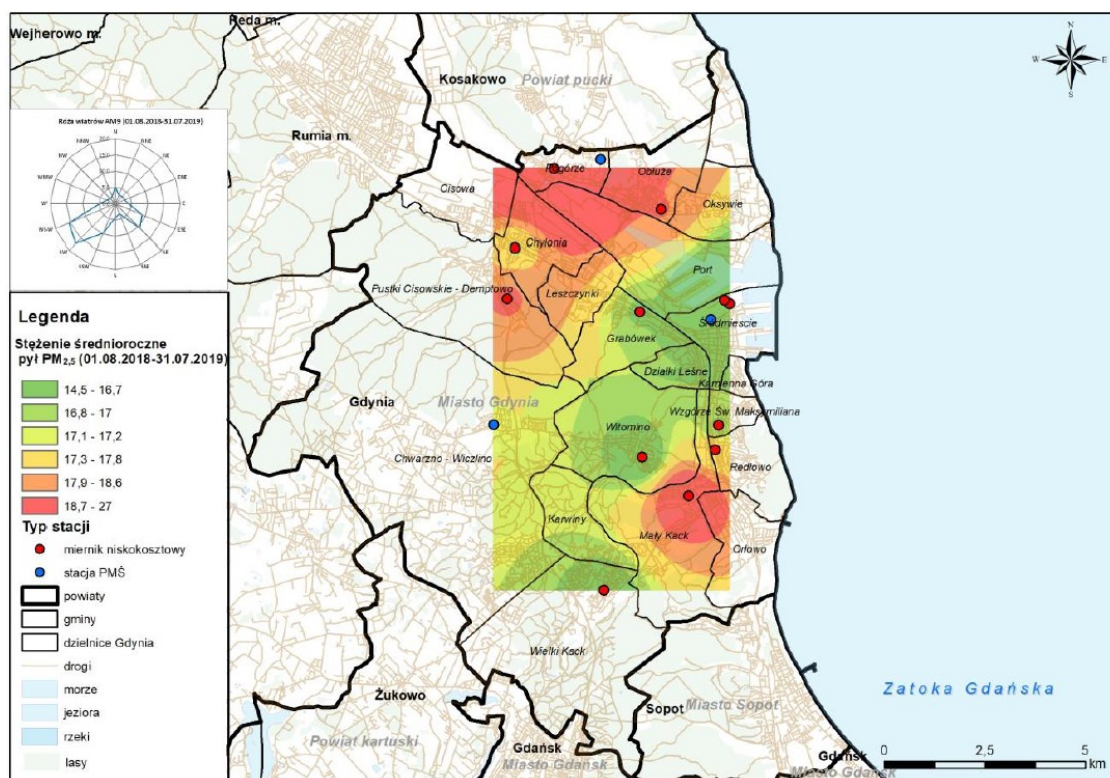


Rys. 12. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ ze stacji PMS oraz mierników wskaźnikowych dla obszaru Gdyni

Źródło: Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w aglomeracji trójmiejskiej w roku 2018 i informacja o działalności fundacji ARMAAG, pod red. Krystyny Szymańskiej, Fundacja „Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej”, Gdańsk, wrzesień 2019 r., s. 68.

Jak pokazują dane przedstawione w tabeli 16, wysoką emisją pyłu zawieszonego PM₁₀ w 2018 r. charakteryzowała się nie tylko Gdynia, ale również cała aglomeracja trójmiejska i strefa pomorska. Obszary te w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀ uzyskały ocenę C, co oznacza, że poziom stężeń zanieczyszczenia przekraczał poziom dopuszczalny/docelowy. W 2019 r., za sprawą spadku stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ odnotowywanych przez poszczególne stacje pomiarowe, wzrostowi uległa ocena jakości powietrza w tym zakresie – zarówno w aglomeracji trójmiejskiej, jak i w strefie pomorskiej.

Dzięki poprawie jakości powietrza, jaka miała miejsce w 2019 r. względem roku poprzedniego, obecnie aglomeracja trójmiejska posiada klasę jakości powietrza A w odniesieniu do wszystkich analizowanych substancji szkodliwych.



Rys. 13. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu zawieszonych $PM_{2,5}$ ze stacji PM_{10} oraz mierników wskaźnikowych dla obszaru Gdyni

Źródło: Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w aglomeracji trójmiejskiej w roku 2018 i informacja o działalności fundacji ARMAAG, pod red. Krystyny Szymańskiej, Fundacja „Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej” Gdańsk, wrzesień 2019 r., s. 70.

Tab. 16. Ocena jakości powietrza w aglomeracji trójmiejskiej w latach 2018-2019

Rok	Obszar	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM10	Pb	As	Ni	Cd	B(a)P	PM _{2,5}
2018	Aglomeracja Trójmiejska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A
	Strefa pomorska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A
2019	Aglomeracja Trójmiejska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Strefa pomorska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A

Możliwe klasy stref:

- A – poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu dopuszczalnego/docelowego;
- C – poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny/docelowy;
- D1 – poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu celu długoterminowego (dot. ozonu);
- D2 – poziom stężeń zanieczyszczenia przekracza poziom celu długoterminowego (dot. ozonu).

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2019, GIOŚ, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku, 2020 r., s. 87.

2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii rozwoju elektromobilności

Realizacja planów inwestycyjnych odnośnie taboru eksploatowanego w ramach komunikacji miejskiej przedstawionych w niniejszej Strategii, przyczyni się do ograniczenia emisji lokalnych zanieczyszczeń powietrza na terenie Gdyni. Zakup nowych autobusów elektrycznych klasy maxi i mega pozwoli na wycofanie z eksploatacji najstarszych autobusów we flocie. Wycofane zostaną w ten sposób z obsługi komunikacyjnej autobusy spełniające jedynie normy czystości spalin EURO II i EURO III – w przypadku pojazdów o długości 12 m oraz EURO III – w przypadku pojazdów o długości 18 m. Zmniejszenie kosztów zewnętrznych wynikających z zanieczyszczenia powietrza i emisji hałasu w Gdyni nastąpi również za sprawą realizacji pozostałych działań przewidzianych w Strategii, takich jak:

- zakup dla urzędu miasta nowych pojazdów elektrycznych, a także nowych pojazdów zasilanych ON, ale spełniających najbardziej restrykcyjne normy czystości spalin EURO;
- zakup dla innych jednostek organizacyjnych miasta nowych pojazdów elektrycznych lub zasilanych CNG, a także nowych pojazdów zasilanych ON, ale spełniających najbardziej restrykcyjne normy czystości spalin EURO.
- promocja pojazdów elektrycznych wśród mieszkańców Gdyni – m.in. poprzez utworzenie ogólnodostępnych punktów ich ładowania;
- obniżenie emisji hałasu z transportu – poprzez elektryfikację kolejnych linii autobusowych;
- ograniczenie ruchu pojazdów, głównie spalinowych, w centrum Gdyni – poprzez rozszerzenie Strefy Płatnego Parkowania;
- zwiększenie priorytetyzacji pojazdów transportu publicznego;
- realizację budowy parkingów Park&Ride przy wybranych pętłach końcowych;
- ograniczenie hałasu w związku z dalszym rozwojem strefy Tempo 30 w dzielnicach innych niż Śródmieście;
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Gdyni;
- działania edukacyjne związane z tematyką zrównoważonego transportu.

W tabeli 17 przedstawiono wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń emitowanych przez autobusy planowane do zastąpienia elektrycznymi w przeliczeniu na 1 wozokilometr pracy eksploatacyjnej realizowanej przez pojazdy spełniające poszczególne normy EURO. W analizie wielkości emisji przeciętne zużycie oleju napędowego przyjęto zgodnie z założeniami z analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej dla Miasta Gdyni, która sporządzona została w 2018 r. Na podstawie tego samego dokumentu oszacowano przeciętny roczny przebieg autobusów eksploatowanych w gdyńskiej flocie.

Tab. 17. Lokalna emisja zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej przeznaczone do wymiany w latach 2020-2035 w Gdyni w przeliczeniu na 1 wozokilometr pracy eksploatacyjnej [g/km]

Autobus z silnikiem Diesla		Emisja				
Długość	Norma czystości spalin	CO [g/km]	NMHC /NMVOC [g/km]	NO _x [g/km]	PM [g/km]	CO ₂ [g/km]
12 m	EURO II	18,4	5,0	32,1	0,7	1 211,8
	EURO III	9,6	3,0	23,0	0,5	1 211,8
	EURO IV	6,9	2,1	16,1	0,1	1 211,8
	EURO V	6,9	2,1	9,2	0,1	1 211,8
18 m	EURO III	12,9	4,1	30,8	0,6	1 626,2
	EURO IV	9,2	2,8	21,6	0,1	1 626,2
	EURO V	9,2	2,8	12,3	0,1	1 626,2

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 18 przedstawiono obecną oraz prognozowaną wielkość lokalnej emisji zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w Gdyni. Na jej podstawie oszacowano skumulowaną redukcję emisji zanieczyszczeń, która nastąpi w wyniku planowanych zmian we flocie pojazdów gdyńskiej komunikacji miejskiej w związku z realizacją inwestycji taborowych wynikających z tabeli 32 („Zakres niezbędnych inwestycji taborowych w gdyńskiej komunikacji miejskiej w latach 2021-2035”), zawartej w dalszej części Strategii.

Tab. 18. Lokalna emisja zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w Gdyni [t/rok]

Rok	Emisja				
	CO	NMHC /NMVOC	NO _x	PM	CO ₂
2020	1 455	313	1 875	31	195 727
2021	1 393	299	1 822	27	200 609
2022	1 175	229	1 327	17	181 703
2023	1 140	214	1 207	15	178 065
2024	1 135	208	1 140	14	178 065
2025	1 002	167	789	10	158 843
2026	1 002	160	693	9	158 843

Rok	Emisja				
	CO	NMHC /NMVOC	NO _x	PM	CO ₂
2027	931	135	556	8	146 437
2028	894	123	505	8	139 957
2029	861	104	398	7	132 382
2030	784	87	324	6	123 110
2031	763	85	318	6	119 472
2032	734	82	311	6	111 851
2033	734	82	311	6	111 851
2034	663	63	230	5	99 372
2035	663	63	230	5	99 372

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki obliczeń skumulowanej redukcji emisji zanieczyszczeń przedstawiono w tabeli 19.

Tab. 19. Skumulowana redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w Gdyni w latach 2020-2035 [t/rok]

Wyszczególnienie	Emisja				
	CO	NMHC /NMVOC	NO _x	PM	CO ₂
Skumulowana redukcja emisji zanieczyszczeń	7 957	2 597	17 970	319	795 973

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 20 przedstawiono procentowy spadek wielkości lokalnej emisji zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w Gdyni, jaki nastąpi w latach 2020-2035 – przy przyjęciu roku 2020 za bazowy. Na podstawie danych zawartych w tej tabeli można stwierdzić, że w wyniku realizacji zaplanowanych zmian we flocie gdyńskiej komunikacji miejskiej emisja, CO i CO₂ zostanie ograniczona o około 50% a emisja NMHC, NO_x, PM – o około 85%. Poza ograniczeniem lokalnej emisji substancji szkodliwych, inwestycje taborowe skutkować będą również ograniczeniem emisji hałasu.

Tab. 20. Zmiana wielkości lokalnej emisji zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w Gdyni w latach 2020-2035 [%]

Rok	Emisja				
	CO	NMHC /NMVOC	NO _x	PM	CO ₂
2020 (bazowy)	0	0	0	0	0
2021	-4	-4	-3	-12	2
2022	-19	-27	-29	-46	-7
2023	-22	-32	-36	-53	-9
2024	-22	-34	-39	-56	-9
2025	-31	-47	-58	-69	-19
2026	-31	-49	-63	-70	-19
2027	-36	-57	-70	-73	-25
2028	-39	-61	-73	-75	-28
2029	-41	-67	-79	-77	-32
2030	-46	-72	-83	-80	-37
2031	-48	-73	-83	-81	-39
2032	-50	-74	-83	-81	-43
2033	-50	-74	-83	-81	-43
2034	-54	-80	-88	-84	-49
2035	-54	-80	-88	-84	-49

Źródło: opracowanie własne.

Efekty redukcji zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez pojazdy urzędu miasta oraz jednostek organizacyjnych i podmiotów wykonujących zadania zlecone przez miasto – poprzez zastąpienie części obecnie eksploatowanej floty pojazdami elektrycznymi, wodorowymi lub napędzanymi gazem ziemnym – nie są aktualnie możliwe do określenia. Wynika to z braku oferty rynkowej specjalistycznych pojazdów elektrycznych, wodorowych i zasilanych gazem ziemnym – skutkującej niemożnością skonkretyzowania planów odnośnie wymiany taboru już na obecnym etapie.

2.5. Monitoring powietrza

W województwie pomorskim, w aglomeracji trójmiejskiej oraz w Gdyni, pomiary zanieczyszczeń powietrza realizowane są głównie przez:

- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (stanowiący część systemu Państwowego Monitoringu Środowiska);
- Agencję Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej (w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska);

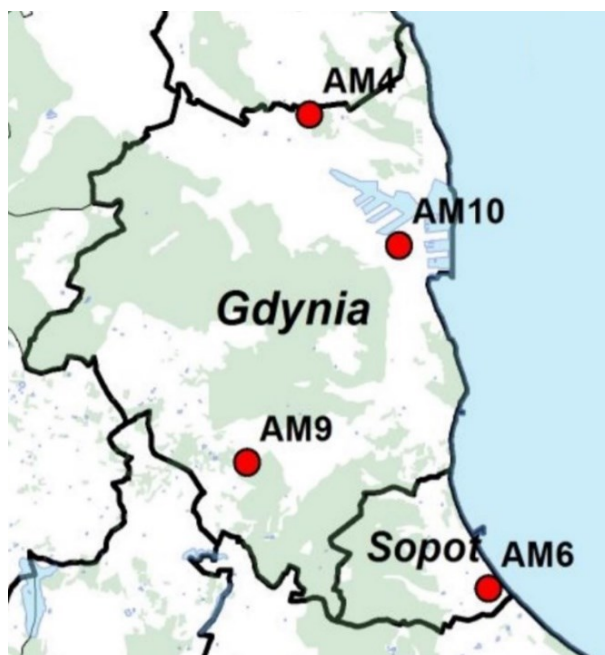
- Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Podstawą prawną, w oparciu o którą prowadzony jest monitoring jakości powietrza, jest ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Przywołana ustawa obliuguje do położenia szczególnego nacisku na monitorowanie jakości powietrza w aglomeracjach oraz w strefach, w których na podstawie oceny wstępnej stwierdzono przekroczenie norm stężeń poszczególnych substancji szkodliwych.

Na terenie Gdyni znajdują się trzy stacje pomiarowe przekazujące wyniki w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska:

- AM4 Gdynia-Pogórze – przy ul. Porębskiego (kod stacji: PmGdyPoreb04);
- AM9 Gdynia-Dąbrowa – przy ul. Szafranowej (kod stacji: PmGdySzaf09N);
- AM10 Gdynia-Śródmieście – przy ul. Wendy (kod stacji: PmGdyWendy10).

Lokalizację stacji pomiarowych zobrazowano na rysunku 14. Poszczególne stacje pomiarowe różnią się pomiędzy sobą zakresem wykonywanych pomiarów, co zaprezentowano w tabeli 21. Najszerszym zakresem pomiarów spośród stacji pomiarowych ulokowanych w Gdyni charakteryzuje się stacja AM4 Gdynia-Pogórze. W stacji tej przeprowadza się pomiary wszystkich głównych substancji szkodliwych. Najwęższym profilem pomiarowym charakteryzuje się natomiast stacja AM10 Gdynia-Śródmieście, za pomocą której monitorowany jest stopień zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu [NO₂], tlenkiem azotu [NO] oraz pyłami zawieszonymi [PM10]. Żadna z powyższych stacji nie mierzy pyłów zawieszonych frakcji innej niż PM10.



Rys. 14. Mapa stacji pomiarowych zanieczyszczenia powietrza w Gdyni

Źródło: www.armaag.gda.pl

Tab. 21. Zakres pomiarów poszczególnych stacji pomiarowych w Gdyni

Substancja szkodliwa	AM4 Gdynia-Pogórze	AM9 Gdynia-Dąbrowa	AM10 Gdynia-Śródmieście
Tlenek węgla [CO]	Tak	Nie	Nie
Dwutlenek węgla [CO ₂]	Tak	Nie	Nie
Dwutlenek azotu [NO ₂]	Tak	Tak	Tak
Tlenki azotu [NO]	Tak	Tak	Tak
Ozon [O ₃]	Tak	Tak	Nie
Pył zawieszony [PM10]	Tak	Tak	Tak
Dwutlenek siarki [SO ₂]	Tak	Tak	Nie

Źródło: www.armaag.gda.pl.

Stacje pomiarowe pozwalają nie tylko na monitoring stopnia zanieczyszczenia powietrza, ale i na pomiary meteorologiczne (tabela 22). Jest to o tyle istotne, że warunki meteorologiczne wpływają w sposób bezpośredni na wartości osiąganych pomiarów substancji szkodliwych znajdujących się w powietrzu.

Tab. 22. Składniki pogody mierzone w poszczególnych stacjach pomiaru zanieczyszczeń powietrza w Gdyni

Stacja pomiarowa	Mierzone składniki pogody
AM4 Gdynia-Pogórze	temperatura, wilgotność, ciśnienie, opad, prędkość i kierunek wiatru
AM9 Gdynia-Dąbrowa	temperatura, wilgotność, ciśnienie, nasłonecznienie, opad, prędkość i kierunek wiatru
AM10 Gdynia-Śródmieście	temperatura, wilgotność, ciśnienie, opad, prędkość i kierunek wiatru

Źródło: www.armaag.gda.pl.

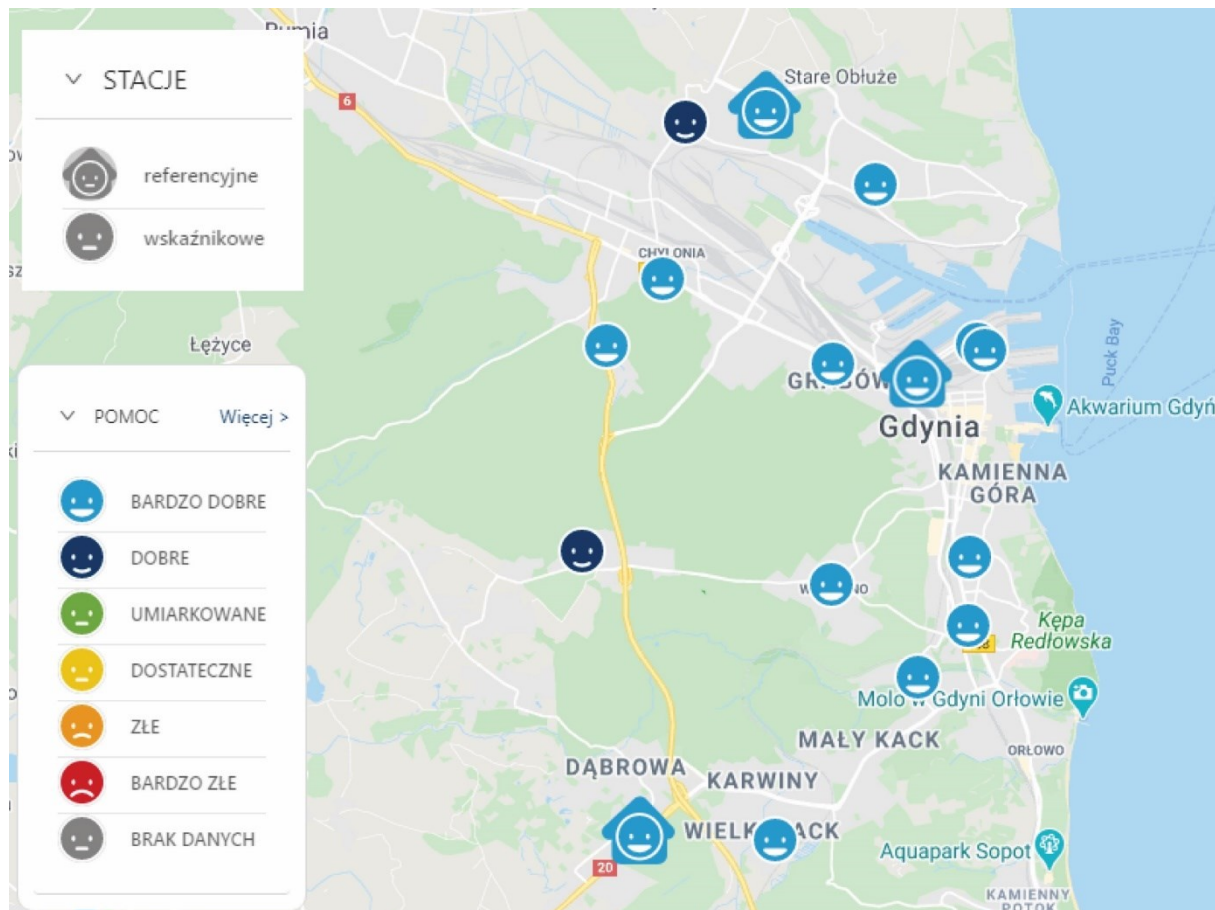
Dla systemu monitorowania powietrza istotna jest nie tylko ocena stanu jakości powietrza, ale również rozpoznanie problemu, a więc źródeł, które w największym stopniu wpływają na jakość powietrza w Gdyni. W tym celu przygotowywane są matematyczne modele dyspersji zanieczyszczeń na terenie miasta. Dzięki nim możliwa jest np. ocena, w których obszarach miasta udział źródeł liniowych (a więc związanych z transportem), ma największy wpływ na jakość powietrza.

Aby wyniki modelowania najbardziej odpowiadały rzeczywistości, konieczna jest rozbudowana sieć czujników, dlatego poza trzema referencyjnymi stacjami pomiarowymi, w Gdyni umiejscowionych zostało 13 stacji wskaźnikowych – w następujących lokalizacjach:

- GA01 Pucka-Unruga – w rejonie skrzyżowania ulic Puckiej i Unruga;
- GA02 Krawiecka – ul. Krawiecka 35;

- GA03 Rozewska – ul. Rozewska 33;
- GA04 Demptowska – ul. Demptowska 42;
- GA05 Grabowo – ul. Grabowo 2;
- GA06 Jowisza – ul. Jowisza 61;
- GA07 Stawna – ul. Stawna 4/6;
- GA08 Aleja Zwycięstwa – al. Zwycięstwa 96;
- GA09 Sandomierska – ul. Sandomierska 7;
- GA10 Starodworcowa – ul. Starodworcowa 36;
- GA11 Chrzanowskiego – ul. Chrzanowskiego 11;
- GA12 Chrzanowskiego – ul. Chrzanowskiego 4;
- GA13 Generała Maczka – ul. Maczka 1.

Lokalizację stacji wskaźnikowych – względem głównych stacji referencyjnych – przedstawiono na rysunku 15.



Rys. 15. Mapa stacji pomiarowych zanieczyszczenia powietrza w Gdyni

Źródło: <https://powietrze.gdynia.pl>

Aktualne informacje dotyczące stanu powietrza w Gdyni, bieżących i prognozowanych indeksów jakości powietrza, wyników pomiarów godzinnych i miesięcznych, danych średniodobowych oraz parametrów meteorologicznych, dostępne są dla wszystkich zainteresowanych, w tym mieszkańców Gdyni, za pośrednictwem wielu stron internetowych, takich jak:

- www.powietrze.gdynia.pl;
- www.powietrze.gios.gov.pl;
- www.armaag.gda.pl;
- www.airpomerania.pl;
- www.niebieskiatmoludek.pl;
- www.airqualitynow.eu;
- www.aqicn.org.

3. Stan obecny systemu komunikacyjnego w Gdyni

3.1. Struktura organizacyjna

W skład systemu transportowego miasta wchodzi następujące podsystemy transportowe: drogowy, kolejowy z wydzieloną szybką koleją miejską, morski, autobusowy, trolejbusowy, rowerowy oraz pieszy. Systemy te są zintegrowane poprzez węzły przesiadkowe umiejscowione na stacjach kolejowych, przystankach SKM i PKM oraz w porcie morskim. Dodatkowo, w ramach powyższych systemów funkcjonują przedsiębiorstwa oferujące usługi współdzielenia pojazdów, również elektrycznych w ramach carsharingu, scooter-sharingu elektrycznych hulajnóg na minuty oraz e-cargo bike sharingu.

Gmina Miasta Gdyni, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy o ptz, jest organizatorem publicznego transportu zbiorowego na obszarze miasta Gdyni. Gmina Miasta Gdyni jest także organizatorem publicznego transportu zbiorowego na obszarze miast: Rumi, Sopotu, Wejherowa (linia J) i Gdańska (linia G oraz linie N1 i 171 – współorganizowane z Zarządem Transportu Miejskiego w Gdańsku), a także gmin Kosakowo, Szemud, Wejherowo i Żukowo – w zakresie określonym w zawartych porozumieniach międzygminnych.

Miasto Gdańsk oraz Wejherowo z Redą – obsługiwane są przez własnych operatorów komunikacji miejskiej. Linie gdyńskiej komunikacji miejskiej funkcjonują w tych ośrodkach niezależnie od nich i nie są finansowane z budżetów tych miast, a głównym celem ich uruchomienia było umożliwienie dojazdów do zakładów pracy i obiektów użyteczności publicznej (szpital, ogród zoologiczny) z miast sąsiednich. Inna sytuacja występuje w gminie Wejherowo (gmina wiejska), która obsługiwana jest wspólnie przez ZKM w Gdyni oraz Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo sp. z o.o.

W Sopocie i w gminie Żukowo funkcjonuje komunikacja miejska organizowana zarówno przez ZKM w Gdyni, jak i ZTM w Gdańsku.

Wszystkie powyższe niuanse, wynikające z położenia Gdyni w Metropolii Zatoki Gdańskiej, z trzema organizatorami komunikacji miejskiej, uwzględniono przy ustalaniu floty pojazdów służącej obsłudze gdyńskiej komunikacji miejskiej.

Zadania organizatora w Gminie Miasta Gdyni, zgodnie z art. 8 ust. 4 pkt 1 ustawy o ptz, wykonuje Prezydent Gdyni, poprzez wyspecjalizowaną jednostkę budżetową miasta – Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni. Statut ZKM w Gdyni określa zadania m.in. w zakresie organizacji publicznego transportu zbiorowego, w tym w szczególności zawieranie umów o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego oraz ocenę i kontrolę realizacji tych usług przez operatorów. Do zadań jednostki należy także oddziaływanie na politykę wymiany taboru, tworzenie i współtworzenie dokumentów strategicznych dotyczących rozwoju lokalnego

publicznego transportu zbiorowego, realizacja działań promocyjnych i marketingowych oraz administrowanie przystankami i dworcem autobusowym komunikacji regionalnej w Gdyni. ZKM jest ponadto emitentem biletów, prowadzi ich sprzedaż, dystrybucję i kontrolę, a także windykację opłat dodatkowych – za brak biletu na przejazd autobusem lub trolejbusem.

Wg stanu na dzień 31 marca 2020 r. realizacją przewozów zajmowało się trzech operatorów komunalnych (dwóch autobusowych i jeden trolejbusowy) oraz czterech prywatnych (wyłącznie autobusowych). Liczba operatorów prywatnych może ulegać zmianom w wyniku rozstrzygnięć kolejnych przetargów na obsługę poszczególnych linii lub zadań przewozowych (najdłuższe umowy wynikające z postępowań na podstawie Prawa zamówień publicznych zawierane są na 10 lat).

Funkcję zarządcy dróg publicznych w granicach administracyjnych Gdyni (z wyłączeniem autostrad i dróg ekspresowych) pełni Zarząd Dróg i Zieleni (ZDiZ) – jednostka organizacyjna i budżetowa Miasta Gdyni.

Do podstawowych działań ZDiZ, w ramach realizacji zadań i zabezpieczania potrzeb mieszkańców Gdyni, należy: zarządzanie drogami publicznymi i wewnętrznymi, których zarządcą jest Prezydent Miasta lub Gmina Miasta Gdyni, zarządzanie miejskimi terenami zieleni, drzewostanem i kanalizacją deszczową, oczyszczanie miasta oraz oświetlenie miejskich ulic i placów. Do kompetencji jednostki należy także nadzór nad wdrażaniem i funkcjonowaniem Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem TRISTAR. W Gdyni system wspierający sterowanie ruchem i transportem publicznym uruchomiony jest na 75, spośród 105 skrzyżowań z sygnalizacją świetlną¹⁵.

Organizatorem pasażerskich przewozów kolejowych jest Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, odpowiedzialny za połączenia regionalne (wykonywane przez PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. oraz Polregio sp. z o.o.).

Uzupełnieniem oferty transportu publicznego są usługi regionalnego transportu drogowego, których organizatorem jest Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego oraz regularne przewozy pasażerów w transporcie drogowym realizowane przez przewoźników komercyjnych, na podstawie otrzymanych zezwoleń. Funkcję organizatorów komercyjnych linii autobusowych – regionalnych i o zasięgu krajowym – pełnią poszczególni przewoźnicy. Przewoźnikiem dominującym na zderegulowanym rynku drogowych przewozów regionalnych, obsługujących miasto Gdynię jest PKS Gdynia SA.

Dworzec komunikacji regionalnej i międzynarodowej w Gdyni zlokalizowany jest w bezpośrednim sąsiedztwie dworca kolejowego Gdynia Główna, w którego wnętrzu

¹⁵ Dane Urzędu Miasta Gdyni.

zlokalizowano kasy oraz informację pasażerską niektórych przewoźników. Na podstawie uchwały podjętej przez Radę Miasta Gdyni w 2017 r., od 1 stycznia 2018 r. administratorem gdyńskiego Dworca Autobusowego jest ZKM w Gdyni. Z dworca autobusowego realizowane są kursy regionalne i dalekobieżne.

W 2007 r. miasto Gdynia wspólnie z trzynastoma gminami sąsiadującymi, utworzyło Metropolitalny Związek Komunikacyjny Zatoki Gdańskiej – jednostkę zajmującą się integracją komunikacji miejskiej w metropolii trójmiejskiej. Jednym z pierwszych postanowień MZKZG była decyzja o wdrożeniu biletu metropolitalnego. Obecnie w ramach MZKZG można nabyć wspólne bilety jednoprzjazdowe, 1-godzinne, 24- i 72-godzinne oraz miesięczne. Bilet w zależności od wybranej opcji ważny jest w pojazdach komunikacji miejskiej wybranego organizatora komunalnego oraz przewoźnika kolejowego (PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. i Polregio sp. z o.o.) na odcinkach, których krańce wyznaczają stacje lub przystanki kolejowe: Luzino, Cieplewo, Reda Rekowo, Borkowo i Babi Dół.

Miasto Gdynia jest także udziałowcem w spółce samorządowej InnoBaltica, która odpowiada za budowę i wdrożenie elektronicznej Platformy Zintegrowanych Usług Mobilności, która będzie funkcjonowała pod nazwą FALA. System ma pozwolić mieszkańcom Pomorza i turystom na swobodne poruszanie się koleją i innymi środkami komunikacji miejskiej w całym regionie, bez konieczności znajomości cen poszczególnych taryf i bez potrzeby nabywania pojedynczych biletów. Końcowy termin wdrożenia systemu przewidziano na 30 czerwca 2023 r. Całkowita wartość projektu to 106,5 mln zł, z czego 90 mln zł pokryje dofinansowanie uzyskane z funduszy Unii Europejskiej z programu Infrastruktura i Środowisko. Celem tej inwestycji jest uatrakcyjnienie publicznego transportu zbiorowego w całym województwie i wywołanie wzrostu popytu na jego usługi, co sprzyja innowacjom – w tym związanym z elektromobilnością – i ułatwia pozyskanie ich finansowania.

Na terenie Gdyni na szeroką skalę oferowane są usługi carsharingu. Według stanu na dzień 30 czerwca 2020 r., wypożyczanie samochodów na minuty oferowały cztery przedsiębiorstwa: Traficar sp. z o.o., 4mobility S.A., Miimove sp. z o.o. oraz Panek S.A. (pod firmą PanekCS). Samochody elektryczne – Opel Ampera-e – jako pierwsze wprowadziło przedsiębiorstwo Miimove. W aplikacji PanekCS wypożyczyć można natomiast hybrydowe Toyoty Yaris, C-HR i Corolla. Pozostałych dwóch dostawców usług carsharingowych obecnie w swoich flotach eksploatowanych na terenie Gdyni posiada jedynie pojazdy spalinowe. Trwający aktualnie trend elektryfikacji samochodów wykorzystywanych do carsharingu każe przypuszczać, że w najbliższych latach udział pojazdów elektrycznych i hybrydowych będzie dynamicznie rósł.

W Gdyni usługi wypożyczania na minuty skuterów elektrycznych oraz hulajnóg elektrycznych oferowane są pod markami: Blink, Hop.City i EcoShare. Na podkreślenie zasługuje fakt, że w segmencie skuterów i hulajnóg na wynajem minutowy, nie są oferowane pojazdy zasilane w inny sposób, niż energią elektryczną.

3.2. Transport publiczny i komunalny oraz prywatny

Wg stanu na 30 czerwca 2020 r., ZKM w Gdyni realizował obsługę komunikacyjną na 101 liniach, w tym 83 autobusowych i 18 trolejbusowych. Ponadto, na 5 liniach autobusowych wybrane kursy realizowane były przez trolejbusy z napędem bateryjnym.

W 2019 r. na liniach gdyńskiej komunikacji miejskiej zrealizowano 19 979,1 mln wozokilometrów, w tym 14 596 mln w komunikacji autobusowej i 5 383,1 mln – w komunikacji trolejbusowej.

Wg stanu na 30 czerwca 2020 r., ZKM zatrudniał do realizacji usług przewozowych trzech przewoźników komunalnych:

- Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, z siedzibą przy ul. Platynowej 19/21, 81-154 Gdynia – jako podmiot wewnętrzny, działający na podstawie umowy wykonawczej nr 5/ZKM/2019, zawartej na okres od dnia 1 grudnia 2019 r. do dnia 30 listopada 2034 r.;
- Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, z siedzibą przy ul. Rdestowej 51a, 81-577 Gdynia – jako podmiot wewnętrzny, działający na podstawie umowy wykonawczej nr 2/ZKM/2019, zawartej na okres od dnia 1 grudnia 2019 r. do dnia 30 listopada 2029 r.;
- Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, z siedzibą przy ul. Zakręt do Oksywia 1, 81-244 Gdynia – jako podmiot wewnętrzny, działający na podstawie umowy wykonawczej nr 3/ZKM/2019, zawartej na okres od dnia 1 grudnia 2019 r. do 30 listopada 2034 r.

Wszystkie umowy z operatorami komunalnymi są wieloletnie i są w początkowej fazie obowiązywania, co sprzyja podejmowaniu inwestycji taborowych.

Ponadto, ZKM posiada umowy zawarte w wyniku rozstrzygniętych postępowań przetargowych z czterema – według stanu na 30 czerwca 2020 r – operatorami prywatnymi,:

- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „BP Tour” Piotr Brewczak – ul. Sportowa 6, 24-200 Bełżyce – cztery umowy;
- IREX 3 sp. z o.o. – ul. Sądowa 18, 41-605 Świętochłowice – cztery umowy;
- PKS Gdynia SA. – ul. Hryniewickiego 6C/43, 81-340 Gdynia – dwie umowy;

- Przewozy Autobusowe GRYF sp. z o.o. sp. k. – ul. Armii Krajowej 1D, 83-330 Żukowo – dziewięć umów.

Liczba operatorów prywatnych może ulegać zmianom w zależności od wyników kolejnych postępowań przetargowych.

Zgodnie z obowiązującym planem transportowym, o ile na przeszkodzie nie stoi brak pewności odnośnie stabilności popytu lub brak możliwości zaplanowania odpowiednich środków budżetowych, planuje się zawieranie umów z operatorami prywatnymi na okres 8-10 lat. W zamówieniach na obsługę zadań dwuzmianowych – całotygodniowych, przewidziano wymóg wprowadzenia do eksploatacji autobusów fabrycznie nowych lub co najwyżej rocznych (-ex demonstracyjnych), natomiast w przypadku pozostałych zadań – o mniejszym kilometrażu i zaangażowaniu czasowym pojazdów – zakłada się wymóg eksploatacji taboru nie starszego niż 12-letni w momencie zawierania umowy, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w żadnym roku obowiązywania umowy wiek pojazdów nie może przekraczać 16 lat.

W przypadkach, w których nie jest możliwe lub celowe kontraktowanie usług na 8-10 lat, co do zasady założono zawieranie umów 4-letnich i kontraktowanie taboru nie starszego w momencie rozpoczęcia świadczenia usług, niż:

- 5-letni – w przypadku zadań dwuzmianowych, całotygodniowych;
- 12-letni – w przypadku pozostałych zadań.

Od opisanych reguł mogą być oczywiście odstępstwa – w sytuacji uzasadnionej brakiem pewności odnośnie stabilności popytu lub brakiem możliwości zaplanowania odpowiednich środków budżetowych.

Komplementarne w stosunku do oferty drogowego publicznego transportu zbiorowego są usługi kolei regionalnych, których organizatorem jest Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego. Kolej wykorzystywana jest przede wszystkim w przejazdach poza Gdynię, w podróżach wewnątrzmijskich, głównie ze względu na odrębną taryfę opłat i zasady taryfowe, pełni mniejszą rolę.

Przewozy kolejowe na obszarze Gdyni realizowane są przez PKP Szybka Kolej Miejską w Trójmieście sp. z o.o. (SKM) oraz Polregio sp. z o.o. Na terenie miasta funkcjonują trzy pasażerskie stacje kolejowe: Gdynia Główna, Gdynia Chylonia i Gdynia Orłowo oraz 8 przystanków kolejowych: Gdynia Cisowa, Gdynia Grabówek, Gdynia Karwiny, Gdynia Leszczyńki, Gdynia Redłowo, Gdynia Stadion, Gdynia Stocznia – Uniwersytet Morski i Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana. Wszystkie stacje i przystanki kolejowe obsługiwane są w ruchu regionalnym i aglomeracyjnym przez pociągi PKP SKM sp. z o.o. oraz Polregio sp. z o.o. Schemat linii kolejowych oraz stacje i przystanki kolejowe zlokalizowane na terenie Gdyni przedstawiono na rysunku 16.

Dominującą rolę wśród kolejowych podsystemów transportowych Gdyni pełni linia szybkiej kolei miejskiej, pozostałe stanowią dla niej uzupełnienie. Główne przyczyny takiego stanu rzeczy, to gęste rozmieszczenie przystanków i wysoka częstotliwość kursowania pociągów.



Rys. 16. Schemat linii kolejowych oraz stacje i przystanki kolejowe obsługiwane przez PKP SKM sp. z o.o. oraz Polregio sp. z o.o. na obszarze Gdyni – stan na dzień 30 czerwca 2020 r.

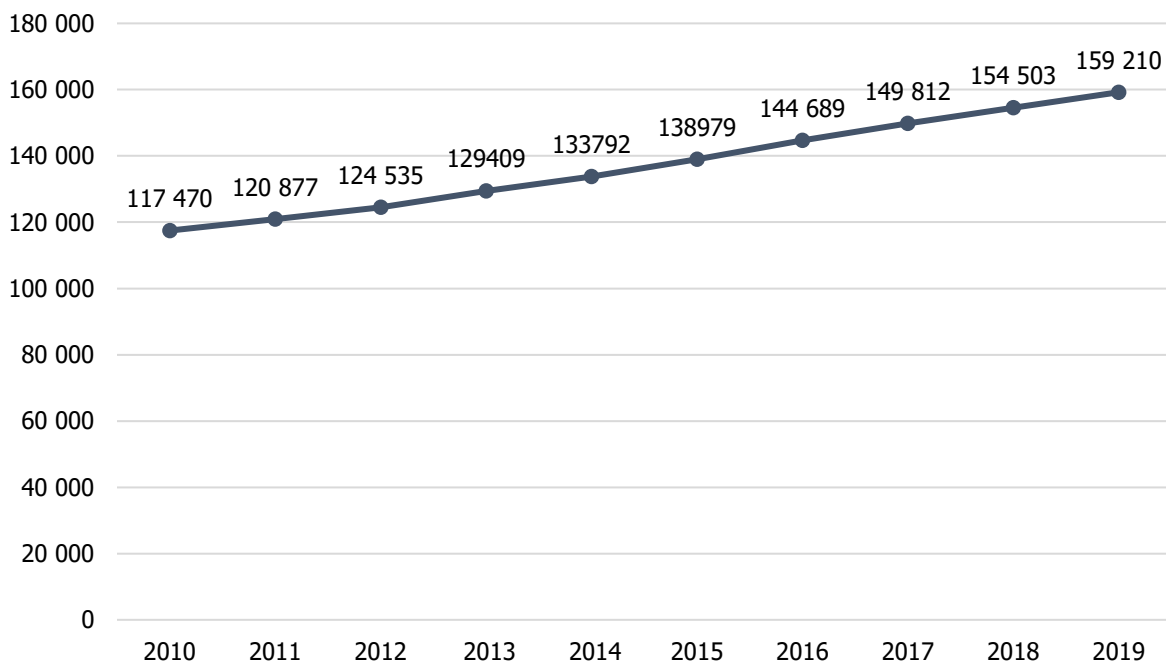
Źródło: opracowanie własne.

Transport indywidualny osobowy i towarowy realizowany jest z wykorzystaniem pojazdów silnikowych użytkowanych we własnym imieniu lub wypożyczanych, taksówek oraz rowerów, w tym rowerze miejskiego oraz hulajnóg, w tym elektrycznych.

Liczba samochodów osobowych zarejestrowanych w Gdyni, wg stanu na 31 grudnia 2019 r., wyniosła 159 210 szt., co oznacza, że wskaźnik motoryzacji dla Gdyni wyniósł 647 pojazdów na 1 000 mieszkańców. W latach 2010-2019 liczba samochodów osobowych w Gdyni wzrosła o 41 740 samochodów (tj. o 36%). Wskaźnik motoryzacji indywidualnej wzrósł z 471 do 647 pojazdów na 1 000 mieszkańców (tj. wzrost o 37%).

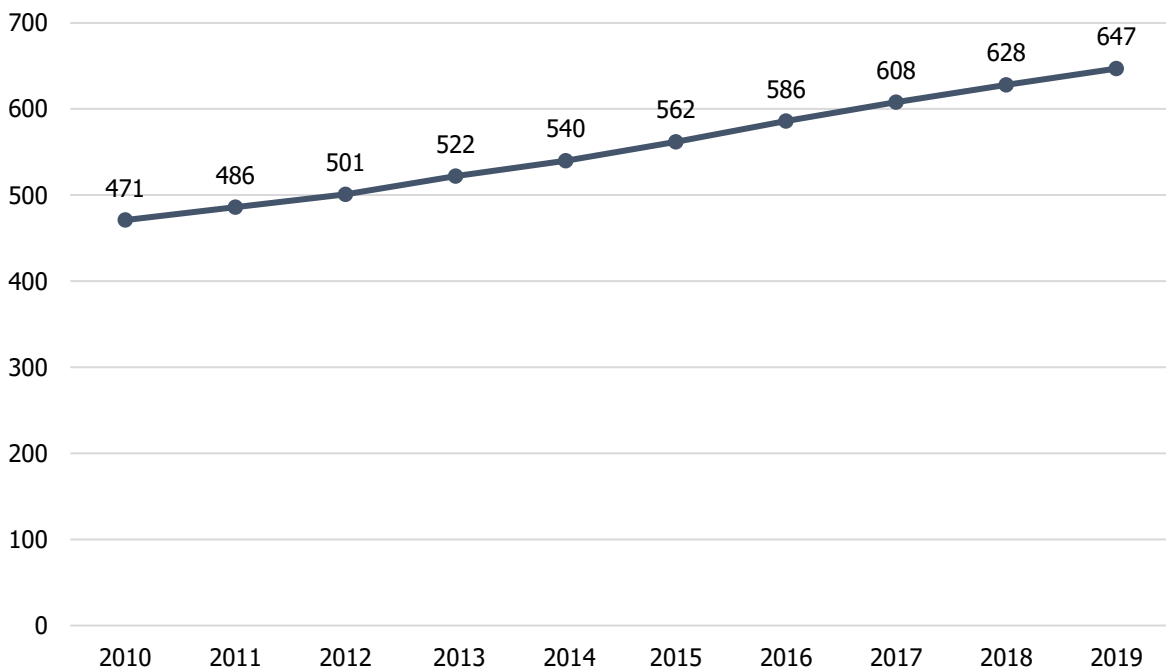
Liczbę samochodów osobowych w Gdyni w latach 2010-2019 przedstawiono na rysunku 17, natomiast wskaźnik motoryzacji indywidualnej – na rysunku 18.

Na podstawie badań preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców Gdyni przeprowadzonych w 2018 r. przez ZKM w Gdyni wyliczono, że 75,5% gospodarstw domowych w mieście dysponuje samochodem osobowym. Przeciętna liczba samochodów w gospodarstwie domowym wynosi 1,34. Dzielnicami o najwyższym udziale gospodarstw z samochodem (pow. 90%) są: Pustki Cisowskie-Demptowo, Chwarzno-Wiczlino i Mały Kack, zaś dzielnicami o najniższym udziale samochodów w gospodarstwie domowym (poniżej 60%) są Leszczynki i Grabówek.



Rys. 17. Liczba samochodów osobowych w Gdyni w latach 2010-2019

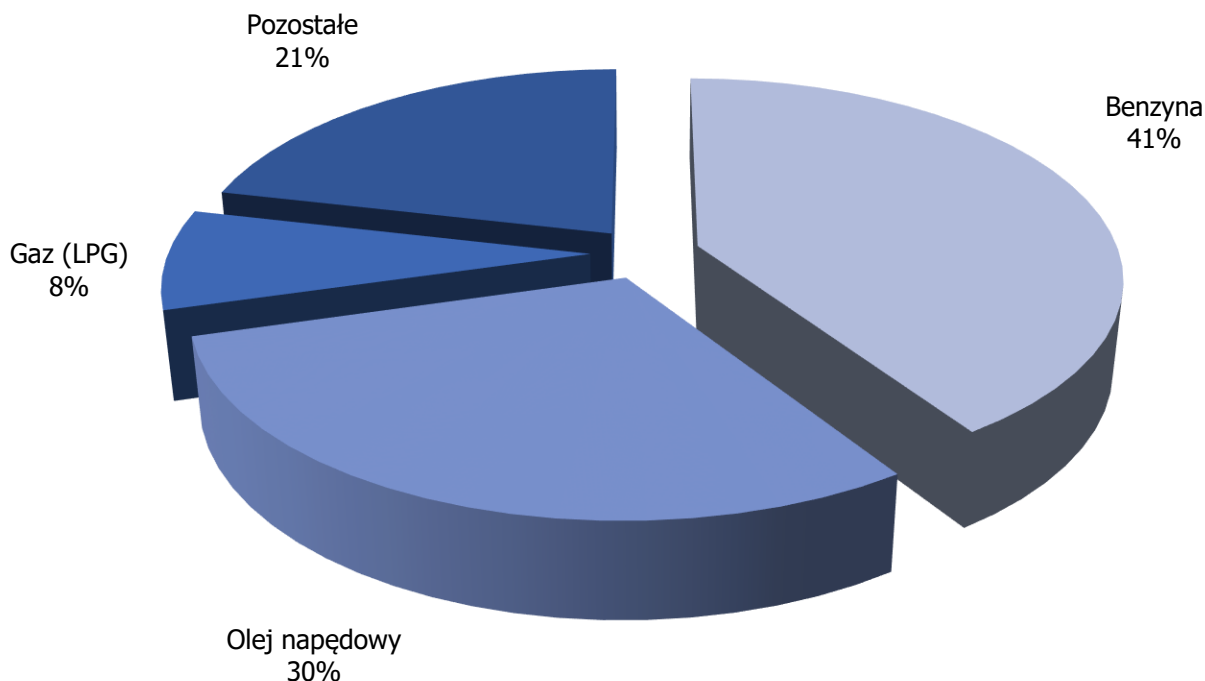
Źródło: opracowanie własne, dane: www.gdynia.pl, dostęp: 31 stycznia 2020 r.



Rys. 18. Wskaźnik motoryzacji indywidualnej na 1 000 mieszkańców w Gdyni w latach 2010-2019

Źródło: opracowanie własne, dane: www.gdynia.pl, dostęp: 31 stycznia 2020 r.

Biorąc pod uwagę rodzaj stosowanego paliwa, 71% samochodów osobowych w Gdyni w 2018 r. (najnowsze dostępne dane) stanowiły pojazdy napędzane benzyną i olejem napędowym, 8% stanowiły samochody napędzane gazem LPG, a 21% wszelkie pozostałe pojazdy, w tym o napędzie hybrydowym z olejem napędowym lub z benzyną, napędzane benzyną i bioetanolem, zasilane LPG i benzyną lub CNG i benzyną, inne dwupaliwowe, zasilane energią elektryczną, wodorem i CNG¹⁶. Według danych Urzędu Miasta Gdyni, na koniec 2019 r. w mieście zarejestrowanych było 201 samochodów elektrycznych i 343 z napędem hybrydowym (na koniec 2018 r. były to zaledwie 22 samochody elektryczne i 237 z napędem hybrydowym). Strukturę samochodów osobowych w Gdyni pod względem stosowanego paliwa – wg stanu na 31 grudnia 2018 r. – przedstawiono na rysunku 19.



Rys. 19. Struktura samochodów osobowych w Gdyni pod względem stosowanego paliwa – stan na 31 grudnia 2018 r.

Źródło: opracowanie własne, dane: Bank Danych Lokalnych GUS.

Wśród respondentów biorących udział w 2019 r. w badaniach marketingowych, 21,5% zadeklarowało zakup samochodu elektrycznego w czasie powyżej trzech lat. Z przebadanych przedsiębiorstw w Gdyni, zaledwie 12,5% zamierzało w najbliższych latach zakupić

¹⁶ Dane GUS wg stanu na dzień 31 grudnia 2018 r.

pojazdy elektryczne (11,8% przedsiębiorców zadeklarowało zakup elektrycznego samochodu osobowego w ciągu 3 najbliższych lat).¹⁷

3.2.1 Pojazdy o napędzie spalinowym

Pojazdy samochodowe eksploatowane są także przez służby miejskie, spółki komunalne oraz podmioty świadczące usługi w zakresie wykonywania zadań własnych Miasta. Napęd elektryczny posiadają jedynie dwa pojazdy Melex eksploatowane przez Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Gdyni. Poszczególne jednostki organizacyjne i spółki komunalne dysponują pojazdami samodzielnie, jak dotąd nie utworzono jednolitego systemu korzystania z floty.

Na terenie Gdyni, podobnie jak w całym kraju nie prowadzi się ewidencji rowerów, w tym rowerów elektrycznych. Niemożliwe jest tym samym określenie ich udziału w całkowitej liczbie tych pojazdów.

Według stanu na 30 czerwca 2020 r., na flotę pojazdów gdyńskiej komunikacji miejskiej składały się 373 pojazdy, w tym 242 autobusy o napędzie spalinowym, co stanowiło 64,9% ilostanu pojazdów.

Strukturę taboru spalinowego zasilanego olejem napędowym, użytkowanego w komunikacji miejskiej w Gdyni, w podziale na operatorów – według stanu na 30 czerwca 2020 r., przedstawiono w tabeli 23.

Tab. 23. Struktura taboru zasilanego olejem napędowym w gdyńskiej komunikacji miejskiej w podziale na operatorów – stan na 30 czerwca 2020 r.

Lp.	Typ taboru	Rodzaj napędu	Liczba sztuk	Długość [m]	Rok produkcji	Wiek [lat]	Norma EURO
Przedsiębiorstwo Komunikacji Autobusowej sp. z o.o.							
1	Solaris Urbino 12	ON	4	12,0	2003	17	EURO III
2	Solaris Urbino 12	ON	2	12,0	2004	16	EURO III
3	Solaris Urbino 12	ON	2	12,0	2005	15	EURO III
4	Solaris Urbino 12	ON	2	12,0	2006	14	EURO III
5	Solaris Urbino 12	ON	1	12,0	2007	13	EURO IV
6	Solaris Urbino 12	ON	3	12,0	2007	13	EEV
7	Solaris Urbino 12	ON	2	12,0	2008	12	EURO V
8	Solaris Urbino 12	ON	2	12,0	2009	11	EURO V
9	Solaris Urbino 12	ON	2	12,0	2010	10	EEV
10	Solaris Urbino 12	ON	4	12,0	2011	9	EEV
11	Solaris Urbino 12	ON	2	12,0	2013	7	EEV

¹⁷ „Badania opinii publicznej wśród gdyńskich przedsiębiorców dotyczącej świadomości i zachowań w zakresie elektromobilności”, Gdynia, sierpień 2019, s. 3 i 22.

Lp.	Typ taboru	Rodzaj napędu	Liczba sztuk	Długość [m]	Rok produkcji	Wiek [lat]	Norma EURO
12	Solaris Urbino 12	ON	1	12,0	2014	6	EURO VI
13	Solaris Urbino 12	ON	15	12,0	2015	5	EURO VID
14	MAN Lion's City NL323	ON	9	12,0	2019	1	EURO VI
15	Solaris Urbino 18	ON	1	18,0	2002	18	EURO III
16	Solaris Urbino 18	ON	3	18,0	2005	15	EURO III
17	Solaris Urbino 18	ON	1	18,0	2006	14	EURO III
18	Solaris Urbino 18	ON	1	18,0	2006	14	EURO IV
19	Solaris Urbino 18	ON	1	18,0	2010	10	EEV
20	Solaris Urbino 18	ON	1	18,0	2011	9	EEV
21	Solaris Urbino 18	ON	2	18,0	2012	8	EEV
22	Solaris Urbino 18	ON	1	18,0	2013	7	EEV
23	MAN Lion's City NG323	ON	16	18,0	2019	1	EURO VID
Ogółem PKA sp. z o.o.		ON	78	12,0-18,0	2003-2019	1-17	EURO III-VI
Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej sp. z o.o.							
1	MAN NL213/263/313	ON	4	12,0	2000	20	EURO II
2	MAN NL263	ON	3	12,0	2001	19	EURO II
3	VOLVO 7000	ON	1	12,0	2002	18	EURO II
4	MAN NL313	ON	1	12,0	2002	18	EURO III
5	MAN NL263/313	ON	2	12,0	2003	17	EURO III
6	VOLVO 7700	ON	1	12,0	2004	16	EURO IV
7	MAN NL313	ON	1	12,0	2006	14	EURO IV
8	MAN A21 NL273/313	ON	4	12,0	2008	12	EURO V
9	MAN A21 NL313	ON	2	12,0	2009	11	EURO IV
10	MAN A21 Lion's City	ON	4	12,0	2011	9	EEV
11	MAN A21 Lion's City	ON	14	12,0	2019	1	EURO VID
12	MAN A23 NG313	ON	1	18,0	2001	19	EURO III
13	VOLVO 7000A	ON	1	18,0	2003	17	EURO III
14	MAN A23 NG313/363	ON	6	18,0	2003	17	EURO III
15	VOLVO 7000A	ON	2	18,0	2004	16	EURO III
16	MAN A23 Lion's City	ON	3	18,0	2005	15	EURO IV
17	MAN Lion's City G	ON	1	18,0	2006	14	EURO IV
18	MAN A21 Lion's City	ON	2	18,0	2009	11	EURO IV
19	MAN Lion's City G	ON	16	18,0	2019	1	EURO VID
Ogółem PKM sp. z o.o.		ON	69	12,0-18,0	2000-2019	1-20	EURO II-VI
Przewozy Autobusowe GRYF sp. z o.o. sp.k.							
1	MAN NM223	ON	1	9,1	1999	21	EURO II
2	MAN NM223	ON	1	10,5	2001	19	EURO III
3	MAN NM223/223F	ON	5	9,1/9,7	2003	17	EURO II

Lp.	Typ taboru	Rodzaj napędu	Liczba sztuk	Długość [m]	Rok produkcji	Wiek [lat]	Norma EURO
4	Neoplan N4409	ON	1	9,6	2004	16	EURO III
5	MAN NM223	ON	2	9,1	2004	16	EURO III
6	Solaris Urbino 10	ON	1	10,0	2004	16	EURO III
7	Neoplan N4407	ON	1	9,1	2005	15	EURO III
8	MAN NM223	ON	1	9,1	2006	14	EURO III
9	Solaris Urbino 10	ON	1	10,0	2006	14	EURO III
10	MAN NL222	ON	1	12,0	1998	22	EURO II
11	Mercedes Citaro O530	ON	1	12,0	1998	22	EURO II
12	MAN NL223	ON	1	12,0	2000	20	EURO II
13	Solaris Urbino 12	ON	1	12,0	2001	19	EURO III
14	Mercedes Citaro O530	ON	1	12,0	2002	18	EURO III
15	Mercedes Citaro O530	ON	1	12,0	2003	17	EURO III
16	Solaris Urbino 12	ON	1	12,0	2005	15	EURO III
17	Mercedes Citaro O530	ON	1	12,0	2005	15	EURO V
18	MAN NL313 Lion's City	ON	1	12,0	2006	14	EURO III
19	Solaris Urbino 12	ON	1	12,0	2007	13	EURO V
20	Solaris Urbino 12	ON	2	12,0	2008	12	EURO V
21	MAN Lion's City	ON	3	12,0	2009	11	EURO IV
22	Solaris Urbino 12	ON	1	12,0	2011	9	EURO V
23	MAN NG313	ON	1	18,0	2000	20	EURO II
24	Mercedes Citaro O530G	ON	4	17,9	2004	16	EURO III
25	MAN NG313	ON	1	18,0	2005	15	EURO III
26	Mercedes Citaro O530G	ON	1	17,9	2009	11	EURO II
27	MAN Lion's City G	ON	1	18,0	2009	11	EURO IV
Ogółem PA GRYF sp. z o.o. sp.k.		ON	38	9,1-18,0	1998-2011	9-22	EURO II-V
IREX-3 sp. z o.o.							
1	MAN A11	ON	2	12,0	1997	23	EURO II
2	MAN NL223	ON	1	12,0	2000	20	EURO II
3	Volvo 7700	ON	1	12,0	2007	13	EURO V
4	Solaris Urbino 12	ON	9	12,0	2016	4	EURO VI
5	Mercedes Citaro O530	ON	1	18,0	1999	21	EURO III
6	MAN A23	ON	1	18,0	2000	20	EURO II
7	MAN A23	ON	1	18,0	2005	15	EURO III
8	Mercedes Citaro G	ON	2	18,0	2005	15	EURO IV
9	Solaris Urbino 18	ON	2	18,0	2016	4	EURO VI
Ogółem IREX-3 sp. z o.o.		ON	20	9,1-18,0	1997-2016	4-23	EURO II-VI

Lp.	Typ taboru	Rodzaj napędu	Liczba sztuk	Długość [m]	Rok produkcji	Wiek [lat]	Norma EURO
PKS Gdynia SA							
1	MAN NM223	ON	1	8,9	2002	18	EURO II
2	Mercedes O405GN	ON	1	17,9	1996	24	EURO II
3	Mercedes O405GN	ON	1	17,9	2000	20	EURO II
4	Mercedes Citaro O530G	ON	1	17,9	2000	20	EURO II
5	Mercedes Citaro O530G	ON	3	17,9	2009	11	EURO V
6	Mercedes Citaro G.628.03	ON	1	18,1	2014	6	EURO VI
7	Mercedes Citaro G.628.03	ON	16	18,1	2017	3	EURO VI
Ogółem PKS Gdynia SA		ON	24	8,9-18,1	1996-2017	3-24	EURO II-VI
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe BP Tour Piotr Brewczak							
1	Solaris Urbino 10	ON	1	9,2	2008	12	EURO IV
2	Mercedes Citaro K	ON	1	10,5	2017	3	EURO VI
3	Solaris Urbino 12	ON	6	12,0	2007	13	EURO IV
4	Mercedes Citaro O530	ON	1	12,0	2009	11	EURO V
5	Volvo B4SH	ON	1	12,0	2011	9	EURO V
6	Mercedes Connecto	ON	2	12,0	2019	1	EURO VI
7	Mercedes Citaro G.628.03	ON	1	18,1	2014	6	EURO VI
Ogółem P.W. BP Tour		ON	13	9,2-18,1	2007-2019	1-13	EURO IV-VI
Ogółem tabor ON		ON	242	8,90-18,1	1996-2019	1-24	EURO II-VI

Źródło: dane ZKM w Gdyni.

Strukturę floty autobusowej z napędem spalinowym zasilanym olejem napędowym, wykorzystywanej w gdyńskiej komunikacji miejskiej – wyróżnioną pod kątem spełniania poszczególnych norm czystości spalin EURO, przedstawiono w tabeli 24.

Tab. 24. Struktura autobusów gdyńskiej komunikacji miejskiej z napędem spalinowym zasilanym olejem napędowym w podziale na normy emisji spalin – stan na 30 czerwca 2020 r.

Pojazdy	Jedn.	Norma czystości spalin EURO					Razem
		II	III	IV	V	VI	
Liczba autobusów	szt.	27	48	25	39	103	242
Struktura	%	11,2	19,8	10,3	16,1	42,6	100,0

Źródło: dane ZKM w Gdyni.

W wyniku podjętych w ostatnich latach działań, dzięki wykorzystaniu wsparcia środkami pomocowymi Unii Europejskiej, komunikacja miejska w Gdyni w segmencie autobusów zasilanych olejem napędowym obsługiwana jest w ponad dwóch piątych przez pojazdy spełniające najwyższą normę czystości spalin EURO VI.

Stan techniczny środków publicznego transportu zbiorowego ma istotny wpływ na zanieczyszczenie powietrza oraz na poziom hałasu. Poprawę w tych obszarach Miasto zrealizowało dokonując wymiany najbardziej wyeksploatowanych autobusów komunikacji miejskiej z silnikami spalinowymi na autobusy fabrycznie nowe z takim samym napędem, ale spełniającym normę EURO VI. Obecnie wciąż jednak ponad około 30% pojazdów zasilanych olejem napędowym (20% całej floty) posiada silniki spełniające jedynie wymagania norm EURO II i III, ze stosunkowo wysokimi emisjami zanieczyszczeń do atmosfery.

Pojazdy silnikowe eksploatowane przez Miasto i jego jednostki organizacyjne napędzane były silnikami spalinowymi na benzynę i olej napędowy, a tylko w dwóch przypadkach – silnikami elektrycznymi. Pojazdy w jednostce obsługującej Miasto, czyli w Urzędzie Miasta, posiadały silniki spalinowe zasilane benzyną i olejem napędowym.

W obsłudze Urzędu Miasta Gdyni – według stanu na 31 grudnia 2019 r. – było 39 pojazdów, w tym 38 silnikowych z napędem spalinowym (25 zasilanych benzyną i 13 olejem napędowym). W obsłudze pozostałych jednostek miejskich były 72 pojazdy silnikowe.

Z ustawy o elektromobilności wynika, że od 1 stycznia 2022 r. wymagany jest przynajmniej 10% udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów przez jednostkę samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000. Od 1 stycznia 2028 r. wymagane jest z kolei zapewnienie co najmniej 30% udziału pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w urzędzie obsługującym jednostkę samorządu terytorialnego.

Miasto Gdynia zleca w znacznym zakresie wykonywanie zadań własnych podmiotom zewnętrznym. Zadania wykonywane na zlecenie Miasta przez firmy zewnętrzne przedstawiono w tabeli 25. W pozycji „suma liczby pojazdów” zaprezentowano podsumowania dla każdej umowy, jednak w rzeczywistości łączna liczba wykorzystywanych pojazdów będzie mniejsza – z uwagi na możliwość realizacji przez jedną firmę kilku zadań tymi samymi pojazdami. Wszystkie używane w wykonywaniu zleconych usług pojazdy posiadają silniki spalinowe, zasilane olejem napędowym.

Tab. 25. Wykorzystanie pojazdów w wykonywaniu usług zleczanych przez Miasto – stan na 31 grudnia 2019 r.

Rodzaj usługi	Liczba firm	Liczba umów	Suma liczby pojazdów
Utrzymanie zimowe jezdni dróg (odsnieżanie, likwidacja śliskości)	8	10	72
Całoroczne oczyszczanie jezdni dróg (w zakresie zamiatania i zmywania)	4	4	14
Usuwanie dzikich wysypisk odpadów na terenie gminy	1	1	8
Usuwanie padłych zwierząt	1	1	1
Usuwanie odpadów powstałych w wyniku kolizji/zdarzeń drogowych	1	1	1
Usuwanie odpadów niebezpiecznych z wyłączeniem odpadów powstałych w wyniku kolizji/zdarzeń drogowych i odpadów stwarzających zagrożenie sanitarne	1	1	1
Utrzymanie zieleni miejskiej i czystości na terenie gminy	6	8	75
Bieżąca pielęgnacja drzewostanu miejskiego na terenie miasta	1	1	2
Przewóz osób niepełnosprawnych	1	1	4

Źródło: dane Urzędu Miasta Gdyni.

Dodatkowo, w ramach Zarządu Dróg i Zieleni funkcjonuje Dział Letniego i Zimowego Utrzymania Dróg (LiZUD). Dział ten prowadzi działania zmierzające do utworzenia floty składającej się z 18 specjalnych pojazdów, w tym:

- 10 posypywarek (2-osiowych) na podwoziu 18 t;
- 2 zamiatarko-posypywarki na podwoziu 18 t;
- 2 posypywarki (3-osiowe) na podwoziu 26 t;
- 2 polewarko-posypywarki (wymienne) na podwoziu 26 t;
- 2 zamiatarki (2-osiowe) na podwoziu 15 t.

Wszystkie powyższe pojazdy posiadają silniki spalinowe, zasilane olejem napędowym.

W zestawieniu nie uwzględniono zadań: utrzymania czystości na przystankach oraz opróżniania koszy (4 firmy), wynajmu i serwisowania kontenerów sanitarnych (1 firma), konwojowania gotówki (1 firma), usług budowlanych związanych z drogami (3 firmy) oraz konserwacji i utrzymania kanalizacji deszczowej (5 firm) – z powodu braku danych dotyczących liczby i struktury pojazdów wykorzystywanych przy świadczeniu tych usług.

3.2.2 Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami

W tabeli 26 przedstawiono strukturę taboru spalinowego zasilanego gazem ziemnym, użytkowanego w komunikacji miejskiej w Gdyni – według stanu na 31 marca 2020 r.

Tab. 26. Struktura taboru zasilanego gazem ziemnym w gdyńskiej komunikacji miejskiej – stan na 31 marca 2020 r.

Lp.	Typ taboru	Rodzaj napędu	Liczba sztuk	Długość [m]	Rok produkcji	Wiek [lat]	Norma EURO
Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej sp. z o.o.							
1	MAN A23 Lion's City G	CNG	5	18,0	2007	13	EEV
2	MAN A23 Lion's City G	CNG	5	18,0	2009	11	EEV
3	MAN A23 Lion's City G	CNG	4	18,0	2010	10	EEV
4	MAN A23 Lion's City G	CNG	2	18,0	2012	8	EEV
5	MAN A21 Lion's City	CNG	15	12,0	2014	6	EURO VI
Ogółem PKM sp. z o.o.		CNG	31	12,0-18,0	2007-2014	6-13	EEV/EURO VI
Przewozy Autobusowe GRYF sp. z o.o. sp.k.							
1	MAN Lion's City CNG	CNG	1	12,0	2005	15	EEV
Ogółem tabor CNG		CNG	32	12,0-18,0	2005-2014	6-15	EEV/EURO VI

Źródło: dane ZKM w Gdyni.

Największym operatorem eksploatującym tego typu pojazdy w gdyńskiej komunikacji miejskiej jest Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej sp. z o.o. w Gdyni. Spółka ta wyposażona jest w punkt szybkiego tankowania gazu ziemnego do pojazdów, ze sprężarkami i zasobnikami sprężonego gazu, zlokalizowany na terenie jej zajezdni – przy ul. Chwaszczyńskiej 169. Obiekty zajezdni dostosowane zostały do eksploatacji takich pojazdów – odpowiednio przystosowano urządzenia elektryczne i wprowadzono wymagane zabezpieczenia – ze względu na wybuchowe właściwości mieszaniny gazu ziemnego z powietrzem.

Poza PKM, jeden autobus zasilany gazem ziemnym eksploatuje operator zewnętrzny – firma Przewozy Autobusowe GRYF sp. z o.o. sp.k. Wynika to z przypadku – okazijnego pozyskania autobusu zasilanego CNG na rynku wtórnym.

Pozostali użytkownicy pojazdów w służbach komunalnych nie eksploatują obecnie żadnego pojazdu zasilanego gazem ziemnym.

Ustawa o elektromobilności zobowiązuje miasta liczące powyżej 50 tys. mieszkańców do zlecenia od 1 stycznia 2028 r. wykonywania zadań publicznych, z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, podmiotowi, którego co najmniej 30% floty pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem

ziemnym. Zadania te są zlecane podmiotom zajmującym się oczyszczaniem ścieków, utrzymaniem czystości w mieście, utrzymaniem zieleni miejskiej, unieszkodliwianiem odpadów komunalnych. Od dnia 1 stycznia 2022 r. wprowadzono natomiast próg przejściowy – 10%.

3.2.3 Pojazdy o napędzie elektrycznym

Pojazdy elektryczne, jako bezemisyjne w miejscu ich użytkowania, mają największy wpływ na zmniejszenie emisji liniowej zanieczyszczeń w mieście.

W gdyńskiej komunikacji miejskiej od wielu lat są eksploatowane trolejbusy – pojazdy z napędem elektrycznym, w znacznej części z dodatkowymi zasobnikami energii, umożliwiającymi jazdę bez sieci trakcyjnej.

W tabeli 27 przedstawiono strukturę taboru trolejbusowego użytkowanego w komunikacji miejskiej w Gdyni – według stanu na 31 marca 2020 r. Jedynym operatorem eksploatującym tego typu pojazdy w gdyńskiej komunikacji miejskiej, jest Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej sp. z o.o. w Gdyni.

Wszystkie pojazdy marki Mercedes-Benz oraz modelu Urbino 12 marki Solaris, to wcześniejsze autobusy – poddane konwersji na trolejbusy.

Tab. 27. Struktura taboru trolejbusowego w gdyńskiej komunikacji miejskiej – stan na 31 marca 2020 r.

Lp.	Typ taboru	Rodzaj napędu	Liczba sztuk	Długość [m]	Rok produkcji	Wiek [lat]	Dodatkowe baterie
Przedsiębiorstwo Komunikacji Trolejbusowej sp. z o.o.							
1	Mercedes Benz O405NE	sieciowy	1	11,7	1993	27	nie
2	Mercedes Benz O405NE	sieciowy	1	11,7	1994	26	nie
3	Mercedes Benz O405N2E	sieciowy	1	11,7	1997	23	tak
4	Mercedes Benz O405N2AC	sieciowy	3	11,7	1998	22	2 x tak/1 x nie
5	Solaris Trollino 12T	sieciowy	4	12,0	2001	19	nie
6	Solaris Urbino 12	sieciowy	1	12,0	2001	19	tak
7	Solaris Urbino 12	sieciowy	1	12,2	2002	18	tak
8	Mercedes Benz O530AC	sieciowy	2	12,2	2002	18	tak
9	Solaris Trollino 12AC	sieciowy	1	12,0	2003	17	nie
10	Solaris Urbino 12	sieciowy	1	12,2	2003	17	tak
11	Solaris Trollino 12AC	sieciowy	1	12,0	2004	16	nie
12	Solaris Trollino 12AC	sieciowy	3	12,0	2005	15	nie
13	Solaris Trollino 12AC	sieciowy	9	12,0	2006	14	nie
14	Solaris Trollino 12AC	sieciowy	1	12,0	2007	13	nie

Lp.	Typ taboru	Rodzaj napędu	Liczba sztuk	Długość [m]	Rok produkcji	Wiek [lat]	Dodatkowe baterie
15	Solaris Trollino 12AC	sieciowy	1	12,0	2008	12	nie
16	Solaris Trollino 12M	sieciowy	2	12,0	2009	11	tak
17	Solaris Trollino 12M	sieciowy	15	12,0	2010	10	tak
18	Solaris Trollino 12M	sieciowy	10	12,0	2011	9	tak
19	Solaris Trollino 12M	sieciowy	3	12,0	2012	8	tak
20	Solaris Trollino 12M	sieciowy	2	12,0	2013	7	tak
21	Solaris Trollino 12M	sieciowy	2	12,0	2015	5	tak
22	Solaris Trollino 12M	sieciowy	4	12,0	2016	4	tak
23	Solaris Trollino 12M	sieciowy	14	12,0	2018	2	tak
24	Solaris Trollino 18M	sieciowy	4	18,0	2018	2	tak
25	Solaris Trollino 18M	sieciowy	12	18,0	2019	1	tak
Ogółem PKT sp. z o.o.		sieciowy	99	11,7-18,0	1993-2019	1-27	tak/nie

Źródło: dane ZKM w Gdyni.

Poza flotą komunikacji miejskiej, samorządowa jednostka organizacyjna – Zarząd Cmentarzy Komunalnych w Gdyni – eksploatuje dwa pojazdy elektryczne wolnobieżne marki Melex.

3.2.4 Ogólnodostępna infrastruktura ładowania

Ładowanie pojazdów elektrycznych może odbywać się na kilka sposobów:

- przewodowo plug-in – poprzez podłączenie do punktu ładowania – ogólnodostępnego lub prywatnego (firmowego);
- pantografowo – w przypadku autobusów z pantografem na pojedzie lub – coraz częściej – pantografem odwróconym montowanym na maszcie ładowarki; ładowane poprzez pantografy – aczkolwiek zupełnie innego rodzaju – są także dodatkowe zasobniki energii w trolejbusach;
- indukcyjnie – z wykorzystaniem indukcji elektromagnetycznej, na przystankach autobusowych;
- solarnie – z paneli na dachu pojazdu; ładowanie stosowane jako uzupełniające.

Podstawową docelową infrastrukturą przeznaczoną do ładowania pojazdów elektrycznych, będą stacje ładowania. Minimalna wymagana ustawą o elektromobilności sieć ogólnodostępnych punktów ładowania w stacji ładowania powinna od 1 stycznia 2021 r. wynosić 100 szt. w gminie wielkości Gdyni.

W rzeczywistości gospodarczej występują ponadto miejsca do ładowania pojazdów elektrycznych dedykowane określonej ich grupie – ładowarki pantografowe oraz zajezdniowe stacjonarne i mobilne, przeznaczone do ładowania wyłącznie autobusów elektrycznych komunikacji miejskiej oraz ładowarki zainstalowane na zajezdniach/bazach przedsiębiorców innych niż operatorzy komunikacji miejskiej, wykorzystywane wyłącznie przez pojazdy tego przedsiębiorcy.

W Gdyni dedykowaną infrastrukturą ładowania jest trolejbusowa napowietrzna sieć trakcyjna, umieszczona nad wybranymi ulicami oraz na zajezdni operatora. Sieć ta jest zasilana prądem stałym o napięciu nominalnym 600 V, a odbierana moc zależy przede wszystkim od aktualnych warunków poruszania się podłączonych do niej trolejbusów. Miasto Gdynia planuje przeprowadzenie prób utworzenia ogólnodostępnych punktów ładowania zasilanych z już istniejącej sieci. Umieszczenie takiego punktu jest możliwe szczególnie poza centrum miasta, gdzie liczba jednocześnie korzystających z sieci trakcyjnej trolejbusów nie jest zbyt duża i występują rezerwy dostarczanej mocy do danego odcinka sieci.

W ogólnodostępnych punktach ładowania poza mocą – a zatem i prądem, jakim jest ładowany pojazd – istotne znaczenie ma typ złącza. Występuje kilka rodzajów złącz:

1. Oficjalne w Unii Europejskiej złącze Type 2 do ładowania prądem zmiennym jedno- lub trójfazowym, o napięciu odpowiednio do 250 V lub 480 V i mocy ładowania 7-22 kW. Czas pełnego naładowania z użyciem tego złącza wynosi dla samochodów osobowych od kilku do kilkunastu godzin przy ładowaniu prądem jednofazowym i ulega skróceniu o ok. 30% przy ładowaniu prądem 3-fazowym. Oznacza to, że przy wykorzystaniu punktu ładowania ze złączem Type 2, czas postoju wyniesie kilka godzin.
2. CHAdeMO – stosowane m.in. w pojazdach marek japońskich i francuskich oraz CCS Combo 2 – używane m.in. w pojazdach europejskich i amerykańskich do ładowania prądem stałym, o dużej mocy ładowania wynoszącej do 400-500 kW. Złącza do ładowania prądem stałym pozwalają na ładowanie pojazdu z poziomu 20% stanu naładowania do 80% w czasie jednej godziny. Oznacza to, że elektryczny samochód osobowy klasy kompaktowej może w 30-60 minut uzupełnić ubytek energii niezbędny do pokonania kolejnych 75-150 km.
3. Inne rodzaje złącz – starszego typu złącze Type 1 oraz BG/T – do ładowania prądem stałym, stosowane w pojazdach na rynek chiński.

Istotnym dla rozwoju elektromobilności indywidualnej jest rozwój sieci punktów ładowania ze złączami umożliwiającymi ładowanie prądem stałym, gdyż pozwala to na szybkie naładowanie baterii pojazdu, czyniąc go bardziej konkurencyjnym wobec samochodu z silnikiem spalinowym, którego czas tankowania jest bardzo krótki. Wskazane jest też, aby

w punktach ładowania były stosowane główne, najpopularniejsze typy złącz – w celu obsłużenia wszystkich popularnych na rynku modeli samochodów elektrycznych. Przy ładowaniu prądem zmiennym konieczne jest wyposażenie pojazdu w wewnętrzną ładowarkę (przetwornik AC/DC). W takim przypadku moc ładowania zależy od mocy punktu zasilania oraz od mocy wewnętrznej ładowarki.

Według stanu na 31 maja 2020 r. na terenie Gdyni zlokalizowanych było 9 ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych – 24 punkty ładowania (zarządzane m.in. przez GreenWay, Energeę, Orlen, Lotos, PKP).¹⁸ Punkty te wyposażone są w różne rodzaje złącz, niektóre z nich wymagają posiadania karty GreenWay, niektóre kart RFID, jedna wymaga wniesienia tylko opłaty za wjazd na parking podziemny, na którym jest zlokalizowana, a jedna jest bezpłatna. Dodatkowo, 3 stacje ładowania oczekiwały na uruchomienie i oddanie do użytku (w każdej 2 punkty ładowania).

W ramach projektu realizowanego pn. „Rozwój elektrycznego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań” w Gdyni do 2022 r. powstanie 7 stacji pantografowych szybkiego doładowywania (o mocy ładowania minimum 400 kW) ze stacjami transformatorowymi – dedykowanych do ładowania autobusów elektrycznych komunikacji miejskiej. Pojawią się one przy 5 pętlach autobusowych i przystankach końcowych – w następujących lokalizacjach:

- ul. 2 Morskiego Pułku Strzelców – 2 stanowiska;
- ul. Tetmajera, al. Piłsudskiego – plac I Brygady Pancерnej (pętla Dom Marynarza) – 2 stanowiska;
- ul. Wójta Radtkego (pl. Kaszubski) – 1 stanowisko;
- ul. Polska (pętla autobusowa Dworzec Morski – Muzeum Emigracji, na terenie Portu Gdynia, Skwer W. Gombrowicza) – 1 stanowisko;
- ul. Godebskiego (krańcowy przystanek autobusowy – w nowej lokalizacji) – 1 stanowisko.

Charakterystyka planowanych ładowarek szybkich dla pojazdów komunikacji miejskiej:

- zasilanie 3 x 400 V AC, moc minimum 400 kW;
- ładowanie prądem stałym;
- wyposażenie w panel kontrolno-sterujący procesem ładowania;
- po podstawieniu pojazdu pod ładowarkę i zainicjowaniu procesu ładowania przez kierowcę autobusu – pełna automatyzacja procesu ładowania i zakończenia ładowania baterii trakcyjnych, z możliwością przerwania tego procesu przez kierowcę autobusu w dowolnym momencie;

¹⁸ Na podstawie www.plugshare.com, dostęp: 31 maja 2020 r.

- wyposażenie w złącze plug-in do awaryjnego ładowania baterii trakcyjnych w przypadku awarii pantografu;
- wykonanie inwerterów w ładowarce w postaci niezależnych modułów – co pozwoli na zmniejszenie ryzyka wyłączenia ładowarki z pracy w przypadku awarii; uszkodzenie jednego (lub kilku modułów) modułu pozwoli na dalsze korzystanie z ładowarki jedynie z mniejszą mocą ładowania.

W tabeli 28 zestawiono ogólnodostępne punkty ładowania zlokalizowane w Gdyni.

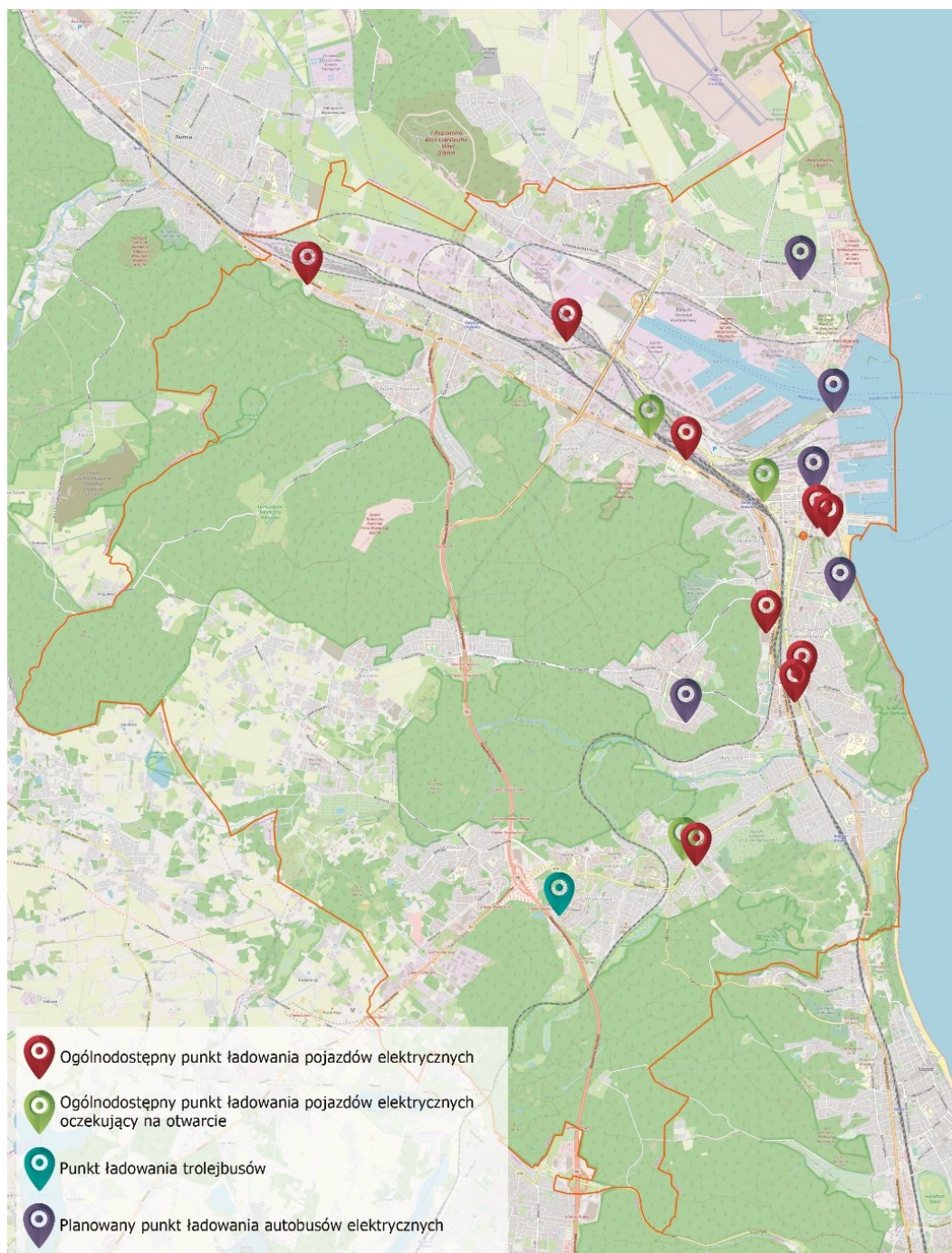
Tab. 28. Ogólnodostępne stacje ładowania pojazdów elektrycznych w Gdyni – stan na 31 maja 2020 r.

Lokalizacja	Adres	Typ złączy	Liczba punktów ładowania
Makro Gdynia	ul. Hutnicza 8	Type 2	2
Stacja Orlen	ul. Morska 495	Type 2, CCS/SAE, CHAdeMO	2
Kaufland*	ul. Morska 94	Type 2, CCS/SAE, CHAdeMO	2
Komfort Gdynia	ul. Morska 48	Type 2	2
Dworzec PKP Gdynia Główna*	pl. Konstytucji 1	Type 2	2
Hotel Mercure	ul. Armii Krajowej 22	Type 2	2
Parking podziemny	pl. Grunwaldzki 2	3-fazy, 1-faza	2
Centrum Handlowe Riviera	ul. Górskiego 2	3-fazy	3
Stacja Lotos	al. Zwycięstwa 165	Type 2, CCS/SAE, CHAdeMO	6
Pomorski Park Naukowo-Technologiczny	al. Zwycięstwa 96/98	CCS/SAE, CHAdeMO	2
Stacja AMIC*	ul. Wielkopolska 260	Type 2, CCS/SAE, CHAdeMO	3
Volvo Gdynia Parkowa (stacja wewnętrzna dealera)	ul. Parkowa 2	Type 2, CCS/SAE, CHAdeMO	3

* – gotowe stacje ładowania oczekujące na uruchomienie i udostępnienie

Źródło: www.plugshare.com, dostęp: 31 maja 2020 r.

Lokalizacje na terenie Gdyni ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz stacji dedykowanych pojazdom transportu zbiorowego, przedstawiono na rysunku 20.



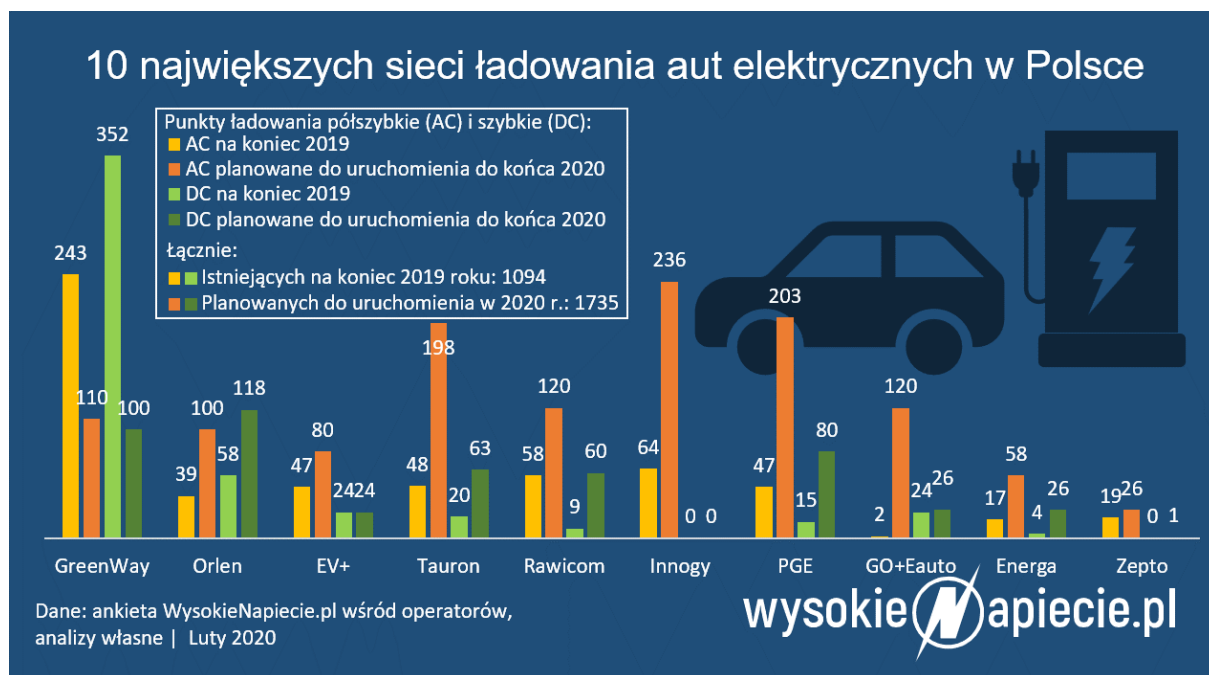
Rys. 20. Lokalizacje ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz stacji dedykowanych pojazdom transportu zbiorowego w Gdyni

Źródło: opracowanie własne, dane: www.plugshare.com, www.greenwaypolska.pl, www.gdynia.pl, podkład mapowy: www.openstreetmap.org.

Wraz z rosnącą liczbą pojazdów elektrycznych rozwija się ogólnodostępna sieć stacji ładowania. W Polsce na koniec 2019 r. udostępniano kierowcom w sumie 1 090 punktów ładowania e-samochodów, z czego 55% stanowiły punkty szybkie (czyli takie, które są w stanie

ładować baterie z mocą 50 kW, a więc w około 20 minut na 100 km jazdy), a pozostałe 45% – półszybkie¹⁹.

Dziesięć największych sieci ładowania aut elektrycznych w Polsce przedstawiono na rysunku 21. Według stanu na 31 grudnia 2019 r. sześciu operatorów pobierało opłaty za ładowanie samochodów elektrycznych. W 2020 r. do tej grupy mają dołączyć dystrybutorzy: Innogy, PGE, Orlen i Energa.



Rys. 21. Dziesięć największych sieci ładowania aut elektrycznych w Polsce

Źródło: <https://wysokienapiecie.pl/26820-ranking-najwiekszych-sieci-stacji-ladowania-samochodow-elektrycznych-w-polsce/>, dostęp: 31 marca 2020 r.

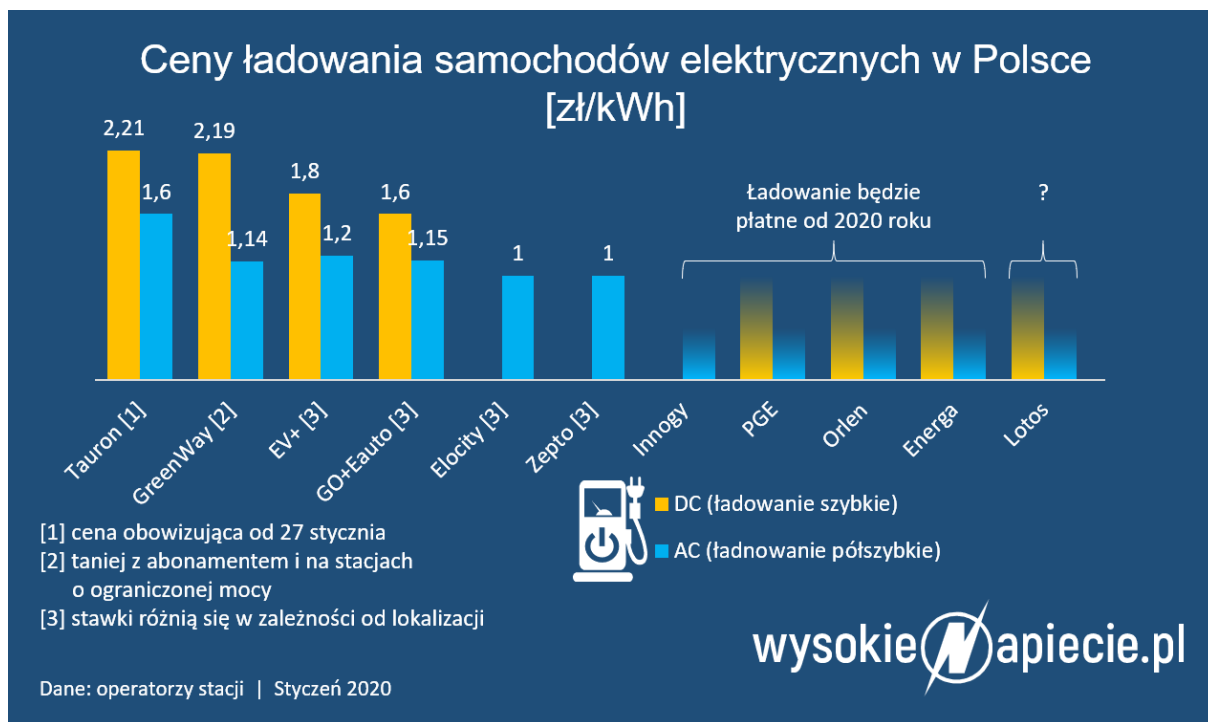
Ceny ładowania samochodów elektrycznych w Polsce przedstawiono na rysunku 22.

Wiele ogólnodostępnych punktów ładowania znajduje się także w sąsiednich miastach metropolii – 6 stacji w Sopocie, 2 w Rumi i ponad 30 w Gdańsku.

Z badań marketingowych wynika, że zdecydowana większość mieszkańców Gdyni (70%), byłaby bardziej skłonna skorzystać z punktów ładowania pojazdu elektrycznego w miejscu zamieszkania niż w miejscu zatrudnienia. Respondenci wskazali też dodatkowe miejsca,

¹⁹ <https://wysokienapiecie.pl/26820-ranking-najwiekszych-sieci-stacji-ladowania-samochodow-elektrycznych-w-polsce/>, dostęp: 31 marca 2020 r.

w których byliby skłonni skorzystać z ładowania pojazdu elektrycznego – wśród nich znalazły się m.in. publiczne stacje ładowania pojazdów²⁰.



Rys. 22. Ceny ładowania samochodów elektrycznych w Polsce [zł/kWh]

Źródło: <https://wysokienapiecie.pl/26820-ranking-najwiekszych-sieci-stacji-ladowania-samochodow-elektrycznych-w-polsce/>, dostęp: 31 marca 2020 r.

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Najistotniejszymi elementami systemu transportowego, wpływającymi na jakość powietrza w Gdyni, są: indywidualne samochody osobowe, publiczny transport zbiorowy oraz system przewozów towarów, w tym tranzytowy. Rosnące znaczenie ma także w Gdyni ruch rowerowy – dzięki budowanej infrastrukturze wykorzystywany również do podróży pozamiejskich – oraz cieszące się coraz większą popularnością pojazdy współdzielone.

Samorząd Gdyni nie ma zasadniczego wpływu na rodzaj samochodów osobowych użytkowanych w mieście. Liczbę podróży realizowanych za pomocą tego środka przemieszczania się można jednak ograniczyć – poprzez stworzenie zachęt do korzystania z transportu publicznego oraz zarządzanie dostępem do wybranych obszarów miasta (np. wyłączenia wybranych ulic lub kierunków ruchu z ruchu samochodowego, ograniczanie

²⁰ „Badania dotyczące świadomości mieszkańców i aktualnego stanu elektromobilności w Gdyni”, Gdynia, wrzesień 2019, s. 13.

liczby dostępnych miejsc parkingowych, wzrost opłat za parkowanie). Sposobem ograniczania lokalnej emisji liniowej zanieczyszczeń pochodzącej z samochodów osobowych, jest także promowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych.

Istotną determinantą podziału zadań przewozowych pomiędzy transport zbiorowy i indywidualny, jest ilość dostępnych usług tego pierwszego oraz ich jakość. W tabeli 29 przedstawiono parametry charakteryzujące gdyńską komunikację miejską w latach 2017-2019. W tabeli tej zaprezentowano liczbę wozokilometrów – w podziale na Gdynię oraz pozostałe obsługiwane miasta i gminy, liczbę pasażerów, a także osiągnięte przychody z biletów.

Tab. 29. Parametry charakteryzujące gdyńską komunikację miejską w latach 2017-2019

Wyszczególnienie	Jedn.	Rok		
		2017	2018	2019
Liczba wozokilometrów, w tym:		19 762,2	19 718,6	19 979,1
– w granicach Gdyni	tys. km	16 908,8	16 805,1	17 015,4
– na pozostałym obsługiwanym obszarze		2 853,4	2 913,5	2 963,7
Liczba pasażerów	tys. osób	88 500	89 200	90 100
Przychody z biletów	tys. zł	64 407,2	61 307,2	58 109,1
Dopłata samorządów do działalności komunikacji miejskiej organizowanej przez ZKM w Gdyni	tys. zł	93 724,2	96 743,8	118 840,2

Źródło: dane ZKM w Gdyni.

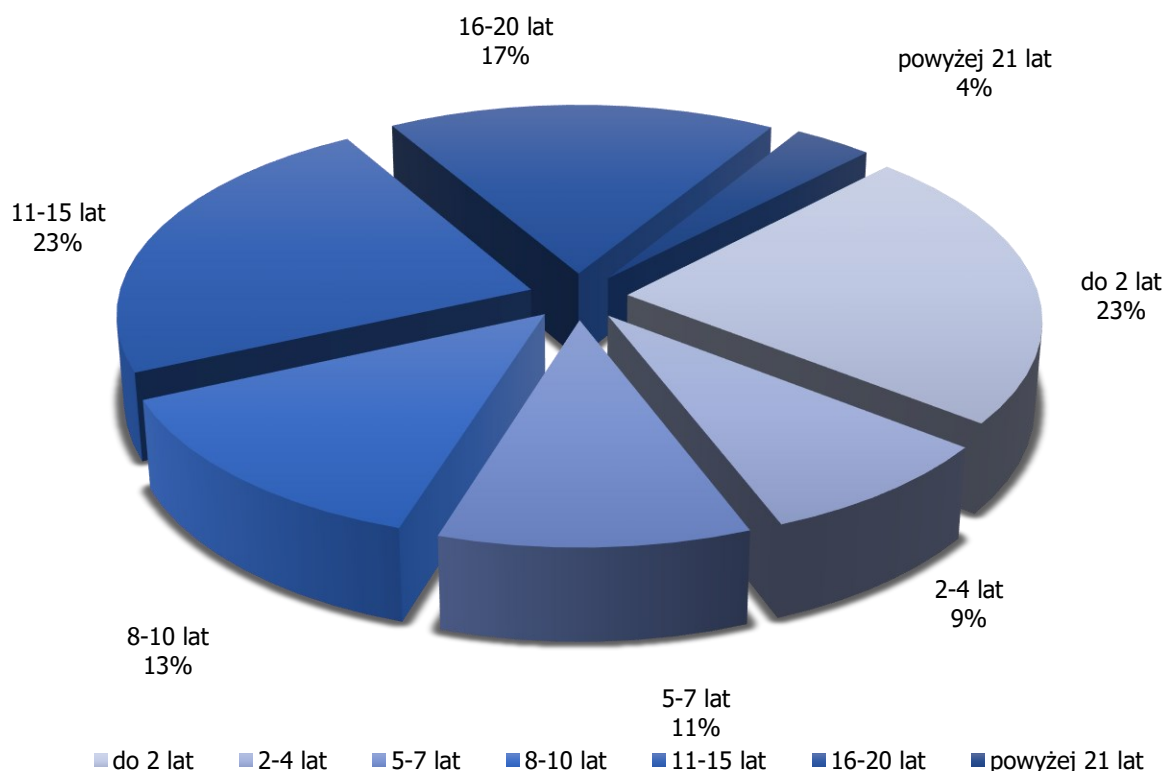
Wraz z uruchomieniem systemu TRISTAR w Gdyni wprowadzono nowoczesny system dynamicznej informacji pasażerskiej, z prezentacją bieżących informacji na wybranych przystankach, w internecie oraz urządzeniach mobilnych. W ramach serwisu internetowego ZKM dostępne są dla pasażerów m.in.: system dynamicznej informacji pasażerskiej w postaci wirtualnych monitorów, wyszukiwarka połączeń oraz system zakupu biletów okresowych przez internet. Działania te, poprzez znaczącą poprawę dostępności informacji o usługach przewozowych, uatrakcyjniły korzystanie z komunikacji miejskiej – w szczególności dla osób niebędących jej stałymi użytkownikami, mających wybór pomiędzy transportem zbiorowym i indywidualnym.

Istotną zachętą do korzystania przez mieszkańców z publicznego transportu zbiorowego jest możliwie wysoki komfort podróżowania (determinowany zarówno przez jakość oraz wyposażenie taboru, np. klimatyzację, jak i przez ułatwienia w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej, np. buspasy) oraz możliwość szybkiego dotarcia do miejsca docelowego (czas podróży – uwarunkowany prędkością jazdy oraz czasem oczekiwania na pojazdy, będącym pochodną częstotliwości kursów i stopnia bezpośredniości oferowanych połączeń).

Jakość świadczonych przewozów ma wpływ na zadowolenie pasażerów, a w konsekwencji – na zainteresowanie realizacją podróży komunikacją miejską.

Obecna flota pojazdów komunikacji miejskiej jest dość młoda, 56% autobusów i trolejbusów to pojazdy w wieku poniżej 10 lat. Wszystkie z nich to pojazdy niskopodłogowe spełniające wysokie standardy komfortu podróży dla pasażerów.

Na rysunku 23 przedstawiono strukturę wiekową taboru eksploatowanego w gdyńskiej sieci komunikacji miejskiej – według stanu na 31 marca 2020 r.



Rys. 23. Struktura wiekowa taboru eksploatowanego w gdyńskiej sieci komunikacji miejskiej – stan na 31 marca 2020 r.

Źródło: dane ZKM w Gdyni.

Miasto sukcesywnie eliminuje z eksploatacji najstarsze pojazdy konwencjonalne, zastępując je pojazdami elektrycznymi. Proces ten odbywa się m.in. poprzez realizację poniższych projektów ze wsparciem finansowym środkami Unii Europejskiej:

- „Obniżenie zużycia energii i paliw w transporcie publicznym w Gdyni poprzez zakup bezemisyjnego taboru z napędem elektrycznym” – w ramach którego zakupiono 6 trolejbusów o cechach autobusów elektrycznych;

- „Rozwój elektrycznego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań” w ramach którego przewidywana jest dostawa 24 fabrycznie nowych autobusów elektrycznych.

Obydwa te projekty szerzej opisano w rozdziale 3.6 Strategii.

Funkcjonowanie w aglomeracji kolei, w tym linii szybkiej kolei miejskiej, wymaga komplementarności wobec niej innych systemów transportowych. W celu ułatwienia przesiadek na pociągi, w pobliżu stacji i przystanków osobowych urządza się węzły integracyjne, których elementami są parkingi Park&Ride. Według stanu na 31 maja 2020 r., w Gdyni funkcjonowały 4 parkingi dla samochodów osobowych pełniące funkcję Park&Ride, a kolejny – przy stacji kolejowej Gdynia Chylonia – był w trakcie budowy.

3.4. Istniejący system zarządzania

Organizatorem gdyńskiej komunikacji miejskiej jest Prezydent Miasta Gdyni. Zadania organizatora wypełnia jednostka budżetowa Miasta – Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni.

ZKM w Gdyni jest organizatorem publicznego transportu zbiorowego w przewozach trolejbusowych w miastach Gdyni i Sopocie oraz w przewozach autobusowych w miastach Gdynia, Gdańsk, Sopot, Rumia, Reda i Wejherowo, w gminie miejsko-wiejskiej Żukowo oraz w gminach Kosakowo, Szemud i Wejherowo.

Zadania związane z publicznym transportem zbiorowym i elektromobilnością realizują dodatkowo różne wydziały Urzędu Miasta Gdyni:

- Wydział Strategii – w zakresie opracowywania i monitorowania wdrażania dokumentów strategicznych Miasta;
- Wydział Projektów Infrastrukturalnych – w zakresie pozyskiwania funduszy zewnętrznych, w tym europejskich, na realizację zadań związanych m.in. z drogami rowerowymi, węzłami integracyjnymi, transportem publicznym i ITS;
- Wydział Inwestycji – prowadzenie spraw związanych z realizacją inwestycji miejskich;
- Wydział Nadzoru Właścicielskiego – w zakresie prowadzenia spraw nadzoru właścicielskiego miasta nad spółkami komunalnymi, w tym operatorami komunikacji miejskiej: PKA, PKM i PKT;
- Wydział Komunikacji Społecznej i Informacji – w zakresie prowadzenia polityki informacyjnej Miasta;
- Referat Promocji i PR – w zakresie promocji i wizerunku miasta oraz projektów wizualizacji;
- Samodzielny referat ds. Energetyki – w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w energię elektryczną.

- Sam ref Zarz. Mobilnością i Projektów Unijnych – w zakresie pozyskiwania i prowadzenia projektów badawczo rozwojowych, w tym CAR, CCCB, CoBiUM – dotyczących e-mobilności.

Zarządzaniem dróg publicznych w granicach administracyjnych Gdyni (z wyłączeniem autostrad i dróg ekspresowych) zajmuje się Zarząd Dróg i Zieleni – jednostka budżetowa Miasta Gdyni.

Operatorami w gdyńskiej komunikacji miejskiej są trzy podmioty wewnętrzne Miasta – PKA, PKM oraz PKT, a także podmioty zewnętrzne, kontraktowane okresowo w wyniku postępowań przetargowych.

Organizatorzy pasażerskich przewozów kolejowych to:

- Ministerstwo Infrastruktury – odpowiedzialne za przewozy dalekobieżne (wykonywane przez PKP Intercity SA);
- Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego – odpowiedzialny za połączenia regionalne (wykonywane przez PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. oraz Polregio sp. z o.o.).

Dominującym operatorem realizującym przewozy kolejowe na terenie Gdyni jest PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. z siedzibą w Gdyni. Większościowym udziałowcem w spółce jest skarb państwa, którego udziały wg stanu na dzień 3 lutego 2020 r. wynosiły 66,1%²¹. Pozostałe udziały należą do samorządów miast położonych przy trasie którą obsługuje operator (Gdańsk, Gdynia, Rumia i Sopot), do miasta Pruszcz Gdański i do samorządu wojewódzkiego.

Na mocy umowy zawartej z PKP SA, SKM zarządza i administruje linią kolejową nr 250 Gdańsk Śródmieście – Rumia. Długość tej linii kolejowej wynosi 32,4 km – znajduje się na niej 7 stacji i 15 przystanków osobowych oraz 1 przystanek służbowy:

- 7 stacji – jako infrastruktura ogólnodostępna, w sąsiedztwie stacji PKP PLK SA: Gdańsk Główny, Gdańsk Wrzeszcz, Gdańsk Oliwa, Sopot, Gdynia Orłowo, Gdynia Główna, Gdynia Chylonia;
- 15 przystanków dostępnych wyłącznie dla pociągów PKP Szybkiej Kolei Miejskiej w Trójmieście sp. z o.o.

Na podstawie wspomnianej umowy PKP SKM w Trójmieście sp. z o.o. utrzymuje określone składniki linii kolejowej nr 250, które stanowią kluczową część systemu kolei aglomeracyjnej w Trójmieście, a mianowicie: infrastrukturę torową i sieć trakcyjną, perony i budowle inżynierskie, urządzenia sterowania ruchem kolejowym na szlakach – samoczynną blokadę liniową na stacjach Gdynia Główna, Gdynia Cisowa Postojowa, Gdynia Orłowo, Sopot i Gdańsk Oliwa. SKM zarządza także częścią dworca kolejowego Gdynia Główna, którą stanowi Dworzec Podmiejski SKM.

²¹ <https://bip.skm.pkp.pl/c4/majatek-i-struktura-wlasnosciowa>, dostęp: 16 kwietnia 2020 r.

Właścicielem dworca kolejowego Gdynia Główna zlokalizowanego przy pl. Konstytucji 1 oraz podmiotem odpowiedzialnym za pozostałą infrastrukturę kolejową na terenie miasta, jest PKP Polskie Linie Kolejowe SA. Dworzec Gdynia Główna położony jest w centrum miasta. W pobliżu znajduje się wiele sklepów, restauracji i hoteli. Budynek dworca leży w odległości 2 km od morza. W związku ze skupieniem w jednym miejscu wszystkich form transportu publicznego (kolej, autobusy, trolejbusy oraz komunikacja regionalna) stacja w Gdyni Głównej stanowi główny węzeł przesiadkowy w mieście. Plany przebudowy węzła uniemożliwiają inwestycje w jego obrębie, w tym związane z elektromobilnością, takie jak np. budowa ładowarek pantografowych dla pojazdów komunikacji miejskiej.

Funkcję organizatorów komercyjnych linii autobusowych – regionalnych i o zasięgu krajowym – pełnią poszczególni przewoźnicy.

W Gdyni funkcjonuje Zintegrowany System Zarządzania Ruchem TRISTAR. Celem wdrażania i stosowania nowoczesnych systemów tego rodzaju, jest poprawa efektywności i poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego, minimalizacja negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne, usprawnienie zarządzania ruchem drogowym poprzez jego centralizację, informatyzację i automatyzację oraz optymalizacja wykorzystania sieci drogowej – zarówno z punktu widzenia pojazdów transportu zbiorowego, jak i samochodów osobowych. System TRISTAR jest systematycznie modyfikowany i doposażany, zaś nadzór nad jego działaniem i wdrażaniem nowych funkcjonalności, sprawuje ZDiZ.

TRISTAR to system, który pozwala na sterowanie ruchem w trybie automatycznym na głównych ciągach komunikacyjnych Trójmiasta – poprzez zastosowanie technologii z dziedziny Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS).

W obrębie systemu TRISTAR zastosowano podsystemy funkcjonalne w zakresie sterowania ruchem z priorytetami dla pojazdów transportu zbiorowego, pomiarów ruchu, nadzoru wizyjnego, nadzoru meteorologicznego, znaków i tablic zmiennej treści, informacji parkingowej, informacji dla kierowców, monitorowania bezpieczeństwa (rejestracja przejazdu na czerwonym świetle, rejestracja przekroczeń prędkości, identyfikacja pojazdów), zarządzania transportem zbiorowym (dynamiczna informacja pasażerska, współpraca z systemem sterowania ruchem), planowania ruchu.

Wdrożenie systemu TRISTAR przyczyniło się do likwidacji mankamentów infrastruktury w zakresie zwiększenia dostępności, poprawy warunków ruchu, bezpieczeństwa ruchu, a także zakresu informacji o ruchu drogowym dla jego uczestników – w postaci:

- usprawnienia ruchu – poprzez minimum 5,5% skrócenie globalnego czasu przejazdu wszystkich pojazdów, rozumianego jako różnica między prognozowanym czasem przejazdu

w wariantcie bezinwestycyjnym a prognozowanym czasem przejazdu w wariantcie inwestycyjnym;

- usprawnienia komunikacji publicznej – poprzez minimum 6,5% skrócenie globalnego czasu podróży środkami transportu zbiorowego, rozumianego jako różnica między prognozowanym czasem podróży pasażerów podróżujących transportem zbiorowym na obszarze objętym systemem TRISTAR w wariantcie bezinwestycyjnym a czasem podróży pasażerów korzystających z transportu zbiorowego na obszarze objętym systemem TRISTAR w wariantcie inwestycyjnym.

Poszczególne funkcje systemu – wraz z ich opisem – przedstawiono w tabeli 30.

Tab. 30. Funkcje systemu TRISTAR

Element systemu	Opis funkcji
Zarządzanie Ruchem Pojazdów Transportu Zbiorowego	Służy organizatorowi komunikacji miejskiej (ZKM) do stałego nadzoru i zarządzania ruchem pojazdów. Umożliwia lokalizację pojazdów transportu zbiorowego, kontrolę zgodności przejazdu z rozkładem jazdy oraz podejmowanie przez dyspozytorów czynności mających na celu reagowanie na zakłócenia w obsłudze pasażerów środkami transportu zbiorowego.
Informacja dla kierowców	<p>Przeznaczona do gromadzenia i przetwarzania danych o ruchu pochodzących z ogólnie pojętych urządzeń detekcji systemu TRISTAR (m.in. kamery ANPR pełniące także funkcje fotoradarów, moduły wykrywania zdarzeń drogowych, stacje meteorologiczne itp.).</p> <p>Informowanie kierowców o zaburzeniach w ruchu odbywa się za pośrednictwem tablic i znaków zmiennej treści, zainstalowanych w strategicznych miejscach sieci drogowej Gdyni oraz za pośrednictwem strony internetowej.</p> <p>System Informacji dla Kierowców stanowi źródło informacji dla kierowców w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bieżącego natężenia ruchu w obszarze działania systemu; ▪ aktualnych zdarzeń i utrudnień drogowych obejmujących wypadki, awarie sygnalizacji świetlnej, awarie infrastruktury drogowej i technicznej, prowadzone prace drogowe, wyłączenia z ruchu, imprezy masowe; ▪ informacji o planowanych zdarzeniach i utrudnieniach drogowych obejmujących prace drogowe, remonty, wyłączenia z ruchu, imprezy masowe; ▪ informacji dotyczących aktualnej dostępności miejsc parkingowych na parkingach zintegrowanych z systemem; ▪ informacji o warunkach atmosferycznych na drogach (m.in. o temperaturze, wilgotności, sile i kierunku wiatru itp.) oraz ostrzeżeń o warunkach pogodowych niebezpiecznych dla ruchu (m.in. śliska nawierzchnia, boczny wiatr, mgła, itp.) pochodzących z automatycznych stacji pogodowych zintegrowanych z systemem; ▪ danych historycznych i statystyk istotnych z punktu widzenia użytkowników; ▪ informacji o wybranych obiektach zainteresowania istotnych z punktu widzenia użytkowników sieci drogowej (stacjach paliw, stacjach obsługi pojazdów, punktach kontroli prędkości, stacjach ważenia, pojazdów, posterunkach Policji, Straży Miejskiej itp.).

Element systemu	Opis funkcji
Informacja parkingowa	Służy do przekazywania kierowcom informacji o dostępnej liczbie wolnych miejsc na najważniejszych dla miasta parkingach. Urządzenia zostały zainstalowane przed skrzyżowaniami prowadzącymi na wybrane parkingi w mieście i umożliwiają informowanie kierowców o dostępnej liczbie miejsc parkingowych.
Urządzenia pomiarów parametrów meteorologicznych	Zainstalowane w postaci masztów z czujnikami ustawionych przy drogach, które dostarczają operatorom oraz użytkownikom dróg danych na temat warunków pogodowych w postaci m.in.: temperatury powietrza, temperatury nawierzchni, prędkości i kierunku wiatru, intensywności i rodzaju opadu atmosferycznego, istnienia gołoledzi oraz warunków widoczności. Dzięki tym danym możliwe będzie wczesne informowanie kierowców o możliwych zagrożeniach związanych z warunkami pogodowymi tym samym umożliwiając ograniczenie liczby zdarzeń drogowych.
Obrotowe kamery nadzoru wizyjnego	Dostarczają operatorom Centrum Zarządzania i Sterowania Ruchem oraz użytkownikom dróg za pośrednictwem portalu internetowego, podgląd na bieżącą sytuację drogową. Dane te są zapisywane i przechowywane przez okres około 30 dni. Dzięki nim operatorzy weryfikują pracę systemu, obserwują ruch i wykrywają zdarzenia drogowe lub utrudnienia w ruchu. Umożliwia to wczesne poinformowanie służb ratunkowych lub Policji o konieczności interwencji, co sprzyja poprawie bezpieczeństwa ruchu oraz skutecznej i szybkiej likwidacji ich następstw. Kamery wyposażone zostały w funkcję kontroli i ograniczenia widoku, uniemożliwiając podgląd stref prywatnych (okna budynków).
Monitorowanie i Nadzór Ruchu Pojazdów	<p>System ma za zadanie gromadzenie i dostarczanie szczegółowych danych dotyczących liczby i rodzaju pojazdów poruszających się w obszarze objętym systemem. System zbiera takie informacje jak: czasy przejazdu na odcinkach, średnie prędkości, gęstości ruchu, długości zatorów.</p> <p>Informacje te gromadzone są przez stacje pomiaru ruchu, bazujące na zainstalowanych w jezdniach pętlach indukcyjnych, kamerach automatycznie odczytujących numery rejestracyjne oraz komputerach zainstalowanych w autobusach, trolejbusach i tramwajach, które na bieżąco wysyłają informacje o swojej lokalizacji i prędkości.</p> <p>Wszystkie informacje zbierane przez system są anonimowe i żadna z osób pracujących przy obsłudze systemu nie ma dostępu do danych wrażliwych, czyli numerów rejestracyjnych. Dane te są szyfrowane. Odczytywanie tablic konieczne jest wyłącznie dla porównania czasu pojawienia się pojazdu w różnych miejscach na sieci drogowej i po obliczeniu jego średniej prędkości, dane te są tracone.</p>

Źródło: <https://mobilnagdynia.pl/tristar>, dostęp: 1 marca 2020 r.

3.5. Niedobory jakościowe i ilościowe taboru oraz infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego

Transport jest jednym z najważniejszych czynników determinujących rozwój miast, a ze względu na jego negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne, stanowi znaczącą uciążliwość życia dla mieszkańców. Utrzymanie wysokiego udziału transportu zbiorowego w liczbie podróży zmotoryzowanych wpływa w znacznym stopniu na ograniczenie zanieczyszczeń emitowanych do środowiska przez ruch innych pojazdów.

Jednym z istotnych czynników zmniejszających ruch drogowy w mieście, w szczególności związany z dojazdami do miejsc pracy lub nauki oraz instytucji w centrum miasta, jest sprawnie działający publiczny transport zbiorowy. Wzrost udziału transportu zbiorowego w podróżach miejskich wprost przekłada się na obniżenie sumarycznego zużycia paliwa i emisji spalin, stanowiąc jedno z bardziej efektywnych działań z zakresu ograniczenia emisji CO₂ i zanieczyszczeń do atmosfery. Zrównoważony rozwój to kształtowanie transportu pasażerskiego w sposób minimalizujący jego negatywny wpływ na środowisko i mieszkańców.

Szczególne znaczenie ma wprowadzenie do ruchu w komunikacji miejskiej pojazdów zeroemisyjnych, nieemitujących zanieczyszczeń w miejscu ich użytkowania.

Ustawa o elektromobilności zobowiązuje miasta liczące powyżej 50 tys. mieszkańców do zapewnienia określonego minimalnego udziału autobusów zeroemisyjnych w użytkowanej flocie pojazdów komunikacji miejskiej:

- 5% – od dnia 1 stycznia 2021 r.;
- 10% – od dnia 1 stycznia 2023 r.
- 20% – od dnia 1 stycznia 2025 r.

Począwszy od dnia 1 stycznia 2028 r., Miasto może zaś zlecić świadczenie usług przewozowych w komunikacji miejskiej tylko podmiotowi, u którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie wynosi co najmniej 30%.

Podobne wymogi sformułowano w ustawie o elektromobilności dla miast liczących nie mniej niż 50 tys. mieszkańców, odnośnie udziału pojazdów zeroemisyjnych i napędzanych gazem ziemnym we flocie obsługującej urząd miasta, a także podczas wykonywania zadań publicznych określonych w art. 7 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym oraz podczas wykonywania zadań publicznych zleczanych przez miasto innych niż komunikacja miejska.

Art. 35 ust. 1 przywołanej ustawy, w powiązaniu z art. 68 ust. 2 oraz art. 86 pkt. 3, wyraźnie nakazuje, aby począwszy od 1 stycznia 2022 r., pojazdy elektryczne stanowiły 10% użytkowanych pojazdów w obsługującym miasto urzędzie. Obecnie w Urzędzie Miasta Gdyni wykorzystywanych jest 38 pojazdów silnikowych – wszystkie z napędem spalinowym. Od 1 stycznia 2022 r. co najmniej 2 pojazdy w Urzędzie Miasta będą musiały być elektryczne, natomiast od 1 stycznia 2025 r. udział pojazdów elektrycznych musi już wynosić 30% stanu floty obsługującej Urząd Miasta, co oznacza, że przy obecnym stanie floty, do tej daty kolejne 3 pojazdy mają mieć napęd elektryczny. Wymagana liczba pojazdów elektrycznych może się zmieniać w zależności od liczebności floty pojazdów obsługujących Urząd Miasta Gdyni.

Zgodnie z postanowieniami art. 35 ust. 2 pkt. 1, z uwzględnieniem art. 68 ust. 3 oraz art. 86 pkt. 3 ustawy o elektromobilności, jednostka samorządu terytorialnego zadania własne, zdefiniowane w art. 7 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym z wyłączeniem publicznego

transportu zbiorowego, wykonuje od dnia 1 stycznia 2022 r. przy wykorzystaniu co najmniej 10%, a od dnia 1 stycznia 2025 r. – co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym.

Ustawa o elektromobilności zobowiązuje miasta liczące powyżej 50 tys. mieszkańców do zlecenia od 1 stycznia 2028 r. wykonywania zadań publicznych, z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, podmiotowi, którego co najmniej 30% floty pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem ziemnym. Od dnia 1 stycznia 2022 r. wprowadzono natomiast próg przejściowy – 10%.

W Gdyni zadania te są zlecane podmiotom realizującym przewozy osób niepełnosprawnych, zajmującym się utrzymaniem czystości w mieście, utrzymaniem zieleni miejskiej, utrzymaniem kanalizacji deszczowej, naprawami, remontami i zimowym utrzymaniem dróg, usuwaniem odpadów, przewozem i wynajmem kontenerów sanitarnych. Do realizacji tych prac wykorzystywane jest ponad 150 różnych pojazdów. Oznacza to, że po 1 stycznia 2022 r. już około 15 pojazdów musi być zeroemisyjnych lub z napędem na gaz ziemny, a w stanie docelowym (od 2028 r.) – aż 50 pojazdów.

Miasto Gdynia jest w szczególnej sytuacji, jeżeli chodzi o spełnianie wymogów zeroemisyjności postawionych flocie komunikacji miejskiej – należy do czterech miast w Polsce, które w ramach trzech systemów (gdynsko-sopocki, lubelski i tyski), od kilkudziesięciu lat wykorzystują w komunikacji miejskiej autobusy zeroemisyjne – trolejbusy. Według stanu na 31 maja 2020 r., trolejbusy stanowiły 26,5% ilostanu floty wykorzystywanej do wykonywania przewozów w gdyńskiej komunikacji miejskiej. Miasto Gdynia wypełnia więc już obecnie zobowiązania zapewnienia odpowiedniego minimalnego udziału taboru zeroemisyjnego we flocie komunikacji miejskiej, obowiązującego w poszczególnych okresach aż do 31 grudnia 2027 r.

Aby spełnić wymogi dotyczące odpowiedniego udziału pojazdów zeroemisyjnych obowiązujące od 1 stycznia 2028 r., przy zachowaniu niezmięionej wielkości floty, Miasto zobowiązane byłoby do zwiększenia stanu ilościowego pojazdów zeroemisyjnych w komunikacji miejskiej zaledwie o 13 jednostek. Przy ewentualnym ograniczeniu liczebności floty pojazdów komunikacji miejskiej, zakres obligatoryjnej wymiany taboru byłby odpowiednio mniejszy.

Za stan pożądany można uznać flotę składającą się z pojazdów komunikacji miejskiej – w przypadku ich zasilania silnikami spalinowymi – o średnim wieku od 6 do 8 lat, czyli około połowy przeciętnego okresu ekonomicznie opłacalnej eksploatacji jednostek taborowych, przy czym żaden z autobusów nie powinien być starszy niż 15-letni. W przypadku autobusów elektrycznych, dotychczasowe doświadczenia z eksploatacji tramwajów i trolejbusów,

wskazują na dopuszczalny wyższy wiek pojazdów. Prawidłowo eksploatowany trolejbus może realizować przewozy z dość niewielką awaryjnością przez ponad 20 lat (a tramwaj nawet dłużej).

W obecnym stanie floty operatorów gdyńskiej komunikacji miejskiej 17,7% to pojazdy przekraczające progi wieku 15 lat dla autobusu i 20 lat dla trolejbusu. W najbliższym czasie powinno zostać wymienionych 66 najstarszych pojazdów. Stan tych jednostek taborowych generuje następujące niedogodności i problemy:

- pogarszająca się gotowość techniczna i wysokie koszty utrzymania w sprawności;
- zwiększone zużycie paliwa i bardzo niskie normy czystości spalin – niekorzystny wpływ spalin na środowisko;
- brak pełnego dostosowania niewielkiej części taboru do potrzeb osób niepełnosprawnych lub ograniczonych ruchowo (niewyposażenie w odkładaną rampę ułatwiającą wjazd na wózkach inwalidzkich);
- niski komfort przewozu;
- brak estetyki wnętrza i poszycia zewnętrznego (także przestarzały design);
- wysoki poziom hałasu;
- brak automatycznej regulacji temperatury we wnętrzu pojazdu (klimatyzacji schładzającej wnętrze);
- brak głosowych zapowiedzi przystanków.

Nowe pojazdy powinny być zeroemisyjnymi lub spełniać najwyższą normę czystości spalin (w przypadku pojazdów fabrycznie nowych obecnie jest to EURO VI). Ponadto, autobusy powinny być wyposażone w systemy zabezpieczające przed pożarem, antypoślizgowe oraz ogrzewanie i klimatyzację przestrzeni pasażerskiej. Powinny być niskopodłogowe, a w przypadku klasy pojemnościowej midi – przynajmniej niskowejściowe (zapewniać niską podłogę przynajmniej w przestrzeni pomiędzy pierwszymi i drugimi drzwiami), wyposażone w przyklęk oraz miejsce na wózek inwalidzki lub dziecięcy z dedykowanym miejscem siedzącym, odkładaną rampę ułatwiającą wjazd wózkiem i odpowiednie urządzenia sygnalizacyjne, kompletny system informacji pasażerskiej – zewnętrzny i wewnętrzny – z lokalizatorami GPS i zapowiedziami głosowymi przystanków. Nowe trolejbusy powinny być z kolei wyposażone w dodatkowe zasobniki energii (baterie) pozwalające na jazdę autonomiczną co najmniej na kilkunastokilometrowym odcinku trasy.

Istotnym problemem, stopniowo jednak rozwiązywanym, jest brak w Gdyni wysokiego stopnia uprzywilejowania pojazdów transportu publicznego w ruchu drogowym. W rezultacie, czas podróży realizowanej transportem publicznym jest znacznie dłuższy niż indywidualnym, przeciętnie dwukrotnie. Sytuacja ta przekłada się też bardzo niekorzystnie na koszty

eksploatacji – coraz intensywniejszy ruch drogowy, skutkujący wzrostem kongestii i wydłużeniem czasów przejazdu oraz coraz większą ich nieprzewidywalnością – powoduje, że utrzymanie co najmniej obecnych standardów częstotliwości kursowania pojazdów wymaga angażowania coraz większej ich liczby do ruchu. Jest to zjawisko szczególnie niekorzystne przy eksploatacji pojazdów elektrycznych zasilanych bateryjnie – elektrobusów lub trolejbusów – gdyż stwarza konieczność podejmowania określonych działań zmniejszających ryzyko rozładowania się baterii podczas eksploatacji liniowej. Do takich działań należą: planowanie częstszego doładowania na trasie (w przypadku trolejbusów planowanie większej części trasy pod siecią trakcyjną, a w przypadku elektrobusów – budowa ładowarek pantografowych na pętłach), zwiększanie pojemności baterii ponad wymaganą do obsługi danej linii w warunkach bez kongestii oraz stosowanie w autobusach elektrycznych dodatkowego ogrzewania spalinowego – w celu niezmnieszenia zasięgu z tytułu zużycia części energii na doładowanie. Kongestia drogowa bardzo mocno ogranicza też swobodę planowania tras (ich długość) przeznaczanych do obsługi taborem zeroemisyjnym niekorzystającym wyłącznie z napowietrznej sieci trakcyjnej.

Efekt ubocznym tych niedogodności jest też niewystarczająca atrakcyjność komunikacji miejskiej, zniechęcająca do korzystania z jej usług część potencjalnych klientów – decydujących się na wybór środków transportu indywidualnego.

Istotną częścią systemu publicznego transportu zbiorowego jest infrastruktura przystankowa. W Gdyni wyposażenie przystanków nie jest jednakowe i pozostaje w zróżnicowanym stanie. Część przystanków z przewagą osób wsiadających nie została jeszcze wyposażona w wiaty, a na niektórych umiejscowione zostały tylko ławki. Obecnie 51,5% przystanków wyposażone jest w wiaty różnych typów. Infrastruktura przystankowa nie jest także w pełni dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Należy dążyć do stałej modernizacji infrastruktury przystankowej – w celu poprawy warunków oczekiwania, szczególnie podczas złych warunków atmosferycznych oraz poprawy bezpieczeństwa, a także funkcjonalności, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych. Wszystkie te przystanki w mieście, na których dominują pasażerowie wsiadający i gdzie jest ich dziennie przynajmniej 30, powinny zostać wyposażone w miejsca do siedzenia, wiaty osłaniające przed wiatrem i deszczem oraz kosze na odpadki.

Dalszy rozwój komunikacji miejskiej powinien być nakierowany na przejęcie większej liczby pasażerów spośród osób, które dotychczas poruszają się po mieście z wykorzystaniem samochodów osobowych. W Gdyni są tylko 4 parkingi typu Park&Ride – dedykowane osobom wjeżdżającym do miasta z okolicznych miejscowości – na których mogliby pozostawić samochód osobowy lub rower, kontynuując podróż autobusem komunikacji miejskiej. Efektem

takiego stanu rzeczy jest nie tylko wzrost zatłoczenia centrum miasta przez samochody napływające z gmin ościennych, ale i też zwiększone zapotrzebowanie na miejsca parkingowe w ścisłym centrum i innych rejonach miasta z ograniczeniami przestrzeni udostępnianej pod parkowanie pojazdów.

Zachętą do korzystania z transportu zbiorowego dla mieszkańców miasta i okolicznych miejscowości byłoby znacząco większe uprzywilejowanie pojazdów komunikacji miejskiej w ruchu drogowym – wykorzystywanie nowoczesnych rozwiązań inżynierskich, które preferują systemy transportu publicznego (a także ruch rowerowy) w ruchu drogowym względem transportu indywidualnego, m.in. przebudowa skrzyżowań i oznakowania układów drogowych w kierunku uprzywilejowania lub lepszego dostosowania do potrzeb transportu zbiorowego, warunkująca efektywne funkcjonowanie sterowania ruchem transportu zbiorowego w ramach systemu TRISTAR (m.in. budowa buspasów, wyposażanie wlotów skrzyżowań w wydzielone pasy dla pojazdów transportu zbiorowego).

W Gdyni wdrażane są stopniowo różne działania nadające uprzywilejowanie w ruchu drogowym pojazdom komunikacji miejskiej, przede wszystkim wyznaczane są stałe buspasy (m.in. w ulicach: Estakada Kwiatkowskiego, Kielecka, Małokacka, Morska, Wielkopolska, Władysława IV) i wprowadzana jest wyłączność ruchu pojazdów komunikacji miejskiej (i rowerów) na wybranych ulicach (ul. Świętojańska – jeden kierunek ruchu), ale rozwiązania te nie tworzą jeszcze zintegrowanej całości – kompletnych ciągów w relacjach z dzielnic mieszkaniowych do centrum miasta. Sytuacja ta ma ulec poprawie wskutek wytyczania kolejnych buspasów – aż do utworzenia ich zintegrowanej sieci.

W grudniu 2019 r. uruchomiony został pierwszy w Polsce zmienny kontrabuspas dla autobusów komunikacji miejskiej. W przypadku zatoru drogowego na leśnym odcinku ul. Chwarznieńskiej, stanowiącym połączenie prężnie rozwijającej się dzielnicy Chwarzno-Wiczlino z Witominem i centrum miasta, autobusom komunikacji miejskiej udostępniany jest lewy pas jezdni prowadzącej ruch w przeciwnym kierunku. Zastosowane rozwiązanie skraca przejazd autobusów o 10-15 minut, ale subiektywna oszczędność czasu jest jeszcze większa – wypełnione pasażerami autobusy obserwowane są przez tkwiących w zatorze użytkowników motoryzacji indywidualnej na obu pasach ruchu właściwej jezdni. Wjazd na kontrabuspas i wyjazd z niego odbywa się zdalnie – autobus wykrywany jest przez urządzenia systemu zarządzania ruchem „TRISTAR”. Długość kontrabuspassa to 1,1 km. Wdrożenie kontrabuspassa na ul. Chwarznieńskiej można uznać za pilotaż tego typu rozwiązań dla innych rejonów miasta.

Nowoczesny system korzystania z pojazdów, w celu zwiększenia wygody użytkowników i optymalizacji wykorzystania pojazdów, wymaga wprowadzenia elementów Smart City – zapewniających informacje o dostępności różnych środków i form transportu, ułatwiających

szybki dostęp do celów podróży i wprowadzających współdzielenie pojazdów, zmniejszających per saldo liczbę pojazdów w ruchu. W Gdyni rozwinięty system Smart City funkcjonuje w obszarze komunikacji miejskiej – jako system dynamicznej informacji pasażerskiej.

3.6. Inwestycje niezbędne do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym odtworzeniowe

W tabeli 31 przedstawiono zakres i harmonogram przewidywanych inwestycji w tabor komunikacji miejskiej oraz pozostałych służb miejskich – niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu transportu publicznego i komunalnego.

Tab. 31. Zakres niezbędnych inwestycji taborowych w gdyńskiej komunikacji miejskiej i w transporcie komunalnym w latach 2021-2034

Wyszczególnienie	Jedn.	Liczba sztuk w okresie				Razem
		2021 -2023	2024 -2027	2028 -2030	2031 -2034	
Komunikacja miejska						
Zakup taboru – podmioty wewnętrzne						
Autobusy elektryczne i trolejbusy – nowe	szt.	34	37	22	17	110
Autobusy ON – nowe	szt.	3	12	-	-	15
Autobusy CNG – nowe	szt.	-	15	22	11	48
Autobusy wodorowe – nowe	szt.	-	-	3	5	8
Zakup taboru – operatorzy zewnętrzni						
Autobusy elektryczne – nowe	szt.	-	5	3	3	11
Autobusy elektryczne – używane	szt.	-	-	3	5	8
Autobusy ON – nowe	szt.	7	9	-	7	23
Autobusy ON – używane	szt.	35	42	16	12	105
Stan na koniec okresu						
Autobusy ON	szt.	209	172	140	110	110
Autobusy CNG	szt.	33	33	38	48	48
Autobusy elektryczne i trolejbusy	szt.	127	155	171	174	174
Autobusy wodorowe	szt.	-	-	3	8	8
Razem flota komunikacji miejskiej	szt.	370	360	350	340	340
Udział pojazdów zeroemisyjnych	szt.	34,3	43,1	49,1	53,5	53,5

Wyszczególnienie	Jedn.	Liczba sztuk w okresie				
		2021 -2023	2024 -2027	2028 -2030	2031 -2034	Razem
Infrastruktura ładowania						
Zakup ładowarek stacjonarnych	szt.	7	8	-	-	15
Zakup ładowarek zajezdniowych	szt.	24	28	11	8	71
Urząd Miasta						
Zakup pojazdów elektrycznych	szt.	2	3	-	-	5
Zakup pojazdów ON	szt.	2	4	3	2	11
Stan floty na koniec roku	szt.	16	16	16	16	16
– w tym elektryczne	szt.	2	5	5	5	5
Udział pojazdów elektrycznych	szt.	12,5	31,3	31,3	31,3	31,3
Pozostałe jednostki Miasta						
Zakup pojazdów elektrycznych lub CNG	szt.	9	18	2	-	24
Zakup pojazdów ON	szt.	3	18	8	27	40
Stan floty na koniec roku	szt.	94	94	94	94	94
– w tym elektryczne lub CNG	szt.	11	29	29	29	29
Udział pojazdów elektrycznych lub CNG	%	11,7	30,9	30,9	30,9	30,9

* – pojazdy silnikowe

Źródło: opracowanie własne.

Zaplanowany do 2035 r. zakres inwestycji taborowych w gdyńskiej komunikacji miejskiej zdecydowanie wykracza poza wymogi wynikające z ustawy o elektromobilności. W sytuacji zrealizowania zamierzeń, zasadnicza zmiana napędu pojazdów nastąpi już do końca 2027 r., kiedy to wskutek zakupu aż 71 nowych autobusów elektrycznych lub trolejbusów (ujęto je łącznie wskutek opisanego wcześniej zacierania się formalnej granicy pomiędzy autobusami elektrycznymi a trolejbusami) oraz 5 autobusów elektrycznych przez operatorów prywatnych, osiągnięte zostanie 43% udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie. Na koniec okresu planowania, czyli na dzień 31 grudnia 2034 r., wskaźnik ten osiągnie wartość 53,5%. Efekt ten zostanie osiągnięty dzięki przyjęciu założenia, że nawet w warunkach bez ograniczeń w podaży ze względu na uszczuplenie wpływów samorządów w związku z pandemią koronawirusa, flota pojazdów – ze względu na prowadzoną jej modernizację – będzie sukcesywnie zmniejszana, z obecnych 372 do 340 pojazdów na koniec 2034 r. Zmniejszenie to będzie dotyczyć pojazdów

stanowiących rezerwę ponad niezbędną liczbę przeznaczonych do ruchu – z obecnych około 100 do około 70.

Założono, że od 2028 r. podmioty wewnętrzne nie będą już nabywały pojazdów na olej napędowy, inwestując wyłącznie w pojazdy elektryczne, zasilane CNG (także w wyniku konieczności odtworzenia już eksploatowanych – obecnie nawet 13-letnich) i wodorowe (wstępnie przyjęto, że wskutek upowszechnienia się tej technologii, oprócz 3 już wcześniej planowanych autobusów przegubowych w ramach pilotażu, w latach 2031-34 zakupionych zostanie 5 kolejnych).

Założone zmniejszenie floty dotyczyć będzie także podmiotów prywatnych, które wskutek wzrostu wymagań organizatora odnośnie napędu i wyposażenia autobusów, ograniczą niezbędną rezerwę pojazdów ponad angażowane do codziennego ruchu. Zgodnie z wymogami ustawy o elektromobilności, 30% pojazdów wprowadzanych do sieci komunikacyjnej przez te podmioty w ramach umów rozpoczynających się od 2028 r., będzie zeroemisyjnych. Przyjęto przy tym, że od 2028 r, dostępne będą też używane autobusy elektryczne, które nabywać będą – niezależnie od fabrycznie nowych – operatorzy zewnętrzni, z przeznaczeniem tych pojazdów do obsługi drugorzędnych zadań przewozowych, np., wyłącznie szczytowych.

Nakreślone bardzo ambitne plany wymiany taboru pojazdów komunikacji miejskiej znajdują po części uzasadnienie w projektach już realizowanych.

Zasadnicza wymiana taboru autobusowego i trolejbusowego w gdyńskiej komunikacji miejskiej oraz wyposażenie części wcześniej eksploatowanych trolejbusów w nowe baterie litowo-jonowe, przeprowadzona została w latach 2018-2019. W ramach projektu pn. „Rozwój zrównoważonego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup ekologicznego taboru”, zrealizowanego ze wsparciem środkami pomocowymi Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Działanie 6.1 Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach, zakupiono aż 85 fabrycznie pojazdów komunikacji miejskiej, w tym 30 trolejbusów i 55 autobusów zasilanych olejem napędowym. Wszystkie trolejbusy wyposażone zostały w baterie trakcyjne umożliwiające jazdę autonomiczną. Projekt obejmował również zakup 21 dodatkowych baterii w celu doposażenia trolejbusów już wcześniej eksploatowanych, dzięki czemu możliwa stała się obsługa komunikacją trolejbusową osiedli dotychczas nią nieobjętych.

Kontynuacją procesu uniwersalizacji taboru trolejbusowego (w coraz większym stopniu uniezależniania jego eksploatacji od napowietrznej sieci trakcyjnej), jest projekt pn. „Obniżenie zużycia energii i paliw w transporcie publicznym w Gdyni poprzez zakup bezemisyjnego taboru z napędem elektrycznym” – realizowany w ramach programu priorytetowego NFOŚiGW 3.2.2 „System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme). Część 2. GEPARD –

Bezemisyjny transport publiczny”, w ramach którego zakupiono 6 nowych „super-trolejbusów”, czyli pojazdów łączących w sobie zarówno rozwiązania charakterystyczne dla autobusów elektrycznych, jak i trolejbusów. Pojazdy te dostarczono do Gdyni w I połowie 2020 r. i do końca sierpnia mają odbywać jazdy testowe na różnych liniach, aby od września rozpocząć obsługę nowej linii 32, zastępującej dotychczasową linię autobusową 170. Trasa tej linii prowadzić będzie z Pogórza Dolnego przez centrum Gdyni (w tym ul. Świętojańską – z nową, przyjaźniejszą dla transportu publicznego organizacją ruchu) do Węzła Franciszki Cegielskiej, wpisując się w założenia projektu pn. „KLIMATyczne Centrum Gdyni”, zgodnie z którym w ścisłym centrum miasta promowana jest zeroemisyjna komunikacja miejska i ruch rowerowy.

W „super-trolejbusach” duża część rozwiązań technicznych jest typowa dla autobusów elektrycznych, ale styk elementów ładowania pojazdów z infrastrukturą trolejbusową jest taki jak w trolejbusach Solaris Trollino. Z tego powodu nowe pojazdy mają podwójną homologację, formalnie są więc zarówno elektrobusami, jak i trolejbusami z dodatkowymi zasobnikami energii. Pojazdy te wyposażono w litowo-tytanowe baterie trakcyjne o pojemności 87 kWh – z możliwością ładowania za pomocą typowego dla trolejbusów pantografu dwupolowego, w systemie In-Motion-Charging (IMC), czyli w trakcie jazdy z podpięciem do sieci trakcyjnej. Zasadniczą zmianą w stosunku do trolejbusów już wcześniej eksploatowanych jest zastosowane rozwiązanie techniczne, w którym napęd zasilany jest z baterii trakcyjnych, jak w autobusach elektrycznych, a pantografy służą do ich ładowania. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania dla mieszkańców jest lepsze wyciszenie napędu, które pozwala na komfortową podróż i ograniczenie poziomu hałasu na zewnątrz. Nabyte nowe pojazdy zastąpią wyeksploatowane autobusy z silnikami na olej napędowy, użytkowane przez PKA (obecnego operatora linii 170).

Niezależnie od realizowanego rozwoju komunikacji trolejbusowej i modernizacji jej taboru, zdecydowano się na komplementarną w stosunku do niej inwestycję w autobusy elektryczne dla jednego z operatorów wewnętrznych – PKA. Eksploatowane już w Gdyni trolejbusy obsługują obszary o relatywnie największej gęstości zaludnienia w przekroju całej trasy. Aby nie ograniczać możliwości dalszego rozwoju komunikacji trolejbusowej, przyjęto więc założenie, że trasy elektryfikowanych linii nie będą w znaczącej części prowadzić odcinkami z istniejącą już trolejbusową siecią trakcyjną. W rezultacie przeprowadzonej analizy wielokryterialnej do obsługi elektrobusami wybrano siedem linii autobusowych (128, 133, 150, 190, 282, N40 i N94), aplikując o dofinansowanie zakupu 24 autobusów elektrycznych – 16 standardowych 8 przegubowych – wraz z niezbędną infrastrukturą ładowania.

W sporządzonym dla potrzeb aplikacji Studium Wykonalności, porównano efektywność eksploatacji autobusów elektrycznych ładowanych wyłącznie w systemie plug-in – z wszystkimi tego konsekwencjami – z rozwiązaniem polegającym na cyklicznym doładowywaniu autobusów stacjami szybkiego ładowania zlokalizowanymi na pętlach poddawanych elektryfikacji linii. W rezultacie przeprowadzonego porównania, wybrano rozwiązanie z budową 7 stacji pantografowych szybkiego ładowania ze stacjami transformatorowymi na 5 pętlach autobusowych (obsługa tych samych zadań przewozowych na analizowanych liniach – bez dodatkowego doładowywania autobusów elektrycznych na trasach, wymagałaby zakupu o połowę większej liczby pojazdów, tj. 36 zamiast 24).

Projekt pn. „Rozwój elektrycznego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań” pozyskał wnioskowane dofinansowanie i jest realizowany w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Działanie 6.1 „Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach”.

Autobusy będą ładowane poprzez pantografy na stanowiskach ładowarek o mocy min. 400 kW, zainstalowanych na pętlach autobusowych: Dom Marynarza (dwie ładowarki), Dworzec Morski – Muzeum Emigracji, Oksywie Godebskiego, Witomino Leśniczówka (dwie ładowarki), Plac Kaszubski oraz za pomocą dwustanowiskowych ładowarek zajezdniowych o mocy 2 x 55 kW. Przewidywany termin zainstalowania tych urządzeń to koniec 2021 r., a dostawy autobusów – 2022 r. Nowe autobusy zeroemisyjne zastąpią najbardziej wyeksploatowane pojazdy zasilane olejem napędowym.

Rozwiązania techniczne przyjęte w realizowanym przez PKA projekcie przesądziły o wyborze systemu ładowania autobusów elektrycznych wprowadzanych do eksploatacji w gdyńskiej komunikacji miejskiej, także w latach kolejnych. W odniesieniu do ładowania szybkiego (pantografowego) przyjęto następujące zasady:

- urządzenie szybkiego ładowania – podnoszona głowica stykowa (pantograf) umieszczone na dachu autobusu;
- urządzenie z szynami stykowymi ładowarki (kaptur) umieszczone na wysięgniku przy krawędzi jezdni;
- punkt współpracy styków pantografu (głowicy pantografu i kaptura ładowarki) na wysokości pierwszej osi autobusu.

Identyczne rozwiązania przyjęto dla wszystkich autobusów elektrycznych nabywanych przez operatorów wewnętrznych i prywatnych do końca 2027 r.

W analizie kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej dla miasta Gdyni, sporządzonej w 2018 r.,

przyjęto wstępnie że od 2024 r. nastąpi elektryfikacja (także przy założeniu wsparcia przedsięwzięcia środkami zewnętrznymi) kolejnych linii autobusowych, do których obsługi zakupione zostaną 23 autobusy elektryczne – 12 standardowych i 11 przegubowych. Efektywna eksploatacja tych pojazdów wymagać będzie budowy kolejnych 8 stacji szybkiego ładowania.

Kolejny etap elektryfikacji obejmuje linie midibusowe, obsługujące wąskie uliczki o intensywnej, osiedlowej zabudowie i wyznaczony został na 2028 r. Ze względu na mający miejsce szybki postęp technologiczny w zakresie sprawności i pojemności zasobników energii, przyjęto, że nabywane midibusy elektryczne nie będą już wymagały budowy dedykowanych im nowych stacji ładowania szybkiego, tylko obsłużą całe zadania na elektryfikowanych liniach wyłącznie przy ładowaniu zajezdniowym (na liniach midibusowych, ze względu na specyfikę tras oraz mniejszy zakres czasowy funkcjonowania wykonuje się mniej wozokilometrów w przeliczeniu na pojazd) lub też będą jedynie incydentalnie doładowywane w już działających stacjach.

W każdym przypadku założono, że nabywane pojazdy zastąpią najbardziej wyeksploatowane autobusy zasilane olejem napędowym, analogicznej wielkości.

W zakresie wspomaganiania funkcjonowania transportu publicznego w Gdyni, dalszego rozwoju wymaga system zarządzania ruchem w Trójmieście TRISTAR. Niezbędne jest obejmowanie nim kolejnych skrzyżowań oraz rozwój systemów uprzywilejowania transportu publicznego w ruchu ulicznym.

Miasto Gdynia podjęło działania inwestycyjne budowy nowoczesnych węzłów integrujących różne formy transportu pasażerskiego. Niezbędna jest kontynuacja tego trendu, w szczególności rozbudowa i budowa nowych takich węzłów, w tym nowoczesnych dworców i przystanków kolejowych zintegrowanych z innymi formami transportu. Konieczne jest utworzenie zintegrowanego zespołu dworców kolejowego i autobusowego – w rejonie obecnego dworca kolejowego Gdynia Główna – umożliwiającego szybką i wygodną przesiadkę pomiędzy różnymi środkami transportu, utworzenie zintegrowanego centrum przesiadkowego przy dworcu Gdynia Chylonia oraz zintegrowanych węzłów przesiadkowych przy wybranych innych stacjach i przystankach kolejowych.

Istotnym mankamentem w rozwoju transportu zbiorowego w mieście jest brak pasażerskich połączeń kolejowych dzielnic północnych Gdyni – nie tylko z centrum miasta, ale i pozostałymi ośrodkami Obszaru Metropolitalnego. W celu poprawy połączeń dzielnic północnych (Babie Doły, Obłuże, Oksywie i Pogórze), niezbędne jest uruchomienie ruchu pasażerskiego na linii kolejowej łączącej stację Gdynia Główna z północnymi rejonami miasta.

Elementem integracji różnych środków transportu powinny być ponadto pętle końcowe linii komunikacji miejskiej wyposażone w parkingi Park&Ride, w szczególności na obrzeżach miasta, umożliwiające mieszkańcom miejscowości położonych w pewnym oddaleniu od Gdyni przesiadanie się z samochodów osobowych na pojazdy gdyńskiej komunikacji miejskiej.

Elementem wspomagającym integrację różnych form transportu pasażerskiego w Gdyni powinna być dalsza integracja oferty i taryfy opłat za usługi przewozowe w całym Obszarze Metropolitalnym Gdańsk-Gdynia-Sopot. Planowaną formą takiego działania jest wdrożenie platformy zintegrowanych usług mobilności – biletu zintegrowanego FALA.

Rozwój elektromobilności wymaga zdecydowanego zwiększenia dostępności stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Ze względu na konieczność wciąż stosunkowo długiego postoju pojazdu elektrycznego motoryzacji indywidualnej na stanowisku ładowania, brak dostatecznej liczby stacji i punktów ładowania zdecydowanie ogranicza rozwój zeroemisyjnej motoryzacji indywidualnej. Niezbędne jest więc dalsze zwiększanie liczby punktów ładowania pojazdów elektrycznych, szczególnie w miejscach ich niewymuszonego postoju, czyli przy centrach handlowych i usługowych, w pobliżu miejsc pracy, urzędów, instytucji kulturalnych i oświatowych oraz w pobliżu miejsc zamieszkania.

Ważnym alternatywnym – bezemisyjnym środkiem transportu do codziennego poruszania się po mieście – są rowery i inne pojazdy poruszane siłą mięśni. Większy udział tego typu pojazdów w ruchu miejskim zmniejsza lokalną emisję spalin, ogranicza zapotrzebowanie na miejsca parkingowe dla samochodów osobowych oraz – poprzez zwiększoną aktywność fizyczną – wpływa na poprawę stanu zdrowia mieszkańców. Dla wzrostu znaczenia ruchu rowerowego w przemieszczaniu się po Gdyni niezbędne jest dokończenie budowy kompleksowej sieci dróg rowerowych, wzbogaconej o strefy Tempo 30, obejmujące strefy o przewadze funkcji mieszkaniowej oraz centralne obszary poszczególnych dzielnic.

Docelowo, system dróg dla rowerów będzie wzbogacony o strefy czystego transportu. Niezbędne jest opracowanie koncepcji utworzenia takich stref – wraz z rozbudową stref płatnego parkowania – i ich systematyczne wdrażanie. Zachętą do korzystania z pojazdów elektrycznych będzie utrzymanie preferencji dla pojazdów zeroemisyjnych i współdzielonych w opłatach za parkowanie.

Integralnym elementem rozwoju ruchu rowerowego powinien być funkcjonujący przez cały rok system roweru miejskiego, po części dostosowanego do przewozu niewielkich towarów. W celu zwiększenia roli bezemisyjnych jednośladów w realizacji podróży w Trójmieście, niezbędny jest udział Gdyni w ponownie uruchamianym systemie roweru metropolitalnego.

Z uwagi na fizyczne ukształtowanie terenu Gdyni, z licznymi wzgórzami i dużymi deniwelacjami terenu, konieczne jest jednocześnie wzbogacenie tego systemu o rowery, w tym cargo i skutery elektryczne. Powiązanie ruchu rowerowego z pozostałymi formami przewozów pasażerskich, powinien zapewniać rozbudowany system parkingów rowerowych. Wraz z rozwojem sieci dróg dla rowerów niezbędny jest też rozwój systemu parkingów Bike&Ride, umożliwiających pozostawienie jednoślada i realizację części dłuższej podróży pojazdami komunikacji miejskiej lub innymi środkami transportu zbiorowego.

Ważnym przedsięwzięciem, zwiększającym bezpieczeństwo ruchu pieszego i rowerowego, będzie kontynuacja programu doświetlania wybranych przejść przez ruchliwe jezdnie.

Elektromobilność dotyczy nie tylko przewozów pasażerskich, ale także przewozów towarów oraz realizacji usług codziennej obsługi miasta. Obecnie zarządzanie taborem jednostek miejskich ma charakter rozproszony i charakteryzuje się dość niską efektywnością wykorzystywania pojazdów. W obsłudze służb miejskich nie jest do tej pory wykorzystywany żaden pojazd elektryczny przeznaczony do przewozu osób w warunkach porównywalnych do oferowanych spalinowym samochodem osobowym (posiadane pojazdy marki Melex są wolnobieżne). Niezbędne jest wprowadzenie do obsługi miasta samochodów elektrycznych, a w firmach świadczących usługi ogólnomiejskie – także pojazdów zasilanych sprężonym gazem ziemnym.

Mankamentem zwiększonego zastosowania gazu ziemnego jako paliwa w pojazdach użytkowych w Gdyni, jest niedostateczna przepustowość stacji zasilania CNG w zajezdni PKM w Kaczych Bukach. Konieczna jest więc budowa dodatkowej stacji zasilania, przeznaczonej dla pojazdów użytkowych, a także dla samochodów osobowych z takim napędem.

Barierą wykorzystania wodoru jako najbardziej „czystego” paliwa do pojazdów, jest brak w Gdyni stacji jego tankowania. W celu wdrożenia do eksploatacji wodoru – jako paliwa do autobusów komunikacji miejskiej oraz pojazdów użytkowych – konieczne jest uruchomienie w obszarze miasta stacji tankowania wodoru.

Ważnym elementem rozwoju mobilności oraz elektromobilności w Gdyni, jest jak największe wykorzystanie elementów Smart City w zarządzaniu miastem. Niezbędny jest dalszy rozwój tego typu funkcjonalności. Istotnym elementem zarządzania Smart City jest wdrożony już system TRISTAR, który jednak wymaga dalszego rozwoju. Konieczny jest rozwój aplikacji dla łączenia różnych form transportu oraz rozwijanie systemu Smart City o elementy współdzielenia pojazdów w służbach miejskich – w tym wdrożenie fleetsharingu – a także o nowe usługi transportowe z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych.

Istotnym problemem – niezbędnym do zmniejszenia lokalnej emisji zanieczyszczeń do atmosfery – jest brak drogi alternatywnej dla ruchu towarowego do portu oraz brak drogi alternatywnej dla tranzytowego ruchu turystycznego w kierunku Mierzei Helskiej. Budowa takiej drogi odciąży główny ciąg komunikacyjny, który stanowi ul. Morska, a wraz ze zwiększeniem udziału pojazdów zeroemisyjnych w ruchu miejskim, zdecydowanie poprawi też warunki życia mieszkańców dzielnic Chylonia i Cisowa.

Uzupełnieniem wymienionych działań, dotyczącym przede wszystkim centralnych obszarów Gdyni, będzie wspieranie rozwoju stref logistyki poza centrum miasta.

Ważnym elementem rozwoju elektromobilności jest wspieranie nieemitujących gazów cieplarnianych oraz niewykorzystujących ograniczonych zasobów planety źródeł produkcji energii elektrycznej. Niezbędny jest rozwój w Gdyni instalacji odnawialnych źródeł energii.

Instalacje takie powinny być montowane na wybranych budynkach miejskich oraz budynkach użyteczności publicznej, w tym z wykorzystaniem istniejącego zadaszania zajezdni trolejbusowej oraz zadaszeń przystanków autobusowych. Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii w celu wyprodukowania energii elektrycznej, montowane na obiektach miejskich, będą przykładem dla innych użytkowników obiektów – zachęcającym do ich montażu w znacznie większym niż obecnie zakresie.

Rozwój elektromobilności powinien iść w parze ze zwiększeniem świadomości ekologicznej mieszkańców miasta. Świadomość taka oraz zrozumienie zagrożeń wynikających z ocieplenia klimatu, jest bowiem istotnym czynnikiem zachęcającym do korzystania z programów informacyjno-edukacyjnych, w szczególności wśród dzieci i młodzieży uczącej się, służących kształtowaniu postaw proekologicznych w społeczeństwie.

Konieczne jest przeprowadzenie akcji edukacyjnych i informacyjnych, promujących zrównoważoną mobilność miejską oraz elektromobilność. Niezbędna jest też kontynuacja i rozszerzenie akcji promujących wykorzystanie rowerów do codziennych podróży oraz zastępowania spalinowego samochodu osobowego pojazdami transportu publicznego.

Elementem wiedzy i świadomości ekologicznej społeczeństwa będzie rozwój systemu monitoringu powietrza – z prezentacją wyników w wybranych ważnych punktach miasta, w tym rozbudowa projektu „ulic przyszkolnych” o urządzenia służące do pomiaru jakości powietrza.

4. System energetyczny w Gdyni

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gdyni

Głównym dostawcą energii elektrycznej na terenie miasta Gdyni jest Energa SA, jedna z czterech największych krajowych spółek energetycznych oraz jeden z trzech największych dostawców energii elektrycznej w Polsce. System zapewniający dostawy energii elektrycznej na potrzeby Gdyni i gmin sąsiadujących, stanowi element ogólnokrajowego systemu wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii – Krajowego Systemu Energetycznego, zarządzanego przez operatora – Polskie Sieci Energetyczne SA.

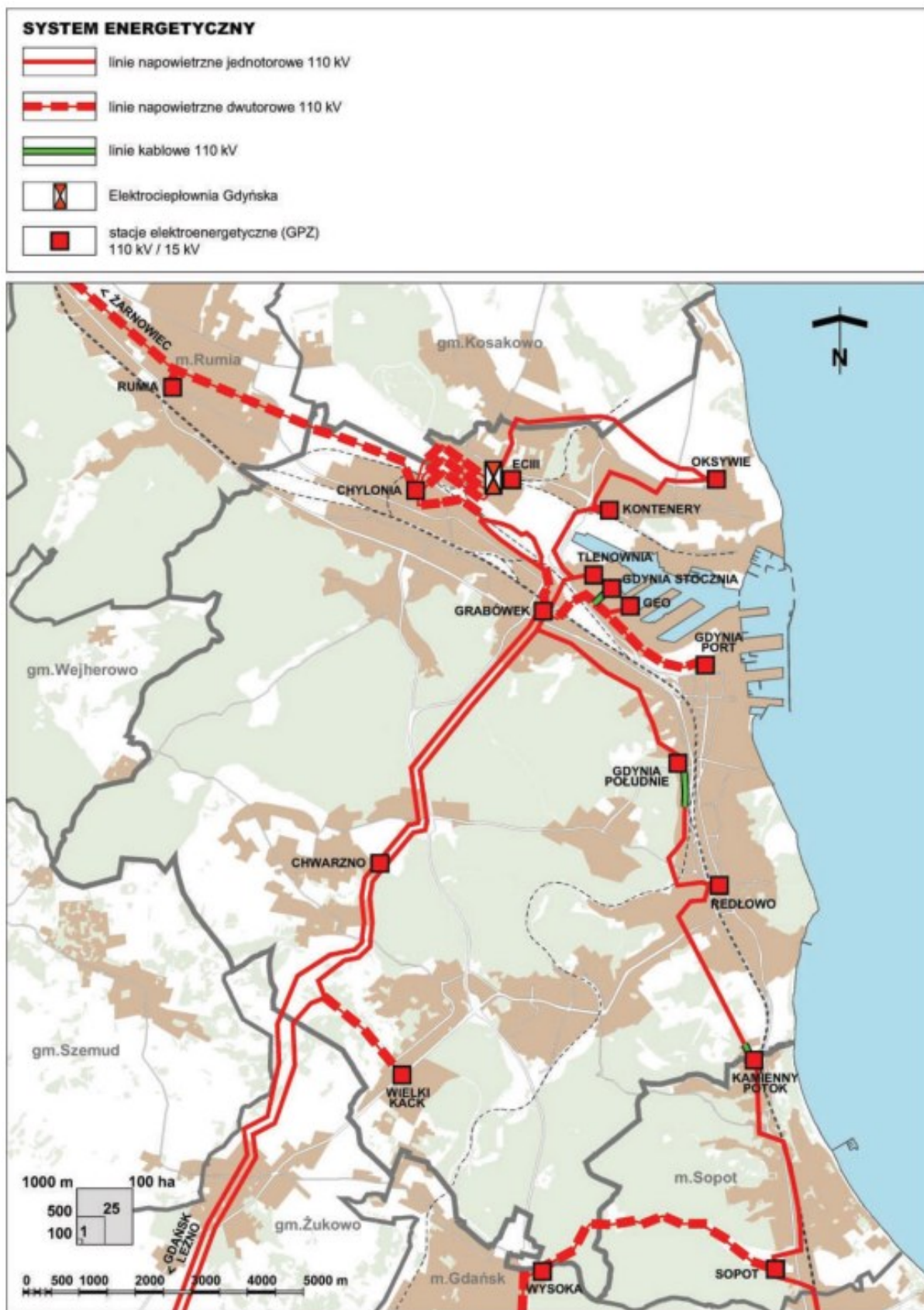
System energetyczny Gdyni składa się z trzech głównych elementów, przedstawionych na rysunku 24, a mianowicie:

- z sieci elektroenergetycznej wysokiego napięcia WN (110 kV), która jest zasilana z sieci przesyłowej najwyższych napięć NN (400 i 220 kV);
- z sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN (15 kV), która zasila również sieci dystrybucyjne niskiego napięcia NN (0,4 kV);
- ze źródła zasilania, którym jest Elektrociepłownia Gdyńska.

W 2015 r. poddano ocenie stan techniczny przesyłowych sieci elektroenergetycznych NN (400 i 220 kV), oraz zasilających sieci WN (110 kV) w Gdyni. W wyniku przeprowadzonych analiz, stan techniczny powyższej infrastruktury oceniony został jako dobry.

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gdyni, które zostało uchwalone w 2019 r., oceniono, że stan techniczny linii 110 kV należy określić jako dobry. Stwierdzono ponadto, że obciążenie linii 110 kV waha się w granicach od kilku do około 40% znamionowej obciążalności długotrwałej, co świadczy o stosunkowo dużych rezerwach przesyłu w tych sieciach. Jako charakteryzującą się największym obciążeniem wskazano linię GPZ Chylonia – GPZ Grabówek.

Elektrociepłownia w Gdyni, obok elektrociepłowni w Gdańsku, jest największym producentem ciepła i energii elektrycznej na Pomorzu. Podstawowe dane eksploatacyjne obydwu tych elektrociepłowni przedstawiono w tabeli 32. Na podstawie tych danych można stwierdzić, że gdyńska elektrociepłownia zapewnia około 50% zapotrzebowania na energię elektryczną w mieście. Ocenia się, że obie elektrociepłownie zaspokajają ponad połowę potrzeb grzewczych w Gdańsku, Gdyni, Sopocie i Rumi.



Rys. 24. System energetyczny w Gdyni

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gdyni.

Tab. 32. Podstawowe parametry eksploatacyjne elektrociepłowni w Gdyni i Gdańsku – dane za 2019 r.

Parametr	Jednostka	Gdynia	Gdańsk
Moc zainstalowana elektryczna	Mwe	110	221
Moc zainstalowana cieplna	Mwt	462	692
Produkcja energii elektrycznej (netto)	Gwh	389	723
Produkcja ciepła (netto)	TJ	3 777	7 979

Źródło: www.pgeenergiasciepla.pl.

Jak stwierdzono w dokumencie pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015-2035”, łączna moc elektryczna szczytowa – jaka może być odebrana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gdyni za pośrednictwem istniejących stacji transformatorowych – wynosi w granicach 250-260 MVA. Moc ta obniży się jednak do ok. 225 MVA, jeżeli uwzględni się straty wynikające z możliwości przesyłowych linii elektroenergetycznych oraz ograniczenia bezpiecznej eksploatacji systemu. W dokumencie stwierdzono również, że w 2015 r. wykorzystywano w Gdyni moc elektryczną na poziomie 165 Mwe, zatem średnia rezerwa mocy w stacjach transformatorowych kształtowała się na poziomie 37-41%. Przewidywany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną (opisany szerzej w podrozdziale 4.2), wymusi działania zapewniające możliwość dostarczenia odpowiedniej wielkości i mocy energii elektrycznej również w późniejszych latach.

W celu utrzymania bezpiecznych rezerw i niezawodnych dostaw energii elektrycznej do lokalnych odbiorców w Gdyni, planowany jest rozwój lokalnych źródeł energii elektrycznej – pracujących w układzie skojarzonym (działania takie są zgodne z założeniami polityki energetycznej krajów UE).

Budowa lokalnych źródeł energii elektrycznej, poza poprawą bezpieczeństwa systemu elektroenergetycznego, pociąga za sobą następujące korzyści:

- wzrost racjonalnego wykorzystania produkowanej energii – zmniejszenie odległości między źródłem energii elektrycznej a odbiorcami pozwala na znaczące ograniczenie strat przesyłu i transformacji energii elektrycznej;
- ograniczenie liczby i długości linii elektroenergetycznych przesyłowych i dystrybucyjnych;
- znaczne ograniczenie negatywnych skutków awarii w systemach elektroenergetycznych;
- ograniczenie konieczności budowy lub też rozbudowy dużych źródeł energii elektrycznej.

Pomimo licznych zalet lokalnych źródeł energii elektrycznej wymienionych powyżej, ich rozwój możliwy będzie wyłącznie w sytuacji wystąpienia jednoczesnych korzyści

środowiskowych wynikających z ich wdrażania. Tym samym, jako możliwe rozwiązania w zakresie budowy lokalnych źródeł energii na terenie Gdyni, wymienia się:

- budowę małych lokalnych elektrociepłowni (LEC) zasilanych paliwem gazowym;
- źródła wykorzystujące biogaz wysypiskowy ze składowiska odpadów w Łężycach;
- siłownie wiatrowe;
- małą energetyką wiatrową;
- wykorzystanie energii słonecznej.

Elektrociepłownie zasilane paliwem gazowym powinny pracować w układzie skojarzonym, produkując energię elektryczną i ciepło w blokach energetycznych. Budowa małych lokalnych elektrociepłowni w Gdyni odnosi się zarówno do konwersji istniejących, wyeksploatowanych lokalnych kotłowni opalanych paliwem stałym, jak i do budowy nowych źródeł gazowych, zwłaszcza na terenach perspektywicznych, obecnie niezabudowanych.

Wykorzystanie siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej jest technicznie możliwe tylko w przypadku, jeżeli prędkość wiatru jest większa niż 4 m/s. Aby budowa siłowni wiatrowych była efektywna ekonomicznie, prędkość wiatru zawierać się powinna w przedziale od 9 m/s do 12 m/s. Na obszarze Gdyni średnia prędkość wiatru w ciągu roku wynosi około 6 m/s, a więc jest powyżej granicy technicznych możliwości pracy siłowni wiatrowej, ale jednocześnie poniżej granicy opłacalności całego przedsięwzięcia. Ponadto, budowa dużych siłowni wiatrowych lub parków wiatrowych nie jest dopuszczalna w pobliżu budynków mieszkalnych i zwartej zabudowy.

Powyższe uwarunkowania powodują, że w kontekście budowy siłowni wiatrowych, w Gdyni powinno się brać pod uwagę morskie farmy wiatrowe. Morska energetyka wiatrowa wpisuje się w zapisy Strategii Rozwoju Gdyni 2030, w której jako kluczowe dla rozwoju miasta wskazano branże związane z eksploatacją morza i jego zasobów. W 2019 r. przez Port Gdynia, miasto Gdynię, gminę Kosakowo i miasto Rumie, podpisany został list intencyjny w sprawie budowy morskich farm wiatrowych zlokalizowanych w południowej części Bałtyku (rozpoczęcie budowy planowane jest na 2024 r.). Przedsięwzięcie to, według analiz, może zapewnić około 20% krajowego zapotrzebowania na energię.

Uzupełnieniem „dużej” energetyki powinna być mała energetyka solarna. Kolektory i ogniwa fotowoltaiczne ulokowane powinny zostać zwłaszcza na dachach, ścianach i zadaszeniach budynków użyteczności publicznej, usługowych oraz mieszkalnych. W pierwszej kolejności energia słoneczna wykorzystywana powinna być na potrzeby własne budynków oraz transportu (ładowanie pojazdów, zasilanie sieci trakcyjnych trolejbusowych oraz kolejowych).

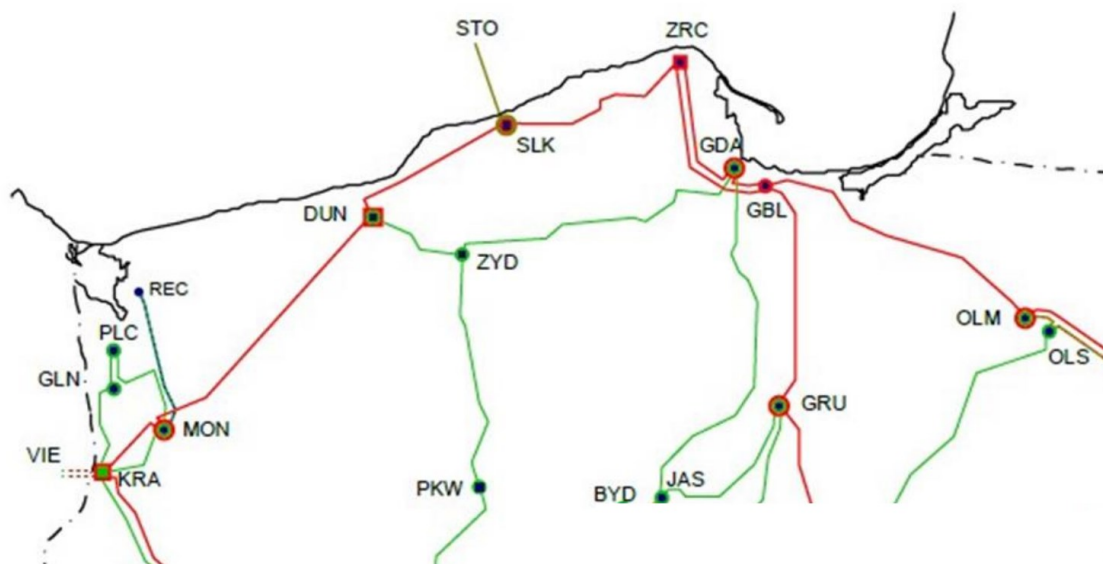
Budowę małych elektrowni wodnych na terenie Gdyni (przy wykorzystaniu rzeki Kaczej) uznano za niezasadną zarówno ze względów ekonomicznych, jak i środowiskowych.

W celu poprawy bezpieczeństwa energetycznego Gdyni planowane są również inwestycje infrastrukturalne w zakresie systemu przesyłowego Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA na obszarze usług sieciowych Bydgoszcz (do którego należy Gdynia). Kształt systemu przesyłowego na koniec 2018 r. oraz wizualizację planowanych inwestycji do 2027 r., przedstawiono na rysunkach 25 i 26.

Dzięki podjęciu inwestycji w linię najwyższych napięć (400 kV) na odcinkach:

- Gdańsk Przyjaźń – Żydowo Kierzkowo;
- Grudziądz – Pelplin – Gdańsk Przyjaźń;

już zwiększono bezpieczeństwo sieci, która zasilana była na potrzeby aglomeracji Trójmiasta przez zbudowaną w latach 50. i 60. linię 220 kV (Bydgoszcz-Gdańsk) oraz liczącą 30 lat linię 400 kV (Grudziądz-Gdańsk).

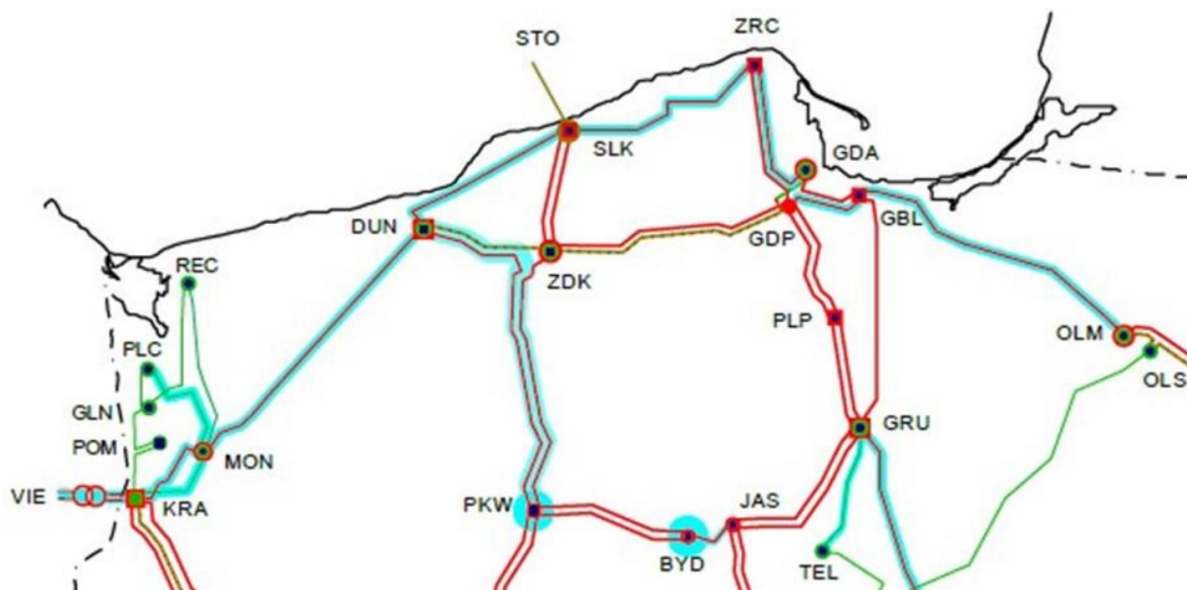


Rys. 25. System przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA w północnej Polsce (stan na 2018 r.)

Źródło: Raport na temat sektora energii i usług okołoenerygetycznych w Województwie Pomorskim z uwzględnieniem perspektyw rozwoju technologii Stan gospodarki energetycznej Bałtycka Agencja Poszanowania Energii sp. z o.o.

Z rysunku 26 wynika, że do 2027 r. w pobliżu Gdyni, na podobszarze energetycznym Pomorze Wschodnie, planuje się budowę linii przesyłowych 400 kV oraz stacji rozdzielczej 400 kV (oznaczenie GDP). Budowa linii przesyłowych na terenie województwa pomorskiego jest szczególnie istotna ze względu na stosunkowo niewielki udział energii elektrycznej

wytwarzanej w regionie w całkowitym zużyciu, co powoduje konieczność przesyłu energii elektrycznej do regionu z centralnej i południowej Polski, gdzie znajduje się większość krajowych elektrowni.



Rys. 26. Planowany do 2027 r. system przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA w północnej Polsce (stan na 31 października 2018 r.)

Źródło: Raport na temat sektora energii i usług okołoenerygetycznych w Województwie Pomorskim z uwzględnieniem perspektyw rozwoju technologii Stan gospodarki energetycznej Bałtycka Agencja Poszanowania Energii sp. z o.o.

W kontekście systemu energetycznego Gdyni, aktualne inwestycje wiążą się z budową dwutorowej linii przesyłowej 400 kV Gdańsk Przyjaźń – Żydowo Kierzkowo oraz z budową stacji 400/110 kV Gdańsk Przyjaźń, w ramach której powstanie rozdzielnia 400 kV w technologii napowietrznej. Rozdzielnia ta będzie powiązana z siecią 400 kV za pomocą powiązań liniowych:

- jednego toru z kierunku stacji Żarnowiec;
- jednego toru z kierunku stacji Gdańsk Błonia;
- dwóch torów z kierunku nowo projektowanej stacji Pelplin oraz jednego toru z kierunku nowo projektowanej stacji Żydowo Kierzkowo.

Zmodernizowana struktura sieciowa umożliwi podłączanie morskich farm wiatrowych budowanych przez PGE Baltica sp. z o.o. (farma Baltica) oraz Polenergię Bałtyk III sp. z o.o. i Equinor sp. z o.o. (farma Bałtyk Środkowy), zapewniając możliwość pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii. Dodatkowa zdolność przyłączania źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej po zrealizowaniu inwestycji to łącznie ok. 1091 MW.

W tabeli 33 przedstawiono statystyki dotyczące przerw w dostarczaniu energii elektrycznej do odbiorców końcowych korzystających z sieci przesyłowej Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA.

Tab. 33. Przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej do odbiorców przyłączonych do sieci przesyłowej Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA (w ujęciu wskaźników ENS i AIT)

Wskaźnik	Rok					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Przerwy nieplanowane						
ENS	0,00	0,67	0,00	125,22	0,00	439,34
AIT	0,00	0,15	0,00	20,72	0,00	81,47
Przerwy planowane						
ENS	5 375,17	388,99	425,10	546,42	264,24	161,92
AIT	1 249,78	86,77	84,44	90,43	45,77	30,03
Łącznie						
ENS	5 375,17	389,66	425,10	671,64	264,24	601,26
AIT	1 249,78	86,92	84,44	111,15	45,77	111,50

Źródło: www.pse.pl.

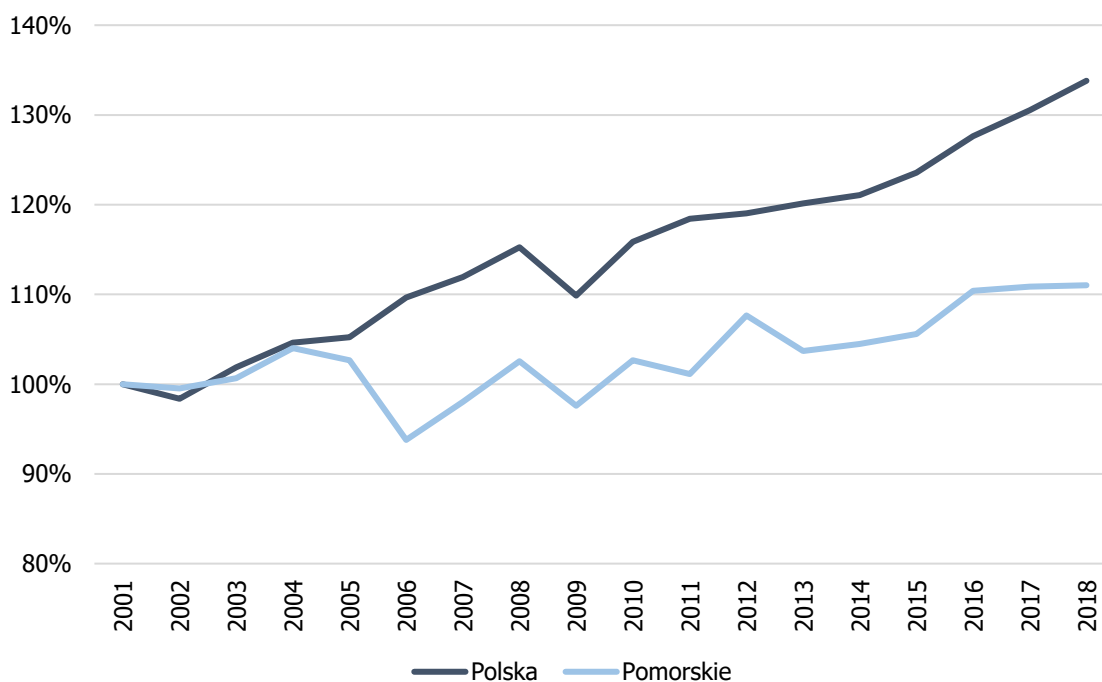
Na podstawie wartości wskaźników ENS²² i AIT²³ w latach 2014-2019 można stwierdzić, że pomimo wzrostu w analizowanym okresie krajowego zużycia energii elektrycznej o około 11%, nie nastąpił wzrost wskaźników pozwalających na zagregowanie krajowych danych odnośnie przerw w dostarczaniu energii elektrycznej. Oznacza to, że występujący w latach poprzednich wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną nie umniejszył krajowego bezpieczeństwa sieci przesyłowej Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA, za pośrednictwem której energia elektryczna dostarczana jest również do Gdyni.

²² ENS – wskaźnik energii elektrycznej niedostarczonej przez system przesyłowy elektroenergetyczny, wyrażony w MWh na rok, stanowiący sumę iloczynów mocy niedostarczonej wskutek przerwy i czasu trwania tej przerwy, obejmujący przerwy krótkie, długie, bardzo długie z uwzględnieniem przerw katastrofalnych i bez uwzględnienia tych przerw.

²³ AIT – wskaźnik średniego czasu trwania przerwy w systemie przesyłowym elektroenergetycznym, wyrażony w minutach na rok, stanowiący iloczyn liczby 60 i wskaźnika energii niedostarczonej przez system przesyłowy elektroenergetyczny (ENS) podzielony przez średnią moc dostarczoną przez system przesyłowy elektroenergetyczny, wyrażoną w MW.

4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 r.

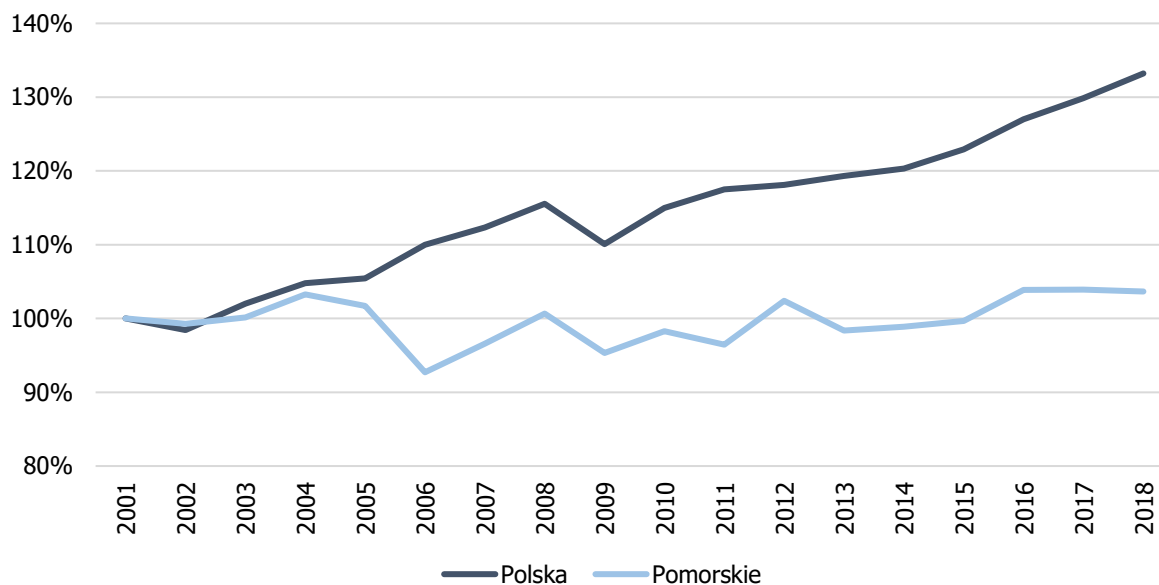
Na rysunku 27 przedstawiono dynamikę zmian zużycia energii w Polsce i województwie pomorskim w latach 2001-2018 (przyjmując 2001 r. za bazowy). Z rysunku tego wynika, że w analizowanym okresie krajowy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną cechował się wyższą dynamiką niż zapotrzebowanie zarejestrowane w województwie pomorskim.



Rys. 27. Dynamika zmian zużycia energii ogółem w Polsce i województwie pomorskim w latach 2001-2018 [2001=100%]

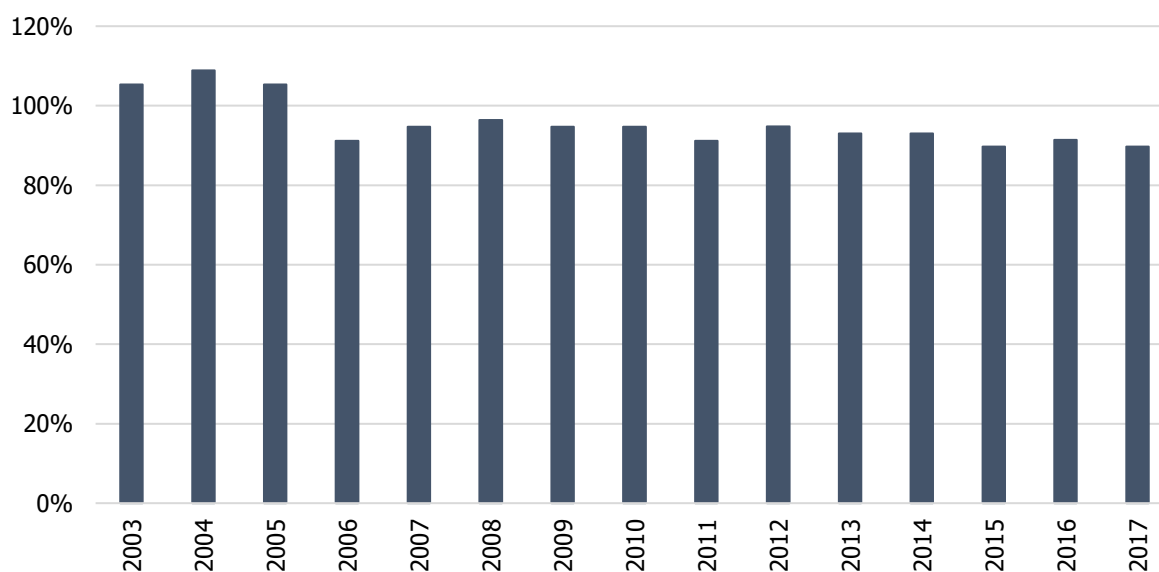
Źródło: www.stat.gov.pl.

Na rysunku 28 skorygowano przedstawione powyżej dynamiki zmian zużycia energii o zmiany, jakie zaszły w liczbie mieszkańców Polski oraz województwa pomorskiego w badanym okresie. W latach poddanych analizie liczba mieszkańców województwa pomorskiego wzrosła – w przeciwieństwie do liczby mieszkańców Polski – dlatego wzrost per capita zużycia energii elektrycznej w województwie pomorskim, względem całego kraju, był wyraźnie niższy. Niższa dynamika wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w województwie pomorskim względem całego kraju, wynika m.in. z niższej energochłonności regionalnej gospodarki. Jak pokazują dane przedstawione na rysunku 29, zużycie energii ogółem na jednostkę PKB w województwie pomorskim w 2017 r. było o 10 pp. niższe niż średnia krajowa.



Rys. 28. Dynamika zmian zużycia energii ogółem na 1 mieszkańca w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2001-2018 [2001=100%]

Źródło: www.stat.gov.pl.



Rys. 29. Zużycie energii ogółem na jednostkę PKB w województwie pomorskim w relacji do średniej dla Polski [Polska=100%]

Źródło: www.stat.gov.pl.

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w Gdyni w perspektywie czasowej, której dotyczy niniejsza Strategia, należy rozpatrywać w odniesieniu do dwóch głównych grup jej odbiorców, tj. podmiotów gospodarczych i odbiorców indywidualnych.

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną podmiotów gospodarczych nastąpi w wyniku rozwoju gospodarczego Gdyni, a więc w rezultacie rozwoju podmiotów już istniejących oraz w wyniku powstania nowych podmiotów gospodarczych (stanowiących nowych odbiorców energii). Zakłada się, że 30-35% nowo powstałych podmiotów gospodarczych, swoją działalność prowadzić będzie na obszarach obecnie niezabudowanych, wymagających rozbudowy istniejącej sieci energetycznej.

Największymi jednostkowymi odbiorcami energii elektrycznej w Gdyni są zakłady przemysłu portowego i stocznioowego, takie jak:

- Polska Grupa Zbrojeniowa Stocznia Wojenna Sp. z o.o.;
- Stocznia Remontowa „Nauta” SA;
- Port Marynarki Wojennej;
- Zarząd Morskiego Portu Gdynia SA;
- Crist SA;
- Energomontaż-Północ Gdynia SA;
- Vistal Gdynia SA.

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną przez odbiorców indywidualnych spowodowany będzie natomiast przez:

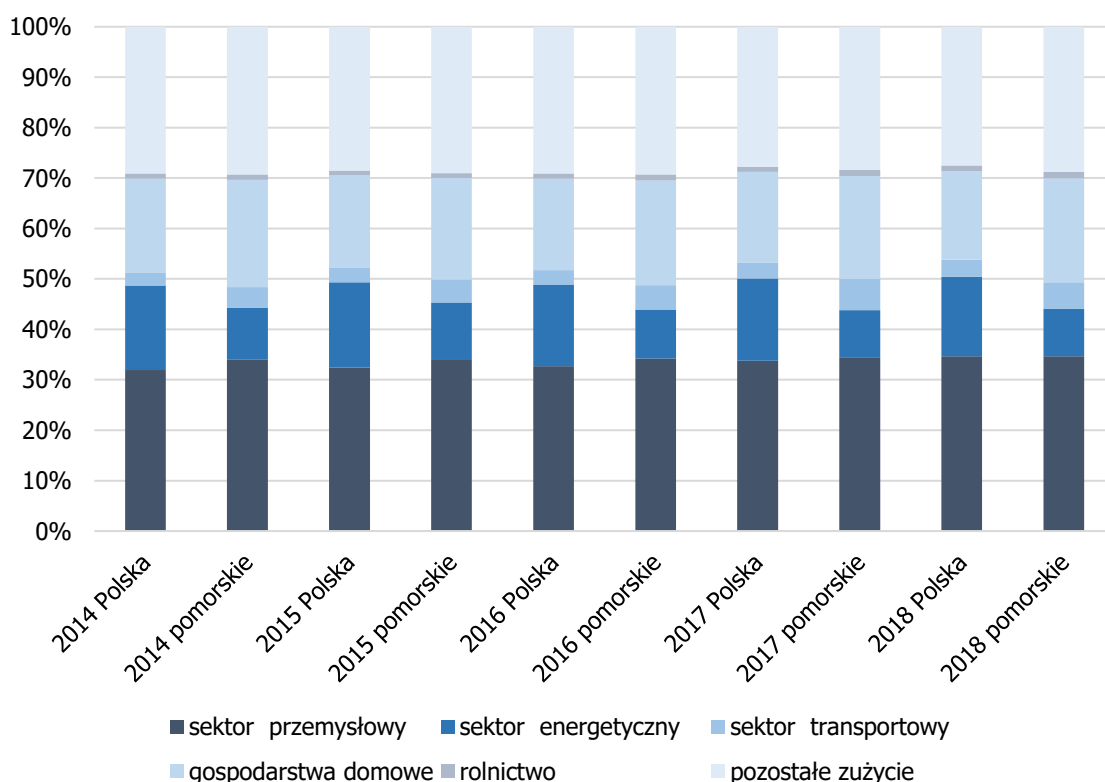
- rozwój ilościowy budownictwa mieszkaniowego – zwłaszcza w kierunku zachodnim oraz w centralnym obszarze Gdyni (w dzielnicach Chwarzno-Wiczlino, Karwiny, Wielki Kack oraz w części Śródmieścia – tzw. Międzytorzu);
- wzrost liczby urządzeń elektrycznych wykorzystywanych w pojedynczych gospodarstwach domowych;
- możliwe zmiany w relacjach pomiędzy cenami energii elektrycznej, a innymi nośnikami energii (w tym m.in. gazu ziemnego, oleju opałowego i węgla) – na korzyść energii elektrycznej.

W dużo mniejszym stopniu wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powodować będzie stopniowe upowszechnianie się elektromobilności w transporcie miejskim. W kontekście tym występuje jednak zagrożenie, że stan sieci energetycznej utrudniać będzie instalowanie ładowarek szybkich, o dużym zapotrzebowaniu na energię elektryczną w krótkim czasie. Podkreślić należy, że według obowiązującego obecnie prawa, zapewnienie odpowiedniej sieci dostarczającej energię sieciową do stacji ładowania pojazdów elektrycznych, leży po stronie dystrybutorów energii elektrycznej.

Poza przedstawionymi powyżej czynnikami – powodującymi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną – w Gdyni występować będą również czynniki zapotrzebowanie te obniżające. Główne determinanty ograniczenia zużycia energii elektrycznej w skali całego miasta stanowią:

- modernizacja istniejących instalacji elektrycznych – pozwalająca na redukcje strat energii elektrycznej w czasie jej przesyłu oraz na oszczędności ciepła, a także energii związanej z wentylacją i klimatyzacją infrastruktury energetycznej;
- budowa nowych inteligentnych sieci i instalacji (typu „smart grid”);
- ograniczanie zużycia energii elektrycznej – wskutek wzrostu jej cen jednostkowych;
- wdrażanie efektywnych eksploatacyjnie i ekonomicznie zasad gospodarki energetycznej w przedsiębiorstwach.

Na rysunku 30 przedstawiono strukturę zużycia energii elektrycznej w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2014-2018.



Rys. 30. Struktura zużycia energii elektrycznej według sektorów ekonomicznych w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2014-2018

Źródło: www.stat.gov.pl.

W całym analizowanym okresie największy udział w zużyciu energii elektrycznej zarówno w Polsce, jak i województwie pomorskim, posiadał sektor przemysłowy. Transport w 2018 r. odpowiadał za 5,3% zużycia energii elektrycznej w województwie pomorskim i za 3,4% w skali kraju). Wraz z rozwojem elektromobilności w transporcie zbiorowym i indywidualnym, należy spodziewać się wzrostu znaczenia transportu – zarówno w regionalnej, jak i w krajowej strukturze zużycia energii.

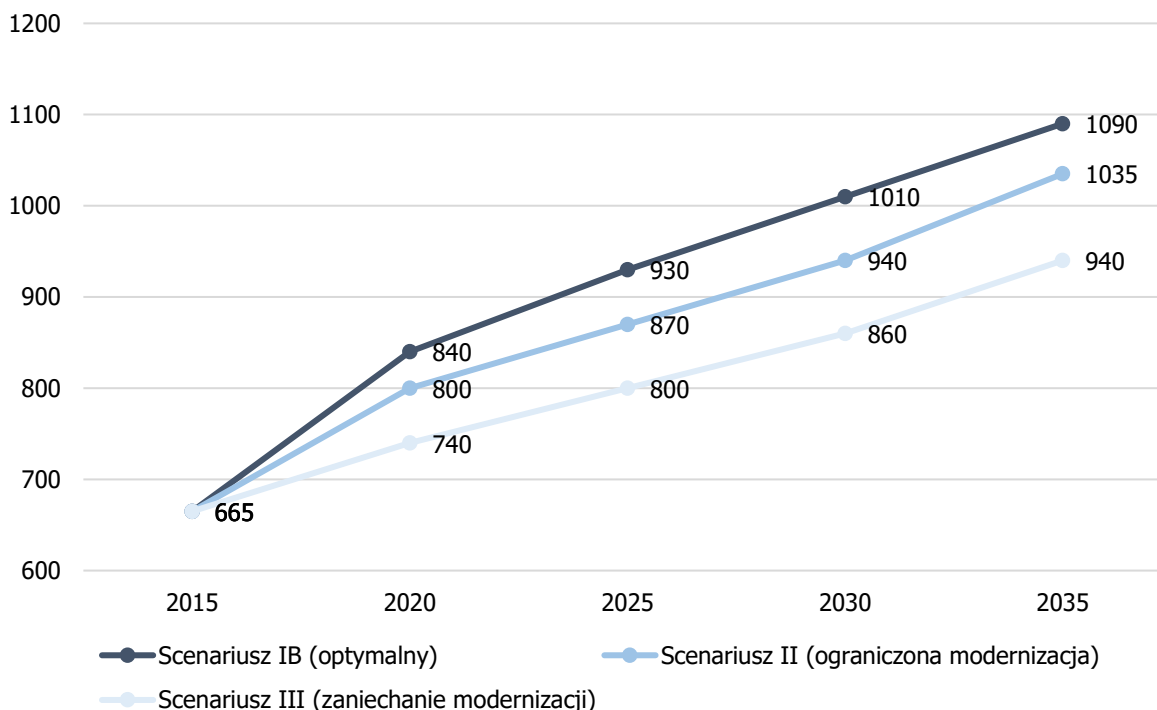
W dokumencie pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015-2035”, który opracowano w maju 2016 r., przedstawiono cztery scenariusze wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gdyni w perspektywie do 2035 r. Scenariusze te różnią się między sobą pod względem wielkości planowanych inwestycji i stopniem zakładanych modernizacji gdyńskiego systemu elektroenergetycznego, a także różnicuje je wielkość zapotrzebowania na energię elektryczną przez poszczególnych odbiorców końcowych (sektor mieszkaniowy, usługi i handel, przemysł, obiekty użyteczności publicznej, oświetlenie oraz inne obiekty)²⁴.

Na rysunku 31 przedstawiono prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną w Gdyni (w GWh) na lata 2015-2035, zgodnie z założeniami poszczególnych scenariuszy. W zależności od scenariusza, który zrealizuje się w rzeczywistości, w latach 2020-2025 zużycie energii elektrycznej wzrośnie od 8,1% do 10,7%, a w latach 2020-2035 – od 27,0% do 29,8%.

W scenariuszu optymalnym – zakładającym zrównoważony rozwój gospodarczy miasta – założono, że zużycie energii elektrycznej w latach 2020-2025 będzie wzrastało w tempie średniorocznym 1,55-1,75%. Biorąc pod uwagę obecne uwarunkowania związane z pandemią, można jednak założyć, że powrót do zakładanej ścieżki wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną będzie trwał około 2 lata (jest to okres, po którym prognozuje się powrót na wzrostową ścieżkę rozwoju gospodarczego odnotowywanego przed pandemią).

Z analiz wynika, że rosnąć będzie nie tylko zapotrzebowanie miasta na energię, lecz również na moc elektryczną. W tabeli 34 przedstawiono prognozy zapotrzebowania na moc elektryczną w Gdyni na lata 2015-2035. Zapotrzebowanie na moc elektryczną odbiorców w Gdyni będzie wzrastało w tempie średniorocznym od 1,85 do 2,05%. Przewidywany według prognoz wzrost zapotrzebowania na moc elektryczną wymusi więc przeprowadzenie szeregu działań modernizacyjnych i oszczędnościowych.

²⁴ Dokładny opis poszczególnych scenariuszy znajduje się w dokumencie Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Gdyni na lata 2015-2035.



Rys. 31. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Gdyni w GWh w latach 2015-2035 w poszczególnych scenariuszach

Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015-2035.

Tab. 34. Prognoza zapotrzebowania na moc elektryczną w Gdyni w Mwe w latach 2015-2035 w wybranych scenariuszach

Scenariusz	Rok				
	2015	2020	2025	2030	2035
Scenariusz nr I „B”	160-165	175-180	190-195	205-212	230-245
Scenariusz nr III		175-185	200-205	220-225	245-250

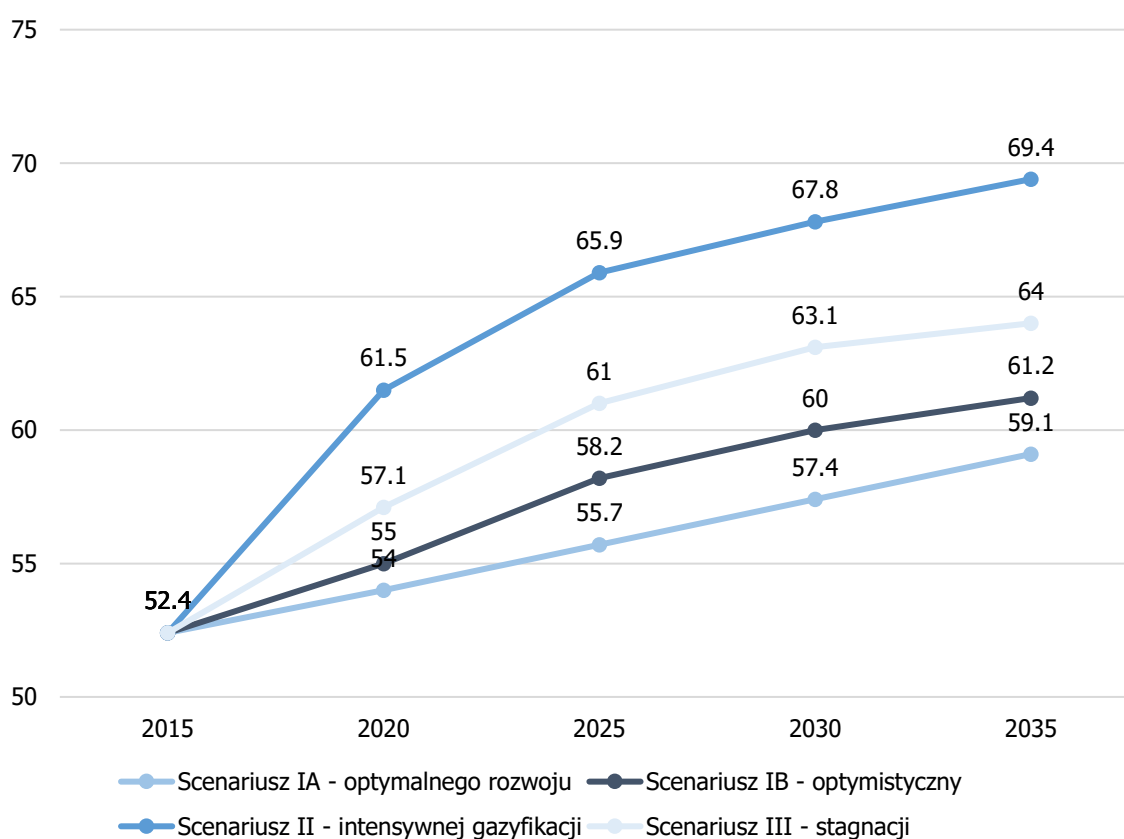
Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015-2035.

W dokumencie pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015-2035”, zapotrzebowanie odbiorców w Gdyni na paliwa gazowe (w przeliczeniu na gaz ziemny wysokometanowy) określono na:

- 5 900-6 000 tys. Nm³/rok – dla celów bytowych;
- 4 750-4 800 tys. Nm³/rok – dla celów przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 25 700-25 800 tys. Nm³/rok – dla celów grzewczych.

Łączne zapotrzebowanie na paliwa gazowe obiektów mieszkalnych określono tym samym na 36 350-36 600 tys. Nm³/rok, a wszystkich odbiorców na terenie miasta – na 52 500-52 800 tys. Nm³/rok. Na potrzeby analiz założono, że gazyfikacja Gdyni będzie dalej kontynuowana, a nowi odbiorcy w dużym stopniu zrekompensują obniżające się zużycie paliw związane z prowadzonymi pracami termomodernizacyjnymi.

Na rysunku 32 przedstawiono wariantową prognozę zapotrzebowania na paliwa gazowe w Gdyni na lata 2015-2035²⁵. Z zawartych na rysunku danych wynika, że w zależności od scenariusza, zapotrzebowanie Gdyni na paliwa gazowe w 2025 r. wynosić będzie od 55,7 do 65,9 tys. Nm³/rok.



Rys. 32. Prognoza zapotrzebowania odbiorców w Gdyni na paliwa gazowe w latach 2015-2035 [tys. Nm³/rok]

Źródło: Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Gdyni na lata 2015-2035.

²⁵ Dokładny opis poszczególnych scenariuszy znajduje się w dokumencie pn. „Projekt Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Miasta Gdyni na lata 2015-2035”.

5. Strategia rozwoju elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

5.1.1 Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Gdynia jest liderem w zakresie wdrażania elektromobilności w publicznym transporcie zbiorowym. Jest jednym z trzech miast w Polsce, które utworzyły podsystemy trolejbusowe w komunikacji miejskiej. Ponadto, kręgosłupem przewozów pasażerów w ramach Metropolii Zatoki Gdańskiej jest szybka kolej miejska, na której przewozy realizowane są w trakcji elektrycznej. Do całkowitej elektryfikacji w najbliższych latach przewidziana została także linia kolejowa nr 201 (Port Gdynia – Nowa Wieś Wielka), z której korzystają pociągi pasażerskie do Kościerzyny i Kartuz oraz wjeżdżające na linię Pomorskiej Kolei Metropolitalnej – kursujące przez Gdańsk Port Lotniczy do Gdańska Wrzeszcza.

Pomimo doświadczeń miasta we współpracy z operatorem przewozów kolejowych – realizowanych taborom elektrycznym – oraz bogatych doświadczeń w wieloletniej eksploatacji taboru elektrycznego w komunikacji miejskiej, także przed Gdynią stoją wyzwania związane z rozwojem elektromobilności. W niniejszej Strategii zidentyfikowano niżej wymienione najważniejsze problemy związane z mobilnością i elektromobilnością w publicznym transporcie zbiorowym oraz w pozostałych obszarach funkcjonowania transportu w mieście.

1. Ponad połowa taboru komunikacji miejskiej to autobusy zasilane olejem napędowym, a ponad jedna czwarta – to pojazdy z napędami spełniającymi normę czystości spalin EURO III lub niższą (21% jednostek taborowych jest w wieku ponad 15 lat – pojazdy te są wyeksploatowane i wymagające wycofania z użytkowania oraz zastąpienia pojazdami zeroemisyjnymi).
2. Wykorzystywanie autobusów zasilanych olejem napędowym, z których ponad jedna czwarta to pojazdy z napędami spełniającymi wyłącznie normę czystości spalin EURO III lub niższą, skutkujące zanieczyszczaniem powietrza, w szczególności dwutlenkiem węgla i tlenkami azotu.
3. Aktualny brak we flocie pojazdów komunikacji miejskiej pojazdów zeroemisyjnych innych niż trolejbusy. Poza dwoma wózkami melex, nie ma także takich pojazdów we flocie wykorzystywanej przez służby miejskie inne niż komunikacja miejska oraz przez spółki komunalne.
4. Niedostosowanie w pełni wszystkich autobusów i trolejbusów do obsługi osób niepełnosprawnych i o ograniczonej zdolności do poruszania się (brak uchylnych platform ułatwiających wjazd na wózkach inwalidzkich).

5. Brak w Gdyni dedykowanej infrastruktury do ładowania autobusów elektrycznych oraz dla służb publicznych, niska liczba stacji ogólnodostępnych.
6. Utrudniony wyjazd trolejbusów z zajezdni w ul. Morską w kierunku centrum miasta – skutkujący zmniejszeniem operatywności zajezdni – włączenie się do ruchu wymaga objechania dużego, ruchliwego skrzyżowania, co generuje straty czasu i niepotrzebne zużycie energii elektrycznej.
7. Występujące różne inne bariery i utrudnienia w płynności ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej na trasach przeznaczonych do obsługi autobusami elektrycznymi i – w dalszej przyszłości – także wodorowymi.
8. Mało efektywne rozproszone zarządzanie taborem jednostek organizacyjnych Miasta – każdy wydział urzędu miasta i każda jednostka dysponuje osobno pojazdami, co przekłada się na zwiększenie floty i jej okresowo nieefektywne wykorzystanie.
9. Brak taboru zeroemisyjnego wykorzystywanego w urzędzie miasta i do wykonywania innych zadań własnych miasta, poza komunikacją miejską.
10. Brak spójnej, zintegrowanej sieci buspasów łączących najważniejsze dzielnice z centrum.
11. Niedostatecznie rozwinięty system uprzywilejowań pojazdów transportu publicznego w ruchu ulicznym i wymagający dalszego rozwoju system inteligentnego zarządzania ruchem TRISTAR.
12. Brak centralnego węzła przesiadkowego Gdynia Główna – z dworcem autobusowym zintegrowanym z dworcem kolejowym i systemem komunikacji miejskiej oraz parkingami Park&Ride, Bike&Ride i dla flot carsharingowych – umożliwiającego szybką i wygodną przesiadkę pomiędzy różnymi środkami transportu.
13. Niedostosowanie przystanków kolejowych do dokonywania szybkich przesiadek, niedostateczna ich integracja z innymi środkami transportu, zbyt mała liczba węzłów integracyjnych.
14. Brak pasażerskich połączeń kolejowych północnych dzielnic miasta ze Śródmieściem Gdyni i z pozostałymi ośrodkami Trójmiasta.
15. Brak na obrzeżach miasta pętli końcowych komunikacji miejskiej wyposażonych w parkingi Park&Ride, umożliwiających zamianę samochodu osobowego na autobus lub trolejbus komunikacji miejskiej – jako środek transportu do poruszania się po mieście – adresowanych szczególnie do mieszkańców miejscowości położonych w pewnym oddaleniu od Gdyni.
16. Niski poziom integracji oferty taryfowej i biletowej organizatora gdyńskiej komunikacji miejskiej z innymi organizatorami na Obszarze Metropolitalnym Gdańsk-Gdynia-Sopot.

17. Niefunkcjonujący system roweru miejskiego, w szczególności elektrycznego, przy występującej potrzebie integracji systemów roweru miejskiego na całym Obszarze Metropolitalnym.
18. Brak kompleksowej sieci dróg dla rowerów, zintegrowanej w ramach systemu Trójmiasta i uzupełnionej systemem stref Tempo 30.
19. Zbyt mała liczba parkingów Bike&Ride na przystankach oraz w pobliżu ważnych celów podróży w mieście.
20. Występująca potrzeba kontynuowania programu doświetlania przejść dla pieszych i rowerzystów.
21. Funkcjonowanie na obszarze miasta tylko jednej stacji tankowania pojazdów CNG – o ograniczonej przepustowości.
22. Występująca potrzeba uruchomienia ogólnodostępnej stacji zasilania pojazdów zasilanych gazem ziemnym – w celu zwiększenia liczby użytkowanych pojazdów zasilanych tym paliwem.
23. Niewykorzystany potencjał Grupy LOTOS S.A. jako producenta wodoru, brak pojazdów zasilanych ogniwami paliwowymi.
24. Niedostateczny udział elementów Smart City w zarządzaniu miastem.
25. Duża emisja zanieczyszczeń i hałasu z powodu znacznego obciążenia ruchem ciężarowym do i z portu głównych ulic w północnej części miasta.
26. Brak drogi alternatywnej dla ruchu turystycznego w kierunku Mierzei Helskiej.
27. Konieczność analizy potrzeb rozwojowych strefy płatnego parkowania.
28. Konieczność utworzenia strefy czystego transportu.
29. Za słaby rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii w mieście.
30. Niedostateczna wiedza mieszkańców o przyczynach zanieczyszczenia powietrza i zaletach elektromobilności w ich zmniejszaniu.
31. Niedostateczne regulacje ze strony miasta mobilizujące przedsiębiorców i mieszkańców do korzystania z pojazdów elektrycznych.
32. Potrzeba uruchomienia przez miasto systemu zachęt dla mieszkańców i przedsiębiorców do korzystania z pojazdów elektrycznych.

5.2. Przegląd dokumentów strategicznych Gdyni w zakresie elektromobilności

Problematyka rozwoju mobilności i transportu publicznego została zawarta w dokumentach strategicznych Gminy Miasta Gdyni oraz OMG-G-S.

„Plan zagospodarowania przestrzennego Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot 2030”²⁶ zawiera trzy cele, a w nich trzynaście kierunków polityki przestrzennej zagospodarowania obszaru. Obszar metropolitalny został w tym dokumencie podzielony na rejony, a miasto Gdynię zaliczono do rejonu trójmiejskiego.

Jako zasadę zagospodarowania przestrzennego przyjęto kształtowanie zintegrowanej sieci transportowej w oparciu o transport szynowy i system dowozu pasażerów środkami transportu autobusowego, trolejbusowego, tramwajowego, wodnego i rowerowego do węzłów integracyjnych. Założono integrację środków transportu pasażerskiego m.in. poprzez:

- właściwą lokalizację, typ i program użytkowy węzłów i przystanków zintegrowanych;
- uwzględnianie w węzłach parkingów Bike&Ride, a w strefach podmiejskich – także Park&Ride;
- uwzględnianie stref ograniczonego lub uspokojonego ruchu;
- planowanie dróg dla rowerów do węzłów i przystanków integracyjnych;
- zmniejszanie uciążliwości spowodowanych emisją hałasu i spalin ze środków transportu;
- wdrażanie systemów ITS.

W ramach celu C1. – „Wysoka jakość przestrzeni zamieszkania i pracy”, jako pożądaną zmianę wskazano spadek udziału transportu indywidualnego na rzecz transportu zbiorowego – wraz z systemowymi rozwiązaniami integrującymi ruch pieszy i rowerowy oraz różne środki transportu zbiorowego i transport indywidualny, a także rozwój mobilności pieszej.

W ramach celu C2. – „Konkurencyjna oraz wielofunkcyjna przestrzeń gospodarcza i bezpieczeństwo”, w zakresie zwiększania bezpieczeństwa energetycznego przewidziano przedsięwzięcia zmierzające do budowy punktów ładowania samochodów elektrycznych – w tym w Gdyni – oraz przebudowę systemów oświetlenia ulicznego w kierunku energooszczędnych i inteligentnych układów, wykorzystujących źródła odnawialne.

W ramach celu C3. – „Zachowane zasoby i walory środowiska”, kierunek 3.3 – „Ograniczanie emisji zanieczyszczeń środowiska”, przyjęto zasadę zmniejszania negatywnego wpływu transportu na środowisko poprzez zwiększanie płynności ruchu oraz wyprowadzanie ruchu tranzytowego poza miasto i tworzenie stref buforowych.

„Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do roku 2020”²⁷ obejmuje rozległy obszar województwa pomorskiego i dotyczy 30 gmin w kilkunastu powiatach – wokół Trójmiasta jako rdzenia. Wśród celów strategicznych dokumentu nakreślono cel nr III – „Kreowanie zintegrowanej przestrzeni”, w którym

²⁶ Załącznik nr 2 do uchwały nr 318/XXX/16 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 29 grudnia 2016 r.

²⁷ www.metropoliagdansk.pl/kim-jestesmy/dokumenty, dostęp: 31.05.2020 r.

wymieniono działanie nr 1 – „Mobilność”, w ramach którego wskazano przedsięwzięcia związane m.in. z tworzeniem węzłów integracyjnych, modernizacją otoczenia średnicowej linii kolejowej oraz wdrożeniem systemu elektronicznego biletu zintegrowanego. Jako wyzwania postawione przed Obszarem Metropolitalnym wymieniono m.in. podniesienie standardu transportu zbiorowego – poprzez wymianę taboru na nisko- i zeroemisyjny oraz wprowadzenie udogodnień dla komunikacji zbiorowej.

Rozwój komunikacji publicznej w obszarze metropolitalnym, zakup elektrycznych zespołów trakcyjnych do obsługi szybkiej kolei miejskiej wraz z unowocześnieniem zaplecza technicznego w Gdyni-Cisowie oraz rozbudowę kolei aglomeracyjnej w kierunku Wejherowa, wymieniono w Strategii jako przedsięwzięcie komplementarne.

„Strategia Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do 2030 r.”²⁸ wyznacza trzy cele strategiczne oraz siedem priorytetowych obszarów współpracy. W ramach celu strategicznego „Zrównoważona przestrzeń” oraz priorytetowego obszaru nr 5 – „Transport”, dokument wymienia cele tematyczne: nr 5.2 – „Poprawa wewnętrznej dostępności transportowej oraz usprawnienie sieci transportu publicznego” i nr 5.4 – „Usprawnienie zarządzania oraz priorytetyzacja metropolitalnego transportu zbiorowego, multimodalnego oraz mobilności aktywnej”.

„Strategia Transportu i Mobilności Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do 2030 r.”²⁹ przedstawia całościową koncepcję rozwoju transportu miejskiego dla obszaru metropolitalnego i jest w tym zakresie uszczegółowieniem przywołanej powyżej Strategii określającej kierunki działań do 2020 r. W dokumencie tym, w obszarze interwencji wewnętrznej Obszaru Metropolitalnego, wymienia się cele dotyczące poprawy sprawności sieci transportowych oraz obsługi transportem zbiorowym i niezmotoryzowanym, a także zmniejszenia negatywnych skutków funkcjonowania transportu. W celu rozwiązania podstawowych problemów sieci transportowej w dokumencie zdefiniowano strategiczne programy współpracy.

W Programie nr 3 – „Zrównoważony System Transportu Metropolitalnego”, stworzonym dla poprawy niesprawnych elementów sieci, jakimi są węzły integracyjne, za cele szczegółowe uznano m.in.:

- „Rozwój atrakcyjnego i ekologicznego transportu zbiorowego”, a w nim zadania:
 - nr 3.2.4 – „Wspieranie rozbudowy sieci transportu miejskiego z trakcją elektryczną”, obejmujące wspieranie projektów rozbudowy sieci trolejbusowej;

²⁸ www.metropoliagdansk.pl/kim-jestesmy/dokumenty, dostęp: 31.05.2020 r.

²⁹ www.metropoliagdansk.pl/strategia-transportu-i-mobilnosci/stim-do-pobrania, dostęp: 31.05.2020 r.

- nr 3.2.5 – „Wspieranie zakupu niskoemisyjnych pojazdów transportu zbiorowego (tramwaje, trolejbusy, elektrobusy, ekologiczne autobusy itp.)”;
- nr 3.2.6 – „Wspieranie rozbudowy miejskiej sieci autobusowej”, mające na celu budowę buspasów, przystanków, systemów informacji pasażerskiej, punktów doładowania baterii elektrobusów;
- „Rozwój spójnej sieci tras pieszych i rowerowych” – z zadaniami wspierania rozwoju lokalnych oraz metropolitalnych sieci dróg dla rowerów;
- „Budowa transportowych węzłów integracyjnych” – dotyczący węzłów wymienionych w planie transportowym, w tym 10 węzłów w Gdyni;
- „Stworzenie warunków do racjonalnego korzystania z samochodu osobowego” – z zadaniami dotyczącymi tworzenia ograniczeń dostępności dla samochodów osobowych w centrach miast (w tym w Gdyni) i ułatwień dla transportu zbiorowego.

W Programie nr 4 – „Efektywny system zarządzania transportem OM”, jako cele szczegółowe wymieniono m.in.:

- „Zwiększenie poziomu integracji transportu pasażerskiego” – z zadaniem utworzenia metropolitalnego organizatora transportu, weryfikacją systemu węzłów integracyjnych i poszerzeniem integracji taryfowo-biletowej oraz koordynacją rozkładów jazdy;
- „Tworzenie dobrych warunków do podnoszenia konkurencyjności usług transportu zbiorowego oraz transportu niezmotoryzowanego w stosunku do transportu indywidualnego” – z zadaniami zwiększenia priorytetów dla transportu zbiorowego, przy wykorzystaniu systemu TRISTAR, planowania linii, a także informacji pasażerskiej, w sieci metropolitalnego transportu zbiorowego;
- „Integracja zarządzania ruchem drogowym” – z głównym zadaniem rozbudowy systemu TRISTAR w rdzeniu Obszaru.

W Programie nr 5 – „Aktywna mobilność w OM”, jako cele szczegółowe wymieniono m.in:

- „Zarządzanie mobilnością” – z zadaniami z zakresu edukacji ekologicznej, promowania aktywnej mobilności oraz monitorowania zachowań transportowych;
- „Systemowe podejście do kształtowania zachowań transportowych” – z zadaniami opracowania i wdrażania planów mobilności;
- „Kształtowanie struktur przestrzennych sprzyjających mobilności aktywnej” – z zadaniem rozwoju stref ruchu pieszego i rowerowego;
- „Stwarzanie warunków sprzyjających wykorzystaniu roweru w łańcuchu podróży intermodalnych” – z zadaniami wdrożenia rozwiązań umożliwiających przewóz roweru oraz rozwoju spójnego systemu roweru metropolitalnego.

Załącznikiem nr 3 do przywołanego dokumentu jest „Program Rozwoju Transportu Obszaru Metropolitalnego w perspektywie finansowej 2014-2020”. Suplement ten także wyznacza cele transportowe, w tym cel nr 3 – „Zwiększenie konkurencyjności systemu publicznego transportu zbiorowego i mobilności aktywnej w OM”. W ramach tego celu przedstawiono priorytetowe zadania inwestycyjne, takie jak: zakup taboru transportu publicznego, rozbudowa/modernizacja układu linii trolejbusowych w Gdyni i Sopocie (w tym zastosowanie superkondensatorów) oraz budowa/modernizacja węzłów integracyjnych wraz z trasami dojazdowymi (w tym węzła Gdynia Karwiny).

„Strategia Zrównoważonego Rozwoju obszaru funkcjonalnego Dolina Logistyczna 2020 z perspektywą 2050”³⁰ obejmuje Gdynię oraz pięć gmin na północny-zachód od miasta, a jej celem jest realizacja obszaru jako bieguna zrównoważonego wzrostu gospodarczego, z wykorzystaniem potencjału Portu Gdynia. Celem strategicznym nr 1 w tym dokumencie jest „Rozwinięta infrastruktura systemu transportowego „*Doliny Logistycznej*” stanowiąca przewagę konkurencyjną”, w którym ujęto rozwój infrastruktury drogowej i kolejowej oraz uruchomienie lotniska Gdynia-Kosakowo.

Rozwinięciem Strategii w zakresie transportu jest „Program Operacyjny w zakresie rozwoju transportu dla obszaru funkcjonalnego Dolina Logistyczna 2020 z perspektywą 2050”. Program ten dotyczy rozbudowy dróg oraz linii kolejowych i nie odnosi się do problematyki elektromobilności w Gdyni.

„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gdyni”³¹ przywołuje wizję, misję oraz priorytety i cele określone w „Strategii Rozwoju Miasta Gdyni 2030”. Jako mankamenty istniejącego systemu transportowego Gdyni, Strategia wymienia m.in. zbyt małą integrację różnych form transportu, niewykorzystane zdolności przewozowe linii kolejowej PKP SKM w Trójmieście (słaba integracja z komunikacją miejską – taryfowo-biletowa, organizacyjna i rozkładowa) oraz linii Pomorskiej Kolei Metropolitalnej (zbyt mała częstotliwość), dużą wrażliwość na kongestię, niekompletną sieć dróg dla rowerów oraz brak infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych.

Jako cel sektorowej polityki transportowej Strategia wskazuje m.in. na potrzeby: **wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności**, poprawy jakości obsługi transportem zbiorowym i powstrzymania spadku udziału transportu zbiorowego w przewozach, usprawnienia zarządzania transportem, integracji systemów komunikacji zbiorowej w skali

³⁰ www.dolinalogistyczna.net/dokumenty/, dostęp; 5 maja 2020 r.

³¹ przyjęte uchwałą nr XI/342/19 Rady Miasta Gdyni z dnia 28 sierpnia 2019 r.

metropolii, zmniejszenia negatywnego oddziaływania transportu na środowisko oraz poprawy warunków dla ruchu rowerowego i rozwoju udogodnień dla ruchu pieszego.

W celu wdrożenia elektromobilności, według Strategii należy:

- uwzględniać w zagospodarowaniu rozmieszczenie punktów ładowania pojazdów elektrycznych, w tym w węzłach przesiadkowych oraz na parkingach Park&Ride;
- planować rozwój systemów SmartCity, zapewniających informacje o dostępności różnych środków transportu;
- zapewniać wzrost wykorzystania pojazdów zeroemisyjnych przez mieszkańców – w oparciu o sieć punktów ładowania i usługi typu MaaS (Marketing as a Service) – oraz przez firmy;
- umożliwiać rozwój niskoemisyjnego transportu w oparciu o flotę pojazdów elektrycznych, w tym w systemie e-car sharing, e-scooter sharing, e-bike sharing i e-cargo bike sharing;
- kontynuować rozwój niskoemisyjnego transportu towarów;
- wykorzystywać innowacyjne technologie zeroemisyjnego transportu, w tym z ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem;
- zwiększać wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych w sieciach zasilających pojazdy elektryczne;
- wdrażać efektywne systemy wykorzystania pojazdów służbowych – wraz z wprowadzeniem pojazdów elektrycznych;
- wspierać rozwój elektromobilności w sektorze prywatnym, poprzez m.in. stworzenie stref ograniczonego dostępu, politykę parkingową i proekologiczny system zamówień publicznych.

W celu poprawy jakości obsługi transportem zbiorowym, Strategia wskazuje m.in. na potrzebę utrzymania wysokiego standardu taboru autobusowego i trolejbusowego, zaplanowania strefy czystego transportu w wybranych obszarach śródmieścia, usprawnienia połączeń kolejowych wraz z ich rozbudową do północnej części Gdyni oraz zorganizowania węzłów integracyjnych i wprowadzenia rzeczywistej integracji transportu zbiorowego. Strategia wskazuje na potrzebę wydzielania i budowy buspasów oraz budowy węzłów integracyjnych.

W celu usprawnienia zarządzania ruchem drogowym i przewozami, według Strategii należy m.in. rozwijać system ITS – z priorytetami dla transportu zbiorowego, zbudować system sterowania ruchem pojazdów transportu zbiorowego oraz informacji parkingowej, a także wprowadzać system parkowania z parkingami strategicznymi i ograniczeniami dostępności pojazdów indywidualnych do stref centralnych miasta.

Według Studium, w celu zmniejszenia negatywnego oddziaływania na środowisko, należy m.in. popierać ekologiczne środki transportu osób i towarów oraz stosowanie

ekologicznych paliw, w tym zapewnić zakup ekologicznego taboru i bezemisyjnego taboru z napędem elektrycznym oraz ograniczać ruch samochodów ciężarowych do wyznaczonych ciągów ulicznych, dni tygodnia i godzin doby, stosownie do strefy miasta.

Studium wskazuje na potrzebę rozwoju systemu transportu rowerowego, w celu osiągnięcia 10% udziału tego rodzaju transportu we wszystkich podróżach ogółem.

„Strategia Rozwoju Miasta Gdyni 2030” została przedstawiona w rozdziale 1.4 opracowania.

Zaktualizowany w 2019 r. „Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Komunikacji Miejskiej w Gdyni oraz w Miastach i Gminach Objętych Porozumieniami Komunalnymi na lata 2016-2025”³² odnosi się wprost do problematyki elektromobilności przede wszystkim w rozdziale 12 (Planowana oferta przewozów użyteczności publicznej na obszarze objętym planem), w którym przywołano wnioski ze sporządzonego w grudniu 2018 r. dokumentu pn. „Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej – dla Miasta Gdyni” (przywołana analiza jest szerzej omówiona w dalszej części rozdziału).

Ustawa o elektromobilności wprowadziła zmiany w ustawie o publicznym transporcie zbiorowym, obligujące jednostki samorządu terytorialnego, której liczba mieszkańców przekracza 50 000 osób, do opracowania i przyjęcia zmian w planie zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego.

Przyjęta w kwietniu 2019 r. aktualizacja planu transportowego dotyczyła:

- uwzględnienia wyników analizy w planie transportowym;
- wyznaczenia linii komunikacyjnych, na których przewidywane jest wykorzystanie pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym, wraz z planowanym terminem rozpoczęcia ich użytkowania;
- określenia geograficznego położenia stacji gazu ziemnego – wraz z miejscem jej przyłączenia do gazowej sieci dystrybucyjnej;
- określenia geograficznego położenia infrastruktury ładowania – wraz z miejscem jej przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Kwestie związane z elektromobilnością zostały również poruszone w rozdziale poświęconym kierunkom rozwoju transportu publicznego i przyjętym zasadom planowania oferty przewozowej publicznego transportu zbiorowego. Jako generalną zasadę, plan zakłada kształtowanie oferty przewozowej w taki sposób, aby polepszyć stopień spełniania postulatów przewozowych.

³² Przyjęty uchwałą nr VIII/255/19 Rady Miasta Gdyni z dnia 24 kwietnia 2019 r.

Plan stwierdza, że podstawą planowanego układu komunikacyjnego drogowego publicznego transportu zbiorowego, będzie komplementarność komunikacji trolejbusowej i autobusowej. Dokument zakłada utrzymanie obecnych tras trolejbusowych i możliwość obsługi nowych, przede wszystkim przez trolejbusy korzystające z drugiego źródła napędu, w postaci baterii.

Plan zakłada utrzymanie w planowaniu oferty przewozowej – w zakresie rozkładów jazdy – wprowadzonej w Gdyni w 1993 r. (jako pierwszym miście w Polsce) kategoryzacji poszczególnych linii składających się na sieć komunikacyjną, czyli podziału odpowiednio na linie:

- I kategorii (priorytetowe);
- II kategorii (podstawowe);
- III kategorii (uzupełniające);
- IV kategorii (marginalne).

Kryteria przyporządkowania określonej linii do danej kategorii stanowiły: rola linia w obsłudze danego obszaru, częstotliwość – względem obowiązującej w danym segmencie sieci komunikacyjnej częstotliwości koordynacyjnej (tzw. częstotliwości modułowej) oraz zakres czasowy funkcjonowania linii – zarówno w skali dnia, jak i w skali tygodnia.

Wszystkie trasy trolejbusowe, z uwagi na wysoką kosztocłonność budowy i eksploatacji infrastruktury, przyjęto za trasy linii kategorii I lub II. Nie oznacza to, że wszystkie linie trolejbusowe muszą należeć co najmniej do kategorii II, lecz budowę tras trolejbusowych tam, gdzie nie występuje zapotrzebowanie przynajmniej na linie kategorii II, uznano za nieuzasadnioną. Przywołane zapisy planu transportowego stanowiły przesłankę wprowadzenia do obsługi komunikacyjnej pojazdów zeroemisyjnych innych niż trolejbusy, a mianowicie autobusów elektrycznych, ładowanych w inny sposób niż z napowietrznej sieci trakcyjnej.

Plan przewiduje także wdrożenie zaawansowanych systemów zarządzania i sterowania ruchem oraz wykorzystywanie pojazdów w jak największym stopniu przyjaznych środowisku naturalnemu, opartych o niskoemisyjne, alternatywne technologie zasilania. Dążyć się będzie do wzmocnienia zdolności Gdyni do kreowania wzrostu gospodarczego i tworzenia miejsc pracy oraz poprawy życia mieszkańców, poprzez m.in: integrację systemów transportowych, w tym budowę przystanków i węzłów przesiadkowych Gdynia Karwiny, Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana, Gdynia Główna, Gdynia Chylonia, rozwój systemu TRISTAR z priorytetami dla komunikacji zbiorowej, integrację biletową oraz wspieranie intermodalności transportu osobowego i odpowiednią politykę parkingową.

Plan zakłada promowanie zarządzania mobilnością, w tym wykonywania podróży środkami przyjaznymi środowisku oraz promowanie roweru – jako ekologicznego środka transportu.

„Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdyni” określa cztery cele strategiczne, będące głównymi kierunkami działań, a w ramach nich cele szczegółowe i konkretne działania.

Cel strategiczny nr 1 – „Atrakcyjna i bezpieczna przestrzeń miejska”, dotyczy pakietów działań zmierzających do poprawy warunków funkcjonowania ruchu pieszego i rowerowego, poprawy dostępności komunikacyjnej dla osób o ograniczonej zdolności do mobilności oraz poprawy przestrzeni publicznej i bezpieczeństwa oraz polityki parkingowej.

Cel strategiczny nr 2 – „Niskoemisyjny i zintegrowany transport publiczny”, zakłada w celu szczegółowym nr 2.4 zwiększenie udziału niskoemisyjnych pojazdów w obsłudze miasta oraz stymulowanie rozwiązań służących zmniejszeniu emisji spalin przez pojazdy. Cel ten jest spójny z rozwojem elektromobilności w mieście. Konkretnymi działaniami przewidzianymi w Planie w ramach tego celu szczegółowego są m.in:

- opracowanie koncepcji parkingów przesiadkowych przy przystankach kolejowych;
- budowa węzłów integracyjnych Gdynia Karwiny i Gdynia Chylonia;
- budowa i modernizacja wybranych przystanków kolejowych;
- budowa nowych buspasów dla transportu miejskiego;
- zakup 30 trolejbusów i 21 baterii trakcyjnych;
- wzrost udziału autobusów niskoemisyjnych we flocie komunikacji miejskiej (55 autobusów z napędami spełniającymi normę EURO VI);
- wprowadzenie autobusów elektrycznych na jednej z linii komunikacji miejskiej w Gdyni;
- wprowadzenie roweru metropolitalnego;
- wstępne studium wykonalności dla obsługi komunikacją szynową Gdyni-Zachód i gmin sąsiednich.

W ramach przywołanego celu przewiduje się także działania zmierzające do rozwoju konkurencyjności transportu publicznego poprzez jego uprzywilejowanie, rozwój systemu ITS oraz integrację systemów – poprzez tworzenie węzłów integracyjnych i wspólnej oferty taryfowo-biletowej.

Cel strategiczny nr 3 – „Racjonalne wybory transportowe”, dotyczy pakietów działań zmierzających do: edukacji społeczeństwa, optymalizacji potrzeb transportowych oraz rozwoju zrównoważonej mobilności w dzielnicach, rozwoju nowych usług i technologii.

Cel strategiczny nr 4 – „Efektywny transport ładunków w mieście”, dotyczy transportu towarowego i obejmuje m.in. problematykę równoważenia i organizacji dostaw miejskich (logistyki miejskiej) oraz regulacji dostępu ciężkiego transportu do wybranych rejonów miasta.

W ramach tego celu podjęte będą także pakiety działań zmierzające do poprawy dostępności portu, rozwoju infrastruktury parkingowej dla pojazdów ciężarowych oraz optymalizacji ruchu towarowego. Jednym z konkretnych zadań w Planie, jest opracowanie koncepcji wdrożenia śmieciarek o napędzie alternatywnym w stosunku do silników Diesla.

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Gdyni na lata 2015-2020”³³ definiuje cel strategiczny: „Poprawa jakości życia mieszkańców Gdyni poprzez podejmowanie działań ukierunkowanych na zmniejszenie zużycia energii i paliw w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych, poprawa efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w sektorach, na które miasto ma wpływ oraz kreowanie możliwości przechodzenia w kierunku gospodarki niskoemisyjnej”, który ma zostać osiągnięty poprzez realizację pięciu celów szczegółowych. Cele te dotyczą poprawy efektywności energetycznej budynków, efektywnego wykorzystania infrastruktury miasta, zwiększenia wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, kreowania niskoemisyjnego społeczeństwa oraz rozwoju zrównoważonego transportu w mieście.

Cel szczegółowy nr 5 – „Rozwój zrównoważonego transportu w mieście”, przewiduje kierunki związane z mobilnością miejską: dalszy rozwój inteligentnego zarządzania ruchem, budowę węzłów integracyjnych, modernizację i wymianę środków transportu na niskoemisyjne, rozwój ścieżek rowerowych oraz wprowadzenie rozwiązań promujących transport publiczny w mieście.

W ramach każdego z celów szczegółowych przewidziano działania podzielone na:

- ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej – czyli przewidziane do realizacji (I);
- planowane do realizacji do 2020 r. (II);
- wstępnie planowane do realizacji do 2020 r. (III);
- ujęte w planach jednostek zależnych (IV).

W zakresie mobilności przewidziane działania dotyczyły zakupu trolejbusów i baterii do trolejbusów oraz zakupu autobusów hybrydowych zasilanych CNG dla potrzeb komunikacji miejskiej, budowy Pomorskiej Kolei Metropolitalnej, utworzenia węzłów integracyjnych Gdynia Karwiny, Gdynia Chylonia i Gdynia Główna, budowy ścieżek rowerowych, wdrożenia systemu TRISTAR, rozbudowy modelu transportowego, systemu roweru metropolitalnego, wdrożenia integracji taryfowo-biletowej w Obszarze Metropolitalnym Trójmiasta, wymiany i modernizacji floty samochodowej jednostek użyteczności publicznej oraz edukacji ekologicznej.

³³ Przyjęty uchwałą nr XV/321/15 Rady Miasta Gdyni z dnia 30 grudnia 2015 r., zmieniony uchwałą nr XXIV/591/16 Rady Miasta Gdyni z dnia 28 września 2016 r.

Poza powyższym, przewidziano też działania pośrednio związane z transportem – zmierzające do ograniczenia zużycia energii, takie jak modernizacja oświetlenia ulicznego oraz budowa instalacji fotowoltaicznej na zadaszeniach wiat zajezdni trolejbusowej.

„Plan działań na rzecz zrównoważonej energii dla Gdyni do roku 2020”³⁴ wśród priorytetowych obszarów działań wymienia także transport – jako najistotniejszy po mieszkalnictwie sektor mający wpływ na globalną emisję gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza. W ramach planu działań obniżających emisję zanieczyszczeń w transporcie, ujęto działania zmierzające do zastąpienia części podróży dokonywanych za pomocą samochodu osobowego – poprzez: planowanie przestrzenne miasta zrównoważonego, rozwój miejskiego transportu zbiorowego, restytucję obsługi przez SKM oraz rozwój kolei miejskiej, wprowadzenie carsharingu i promocję ruchu pojazdów niespalinowych. Za kolejne kategorie działań uznano wymianę części floty pojazdów spalinowych na ekologiczne (hybrydowe, elektryczne oraz na paliwo wodorowe) oraz zapewnienie większej płynności ruchu.

„Plan Adaptacji miasta Gdyni do zmian klimatu do roku 2030”³⁵ wśród problemów związanych z prawdopodobnymi zmianami klimatu wymienia dużą wrażliwość transportu autobusowego i trolejbusowego na zatłoczenie układu ulicznego miasta. Plan w ramach działań wymienia m.in. modernizację systemu organizacji ruchu w mieście – poprzez utworzenie węzłów integracyjnych transportu publicznego, budowę buspasów, przebudowę zatok komunikacji miejskiej i dróg dla rowerów.

„Program ochrony środowiska dla miasta Gdyni na lata 2019-2022 z perspektywą do roku 2026”³⁶ jako działania zmierzające do poprawy stanu powietrza w zakresie pyłu zawieszzonego oraz benzo(a)pirenu wymienia m.in. rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym, prowadzenie polityki parkingowej w centrum miasta wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów oraz rozwój ścieżek rowerowych. W ramach harmonogramu rzeczowo-finansowego wymieniono budowę nowego odcinka sieci trolejbusowej w ul. Janka Wiśniewskiego, elektrowni fotowoltaicznej na zadaszeniach zajezdni trolejbusowej PKT, zakupy autobusów na olej napędowy (EURO VI) i elektrycznych – z ładowarkami oraz trolejbusów – z bateriami dla spółek miejskich, budowę węzłów integracyjnych Gdynia Karwiny i Gdynia Chylonia, budowę buspasów, przebudowę zatok autobusowych, budowę i remont dróg dla rowerów oraz wyznaczenie pasów dla ruchu rowerowego.

³⁴ Przyjęty uchwałą nr XXIII/480/12 Rady Miasta Gdyni z dnia 26 września 2012 r.

³⁵ Przyjęty uchwałą nr VIII/233/19 Rady Miasta Gdyni z dnia 24 kwietnia 2019 r.

³⁶ Przyjęty uchwałą nr XI/343/19 Rady Miasta Gdyni z dnia 28 sierpnia 2019 r.

„Program ochrony Środowiska przed hałasem dla miasta Gdyni na lata 2018-2022”³⁷
wymienia kierunki działań niezbędne dla przywrócenia dopuszczalnego poziomu hałasu w mieście, a wśród nich:

- tworzenie stref z zakazem lub ograniczeniem ruchu pojazdów ciężarowych (i/lub osobowych);
- wdrażanie rozwiązań usprawniających funkcjonowanie komunikacji miejskiej (uprzywilejowanie na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, tworzenie buspasów);
- rozwój alternatywnych form komunikacji w mieście, w szczególności rowerowej (budowa ścieżek i kontrapasów rowerowych, uprzywilejowanie na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną);
- preferencje w opłatach za parkowanie pojazdów elektrycznych;
- tworzenie stref uspokojonego ruchu na terenie osiedli mieszkaniowych.

Miasto Gdynia przekracza próg 50 tys. mieszkańców, zatem jako jednostka samorządu terytorialnego zobligowane było do opracowania analizy kosztów i korzyści, o której mowa w art. 37 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych. W grudniu 2018 r. opracowano więc zgodnie z wymogami ustawy o elektromobilności, dokument pn. „Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej – dla Miasta Gdyni”.

W Analizie zidentyfikowano dwa możliwe do zastosowania scenariusze wymiany taboru:

- wariant 1 konwencjonalny – w którym założono realizację polityki wykorzystywania w komunikacji miejskiej trolejbusów w obecnym zakresie, z uwzględnieniem już realizowanych projektów inwestycyjnych, a poza tym wykorzystywania taboru zasilanego olejem napędowym i CNG;
- wariant 2 elektryczny – w którym założono sukcesywne wprowadzanie taboru z bateryjnym zasilaniem elektrycznym i – w niewielkim zakresie także – zasilanego ogniwami paliwowymi, w celu spełnienia wymogów określonych ustawą o elektromobilności, także z uwzględnieniem już realizowanych projektów inwestycyjnych.

Warianty te porównano ze scenariuszem wymiany taboru na autobusy z silnikami na olej napędowy, jako scenariuszem bazowym.

W przeprowadzonej analizie społeczno-ekonomicznej uwzględniono oszczędności w kosztach eksploatacyjnych oraz efekty zewnętrzne związane z emisją gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń atmosfery oraz zmniejszenia hałasu.

³⁷ Przyjęty uchwałą nr XLIII/1226/18 Rady Miasta Gdyni z dnia 30 maja 2018 r.

Obliczone w analizie wskaźniki finansowe FNPV/c, FRR/c oraz ENPV³⁸, okazały się ujemne dla obydwu wariantów. W porównaniu do scenariusza bazowego najkorzystniej wypadł wariant 1 – konwencjonalny. Przy przyjętych założeniach, analiza wykazała brak korzyści ze stosowania taboru zeroemisyjnego, a zatem i brak obowiązku jego stosowania.

Głównym powodem negatywnych wyników analizy okazały się wysokie ceny autobusów zeroemisyjnych oraz niekorzystne wskaźniki emisji zanieczyszczeń emitowanych przy produkcji energii elektrycznej w Polsce.

Kolejna (druga) analiza kosztów i korzyści musi być, zgodnie z postanowieniami art. 37 ust. 1 ustawy o elektromobilności, wykonana przed upływem 36 miesięcy od daty sporządzenia poprzedniej, czyli do końca 2021 r.

Według stanu na 13 marca 2020 r., w PKT eksploatowano 99 trolejbusów, co stanowiło 26,5% ogółu wszystkich pojazdów wykorzystywanych w gdyńskiej komunikacji miejskiej. Utrzymanie tego stanu floty trolejbusowej oznaczałoby spełnienie ustawowych wymogów minimalnego udziału pojazdów zeroemisyjnych we flocie wykorzystywanej w komunikacji miejskiej, nawet obowiązujących od 1 stycznia 2025 r. Dopiero więc druga z kolei analiza kosztów i korzyści może wykazać obowiązek dalszej wymiany taboru na zeroemisyjny przed 1 stycznia 2028 r.

W przedmiotowej Analizie zaproponowano do obsługi w pierwszej kolejności taborem zeroemisyjnym linie: 128, 133, 150, 190, 282, N40 i N94 oraz lokalizację 7 stacji ładowania (w tym 2 dwustanowiskowych) na 5 pętlach. Elektryfikacji poddana także zostanie linia 170 – w ramach obecnie realizowanego przez PKT projektu inwestycyjnego „Rozwój elektrycznego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań”.

5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego

Główną grupą docelową Strategii Rozwoju Elektromobilności dla miasta Gdyni są jej mieszkańcy. Strategia przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w realizacji podróży z wykorzystaniem pojazdów zeroemisyjnych oraz niskoemisyjnych – zasilanych gazem ziemnym.

Priorytetem w realizacji Strategii będzie zachowanie walorów środowiskowych Gdyni, w szczególności brak ingerencji w obszary chronione. Ingerencja Strategii ograniczy się

³⁸ Wskaźniki efektywności finansowej inwestycji: FNPV/c – finansowa bieżąca wartość netto inwestycji; FRR/c – finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji; ENPV – ekonomiczna bieżąca wartość netto, różnica ogółu zdyskontowanych korzyści i kosztów związanych z projektem.

do granic jednej gminy – Miasta Gdyni. Przyjęte w Strategii działania mają charakter proekologiczny, a ich zadaniem jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poziomu hałasu w mieście. Realizacja strategii wpłynie więc na poprawę stanu zdrowia Gdynian i zmniejszenie kosztów opieki zdrowotnej. Wykonanie postanowień niniejszego dokumentu nie wpłynie więc w żaden sposób negatywnie na środowisko przyrodnicze Gdyni.

Podczas wdrażania inwestycji związanych z realizacją zadań określonych w Strategii mogą wystąpić jedynie krótkotrwałe oddziaływania negatywne związane z prowadzonymi pracami i to ograniczone wyłącznie do obszaru, na którym będą realizowane poszczególne zadania, w granicach Miasta Gdyni.

Okres realizacji Strategii przyjęto jako lata 2020-2035.

Wizję rozwoju elektromobilności w Gdyni określono następująco:

Gdynia liderem we wdrażaniu elektromobilności w oparciu o nowoczesny i innowacyjny transport publiczny wspomagany rozbudowanym systemem pojazdów elektrycznych w realizacji podróży miejskich.

Gdynia jednym z pierwszych miast w Polsce z dostępnością wodoru jako nowego czystego paliwa dla pojazdów transportu publicznego oraz dla pojazdów użytkowych.

Gdynia pionierem w rozwoju indywidualnej elektromobilności w województwie.

W związku z wybuchem epidemii wywołanej koronawirusem SARS-CoV-2 – wywołującym chorobę COVID-19 – wdrożenie zaznaczonej wizji przebiegać będzie w trzech fazach, przedstawionych w tabeli 35.

Tab. 35. Fazy realizacji Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni do 2035 r.

Faza		Lata
I	Przełamanie kryzysu COVID-19	2020-2023
II	Powrót na ścieżkę wzrostu	2024-2027
II	Rozwój technologiczny	2028-2035

Źródło: opracowanie własne.

Cele strategiczne Strategii zostały wyprowadzone z przyjętych i obowiązujących dokumentów strategicznych dla Gdyni. Zapewniono tym samym ciągłość procesu planowania strategicznego (rysunek 33).

Dla realizacji przedstawionej wizji rozwoju elektromobilności i po uwzględnieniu innych, obowiązujących dokumentów strategicznych w wymiarze lokalnym, metropolitalnym i regionalnym określono poniższe cele strategiczne:

1. Kontynuacja rozwoju nisko- i zeroemisyjnego transportu publicznego w nowych uwarunkowaniach ekonomicznych.
2. Rozwój zeroemisyjnej mobilności indywidualnej.
3. Inteligentne nisko- i zeroemisyjne usługi miejskie.
4. Niskoemisyjna logistyka miejska.
5. Edukacja gdyńskiej społeczności.



Rys. 33. Strategia rozwoju elektromobilności w relacji do innych dokumentów strategicznych Gdyni

Źródło: opracowanie własne.

Realizacja Strategii wymaga wskazania konkretnych zadań, które mają być zrealizowane.

Wymienione pięć celów strategicznych osiągniętych zostanie poprzez realizację celów operacyjnych – wyznaczających kierunki rozwoju elektromobilności. Każdy z celów operacyjnych przekładać się będzie na konkretne zadania do zrealizowania. Zakres tych zadań przedstawiono na podstawie diagnozy stanu obecnego Gdyni, stwierdzonych niedoborów jakościowych i ilościowych, diagnozy transportowej Gdyni oraz zapisów dokumentów strategicznych Miasta w obszarze transportu i elektromobilności.

Niniejsza Strategia jest pierwszym dokumentem opracowanym w sytuacji pandemii o charakterze globalnym. Ze względu na specyficzną sytuację wynikającą z pandemii COVID-19, która nie mogła zostać uwzględniona w żadnym przyjętym wcześniej dokumencie strategicznym, w harmonogramie realizacji Strategii wyodrębniono trzy podokresy, mianowicie:

- lata 2020-2023 – stopniowy powrót na ścieżkę wzrostu po kryzysie gospodarczym, mającym duży wpływ na stan finansów sektora jednostek samorządu terytorialnego;
- lata 2024-2027 – okres intensywnego rozwoju, wsparty bezzwrotnymi środkami z Unii Europejskiej, dostępnymi w ramach perspektywy finansowej 2021-2027;
- lata 2028-2034 – okres, co do którego trudno jest na obecnym etapie wnioskować w zakresie dostępności funduszy zewnętrznych oraz dostępnych technologii, choć można założyć, że nastąpi wówczas upowszechnienie napędu elektrycznego, a silny impuls rozwojowy charakteryzować będzie również technologie wodorowe.

Cele strategiczne, operacyjne i zadania przedstawiono w tabeli 36.

Wdrożenie Strategii wymaga wskazania konkretnych zadań, które mają być zrealizowane – dzięki którym będzie kreowana i rozwijana w Gdyni elektromobilność.

W poszczególnych wymienionych obszarach wizja zostanie osiągnięta poprzez realizację celów strategicznych, wyznaczających kierunki rozwoju elektromobilności. Każdy z celów przekładać się będzie zaś na konkretne zadania. Zakres tych zadań przedstawiono na podstawie diagnozy stanu obecnego Gdyni, stwierdzonych niedoborów jakościowych i ilościowych, diagnozy transportowej miasta oraz postanowień dokumentów strategicznych Miasta w obszarze elektromobilności.

Tab. 36. Cele operacyjne i zadania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Gdyni

Faza	Zadania	Realizacja celu operacyjnego
Cel Strategiczny 1 – Kontynuacja rozwoju nisko- i zeroemisyjnego transportu publicznego		
I. Krótkoterminowa [2020-2023]	A.I.1. Zakup 24 fabrycznie nowych zeroemisyjnych autobusów elektrycznych: 16 klasy maxi i 8 klasy mega	Wprowadzenie do eksploatacji autobusów zero- i niskoemisyjnych
	A.I.2. Dostosowanie zajezdni autobusowej do potrzeb eksploatacji taboru zeroemisyjnego i wyposażenie jej w infrastrukturę ładowania	
	A.I.3. Budowa infrastruktury zasilającej autobusy zeroemisyjne w wybranych lokalizacjach na terenie Gdyni	
	A.I.4. Opracowanie koncepcji wprowadzenia wodoru jako paliwa dla taboru komunikacji miejskiej i budowy stacji tankowania H ₂	
	A.I.5. Przygotowanie procedury zakupu zeroemisyjnych autobusów zasilanych ogniwami paliwowymi na H ₂ wraz z rozwiązaniem sposobu ładowania	
	A.I.6. Realizacja procesu odnowy taboru trolejbusowego	Kontynuacja rozwoju transportu trolejbusowego
	A.I.7. Optymalizacja sieci tras trolejbusowych na bazie koncepcji In-Motion-Charging – polegającej na obsłudze części tras pozbawionych sieci trakcyjnej	
	A.I.8. Aktualizacja dokumentacji farmy fotowoltaicznej na zadaniach zajezdni trolejbusowej	
	A.I.9. Opracowanie i wdrożenie koncepcji zintegrowanej sieci buspasów łączących dzielnice Gdyni	Priorytet dla transportu zbiorowego w ruchu drogowym
	A.I.10. Modernizacja skrzyżowań uwzględniających priorytet dla pojazdów transportu zbiorowego	
	A.I.11. Kontynuacja rozwoju systemu ITS (TRISTAR) uwzględniająca priorytet dla pojazdów transportu zbiorowego oraz ruchu rowerowego	
	A.I.12. Opracowanie dokumentacji przedprojektowej uruchomienia połączenia kolejowego do dzielnic północnych Gdyni	Wzrost dostępności komunikacji miejskiej przy zachowaniu wysokiej jakości usług
	A.I.13. Przygotowanie koncepcyjnej modernizacji węzła integracyjnego Gdynia Chylonia – w części od strony ul. Hutniczej	

Faza	Zadania	Realizacja celu operacyjnego
I. Krótkoterminowa [2020-2023]	A.I.14. Modernizacja wybranych przystanków kolejowych	Wzrost dostępności komunikacji miejskiej przy zachowaniu wysokiej jakości usług
	A.I.15. Budowa przystanku Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana na linii PKM we współpracy z PKP PLK SA	
	A.I.16. Budowa parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride, w szczególności na obrzeżach miasta, na wybranych pętlach autobusowych z infrastrukturą ładowania pojazdów elektrycznych	
II. Średnioterminowa [2024-2027]	A.II.1. Systematyczne zastępowanie autobusów z silnikami Diesla taboru nisko- i zeroemisyjnym	Wprowadzenie do eksploatacji autobusów zero- i niskoemisyjnych
	A.II.2. Zakup midibusów elektrycznych do obsługi linii miejskich w dzielnicach o gęstej zabudowie	
	A.II.3. Budowa stacji tankowania H ₂ w wybranej lokalizacji w Gdyni	
	A.II.4. Zakup autobusów zeroemisyjnych zasilanych ogniwami paliwowymi H ₂	
	A.II.5. Rozbudowa instalacji zasilających nabywany tabor zeroemisyjny	
	A.II.6. Usprawnienie wyjazdu pojazdów komunikacji miejskiej z zajezdni, w tym trolejbusów z zajezdni przy ul. Zakręt do Oksywie na ul. Morską	Priorytet dla transportu zbiorowego w ruchu drogowym
	A.II.7. Opracowanie dokumentacji i budowa wybranych odcinków trakcji trolejbusowej	Kontynuacja rozwoju transportu trolejbusowego
	A.II.8. Budowa farmy fotowoltaicznej na zadaszeniach zajezdni trolejbusowej	
	A.II.9. Kontynuacja optymalizacji sieci tras trolejbusowych dzięki koncepcji In-Motion-Charging – polegającej na obsłudze części tras pozbawionych sieci trakcyjnej	
	A.II.10. Budowa kolejnych węzłów integracyjnych i rozwój istniejących o nowe usługi elektromobilności	Wzrost dostępności komunikacji miejskiej przy zachowaniu wysokiej jakości usług
	A.II.11. Opracowanie dokumentacji głównego węzła integracyjnego Gdynia Główna, w tym dworca autobusowego z uwzględnieniem infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych	
	A.II.12. Rozbudowa systemu informacji pasażerskiej (ICT z <i>ang.</i> information and communication technologies)	Wdrożenie rozwiązań Smart City
	A.II.13. Rozbudowa systemu ITS (TRISTAR) o kolejne obszary miasta	

Strategia rozwoju elektromobilności dla Gm

Faza	Zadania	Realizacja celu operacyjnego
III. Długoterminowa [2028-2035]	A.III.1. Rozbudowa stacji tankowania CNG w zajezdni w Kaczych Bukach	Wprowadzenie do eksploatacji pojazdów zero- i niskoemisyjnych
	A.III.2. Wymiana floty pojazdów do przewozu osób niepełnosprawnych na specjalistyczne samochody elektryczne i zasilane CNG	
	A.III.3. Uruchomienie połączenia kolejowego do dzielnic północnych Gdyni	Wzrost dostępności komunikacji miejskiej przy zachowaniu wysokiej jakości usług
	A.III.4. Budowa dworca autobusowego w rejonie węzła integracyjnego Gdynia Główna	
	A.III.5. Rozbudowa węzła integracyjnego Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana	
	A.III.6. Wdrożenie systemu wykorzystania zużytych baterii trolejbusów i autobusów elektrycznych jako zasobników energii w stacjach ładowania z odnawialnych źródeł	Wdrożenie rozwiązań Smart City
	A.III.7. Rozszerzenie systemu ITS (TRISTAR) o moduły pozwalające na kontrolę poziomu naładowania baterii w elektrobusesach i trolejbusach oraz na sterowanie inteligentnym oświetleniem ulicznym	Wdrożenie rozwiązań Smart City
Cel strategiczny 2: Rozwój zeroemisyjnej mobilności indywidualnej		
I. Krótkoterminowa [2020-2023]	B.I.1. Budowa pilotażowej stacji ładowania pojazdów elektrycznych z sieci oświetleniowej	Budowa ogólnodostępnej infrastruktury dla pojazdów elektrycznych
	B.I.2. Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych	
	B.I.3. Sukcesywne uzupełnianie sieci dróg dla rowerów z uwzględnieniem infrastruktury dla rowerów elektrycznych	
	B.I.4. Przystąpienie do systemu roweru metropolitalnego nowej generacji	
	B.I.5. Budowa parkingów rowerowych przy ważnych celach podróży z infrastrukturą do ładowania rowerów elektrycznych	
	B.I.6. Opracowanie propozycji i udział w konsultacjach przepisów dla UTO	Partnerstwo dla elektromobilności
	B.I.7. Kontynuacja systemu dofinansowania zakupu elektrycznego roweru towarowego dla mieszkańców Gdyni (wdrożonego w sierpniu 2020 r. w ramach projektu unijnego CCCB)	Nowe usługi mobilności miejskiej

Strategia rozwoju elektromobilności dla Gm

Faza	Zadania	Realizacja celu operacyjnego
II. Średnioterminowa [2024-2027]	B.II.1. Opracowanie i wdrożenie polityki budowy infrastruktury dla pojazdów elektrycznych, wspólnie z deweloperami, właścicielami wielkopowierzchniowych sklepów i centrów handlowych	Budowa ogólnodostępnej infrastruktury dla pojazdów elektrycznych
	B.II.2 Opracowanie i wdrożenie polityki budowy infrastruktury dla pojazdów elektrycznych – wraz ze wspólnotami i spółdzielniami mieszkaniowymi	Partnerstwo dla elektromobilności
Cel Strategiczny 3 – Inteligentne nisko- i zeroemisyjne usługi miejskie		
I. Krótkoterminowa [2020-2023]	C.I.1. Kontynuacja procesu wymiany źródeł oświetlenia ulicznego na energooszczędne	Rozwój infrastruktury dla zero- i niskoemisyjnych usług miejskich oraz wzrost energooszczędności
	C.I.2. Kontynuacja programu doświetlania przejść dla pieszych w oparciu o rozwiązania energooszczędne	
	C.I.3. Pilotażowe wyposażenie wybranych przystanków w instalacje fotowoltaiczne	
	C.I.4. Zakup pojazdów zeroemisyjnych lub z zasilanych CNG dla służb miejskich	Wykorzystanie taboru zero- i niskoemisyjnego w realizacji usług miejskich
	C.I.5. Zakup pojazdów zeroemisyjnych do obsługi Urzędu Miasta	
	C.I.6. Rozwój systemu monitoringu jakości powietrza	Wdrożenie rozwiązań Smart City
	C.I.7. Przygotowanie do wprowadzania stref czystego transportu – jako element realizacji programu „KLIMATyczne Centrum Gdyni”	
	C.I.8. Analiza możliwości rozwoju Strefy Płatnego Parkowania i stworzenia stref czystego transportu	
	C.I.9. Wprowadzenie rozwiązań dla pojazdów współdzielonych w opłatach za parkowanie	
	C.I.10. Opracowanie koncepcji i pilotaż usługi „transport na żądanie”	Nowe usługi mobilności miejskiej
	C.I.11. Stworzenie systemu współdzielenia pojazdów jednostek organizacyjnych Miasta, w tym wdrożenie fleetsharingu	
	C.I.12. Rozwoju nowych usług transportowych z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych, w tym systemów e-car sharing, e-scooter sharing, e-bike sharing, e-cargo bike sharing	

Strategia rozwoju elektromobilności dla Gm

Faza	Zadania	Realizacja celu operacyjnego
II. Średnioterminowa [2024-2027]	C.II.1. Zakup pojazdów zeroemisyjnych dla obsługi Urzędu Miasta oraz zeroemisyjnych lub z napędem zasilanym CNG dla służb miejskich	Wykorzystanie taboru zero- i niskoemisyjnego w realizacji usług miejskich
	C.II.2. Wprowadzenie Platformy zintegrowanych usług mobilności – biletu zintegrowanego FALA	Wdrożenie rozwiązań Smart City
	C.II.3. Wprowadzenie nowych funkcjonalności wykorzystania Karty Mieszkańca – w obszarze pojazdów elektrycznych	
	C.II.4. Wprowadzenie mobilnych usług dla mieszkańców z wykorzystaniem elementów Smart City	
	C.II.5. Uruchomienie docelowego systemu usługi „transport na żądanie” w szczególności dla osób z niepełnosprawnościami i ograniczeniem ruchu	Nowe usługi mobilności miejskiej
	C.II.6. Współpraca z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi e-mobilności współdzielonej w Gdyni w celu zaspokajania potrzeb transportowych mieszkańców	Partnerstwo dla elektromobilności
III. Długoterminowa [2028-2035]	C.III.1. Wdrożenie rozwiązań Smart City łączących możliwości istniejącej i planowanej infrastruktury energetycznej w połączeniu z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	Wdrożenie rozwiązań Smart City
Cel Strategiczny 4 – Logistyka miejska		
I. Krótkoterminowa [2020-2023]	D.I.1. Wprowadzenie elementów Smart City przy wykorzystaniu taboru pojazdów komunalnych	Wdrożenie rozwiązań Smart City
	D.I.2. Opracowanie i wdrożenie systemu zarządzania miejskimi rowerami CARGO	
	D.I.3. Rozwój bezpłatnej wypożyczalni rowerów towarowych dla przedsiębiorców	
	D.I.4. Opracowanie i wdrożenie punktów przeładunku z samochodów dostawczych na rowery cargo, w celu dostaw „ostatniej mili”	
	D.I.5. Wprowadzenie wewnętrznych regulacji i procedur w jednostkach samorządowych, promujących stosowanie pojazdów nisko- i zeroemisyjnych przy realizacji zamówień publicznych dla miasta	
	D.I.6. Rozwój systemu ujednolicenia ograniczeń tonażowych dla pojazdów towarowych w mieście	

Faza	Zadania	Realizacja celu operacyjnego
I. Krótkoterminowa [2020-2023]	D.I.7. Efektywne wyprowadzenie ruchu towarowego związanego z funkcjonowaniem Portu z centrum miasta – działania przygotowawcze do budowy Drogi Czerwonej	Ograniczenie emisji hałasu i zanieczyszczeń z transportu w mieście
	D.I.8. Wspieranie rozwoju stref logistyki poza centrum miasta	
	D.I.9. Badania i analiza potrzeb, preferencji podmiotów gospodarczych w zakresie elektromobilności	Partnerstwo dla elektromobilności
II. Średnioterminowa [2024-2027]	D.II.1. Rozwój wypożyczalni rowerów cargo dla przedsiębiorców	Nowe usługi mobilności miejskiej
	D.II.2. Tworzenie mikro punktów przeładunkowych dla małogabarytowych ciężarowych pojazdów elektrycznych	
	D.II.3. Rozwój nisko- i zeroemisyjnego transportu towarów	Partnerstwo dla elektromobilności
Cel Strategiczny 5 – Edukacja gdyńskiej społeczności		
I. Krótkoterminowa [2020-2023]	E.I.1. Wprowadzenie tematyki zrównoważonej, zeroemisyjnej i bezpiecznej mobilności miejskiej w szkołach w Gdyni (zajęcia, konkursy i warsztaty) – we współpracy z sektorem akademickim	Wzrost znaczenia elektromobilności w edukacji
	E.I.2. Wdrożenie programu monitorowania jakości powietrza w wybranych szkołach w oparciu o lokalne mierniki jakości powietrza	
	E.I.3. Przeprowadzanie akcji edukacyjnych i informacyjnych, promujących zrównoważoną mobilność miejską, w tym elektromobilność, we współpracy z sektorem akademickim	
	E.I.4. Kontynuacja i rozszerzenie zakresu akcji promocyjnych, takich jak „Rowerowy Maj” i „Do pracy jadę rowerem”, „Europejski Tydzień Zrównoważonego Transportu”, „Europejskie Dni Trolejbusowe” oraz „Dni Elektromobilności”	Partnerstwo dla elektromobilności
II. Średnioterminowa [2024-2027]	E.II.1. Badania i analiza potrzeb, preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców w zakresie elektromobilności	Partnerstwo dla elektromobilności

Strategia rozwoju elektromobilności dla Gm

5.3.1 Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

Realizacja przyjętych celów operacyjnych i zaplanowanych działań pozwoli na dokonanie wymiany najbardziej wyeksploatowanych, spalinowych autobusów komunikacji miejskiej, niespełniających wszystkich potrzeb osób niepełnosprawnych oraz umożliwi zastąpienie ich nisko- i zeroemisyjnymi nowoczesnymi, niskopodłogowymi, klimatyzowanymi fabrycznie nowymi autobusami – w pełni dostosowanymi do potrzeb osób niepełnosprawnych i wyposażonymi w kompletną informację pasażerską.

Przebudowa newralgicznych elementów sieci komunikacji trolejbusowej oraz budowa krótkich nowych odcinków tej sieci, wpłynie na większą elastyczność wykorzystania tego rodzaju napędu zeroemisyjnego.

Jednocześnie, na wybranych pętlach zostaną zainstalowane stacje szybkiego ładowania, a w zajezdni jednego z operatorów wewnętrznych – stacje wolnego ładowania nocnego. Takie rozwiązanie umożliwi autobusom zeroemisyjnym przewożenie pasażerów w przekroju całego dnia, bez ograniczeń ich zasięgu.

Wprowadzenie systemu uprzywilejowań w ruchu ulicznym pojazdów transportu publicznego uatrakcyjni mieszkańcom i turystom korzystanie z tych środków transportu, znacząco zmniejszając niekorzystnie dłuższy czas podróży w porównaniu z samochodem osobowym.

Planowana modernizacja otoczenia dworca Gdynia Główna – wraz z budową dworca autobusowego – oraz modernizacja wybranych przystanków kolejowych w celu utworzenia z nich zintegrowanych węzłów przesiadkowych, a także uruchomienie połączenia kolejowego do dzielnic północnych, doprowadzi do traktowania systemu różnych środków komunikacji w Trójmieście jako jednolitej całości, znacznie zwiększając atrakcyjność transportu szynowego w Gdyni.

Jednoczesne wprowadzenie zintegrowanej, pogłębionej integracji taryfowo-biletowej, zwiększy zainteresowanie korzystaniem z transportu publicznego w całym Obszarze Funkcjonalnym.

Planowana budowa parkingów Park&Ride na wybranych przystankach końcowych, w szczególności na obrzeżach miasta – wraz z modernizacją pętli i ich dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych – stworzy dodatkowe węzły przesiadkowe dla mieszkańców miejscowości otaczających Gdynię, przesiadających się z samochodów osobowych lub rowerów do pojazdów komunikacji miejskiej. W rezultacie, zmniejszy się liczba samochodów osobowych wjeżdżających do centrum miasta, a jednocześnie wzrośnie liczba osób przemieszczających się rowerami na odcinkach pozamiejskich.

Systematyczna wymiana taboru komunikacji miejskiej – wraz z wprowadzeniem priorytetów dla transportu zbiorowego oraz rozbudową węzłów przesiadkowych – poprawi czas oraz komfort podróży i wpłynie na zwiększenie popytu na przewozy publicznym transportem zbiorowym, zmniejszając jednocześnie liczbę samochodów osobowych poruszających się po mieście. Istotną rolę będą tu odgrywały proekologiczne autobusy zeroemisyjne i trolejbusy z autonomicznym napędem.

Nabycie przez Urząd Miasta Gdyni, służby miejskie oraz spółki miejskie, taboru elektrycznego lub zasilanego gazem ziemnym, pozwoli na wypełnienie zobowiązań Miasta wynikających z postanowień ustawy o elektromobilności.

Wymiana pojazdów służb miejskich w znaczącej części na zeroemisyjne, wpłynie nie tylko na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń i hałasu na ulicach miasta, ale także będzie przykładem – elementem promocji – w zakresie wymiany samochodów zasilanych paliwami ropopochodnymi na pojazdy zeroemisyjne dla innych użytkowników.

Uruchomienie dodatkowej ogólnodostępnej stacji tankowania gazu ziemnego uatrakcyjni to paliwo dla użytkowników pojazdów w Gdyni, a uruchomienie stacji tankowania wodoru pozwoli na wprowadzenie do eksploatacji całkowicie bezemisyjnych autobusów komunikacji miejskiej oraz innych pojazdów wyposażonych w ogniwa paliwowe.

Ponowne uruchomienie roweru miejskiego – wraz z budową odcinków dróg dla rowerów w celu utworzenia kompleksowego ich systemu w Trójmieście, tworzeniem stref Tempo 30 i uruchamianiem parkingów Bike&Ride – uatrakcyjni i zwiększy efektywność tego środka transportu w realizacjach codziennych podróży. Wpłynie także na wzrost aktywności fizycznej mieszkańców, a w rezultacie – na zmniejszenie kosztów opieki zdrowotnej.

Systematyczne rozwijanie nowych rozwiązań wykorzystujących pojazdy elektryczne, w tym mobilności współdzielonej, a także w zakresie pojazdów służb miejskich, rozwiązań transportu na żądanie i kolejnych elementów Smart City, wpłynie na zmniejszenie zapotrzebowania na środki transportu oraz na miejsca parkingowe w centrum, a także na efektywne zmniejszenie emisji zanieczyszczeń liniowych.

Wprowadzanie nowych technologii oraz rozwój odnawialnych źródeł energii wpłynie na postrzeganie Gdyni jako miasta nowoczesnego – aktywnie korzystającego z nowych rozwiązań ograniczających negatywne oddziaływanie na środowisko.

Rozwój rozwiązań Smart City zwiększy dostępność i ułatwi mieszkańcom korzystanie z różnych form usług miejskich, a jednocześnie poprawi komfort zamieszkiwania w Gdyni. Ugruntuje także postrzeganie Gdyni jako jednego z najlepszych miejsc do mieszkania w Polsce.

Planowane działania edukacyjne przybliżą mieszkańcom Gdyni problematykę elektromobilności, wprowadzą w większym zakresie dążenie do dbałości o stan środowiska

naturalnego w mieście oraz dążenie do podejmowania działań wpływających na zmniejszenie efektów ocieplenia klimatu.

Działania edukacyjne wpłyną także na zmianę postaw i preferencji transportowych mieszkańców. Szczególnie ważna będzie zmiana postrzegania samochodu osobowego jako jedyne lub głównego środka transportu w podróżach miejskich. Promowane będzie tym samym zrównoważone podejście do wykorzystania różnych środków podróży. W rezultacie, wpłynie to na częstszą zamianę przez mieszkańców samochodu osobowego na środki transportu publicznego oraz na rowery. W odniesieniu do osób szczególnie silnie przywiązanych do samochodów osobowych, promowana będzie zamiana samochodów spalinowych na pojazdy nisko- lub zeroemisyjne – głównie samochody elektryczne.

6. Plan wdrożenia elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni

6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności

W niniejszym rozdziale przedstawiono działania instytucjonalne i administracyjne niezbędne do wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności w Gdyni. Dokonano wyboru technologii ładowania pojazdów zeroemisyjnych oraz linii komunikacji miejskiej obsługiwanych taborem zeroemisyjnym. Przedstawiono także wyznaczone lokalizacje stacji ładowania pojazdów komunalnych oraz stacji ogólnodostępnych. Przedstawiono również harmonogram wdrażania Strategii – wraz z organizacją jej wdrażania – a także dokonano analizy silnych i słabych stron Strategii oraz szans jej realizacji i występujących zagrożeń.

6.1.1 Zakres i metodyka analizy Strategii rozwoju elektromobilności w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych

Zakres i metodyka analizy opiera się na pogłębionym przeglądzie:

- dostępnych rozwiązań technicznych – w zakresie wyboru rodzaju napędu stosowanego w pojazdach komunikacji miejskiej;
- lokalnych dokumentów strategicznych – pod kątem elektromobilności (rozdział 5.2).

Opisane podejście zapewnia możliwość zarówno starannej selekcji rozwiązań sprawdzonych w danych warunkach (w przypadku Gdyni takim rozwiązaniem są np. trolejbusy In-Motion-Charging), jak również uwzględnienia technologii będących dopiero w początkowej fazie rozwoju i rynkowej implementacji (jak np. pojazdy napędzane czystym wodorem). Wybór rodzaju napędu stosowanego w pojazdach komunikacji miejskiej zależy bowiem nie tylko od wyników analiz zawartych w dokumentach strategicznych związanych z rozwojem miasta, w tym w obszarze publicznego transportu zbiorowego, ale także od uwarunkowań technicznych i finansowych eksploatacji danego rodzaju taboru. Uwarunkowania te zmieniają się w czasie, dlatego też stosowana od lat w gdyńskiej komunikacji miejskiej strategia dywersyfikacji źródeł zasilania, powinna być kontynuowana. Przesłankami przemawiającymi za taką strategią w eksploatowanym taborze autobusowym oraz przeznaczonym do obsługi innych zadań własnych miasta, są możliwe do osiągnięcia następujące efekty:

- zwiększenie bezpieczeństwa ekonomicznego – poprzez mniejszą podatność na wahania cen jednego rodzaju paliwa lub energii;
- zwiększenie bezpieczeństwa dostaw paliw i energii oraz ich stabilności cenowej;

- wydłużenie okresu eksploatacji pojazdów elektrycznych – ze względu na większą trwałość silników elektrycznych (z wyjątkiem baterii);
- zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania transportu publicznego pojazdów komunalnych na mieszkańców w zurbanizowanym obszarze miasta, w związku z brakiem emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu użytkowania pojazdów elektrycznych i zmniejszoną emisją zanieczyszczeń przez pojazdy zasilane gazem ziemnym lub hybrydowe;
- realizacja wytycznych zawartych w „Krajowych Ramach Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych”.

Nakłady finansowe na uruchomienie przewozów autobusami elektrycznymi związane są nie tylko z wysokim kosztem zakupu pojazdów, ale także ze znacznymi dodatkowymi wydatkami na infrastrukturę służącą do ich zasilania. Jednocześnie, niższe koszty zakupu energii elektrycznej w porównaniu do zastosowania oleju napędowego, generują oszczędności kosztów w codziennej eksploatacji tego typu pojazdów.

Elektryczne autobusy zasilane z baterii są przedmiotem intensywnego rozwoju technicznego. Baterie litowo-jonowe lub litowo-tytanowe, stosowane w tych pojazdach, to źródła energii elektrycznej, w których występuje bardzo dużo rozwiązań technicznych w zakresie materiałów stosowanych jako elektrody pozytywne i dodatnie. Dodatkowo, występują też warianty z elektrolitem ciekłym oraz w formie stałej. Różne, wciąż udoskonalane rozwiązania konstrukcyjne, mają ostatecznie wpływ na parametry, pojemność, gęstość energii i cenę baterii. W wyniku postępu technicznego nawet w średniookresowej – kilkuletniej perspektywie – rozwój technologii może być na tyle duży, że parametry elektrobusów ulegną wyraźnej poprawie i zakres ich stosowania ulegnie znacznemu poszerzeniu. W chwili obecnej wprowadzane są na rynek rozwiązania przewidujące baterie litowo-jonowe z elektrolitem w postaci stałej, o pojemności sięgającej 400-440 kWh, co stwarza perspektywę znacznego poszerzenia zasięgu autobusów elektrycznych. Poprawa osiągnięć baterii oznacza jednocześnie zwiększenie potencjalnego zasięgu trolejbusów z bateriami podczas jazdy na odcinkach pozbawionych sieci trakcyjnej.

Praca baterii w pojeździe, polegająca na kolejnych cyklach rozładowania i ładowania, doprowadza z biegiem czasu do zużycia się tych zasobników energii elektrycznej. W rezultacie, z czasem parametry pracy ulegają pogorszeniu, nie zapewniając znamionowego zasięgu pojazdu elektrycznego. Producenci oferują gwarancję na baterie zainstalowane w pojeździe na okres rzędu 8-10 lat. Ze względu na żywotność współczesnych autobusów sięgającą 15-20 lat, po około 10 latach eksploatacji może być konieczna wymiana baterii w pojazdach elektrycznych – w celu zachowania ich pełnej funkcjonalności albo też alternatywnie –

skierowanie ich do obsługi zadań przewozowych o mniejszej liczbie pokonywanych dziennie kilometrów lub zastąpienie nowymi pojazdami. Wymiana baterii stanowi jednak znaczny udział w cenie nowego elektrycznego autobusu, stąd też aspekt ten jest istotny przy uwzględnianiu pełnych kosztów eksploatacji elektrycznych autobusów w całym cyklu życia produktu.

PKT w Gdyni od wielu lat wyposaża swoje trolejbusy w system baterii trakcyjnych, pozwalający na jazdę autonomiczną bez podłączenia do sieci trakcyjnej. Nowością w Gdyni jest wprowadzenie w 2020 r. do eksploatacji 6 trolejbusów z homologacją autobusu, z bateriami zasilanymi z sieci trakcji trolejbusowej w systemie „In Motion Charging”.

W 2022 r. zostaną wprowadzone do eksploatacji 24 pierwsze w Gdyni autobusy elektryczne, zakupione przez PKA w ramach projektu pn. „Rozwój elektrycznego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań”.

Zapisy ustawy o elektromobilności wymagają, aby w miastach liczących ponad 50 000 mieszkańców, flota pojazdów komunikacji miejskiej wg stanu na wybrane przyszłe daty, składała się odpowiednio w 5, 10, 20 lub 30% z autobusów zeroemisyjnych – chyba że przeprowadzona analiza kosztów i korzyści wykaże brak korzyści z zastosowania tego rodzaju taboru. Miasto Gdynia, po zakupie ww. 24 pojazdów, wypełni już zobowiązania wynikające z ustawy o elektromobilności, aczkolwiek nadal planuje nabywanie pojazdów zeroemisyjnych do komunikacji miejskiej w celu poprawy warunków życia mieszkańców – m.in. ze względu na brak emisji spalin i niższy poziom emisji hałasu.

W zakresie pojazdów obsługujących urząd miasta przepisy ustawy wymagają, aby od początku 2022 r. już 10% floty pojazdów obsługujących urząd stanowiły pojazdy elektryczne. Od dnia 1 stycznia 2025 r. wymóg ten wzrasta do poziomu 30% floty.

Ustawa o elektromobilności wymaga, także aby w przypadku wykonywania przez Miasto innych zadań publicznych lub ich zlecenia, wykorzystywane były pojazdy zeroemisyjne lub z napędem zasilanym gazem ziemnym.

Elektryczne samochody osobowe lub dostawcze mogą być ładowane z ogólnodostępnych stacji ładowania albo wręcz z sieci domowej, niekiedy tylko po jej dostosowaniu. Obecnie dopiero wprowadzane są na rynku duże elektryczne pojazdy użytkowe, z możliwością ładowania z typowych ładowarek dużej mocy. Dostępne są natomiast pojazdy ciężarowe z silnikami spalinowymi dostosowanymi do gazu ziemnego jako paliwa, spełniające normę czystości spalin EURO VI.

W przypadku zakupu pojazdów użytkowych, m.in. śmieciarek, pojazdów asenizacyjnych, zamiatarek, ich producenci planują wprowadzenie na rynek pojazdów w pełni elektrycznych. Można przypuszczać, że w 2024 r. takie pojazdy będą już dostępne, co ułatwi spełnienie przez

poszczególne podmioty wymogów ustawy o elektromobilności. W 2019 r. pojazdy ciężarowe z segmentu dystrybucyjnego o masie całkowitej z zakresu 16-27 ton, przeznaczone do transportu miejskiego, były dopiero na etapie pilotażowych prób eksploatacyjnych u pierwszych użytkowników i w fazie przygotowywania do produkcji seryjnej. W pierwszym kwartale 2020 r. część z producentów wprowadziła już elektryczne pojazdy ciężarowe przeznaczone do regionalnego transportu dystrybucyjnego do produkcji seryjnej i regularnej oferty w wybranych krajach europejskich. Kolejne firmy zapowiadały wprowadzenie na rynek swoich modeli po 2021 r. W połowie 2020 r. realizowano już też dla Szwajcarii pierwsze dostawy pojazdów ciężarowych zasilanych poprzez ogniwa paliwowe, a następnii producenci takich pojazdów zapowiedzieli wejście na rynek w 2023 r. Z kolei lekkie samochody dostawcze z napędem elektrycznym o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5-4,25 t, są już oferowane na rynku.

Dotychczasowe zastosowanie CNG do zasilania autobusów i innych ciężkich pojazdów determinował koszt zakupu gazu oraz dostępność stacji tankowania gazu ziemnego. Atrakcyjność wykorzystania gazu ziemnego jako paliwa wzrosła po zniesieniu w sierpniu 2020 r. podatku akcyzowego, lecz nie bez znaczenia jest fakt, że cena gazu ustalana jest przez Grupę Kapitałową PGNiG – monopolistycznego dystrybutora. Pojazdy zasilane CNG mogą być z powodzeniem wykorzystywane w służbach miejskich – z uwagi na funkcjonowanie w zajezdni PKM stacji ich ładowania. Zastosowanie CNG jako paliwa byłoby dla służb komunalnych w Gdyni o tyle korzystne, że pozwoliłoby na rezygnację z instalacji ładowarek dużej mocy (ok. 150 kW) dla pojazdów specjalistycznych w ich bazach oraz z rozbudowy instalacji zasilających i wyposażenia obiektów zaplecza w urzędzenia oraz narzędzia do bieżącej obsługi i napraw pojazdów elektrycznych. W takiej sytuacji wymagane byłoby przystosowanie tych obiektów do obsługi silników zasilanych gazem ziemnym, w tym eliminacji zagrożeń związanych z tworzeniem przez gaz ziemny mieszanin wybuchowych.

Dostępnyymi autobusami zeroemisyjnymi – nieemitującymi z pracy silnika gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych – są autobusy z różnymi systemami zasilania:

- z sieci zewnętrznej – trolejbusy (z dodatkowym napędem bateryjnym lub bez niego);
- bateryjnie ze stacji doładowania zajezdniowych, na sieci lub w systemie mieszanym;
- energią wytwarzaną w ogniwach paliwowych, ale tylko takich, dla których w efekcie spalania paliwa nie występuje emisja CO₂ – co przy obecnym stanie zaawansowania techniki w praktyce ogranicza je do autobusów z ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem (H₂).

Miasto Gdynia z powodzeniem od wielu lat eksploatuje trolejbusy, a więc wykorzystanie istniejącej sieci trakcyjnej do ładowania pojazdów bateryjnych powinno być nadal rozwijane.

Nie wszędzie jednak możliwe jest wykorzystanie takiego taboru, dotyczy to zwłaszcza linii obsługujących północno-wschodnie (Obłuże, Oksywie, Babie Doły) oraz zachodnie (Chwarzno-Wiczlino) dzielnice Gdyni, a także osiedlowych linii dojazdowych. Może wystąpić sytuacja, w której trasa danej linii komunikacyjnej w małym stopniu pokrywa się z przebiegiem sieci trakcyjnej, co nie daje możliwości dostatecznego uzupełnienia energii w trolejbusie z bateriami. W celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń oraz hałasu, w takich rejonach miasta mogą być wykorzystywane pojazdy z silnikami zasilanymi CNG albo – co jest zdecydowanie korzystniejsze – autobusy zeroemisyjne: elektryczne bateryjne lub wyposażone w ogniwa paliwowe. Dodatkową alternatywą jest też wyposażenie trolejbusu w gniazdo plug-in, co pozwala na incydentalne (awaryjne) uzupełnianie ubytków energii na końcu trasy linii komunikacyjnej.

Autobusy zasilane z baterii stanowią większość obecnie użytkowanych autobusów komunikacji miejskiej z napędem elektrycznym. Istotną kwestią związaną z ich wprowadzeniem do codziennego ruchu, jest wybór sposobu zasilania baterii, w tym uzupełniania energii w czasie wykonywania przewozów.

W niektórych krajach Europy Zachodniej używane są systemy ładowania indukcyjnego na przystankach, lecz z uwagi na bardzo wysoką cenę takiej instalacji, stosowane są one jedynie w dużych miastach i aglomeracjach. Należy nadmienić też niską sprawność układów indukcyjnego przesyłania energii elektrycznej do zasilania pojazdów elektrycznych. Straty energetyczne w wypadku ładowania indukcyjnego są stosunkowo wysokie wobec rozwiązań przewodowych. Z powyższych przyczyn takie rozwiązanie odrzucono w Gdyni.

Odmiernym rozwiązaniem jest zastosowanie autobusów z napędem elektrycznym, z energią elektryczną wytwarzaną podczas jego jazdy w ogniwie paliwowym – zasilanym wodorem (H_2). Autobus taki wyposażony jest w znacznie mniejsze baterie wyrównawcze, podobnie jak zestawy baterii w autobusach hybrydowych, z rekuperacją energii, czy z systemem start-stop. Pojazdy wyposażone w ogniwa paliwowe zasilane H_2 , mają zbiorniki sprężonego wodoru zainstalowane na dachu, o pojemności wystarczającej na przejazd nawet do 400 km. Zaletą takich pojazdów jest ich funkcjonowanie podobne do autobusów zasilanych olejem napędowym lub CNG – codzienne jednorazowe tankowanie przed wyjazdem z zajezdni, przy wszystkich zaletach autobusu elektrycznego.

Wadami tego rozwiązania są jednak obecnie: wciąż bardzo wysoki koszt takich autobusów oraz wysoka cena odpowiednio czystego wodoru. Zasadniczym utrudnieniem jest brak w okolicy Gdyni magazynu wodoru i stacji jego tankowania, instalacja taka musiałaby być

więc wybudowana od podstaw. Ponadto, brak jest także obecnie w Polsce dostawcy wodoru o wysokiej czystości, w niskiej cenie. Sytuacja ulegnie zmianie wraz z zakończeniem inwestycji w instalację do oczyszczania wodoru Koncernu Grupy LOTOS SA. Obecnie Rafineria w Gdańsku za sprawą budowy trzeciej instalacji do produkcji wodoru w ramach Projektu EFRA wytwarza około 16,5 t wodoru na godzinę. Realizowany obecnie Projekt PURE H₂, którego przedmiotem jest budowa i uruchomienie infrastruktury do produkcji i sprzedaży wodoru o wysokiej czystości (99,999%) zapewni w 2022 r. dostęp Gdyni do wodoru spełniającego wymagania norm dla paliwa przeznaczonego do zasilania ogniw paliwowych.

Zgodnie z obecnie realizowanym przez PKA projektem inwestycyjnym, w Strategii uwzględniono zastosowanie bateryjnych autobusów elektrycznych, zasilanych dodatkowo z instalacji pantografowych na pętlach linii wybranych do obsługi. Podobnego wyboru rodzaju pojazdów dokonano w opracowanej w 2018 r. Analizie kosztów i korzyści.

6.1.2 Wybrana technologia ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych

Linie komunikacyjne, których trasy prowadzą głównymi ciągami komunikacyjnymi, obsługiwane są w Gdyni trolejbusami albo standardowymi lub przegubowymi pojazdami zasilanymi olejem napędowym bądź CNG. Obsługa linii o znaczeniu lokalnym oraz dojazdowych odbywa się pojazdami o mniejszej pojemności – klasy midi (9-10,5 m).

Jednym z możliwych rozwiązań zasilania napędu pojazdów elektrycznych jest wyposażenie pojazdów w baterie pozwalające na wykonanie pełnego dziennego cyklu pracy w danej sieci komunikacji miejskiej – przynajmniej 250 km z pełnym obciążeniem, z włączoną klimatyzacją. Ładowanie pojazdów odbywałoby się w takim przypadku tylko na zajezdni, w czasie nocnego postoju. Pojazdy takie wymagają zastosowania baterii o dużej pojemności (dla autobusu klasy maxi – 300 kWh i więcej) i znacznej wadze.

Ciężar pakietu baterii o pojemności około 30 kWh wynosi w przybliżeniu 300 kg, co wpływa na konieczność zmniejszenia możliwej do przewozu liczby pasażerów – w celu nieprzekroczenia dopuszczalnych nacisków na oś pojazdu oraz dopuszczalnej masy całkowitej (na potrzeby wyliczeń dla autobusów miejskich przyjmuje się, że przeciętna masa jednego pasażera wraz z bagażem wynosi 68 kg). Powoduje to nie tylko zmniejszenie dopuszczalnej liczby przewożonych pasażerów, ale i znaczny spadek efektywności ekonomicznej ruchu pojazdu (znaczna część zasobów energii przeznaczana jest na przewóz ciężkich baterii). Pojazdy z bateriami o większej pojemności są jednocześnie znacznie droższe. Ponadto, doświadczenia miast, które takie pojazdy testowały lub eksploatują, wskazują na konieczność zjazdów autobusów z trasy w ciągu dnia – w celu doładowania baterii. Być może w przyszłości, w miarę rozwoju technologii bateryjnej, przy wymaganej pojemności waga zasobników energii

będzie już mniejsza i takie pojazdy będą mogły przewozić też większą liczbę pasażerów – taką samą jak pojazdy o analogicznej długości, ale z konwencjonalnym napędem.

Europejscy producenci autobusów elektrycznych dostępnych obecnie na rynku unikają stosowania w autobusach klasy maxi baterii o pojemności większej niż 250 kWh – aby nie doprowadzić do nadmiernego wzrostu ceny zakupu pojazdu i jednocześnie zbyt wysokiej masy własnej, obniżającej zdolność przewozową.

Celem organizatorów i operatorów komunikacji miejskiej jest optymalizacja masy baterii, umożliwiająca zmniejszenie zużycia energii koniecznej do przewozu pasażerów oraz likwidacja przejazdów technicznych do i z bazy autobusowej w celu podłączenia do źródła zasilania. Realizowane jest to poprzez wykorzystywanie dedykowanych punktów ładowania na trasie linii – zwykle na jednej z pętli końcowych.

W celu doładowania autobusów w ciągu pracy na linii, na pętlach stosuje się ładowarki szybkie o dużej mocy z systemem pantografowym, znacznie rzadziej typu plug-in. Ładowanie plug-in nie pozwala bowiem na uzyskanie dużej mocy ładowania – taka moc zwykle nie jest wyższa niż 100 kW, co znacznie wydłuża czas postoju autobusu na pętli. Podłączenie przewodu do gniazda plug-in nie odbywa się automatycznie – wymaga wykonania czynności manualnej przez kierowcę, co wiąże się z pewną niedogodnością.

Zarówno w kraju, jak i w całej Europie, zdecydowanie najczęściej stosowane jest ładowanie autobusów elektrycznych poprzez pantograf, które – przy odpowiednio dużej mocy ładowania (najczęściej od 200 do 400 kW) – odbywa się w czasie od kilku do co najwyżej 20 minut i ma miejsce co najmniej kilka razy w czasie użytkowania autobusu w ciągu dnia. W rozkładach jazdy autobusów zeroemisyjnych ustala się dłuższe postoje wyrównawcze na pętlach w celu doładowania baterii autobusów co określoną liczbę kursów lub ich par. Wykorzystywane na doładowywanie są także przerwy wynikające z przepisów o czasie pracy kierowców.

W Gdyni przewiduje się zastosowanie ładowarek dostosowanych do autobusów elektrycznych wyposażonych w pantograf. Stanowisko ładowania składa się wówczas ze stacji trafo zasilanej linią SN, szafy rozdzielczej z zabezpieczeniami oraz maszty do podłączenia pantografu. Pod masztem zlokalizowane byłoby miejsce postojowe przeznaczone wyłącznie dla ładującego się autobusu – odrębne od przystanków dla pasażerów wysiadających. Przy okazji, wraz z budową stacji ładowania, z reguły modernizacji poddaje się pętle autobusowe i perony przystankowe (poprzez dostosowanie do obsługi osób niepełnosprawnych i wyposażenie w tablicę dynamicznej informacji pasażerskiej oraz wiatę dla oczekujących). Takie rozwiązanie przyjęto też w projekcie pn. „Rozwój elektrycznego transportu publicznego

w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań”.

Na rynku dostępnych jest obecnie co najmniej kilka różnych wariantów rozwiązań konstrukcyjnych ładowarek pantografowych. Rozwiązania te różnią się zarówno budową pantografu, jego ułożeniem w pojeździe (podłużne lub poprzeczne), jak i układem konstrukcyjnym części ładowarki odpowiedzialnej za połączenie z pantografem (różne układy styków, wariant z pantografem zamontowanym w pojeździe lub pantograf odwrotny, zamontowany w stacjonarnej ładowarce). Istotne dla uniknięcia niekompatybilności różnych pojazdów z wybudowaną infrastrukturą, jest ustalenie typu ładowarki pantografowej, jaki będzie wymagany dla kolejnych realizowanych zamówień na dostawę autobusów elektrycznych.

Zużycie energii przez przeciętny autobus elektryczny zależne jest nie tylko od nowoczesności zastosowanych rozwiązań (wyższa sprawność urządzeń, ograniczenie zwykłego zużycia energii przez nowe technologie), ale także od liczby zainstalowanych w pojeździe urządzeń korzystających z pokładowej energii elektrycznej. W eksploatowanych od wielu lat trolejbusach, pobór energii przez urządzenia pokładowe sięga nawet 35% całości jej zużycia. Dotyczy to nie tylko systemów funkcjonowania pojazdu (zasilanie w sprężone powietrze, wentylacja i klimatyzacja, oświetlenie wewnętrzne, obsługa autokomputera i urządzeń towarzyszących, łączność z serwerami i dyspozytorem itp.), ale także elementów informacji i obsługi pasażerskiej oraz komfortu przewozu i zapewnienia bezpieczeństwa. Znaczącymi odbiornikami energii w pojeździe elektrycznym są: system i wyświetlacze informacji pasażerskiej, w tym zapowiedzi głosowe kolejnych przystanków, monitoring, zasilanie automatu biletowego, systemy zliczania pasażerów, sieć Wi-Fi i porty USB, klimatyzacja przestrzeni pasażerskiej itp.

Bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na zużycie energii w eksploatowanych autobusach jest ich system ogrzewania wnętrza w okresie zimowym. Ustawa o elektromobilności za autobus zeroemisyjny uznaje autobus, którego silnik nie emituje gazów cieplarnianych i innych substancji szkodliwych (art. 2 pkt 1), nie odnosząc się do innych systemów pokładowych. Autobusem zeroemisyjnym będzie więc także autobus z ogrzewaniem wnętrza z zastosowaniem oleju opałowego. Nagrzewnice olejowe zużywają nawet kilka dm³ oleju na godzinę pracy, są więc dodatkowym źródłem emisji gazów cieplarnianych i emisji innych zanieczyszczeń do atmosfery. Niezależnie od definicji ustawowej, autobus z takim systemem ogrzewania nie jest więc w zimie zupełnie bezemisyjny, a jego eksploatacja wiąże się z emisją zanieczyszczeń powietrza – tak jak ma to miejsce w przypadku pojazdów spalinowych.

W niektórych autobusach stosuje się system elektrycznego ogrzewania wnętrza. Ten model ogrzewania wpływa jednak bardzo wyraźnie na wzrost zużycia energii w zimie. W lecie, przy wysokich temperaturach, na znaczący wzrost zużycia energii wpływa z kolei działanie klimatyzacji.

Niezwykle istotne jest zatem wprowadzenie technologii zmniejszających pobór energii z baterii. W przypadku klimatyzacji, a w części także ogrzewania, sposobem takim jest montaż urządzeń z wykorzystaniem pomp ciepła. Na dachach autobusów montowane są także panele fotowoltaiczne, które produkując dodatkową energię, pozwalają na zmniejszenie jej zużycia nawet o kilkanaście procent.

W projekcie realizowanym przez PKA wstępnie przyjęto rozwiązanie zastosowania innowacyjnego klimatyzatora z pompą ciepła, włączoną w układ ogrzewania całego autobusu, o mocy umożliwiającej utrzymanie komfortu termicznego w przestrzeni pasażerskiej i kabinie kierowcy do temperatury otoczenia około -5°C . Ze względu na ewentualność braku dostępności tej technologii lub jej nadmierny koszt, założono również możliwość zastosowania standardowego klimatyzatora włączonego w układ ogrzewania całego autobusu (bez pompy ciepła), z automatyczną i ręczną regulacją dopływu świeżego powietrza i z filtrami powietrza oraz zapewnienia korzystania z klimatyzacji wnętrza autobusu także w trakcie ładowania baterii poprzez gniazdo plug-in i pantografowo.

6.1.3 Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania

W ramach przygotowania obecnie realizowanego przez PKA projektu pn. „Rozwój elektrycznego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań” dokonano wyboru linii przeznaczonych do obsługi taboru zeroemisyjnym oraz punktów ich ładowania.

W Studium Wykonalności przywołanego projektu przeprowadzono analizę strategiczną opcji rozwiązań technologicznych oraz wyboru linii do obsługi taboru zeroemisyjnym. W rezultacie tej analizy wybrano optymalny scenariusz wprowadzania pojazdów zeroemisyjnych do obsługi linii gdyńskiej komunikacji miejskiej.

Uznano, że aby nie ograniczać możliwości dalszego rozwoju komunikacji trolejbusowej, należy wybrać trasy elektryfikowanych linii w znaczącej części znajdujące się poza odcinkami istniejącej trolejbusowej sieci trakcyjnej. Do obsługi autobusami elektrycznymi wybrano w pierwszej kolejności linie dzienne: 128, 133, 150, 190 i 282 oraz nocne kursy linii N40 i N94.

Wybrano także pętle na których autobusy zeroemisyjne będą doładowywane co kilka kursów: Dom Marynarza (dwie ładowarki), Dworzec Morski – Muzeum Emigracji, Oksywie Godebskiego, Witomino Leśniczówka (dwie ładowarki) i Plac Kaszubski. Na pięciu pętlach

zainstalowanych zostanie łącznie 7 ładowarek o mocy min. 400 kW każda, do podłączenia pantografu autobusu. Jako dodatkowe miejsce ładowania autobusów elektrycznych podczas postoju nocnego uznano zajezdnię autobusową PKA, w której przewidziano zainstalowanie ładowarek zajezdniowych o mocy 2 x 55 kW.

Liczba ładowarek na poszczególnych punktach ładowania określona została na podstawie częstotliwości kursowania pojazdów na poszczególnych liniach. W przypadku wszystkich obsługiwanych taborom elektrycznym linii nie będzie występowało konkurencje pomiędzy pojazdami o dostęp do ładowarki. Autobusy każdej linii będą miały „swoje” ładowarki, których nie będą musiały dzielić z pojazdami obsługującymi inne linie. Ponadto, każdy pojazd na danej linii będzie miał w tej samej porze dnia taką samą długość postoju na pętli, co oznacza, że każdy pojazd będzie miał identyczne możliwości ładowania.

Rozkład jazdy założony do wdrożenia w czasie wprowadzenia do eksploatacji autobusów elektrycznych zapewnia pełną koordynację miejsca i czasu ładowania z wymaganiami w zakresie czasu pracy kierowców, w tym przerw dla nich.

Linia 128 charakteryzuje się dużą wymianą pasażerów, a jej trasa prowadzi z położonej w bliskim sąsiedztwie Zatoki Gdańskiej pętli autobusowej „Dom Marynarza”, przez Śródmieście i węzeł przesiadkowy przy Dworcu Głównym PKP, do Obłuża i Oksywiu, które okrąża jednokierunkowo. Uzupełnieniem linii 128 w dni powszednie i w sobotę w godzinach wieczornych oraz w niedziele i święta w ciągu całego dnia, jest linia 282.

Linia 133 łączy Dworzec Morski, będący jednocześnie siedzibą Muzeum Emigracji, trasą prowadzącą ul. Polską – przez obszar stoczniowo-przemysłowy z węzłem przesiadkowym przy Dworcu Głównym PKP, następnie do Wzgórza św. Maksymiliana, skąd rozpoczyna się jednokierunkowy odcinek trasy do Płyty Redłowskiej. Autobusy kursują al. Zwycięstwa, a przy Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym w Redłowie rozpoczynają podjazd na Kępę Redłowską, wracając górną, intensywnie zabudowaną, częścią Wzgórza św. Maksymiliana.

Linia 150 rozpoczyna trasę na osiedlu Leśniczówka i prowadzi średnicowo przez Witomino do węzła przesiadkowego na Wzgórzu Św. Maksymiliana, a następnie przez Śródmieście do węzła przy Dworcu Głównym PKP. Dalsza trasa przebiega przez dzielnicę stoczniową i terminal promowy do węzła przesiadkowego „Obłuże Centrum”, a następnie do dolnej i górnej części Oksywiu.

Trasa linii 190 rozpoczyna się na pętli „Witomino Leśniczówka”, dalej przebiega przez Witomino do Śródmieścia Gdyni i węzła przesiadkowego na Wzgórzu św. Maksymiliana, a następnie przez węzeł przy Dworcu Głównym PKP do pl. Kaszubskiego.

Autobusy zeroemisyjne będzie można wykorzystywać dodatkowo na innych liniach, których trasy kończą się na pętlach ze stacją ładowania szybkiego.

W „Analizie kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej dla Miasta Gdyni” wskazano, że do 2024 r. (termin szacunkowy) przewiduje się elektryfikację kolejnych linii autobusowych, do których obsługi zakupione zostaną 23 autobusy elektryczne – 12 standardowych i 11 przegubowych. Efektywna eksploatacja tych pojazdów wymagać będzie budowy kolejnych 8 stacji ładowania szybkiego.

Podczas opracowywania Analizy wytypowano linie:

- 103 – na nowej trasie (powstałej z połączenia obecnych linii 103, 160 i 182) – przewidzianej do obsługi 8 autobusami standardowymi;
- 119 – obsługiwanej 3 autobusami standardowymi;
- 147 – na nowej trasie wydłużonej do węzła integracyjnego Karwiny PKM – elektryfikacja częściowa, obejmująca 9 pojazdów przegubowych.

Pozostałe pojazdy miały stanowić niezbędną rezerwę taborową.

Kolejny etap elektryfikacji obejmuje linie midibusowe, obsługujące wąskie uliczki o intensywnej, osiedlowej zabudowie i wyznaczony został na 2028 r. Ze względu na mający miejsce szybki postęp techniczny w zakresie sprawności i pojemności zasobników energii, przyjęto, że nabywane midibusy elektryczne nie będą już wymagały budowy dedykowanych im nowych stacji ładowania szybkiego, tylko obsłużą całe zadania na elektryfikowanych liniach wyłącznie przy ładowaniu zajezdniowym (na liniach midibusowych, ze względu na specyfikę tras oraz mniejszy zakres czasowy funkcjonowania wykonuje się mniej wozokilometrów w przeliczeniu na pojazd) lub też będą jedynie incydentalnie doładowywane w już działających stacjach.

Wytypowane zostały linie midibusowe: 102, 145, 153, 204 i 252 (wraz z niedzielną linią 203) – przeznaczone w czasie realizacji inwestycji do obsługi 11 pojazdami.

Aktualna sytuacja – spadek popytu na usługi komunikacji miejskiej wywołany pandemią koronawirusa – skutkuje koniecznością weryfikacji planów opracowanych w 2018 r.

W przypadku realizacji kolejnych projektów wprowadzania do użytkowania w komunikacji miejskiej autobusów elektrycznych, przeprowadzana będzie każdorazowo analiza wyboru i przebiegu linii do ich obsługi – w celu optymalizacji wykorzystania zalet autobusów zeroemisyjnych.

6.1.4 Dostosowanie taboru i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych

Miasto, jako organizator publicznego transportu zbiorowego, działa w taki sposób, aby przewozy w komunikacji miejskiej były w możliwie największym stopniu dostępne dla osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej.

Podejmowane działania dotyczą w szczególności:

- dostosowania taboru autobusowego dla potrzeb osób niepełnosprawnych;
- utworzenia odpowiednich warunków oczekiwania na autobus na przystankach komunikacji miejskiej;
- maksymalizowania dostępności usług komunikacji miejskiej;
- transportu na żądanie – jako elementu Smart City.

Tabor gdyńskiej komunikacji miejskiej – według stanu na 31 maja 2020 r. – w 95,2% dostosowany został w pełni do potrzeb i obsługi osób niepełnosprawnych. Pozostałe pojazdy są niskopodłogowe – z miejscem na wózek inwalidzki, ale nie mają platformy ułatwiającej wjazd wózka.

Niezbędna wymiana taboru zostanie dokonana etapami. W 2020 r. wprowadzone do ruchu zostanie 6 fabrycznie nowych trolejbusów, w pełni dostosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych, które zastąpią najstarsze i najbardziej wyeksploatowane pojazdy PKT.

W przypadku autobusów, w ramach projektu pn. „Rozwój elektrycznego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań” w 2022 r. wprowadzone zostaną do ruchu 24 fabrycznie nowe autobusy zeroemisyjne – w pełni dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych, które zastąpią ostatnie autobusy niewyposażone w platformę.

Wszystkie nabywane pojazdy będą niskopodłogowe, wyposażone w przykłąk, bez stopni wewnątrz, z rampą i sygnalizacją wysiadania, miejsce na wózek inwalidzki i dziecięcy oraz dedykowane miejsca dla osób niepełnosprawnych, miejsca dla osób z małymi dziećmi, klimatyzowane, z wewnętrzną i zewnętrzną elektroniczną informacją pasażerską – czytelną dla osób słabowidzących, głosowymi zapowiedziami przystanków, odpowiednią liczbą uchwytów i poręczy oraz podłogą antypoślizgową, kontrastową w strefach niebezpiecznych.

Zróżnicowana jest obecnie jakość wyposażenia przystanków komunikacji miejskiej w Gdyni. Podstawowym ich standardem, w tym w zakresie dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych, jest:

- wyposażenie w utwardzony peron o wysokości zapewniającej swobodny wjazd wózka do trolejbusu albo autobusu niskopodłogowego bez przekraczania progów;

- dla przystanków z dzienną liczbą ponad 50 osób wsiadających w dniu powszednim – wyposażenie w zadaszoną wiatę z trójstronnymi osłonami przed wiatrem i deszczem, ławką, tablicą z informacją pasażerską i koszem na odpadki; dla przystanków zlokalizowanych przy wąskich ciągach pieszych w centralnej części miasta wiata może być bez ścian bocznych;
- dla przystanków z liczbą do 20 osób wsiadających – wyposażenie w ławkę, tablicę z informacją pasażerską i kosz na odpadki;
- brak barier dla osób o ograniczonych możliwościach ruchowych i poruszających się na wózkach w dojściach do peronu przystankowego i na peronie;
- konstrukcja zatoki i krawężników umożliwiające podjazd pojazdu możliwie blisko krawężnika, płyty ostrzegawcze przy krawędzi peronu;
- stosowanie ścieżek naprowadzających oraz pól uwagi (specjalnie oznakowanych pinezkami) dla osób niewidomych;
- dla przystanków z dzienną liczbą ponad 100 osób wsiadających w dniu powszednim – tablica z dynamiczną informacją pasażerską;
- dla przystanków początkowych oraz zlokalizowanych w sąsiedztwie dużych osiedli mieszkaniowych, w pobliżu dróg dla rowerów – wyposażenie w stojaki na rowery.

Miasto, w okresie realizacji Strategii, będzie dążyć do przebudowy przystanków i ich wyposażenia – w celu dostosowania do powyższego standardu wszystkich przystanków.

Nowe przystanki będą lokalizowane możliwie blisko źródeł i celów podróży, w pobliżu ciągów pieszych, a nowo budowane – w pełni wyposażone zgodnie z przedstawionym standardem.

6.1.5 Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych

W kontekście art. 60 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, na terenie Gminy Miasta Gdyni powinno zostać zainstalowanych minimum 100 punktów ładowania samochodów elektrycznych w ogólnodostępnych stacjach ładowania – w terminie do dnia 31 grudnia 2020 r. Liczba punktów ładowania wynika z zapisu art. 60 ust. 1, pkt 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych dla gmin o liczbie mieszkańców większej niż 150 tys., w których zostało zarejestrowanych co najmniej 95 000 pojazdów samochodowych i na 1 000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych.

Wg przekazanego 15 stycznia 2020 r. do Ministerstwa Energii „Raportu dotyczącego liczby punktów ładowania zlokalizowanych na obszarze Gminy Miasta Gdyni zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania”, liczba ogólnodostępnych stacji ładowania wynosiła:

- 7 uruchomionych (13 punktów ładowania);
- 6 planowanych do uruchomienia (19 punktów ładowania);
- 23 planowane do wybudowania do dnia 31 grudnia 2020 r. (47 punktów ładowania)³⁹.

W większości są to stacje wybudowane komercyjnie (np. na parkingach przy centrach handlowych lub przy hotelach), niemniej jednak ich operatorzy udostępniają je z zachowaniem zasady równoprawnego traktowania każdego posiadacza pojazdu elektrycznego i pojazdu hybrydowego, zatem w myśl ustawy są to punkty ogólnodostępne.

Miasto Gdynia – w porozumieniu z Prezesami URE i Energa-Operator SA – do końca 2020 r. planuje rozszerzyć infrastrukturę ładowania samochodów elektrycznych o kolejne 20 punktów ładowania (10 stacji), dążąc do liczby 100 punktów na terenie całej Gdyni. Szczegółową listę ogólnodostępnych punktów ładowania wymienionych w Raporcie przedstawiono w tabeli 37, natomiast w tabeli 38 przedstawiono lokalizację planowanych 20 kolejnych takich punktów.

Tab. 37. Lokalizacja ogólnodostępnych punktów ładowania na terenie Gdyni

Lp.	Lokalizacja – adres	Dzielnica	Liczba punktów ładowania	Właściciel / operator stacji ładowania EV	Status stacji
1	ul. Morska	Grabówek	2	ENERGA Obrót SA	uruchomiona
2	ul. Armii Krajowej	Śródmieście	2	ENERGA Obrót SA	uruchomiona
3	Al. Zwycięstwa	Redłowo	1	ENERGA Obrót SA	uruchomiona
4	Al. Zwycięstwa	Redłowo	2	Grupa LOTOS SA	uruchomiona
5	Al. Zwycięstwa	Redłowo	2	Grupa LOTOS SA	uruchomiona
6	Al. Zwycięstwa	Redłowo	2	GreenWay Polska	uruchomiona
7	ul. Hutnicza	Chylonia	2	RAWICOM Sp. z o. o.	uruchomiona
Liczba punktów ładowania EV – uruchomione w 2019 r.			13		
1	ul. K. Górskiego	Działki Leśne	3	GreenWay Polska	w trakcie realizacji
2	ul. K. Górskiego	Działki Leśne	4	GreenWay Polska	w trakcie realizacji
3	ul. Lotników	Mały Kack	3	GreenWay Polska	w trakcie realizacji
4	ul. Wielkopolska	Mały Kack	3	GreenWay Polska	w trakcie realizacji
5	ul. Wielkopolska	Mały Kack	3	PKN ORLEN	w trakcie realizacji
6	ul. Morska	Cisowa	3	PKN ORLEN	w trakcie realizacji
Liczba punktów ładowania EV w trakcie realizacji, uruchomienie w 2020 r.			19		

³⁹ „Raport dotyczący liczby punktów ładowania zlokalizowanych na obszarze Gminy Miasta Gdyni zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania”, Gdynia 15.01.2020 r.

Lp.	Lokalizacja – adres	Dzielnica	Liczba punktów ładowania	Właściciel / operator stacji ładowania EV	Status stacji
1	ul. Dworcowa	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
2	pl. Konstytucji	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
3	ul. 3 Maja	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
4	ul. Derdowskiego	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
5	al. Jana Pawła II	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
6	ul. Baduszkowej	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
7	pl. Grunwaldzki	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
8	ul. Bema	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
9	ul. Batorego	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
10	ul. Władysława IV	Śródmieście	2	Innogy Polska SA	planowana
11	Skwer Arki Gdynia	Wzg. św. Maksymiliana	2	Innogy Polska SA	planowana
12	ul. Ejsmonta	Wzg. św. Maksymiliana	2	Innogy Polska SA	planowana
13	ul. Kielecka	Wzg. św. Maksymiliana	2	Innogy Polska SA	planowana
14	ul. Orłąt Lwowskich	Redłowo	2	Innogy Polska SA	planowana
15	ul. Orłowska	Orłowo	2	Innogy Polska SA	planowana
16	pl. Górnośląski	Orłowo	2	Innogy Polska SA	planowana
17	ul. Śląska	Działki Leśne	2	Innogy Polska SA	planowana
18	ul. Łużycka	Mały Kack	2	Innogy Polska SA	planowana
19	ul. Parkowa	Mały Kack	2	Innogy Polska SA	planowana
20	ul. Chwaszczyńska	Karwiny	2	Innogy Polska SA	planowana
21.	ul. Narcyzowa	Witomino	2	Innogy Polska SA '	planowana
22	ul. Zakręt do Oksywia	Leszczyнки	2	Innogy Polska SA	planowana
23	ul. Unruga	Obłuże	2	Innogy Polska SA	planowana
24	ul. Gryfa Pomorskiego	Wielki Kack	1	Energa Oświetlenie	planowana
Liczba punktów ładowania EV planowanych do uruchomienia do 31 grudnia 2020 r.			47		
Suma liczby punktów ładowania EV			80		

Źródło: „Raport dotyczący liczby punktów ładowania zlokalizowanych na obszarze Gminy Miasta Gdyni zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania”, Gdynia 15.01.2020 r.

Tab. 38. Lokalizacja planowanych ogólnodostępnych punktów ładowania na terenie Gdyni

Lp.	Lokalizacja – adres	Dzielnica	Liczba punktów ładowania
1	Witomińska 72	Działki Leśne	2
2	Łużycka	Mały Kack	2
3	Strzelców	Mały Kack	2
4	Łowicka	Mały Kack	2
5	Sojowa	Dąbrowa	2
6	Staniszewskiego	Chwarzno-Wiczlino	2
7	Morska	Chylonia	2
8	Ledóchowskiego	Obłuże	2
9	Kalksztajnow	Grabówek	2
10	Porębskiego	Pogórze	2

Źródło: „Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania na terenie Gminy Miasta Gdyni”, Gdynia 15.01.2020 r.

Dobór lokalizacji pod przyszłe stacje ładowania powinien uwzględniać potrzeby użytkowników w zakresie ładowania, które zasadniczo odbywa się:

- w domu/pracy – kiedy to ładowanie pojazdu następuje w stacjach prywatnych należących do właściciela pojazdu bądź jego pracodawcy;
- w miejscu publicznym – gdy ładowanie pojazdu następuje w stacjach ogólnodostępnych.

Ważne jest, aby ogólnodostępna sieć ładowania pojazdów elektrycznych zapewniała wygodę w zakresie lokalizacji i prędkości ładowania dla osób wymagających doładowania w ciągu dnia lub dla kierowców pojazdów elektrycznych, którzy nie posiadają ładowarek w miejscu zamieszkania lub w pracy.

Kluczowymi lokalizacjami, w których powinny powstawać ogólnodostępne stacje ładowania, są:

- centra handlowe;
- restauracje;
- kawiarnie;
- centra miast;
- obiekty sportowe/kluby fitness;
- główne urzędy administracji samorządowej i państwowej.

Pomimo że stacje ładujące o mocy 3-11 kW nadają się do wolnego ładowania pojazdów elektrycznych, to dotychczasowe doświadczenia pokazują, że takie tempo ładowania nie

spełnia oczekiwań kierowców. W często odwiedzanych miejscach pożądany jest dostęp do stacji ładowania o mocy co najmniej 22 kW (tzw. stacje ładowania półszybkiego) lub szybkich ładowarek CCS i/lub CHAdeMO – o mocy ładowania powyżej 50 kW.

Stacje wolnego ładowania wymagają w praktyce podłączenia pojazdu na kilka lub nawet kilkanaście godzin, są więc adekwatne do długotrwałego ładowania nocnego, związanego z wielogodzinnym postojem pojazdu. Stacje ładowania szybkiego umożliwiają naładowanie baterii z poziomu 20 do 80% naładowania w czasie około 60 minut.

Ze względu na popularność w oferowanych na europejskim rynku elektrycznych samochodów osobowych zarówno złącz typu CCS, jak i CHAdeMO, wskazane jest, aby stacje ładowania posiadały oba typy złącz. Stacje ładowania powinny też mieć więcej niż 1 punkt ładowania, ze względu na stosunkowo długi czas ładowania i konieczność obsługi kilku pojazdów jednocześnie – podobnie jak to ma miejsce na stacjach paliw ropopochodnych.

6.1.6 Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności

W tabeli 39 przedstawiono harmonogram realizacji Strategii.

Tab. 39. Harmonogram realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni

Zadanie	Faza realizacji /lata/		
	krótko-	średnio-	długo-
	terminowa		
	2020-2023	2024-2027	2028-2035
Cel Strategiczny 1 – Kontynuacja rozwoju nisko- i zeroemisyjnego transportu publicznego			
A.I.1. Zakup 24 fabrycznie nowych zeroemisyjnych autobusów elektrycznych: 16 klasy maxi i 8 klasy mega			
A.I.2. Dostosowanie zajezdni autobusowej do potrzeb eksploatacji taboru zeroemisyjnego i wyposażenie jej w infrastrukturę ładowania			
A.I.3. Budowa infrastruktury zasilającej autobusy zeroemisyjne w wybranych lokalizacjach na terenie Gdyni			
A.I.4. Opracowanie koncepcji wprowadzenia wodoru jako paliwa dla taboru komunikacji miejskiej i budowy stacji tankowania H ₂			
A.I.5. Przygotowanie procedury zakupu zeroemisyjnych autobusów zasilanych ogniwami paliwowymi na H ₂ wraz z rozwiązaniem sposobu ładowania			
A.I.6. Realizacja procesu odnowy taboru trolejbusowego			
A.I.7. Optymalizacji sieci tras trolejbusowych na bazie koncepcji In-Motion-Charging – polegającej na obsłudze części tras pozbawionych sieci trakcyjnej			
A.I.8. Aktualizacja dokumentacji farmy fotowoltaicznej na zadaszeniach zajezdni trolejbusowej			
A.I.9. Opracowanie i wdrożenie koncepcji zintegrowanej sieci buspasów łączących dzielnice Gdyni			
A.I.10. Modernizacja skrzyżowań uwzględniających priorytet dla pojazdów transportu zbiorowego			
A.I.11. Kontynuacja rozwoju systemu ITS (TRISTAR) uwzględniająca priorytet dla pojazdów transportu zbiorowego oraz ruchu rowerowego			

Strategia rozwoju elektromobilności dla G

Zadanie	Faza realizacji /lata/		
	krótko-	średnio-	długo-
	terminowa		
	2020-2023	2024-2027	2028-2035
A.I.12. Opracowanie dokumentacji przedprojektowej uruchomienia połączenia kolejowego do dzielnic północnych Gdyni			
A.I.13. Przygotowanie koncepcyjne modernizacji węzła integracyjnego Gdynia Chylonia – w części od strony ul. Hutniczej			
A.I.14. Modernizacja wybranych przystanków kolejowych			
A.I.15. Budowa przystanku Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana na linii PKM we współpracy z PKP PLK SA			
A.I.16. Budowa parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride na wybranych pętlach autobusowych, w szczególności na obrzeżach miasta, z infrastrukturą ładowania pojazdów elektrycznych			
A.II.1. Systematyczne zastępowanie autobusów z silnikami Diesla taborem nisko- i zeroemisyjnym			
A.II.2. Zakup midibusów elektrycznych do obsługi linii miejskich w dzielnicach o gęstej zabudowie			
A.II.3. Budowa stacji tankowania H ₂ w wybranej lokalizacji w Gdyni			ia rozwoju elektromobilności dla G
A.II.4. Zakup autobusów zeroemisyjnych zasilanych ogniwami paliwowymi H ₂			
A.II.5. Rozbudowa instalacji zasilających nabywany tabor zeroemisyjny			
A.II.6. Usprawnienie wyjazdu pojazdów komunikacji miejskiej z zajezdni w tym trolejbusów z zajezdni przy ul. Zakręt do Oksywia na ul. Morską			
A.II.7. Opracowanie dokumentacji i budowa wybranych odcinków trakcji trolejbusowej			
A.II.8. Budowa farmy fotowoltaicznej na zadaszeniach zajezdni trolejbusowej			
A.II.9. Kontynuacja optymalizacji sieci tras trolejbusowych dzięki koncepcji In-Motion-Charging – polegającej na obsłudze części tras pozbawionych sieci trakcyjnej			

Zadanie	Faza realizacji /lata/		
	krótko-	średnio-	długo-
	terminowa		
	2020-2023	2024-2027	2028-2035
A.II.10. Budowa kolejnych węzłów integracyjnych			
A.II.11. Opracowanie dokumentacji głównego węzła integracyjnego Gdynia Główna, w tym dworca autobusowego			
A.II.12. Rozbudowa systemu informacji pasażerskiej (ICT z <i>ang.</i> information and communication technologies)			
A.II.13. Rozbudowa systemu ITS (TRISTAR) o kolejne obszary miasta			
A.III.1. Rozbudowa stacji tankowania CNG w zajezdni w Kaczych Bukach			
A.III.2. Wymiana floty pojazdów do przewozu osób niepełnosprawnych na specjalistyczne samochody elektryczne i zasilane CNG			
A.III.3. Uruchomienie połączenia kolejowego do dzielnic północnych Gdyni			
A.III.4. Budowa dworca autobusowego w rejonie węzła integracyjnego Gdynia Główna			
A.III.5. Rozbudowa węzła integracyjnego Gdynia Wzgórze św. Maksymiliana			
A.III.6. Wdrożenie systemu wykorzystania zużytych baterii trolejbusów i autobusów elektrycznych jako zasobników energii w stacjach ładowania z odnawialnych źródeł			
A.III.7. Rozszerzenie systemu TRISTAR o moduły pozwalające na kontrolę poziomu naładowania baterii w elektrobusach i trolejbusach oraz na sterowanie inteligentnym oświetleniem ulicznym			
Cel strategiczny 2: Rozwój zeroemisyjnej mobilności indywidualnej			
B.I.1. Budowa pilotażowej stacji ładowania pojazdów elektrycznych z sieci oświetleniowej			
B.I.2. Budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych			

Strategia mobilności dla G

Zadanie	Faza realizacji /lata/		
	krótko-	średnio-	długo-
	terminowa		
	2020-2023	2024-2027	2028-2035
B.I.3. Sukcesywne uzupełnianie sieci dróg dla rowerów z uwzględnieniem infrastruktury dla rowerów elektrycznych			
B.I.4. Przystąpienie do systemu roweru metropolitalnego nowej generacji			
B.I.5. Budowa parkingów rowerowych przy ważnych celach podróży z infrastrukturą do ładowania rowerów elektrycznych			
B.I.6. Opracowanie propozycji i udział w konsultacjach przepisów dla UTO			
B.I.7. Kontynuacja systemu dofinansowania zakupu elektrycznego roweru towarowego dla mieszkańców Gdyni (wdrożonego w sierpniu 2020 r. w ramach projektu unijnego CCCB)			
B.II.1. Opracowanie i wdrożenie polityki budowy infrastruktury dla pojazdów elektrycznych, wspólnie z deweloperami, właścicielami wielkopowierzchniowych sklepów i centrów handlowych			
B.II.2. Opracowanie i wdrożenie polityki budowy infrastruktury dla pojazdów elektrycznych – wraz ze wspólnotami i spółdzielniami mieszkaniowymi			ia rozwoju elektromobilności dla Gr
Cel Strategiczny 3 – Inteligentne nisko- i zeroemisyjne usługi miejskie			
C.I.1. Kontynuacja procesu wymiany źródeł oświetlenia ulicznego na energooszczędne			
C.I.2. Kontynuacja programu doświetlania przejść dla pieszych w oparciu o rozwiązania energooszczędne			
C.I.3. Pilotażowe wyposażenie wybranych przystanków w instalacje fotowoltaiczne			
C.I.4. Zakup pojazdów zeroemisyjnych lub z zasilanych CNG dla służb miejskich			
C.I.5. Zakup pojazdów zeroemisyjnych do obsługi Urzędu Miasta			
C.I.6. Rozwój systemu monitoringu jakości powietrza			

Zadanie	Faza realizacji /lata/		
	krótko-	średnio-	długo-
	terminowa		
	2020-2023	2024-2027	2028-2035
C.I.7. Przygotowania i wprowadzenie strefy czystego transportu – jako elementu realizacji programu „KLIMATyczne Centrum Gdyni”			
C.I.8. Analiza możliwości rozwoju Strefy Płatnego Parkowania i utworzenia strefy czystego transportu			
C.I.9. Wprowadzenie rozwiązań dla pojazdów współdzielonych w opłatach za parkowanie			
C.I.10. Opracowanie koncepcji i pilotaż usługi „transport na żądanie” – MaaS			
C.I.11. Stworzenie systemu współdzielenia pojazdów jednostek organizacyjnych Miasta, w tym wdrożenie fleetsharingu			
C.I.12. Rozwoju nowych usług transportowych z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych, w tym systemów e-car sharing, e-scooter sharing, e-bike sharing, e-cargo bike sharing			
C.II.1. Zakup pojazdów zeroemisyjnych dla obsługi Urzędu Miasta oraz zeroemisyjnych lub z napędem zasilanym CNG dla służb miejskich			ia rozwoju elektromobilności dla Gr
C.II.2. Wprowadzenie Platformy zintegrowanych usług mobilności – biletu zintegrowanego FALA			
C.II.3. Wprowadzenie nowych funkcjonalności wykorzystania Karty Mieszkańca – w obszarze pojazdów elektrycznych			
C.II.4. Wprowadzenie mobilnych usług dla mieszkańców z wykorzystaniem elementów Smart City			
C.II.5. Uruchomienie docelowego systemu usługi „transport na żądanie” w szczególności dla osób z niepełnosprawnościami i ograniczeniem ruchu			
C.II.6. Współpraca z przedsiębiorstwami świadczącymi usługi e-mobilności współdzielonej w Gdyni w celu zaspokajania potrzeb transportowych mieszkańców			

Zadanie	Faza realizacji /lata/		
	krótko-	średnio-	długo-
	terminowa		
	2020-2023	2024-2027	2028-2035
C.III.1. Wdrożenie rozwiązań Smart City łączących możliwości istniejącej i planowanej infrastruktury energetycznej w połączeniu z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii			
Cel Strategiczny 4 – Niskoemisyjna logistyka miejska			
D.I.1. Wprowadzenie elementów Smart City przy wykorzystaniu taboru pojazdów komunalnych			
D.I.2. Opracowanie i wdrożenie systemu zarządzania miejskimi rowerami CARGO			
D.I.3. Rozwój bezpłatnej wypożyczalni rowerów towarowych dla przedsiębiorców			
D.I.4 Opracowanie i wdrożenie punktów przeładunku z samochodów dostawczych na rowery cargo, w celu dostaw „ostatniej mili”			
D.I.5 Wprowadzenie wewnętrznych regulacji i procedur w jednostkach samorządowych, promujących stosowanie pojazdów nisko- i zeroemisyjnych przy realizacji zamówień publicznych dla miasta			
D.I.6 Rozwój systemu ujednoczenia ograniczeń tonażowych dla pojazdów towarowych w mieście			
D.I.7. Efektywne wyprowadzenie ruchu towarowego związanego z funkcjonowaniem Portu z centrum miasta – działania przygotowawcze do budowy Drogi Czerwonej			
D.I.8. Wspieranie rozwoju stref logistyki poza centrum miasta			
D.I.9. Badania i analiza potrzeb, preferencji podmiotów gospodarczych w zakresie elektromobilności			
D.II.1. Rozwój wypożyczalni rowerów cargo dla przedsiębiorców			
D.II.2. Tworzenie mikro punktów przeładunkowych dla małogabarytowych ciężarowych pojazdów elektrycznych			
D.II.3. Rozwój nisko- i zeroemisyjnego transportu towarów			

Strategia rozwoju elektromobilności dla G

Zadanie	Faza realizacji /lata/		
	krótko-	średnio-	długo-
	terminowa		
	2020-2023	2024-2027	2028-2035
Cel Strategiczny 5 – Edukacja gdyńskiej społeczności			
E.I.1. Wprowadzenie tematyki zrównoważonej, zeroemisyjnej i bezpiecznej mobilności miejskiej w szkołach w Gdyni (zajęcia, konkursy i warsztaty) – we współpracy z sektorem akademickim			
E.I.2. Wdrożenie programu monitorowania jakości powietrza w wybranych szkołach w oparciu o lokalne mierniki jakości powietrza			
E.I.3. Przeprowadzanie akcji edukacyjnych i informacyjnych, promujących zrównoważoną mobilność miejską, w tym elektromobilność, we współpracy z sektorem akademickim			
E.I.4. Kontynuacja i rozszerzenie zakresu akcji promocyjnych, takich jak „Rowerowy Maj” i „Do pracy jadę rowerem”, „Europejski Tydzień Zrównoważonego Transportu”, „Europejskie Dni Trolejbusowe” oraz „Dni Elektromobilności”			
E.II.1. Badania i analiza potrzeb, preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców w zakresie elektromobilności			ia rozwoju elektromobilności dla G

Źródło: opracowanie własne.

6.1.7 Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii

Za realizację Strategii odpowiedzialny będzie interdyscyplinarny Zespół ds. Elektromobilności, powołany przez Prezydenta Miasta.

Przewiduje się, że w skład zespołu wejdą co najmniej przedstawiciele:

- Wiceprezydent ds. rozwoju – kierujący zespołem;
- Wydziału Strategii Urzędu Miasta;
- Wydziału Inwestycji Urzędu Miasta;
- Samodzielnego Referatu ds. Energetyki Urzędu Miasta;
- Samodzielnego Referatu Projektów Unijnych i Zarządzania Mobilnością Urzędu Miasta;
- Wydziału Środowiska Urzędu Miasta;
- Wydziału Edukacji Urzędu Miasta;
- Wydziału Komunikacji Społecznej i Informacji Urzędu Miasta;
- Wydziału Informatyki Urzędu Miasta (w zakresie rozwiązań informatycznych);
- Zarządu Dróg i Zieleni w Gdyni;
- Zarządu Komunikacji Miejskiej w Gdyni;
- Przedsiębiorstwa Komunikacji Autobusowej sp. z o.o. w Gdyni;
- Przedsiębiorstwa Komunikacji Miejskiej sp. z o.o. w Gdyni;
- Przedsiębiorstwa Komunikacji Trolejbusowej sp. z o.o. w Gdyni.

Zespół będzie odpowiedzialny za kompleksowe wdrażanie Strategii oraz za zapewnienie odpowiedniego udziału społeczeństwa przy jej powstawaniu.

Obsługę prac Zespołu wykonywać będzie specjalnie powołane, wydzielone dodatkowe stanowisko ds. koordynacji i wdrażania elektromobilności w Wydziale Strategii w Urzędzie Miasta, stale współpracujące w zakresie realizacji zadań z Samodzielnym Referatem Projektów Unijnych i Zarządzania Mobilnością oraz z Wydziałem Inwestycji Urzędu Miasta.

Do zadań stanowiska należeć będzie bieżące gromadzenie niezbędnych danych i informacji o realizowanych inwestycjach, także w miejskich jednostkach organizacyjnych i spółkach miejskich, raportowanie do Prezydenta Miasta o wdrażaniu Strategii, a także koordynacja działań i wspieranie wydziałów merytorycznych, jednostek oraz spółek Miasta w realizacji zadań w zakresie elektromobilności.

W zakresie realizacji zadań nieinwestycyjnych stanowisko współpracować będzie z Wydziałem Komunikacji Społecznej i Informacji Urzędu Miasta, a w zakresie celu uwzględniania elektromobilności w edukacji – z Wydziałem Edukacji Urzędu Miasta.

Podmiotem odpowiedzialnym za zadanie modernizacji oświetlenia ulicznego będzie Zarząd Dróg i Zieleni w Gdyni.

Szczegółowa realizacja zadań inwestycyjnych będzie ustalana w ramach budżetu Miasta oraz Wieloletnich Planów Inwestycyjnych, w zależności od sytuacji finansowej Miasta oraz dostępności środków pomocowych krajowych i europejskich. O ostatecznej wysokości nakładów inwestycyjnych ponoszonych w celu realizacji Strategii decydować będzie Rada Miasta – podejmując odpowiednie uchwały przyjmujące budżet Miasta.

Poszczególne zadania będą zrealizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w tym w szczególności z Prawem zamówień publicznych.

6.1.8 Analiza SWOT

W tabeli 40 przedstawiono analizę SWOT wykonaną dla obszaru rozwoju elektromobilności w Gdyni. Analiza uwzględnia wiele różnorodnych aspektów (m.in. położenie geograficzne, ukształtowanie terenu, stan infrastruktury, warunki życia mieszkańców, rynek pracy, dostępną infrastrukturę i stan środowiska naturalnego).

Podczas prac nad Strategią założono, że mocne i słabe strony, to elementy silnie oddziałujące na procesy rozwojowe miasta. Ważnym założeniem metodycznym wykonanej analizy było przyjęcie, że każdy z wymienionych poniżej elementów odgrywa taką samą rolę w procesie budowania celów strategicznych.

Tab. 40. Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> ▪ położenie w obszarze aglomeracji trójmiejskiej ▪ rozwinięta sieć trolejbusowa ▪ wysoki udział (26,5%) trolejbusów we flocie pojazdów komunikacji miejskiej ▪ dokonana wymiana taboru komunikacji miejskiej na nowy w latach 2018-2019 – w sumie 85 pojazdów ▪ elektryfikacja taboru komunikacji miejskiej (zakup autobusów elektrycznych: 2020 r. – 6 szt., 2022 r. – 24 szt.) ▪ rozwój sieci ładowania autobusów – 5 pętli w 2021 r. ▪ realizacja „Planu zrównoważonej mobilności miejskiej dla Gdyni” ▪ funkcjonowanie systemu ITS – TRISTAR ▪ uprzywilejowanie pojazdów komunikacji miejskiej ▪ stacja tankowania CNG zlokalizowana przy ul. Chwaszczyńskiej 169 ▪ wdrożona optymalizacja oferty przewozowej komunikacji miejskiej, czytelne rozkłady jazdy, rytmiczność kursowania autobusów w mieście 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ brak dostatecznych środków własnych Miasta na realizację Strategii ▪ ponad 25% pojazdów komunikacji miejskiej to pojazdy przekraczające wiek 15 lat ▪ spadek udziału transportu zbiorowego w realizacji podróży miejskich ▪ brak istotnych inwestycji w odnawialne źródła energii ▪ znikomy udział pojazdów elektrycznych ▪ czasowy brak systemu elektrycznego roweru miejskiego MEVO ▪ coraz mniejsza przepustowość obwodnicy Trójmiasta ▪ duże utrudnienia w ruchu drogowym (kongestia) w kierunku Półwyspu Helskiego (zwłaszcza w okresie letnim) ▪ brak kompleksowej sieci dróg dla rowerów w mieście oraz stref Tempo 30 ▪ niewystarczająca liczba parkingów rowerowych ▪ brak parkingów P&R przy pętlach końcowych linii komunikacji miejskiej ▪ brak węzłów Park&Ride na obrzeżach miasta ▪ niska dostępność drogowa dzielnic północnych

<ul style="list-style-type: none"> ▪ dywersyfikacja źródeł energii w publicznym transporcie zbiorowym na terenie Gdyni (ON, napęd elektryczny, CNG) ▪ ugruntowana pozycja rynkowa i poziom technologiczno-eksploatacyjny transportu trolejbusowego ▪ szeroka oferta publicznego transportu zbiorowego ▪ funkcjonowanie i rozwój Strefy Płatnego Parkowania ▪ działania nakierowane na rozwój logistyki miejskiej w centrum Gdyni ▪ strefa Tempo 30 obejmująca znaczną część centrum Gdyni ▪ rozwinięte działania edukacyjne, szczególnie wobec dzieci i młodzieży (m.in. Europejski Dzień Trolejbusowy, Do Pracy Jadę Rowerem, Dzień Elektromobilności) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ niska dostępność transportu kolejowego w zachodniej oraz północnej części Gdyni ▪ uzależnienie tempa odnowy taboru od zewnętrznych, bezzwrotnych źródeł finansowania ▪ brak realizacji kluczowych inwestycji transportowych mających istotny wpływ na sytuację transportową Gdyni (Droga Czerwona, Północna Kolej Aglomeracyjna) ▪ brak uprzywilejowania pojazdów komunikacji miejskiej w ruchu drogowym
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> ▪ realizacja i wdrożenie niniejszej Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miasta Gdynia do roku 2035 ▪ występujący obecnie rozwój rynku pojazdów nisko- i zeroemisyjnych, w tym elektrycznych i wodorowych ▪ realizacja projektów w ramach OMG-G-S ▪ polityka krajowa nakierowana na wspomaganie finansowe wdrażania elektromobilności w miastach ▪ elektromobilność elementem europejskich programów pomocowych ▪ wzrastająca świadomość ekologiczna społeczeństwa ▪ rozwój systemu ITS ▪ prowadzenie szerokiej działalności promocyjnej i edukacyjnej ▪ plany budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych ▪ plany budowy stacji tankowania wodoru ▪ doświadczenie miasta we wdrażaniu rozwiązań Smart City ▪ ograniczenie ruchu pojazdów w centrum poprzez rozszerzenie Strefy Płatnego Parkowania ▪ Green Deal jako czynnik wyznaczający kierunek rozwoju polityki transportowej UE ▪ polityka krajowa nakierowana na wspomaganie finansowe wdrażania elektromobilności w miastach ▪ możliwość wykorzystania sieci trolejbusowej do ładowania innych pojazdów elektrycznych ▪ dywersyfikacja rozwoju elektromobilności publicznego transportu zbiorowego dzięki zakupom autobusów elektrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ stale rosnąca liczba użytkowanych samochodów osobowych ▪ opór społeczny wobec wprowadzenia ograniczeń w ruchu samochodów osobowych i stref czystego transportu ▪ wysokie ceny autobusów elektrycznych ▪ wysokie ceny autobusów wodorowych ▪ utrzymywanie się wysokich cen samochodów elektrycznych ▪ brak dostatecznej oferty elektrycznych pojazdów specjalistycznych (na rynku polskim) ▪ brak dostatecznej oferty wodorowych pojazdów specjalistycznych (na rynku polskim) ▪ długotrwałe pogorszenie sytuacji finansowej samorządu w związku z kryzysem wywołanym pandemią COVID-19 ▪ kryzys gospodarczy mający przełożenie na stan finansów sektora samorządowego ▪ utrwalenie zachowań transportowych opartych na motoryzacji indywidualnej ▪ procesy suburbanizacji skutkujące osłabianiem bazy podatkowej Miasta ▪ potencjalna konkurencja systemu rowerów miejskich z publicznym transportem zbiorowym ▪ polityka krajowa wpływająca na stan finansów sektora samorządowego ▪ brak regulacji prawnych w zakresie UTO

<ul style="list-style-type: none"> ▪ możliwość wykorzystania OZE w transporcie trolejbusowym ▪ realizacja projektu „KLIMATyczne Centrum Gdyni” ▪ dalsza priorytetyzacja pojazdów publicznego transportu zbiorowego poprzez budowę buspasów, systemu TRISTAR (dzielnice północne) oraz przebudowę skrzyżowań ▪ planowane wdrożenie dostępnego dla społeczeństwa monitoringu stanu środowiska ▪ działania wspierające rozwój logistyki miejskiej w pozostałych dzielnicach Gdyni ▪ postęp technologiczny w zakresie magazynowania energii elektrycznej ▪ koncepcja Smart City ▪ możliwość integracji publicznego transportu zbiorowego z systemami mobilności współdzielonej ▪ integracja taryfowo-biletowa publicznego transportu zbiorowego w OMG-G-S ▪ rozwój węzłów integracyjnych poprzez inwestycje publiczne, publiczno-prywatne oraz współpracę z właścicielami parkingów wielopoziomowych na terenie Gdyni ▪ dalszy rozwój strefy Tempo 30 w dzielnicach innych niż Śródmieście ▪ rozwój transportu kolejowego obsługującego północne dzielnice Gdyni 	
--	--

Źródło: opracowanie własne.

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii rozwoju elektromobilności

Konsultacje społeczne to proces dialogu pomiędzy Miastem i jego jednostkami, a mieszkańcami i innymi interesariuszami, którego celem jest podjęcie optymalnych decyzji w danym zakresie, uwzględniającej uzasadnione uwagi i opinie mieszkańców oraz innych interesariuszy. Celem konsultacji jest bowiem nie tyle poinformowanie o planowanych zamierzeniach Miasta, co wspólne z mieszkańcami i innymi interesariuszami przygotowanie materiałów do podjęcia ostatecznych decyzji. Żadna władza publiczna, w szczególności samorządowa, nie jest bowiem w stanie efektywnie wypełniać swoich zadań, jeśli nie są jej znane oczekiwania adresatów decyzji – zarówno te już wcześniej wyartykułowane, jak i te, które zostaną ujawnione dopiero w procesie podejmowania decyzji. Konsultacje społeczne są dialogiem obywatelskim z władzą samorządową i istotnym mechanizmem podejmowania decyzji przez władzę lokalną, dla dobra wspólnego całej społeczności. Dotyczy to także procesu wdrażania rozwoju elektromobilności w Gdyni.

Opracowywana Strategia wypełni oczekiwania społeczne, jeśli lokalne społeczeństwo będzie miało realny wpływ na ostateczne brzmienie postanowień jej treści.

Konsultacje społeczne przeprowadzone zostały zgodnie z uchwałą nr XXVIII/684/17 Rady Miasta Gdyni z dnia 1 lutego 2017 r. w sprawie zasad i trybu przeprowadzenia konsultacji społecznych z mieszkańcami miasta Gdyni (Dz. Urz. Woj. Pomorskiego z 2017 r. poz. 533).

Informacja o przygotowanym projekcie Strategii Rozwoju Elektromobilności dla gminy miasta Gdyni do roku 2035, została opublikowana wraz z pełnym tekstem dokumentu w dniu 30 lipca 2020 r. w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miasta Gdyni, na stronie www.2030.gdynia.pl na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta Gdyni, przy alei Marsz. Piłsudskiego 52/54 oraz na stronie internetowej Zarządu Dróg i Zieleni w portalu internetowym Miasta.

Celem informacji o projekcie planu było poinformowanie społeczności lokalnej o działaniach przewidzianych do realizacji w ramach Strategii, prezentacja planowanych rozwiązań inwestycyjnych i organizacyjnych dotyczących elektromobilności oraz utworzenie mieszkańcom możliwości zgłoszenia ewentualnych uwag i wskazania rozwiązań preferowanych.

Konsultacje przeprowadzone zostały w formie zbierania uwag, propozycji i opinii w postaci papierowej i elektronicznej, w terminie trwania konsultacji.

Uwagi można było składać:

- osobiście – w siedzibie.....;
- za pośrednictwem poczty – na adres
- drogą elektroniczną – na adres poczty elektronicznej:.....

Aby ułatwić przesyłanie uwag opracowano specjalny wzór formularza – w wersji do druku i edytowalnej.

W trakcie przyjmowania opinii i uwag wpłynęły

Przeprowadzono ponadto otwarte spotkania konsultacyjne z mieszkańcami

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii

W celu promocji elektromobilności wśród społeczeństwa Gdyni, Miasto zamierza przeprowadzić akcje informacyjno-promocyjne z wykorzystaniem lokalnej prasy, radia i telewizji, internetu oraz poprzez rozmieszczenie plakatów i informacji w pojazdach komunikacji miejskiej oraz w portalach internetowych spółek miejskich.

Przygotowane zostaną odpowiednie materiały edukacyjno-informacyjne w niespecjalistycznym języku i przystępnej formie.

Przewiduje się przeprowadzenie następujących działań promocyjnych:

- publikację artykułów w „Ratuszu” – informatorze miejskim drukowanych cotygodniowo oraz w lokalnych gazetach – dotyczących problematyki elektromobilności oraz celów i działań określonych w Strategii;

- przeprowadzenie wywiadów i innych sponsorowanych audycji w lokalnym radiu i telewizji;
- publikację artykułów dotyczących elektromobilności w portalu internetowym Miasta, w mediach społecznościowych, na stronach internetowych jednostek miejskich oraz w portalach internetowych spółek miejskich;
- umieszczanie bieżących informacji w aplikacji mobilnej Gdynskie Centrum Kontakt (GCK);
- uruchomienie dedykowanej podstrony na portalu www.gdynia.pl/elektromobilnosc;
- odpowiednie oznakowanie pojazdów miejskich i spółek miejskich elektrycznych oraz hybrydowych;
- akcje promujące podróżowanie rowerem i pieszo;
- akcje promocyjne z okazji Europejskiego Dnia bez Samochodu oraz Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu;
- przeprowadzenie akcji edukacyjnych promujących elektromobilność w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych dla uczniów, wskazujących na problematykę jakości powietrza w Gdyni oraz na szkodliwy wpływ spalin emitowanych przez pojazdy spalinowe;
- organizacja wśród uczniów konkursów w zakresie elektromobilności i zrównoważonego transportu;
- rozmieszczenie plakatów, ulotek i innych materiałów promujących elektromobilność i zrównoważony transport w pojazdach komunikacji miejskiej.

6.4. Źródła finansowania

Projekty, o które Miasto aplikuje mają już w zasadzie wyznaczone źródła finansowania.

Projekt pn. „Rozwój elektrycznego transportu publicznego w Gdyni poprzez zakup elektrycznego taboru wraz z rozbudową infrastruktury oraz budową punktów doładowań”, w ramach którego przewidywana jest dostawa 24 fabrycznie nowych autobusów elektrycznych, dofinansowany został w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Działanie 6.1 „Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach”. Kwota dofinansowania to 68 649,4 tys. zł, przy wartości projektu 81 034,0 tys. zł.

Źródłem finansowania zaplanowanych w Strategii działań mogą być także środki pomocowe Unii Europejskiej w ramach przyszłego horyzontu finansowania 2021-2027, w zakresie uruchamianych programów.

Publiczny transport zbiorowy w Gdyni może otrzymać wsparcie ze środków krajowego Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, na zakup autobusów elektrycznych do wysokości 55% kosztów kwalifikujących się, lecz nie więcej niż 1 045 tys. zł na jeden pojazd. Wsparcie może być także udzielone do wysokości 15% kosztów kwalifikujących się na zakup autobusu napędzanego gazem ziemnym, lecz nie więcej niż 150 tys. zł na jeden pojazd oraz do 55%

kosztów kwalifikujących się na zakup jednego autobusu z wodorowym ogniwem paliwowym, ale nie więcej niż 2,0 mln zł.

Warunkiem otrzymania wsparcia jest zapewnienie trwałości projektu oraz wykorzystanie zakupionych pojazdów zgodnie z przeznaczeniem przez okres co najmniej 5 lat od dnia ich przekazania do eksploatacji.

Jednostka samorządu terytorialnego może ponadto otrzymać wsparcie z Funduszu na zakup nowych pojazdów wykorzystywanych dla innych celów niż publiczny transport zbiorowy, elektrycznych, zasilanych gazem ziemnym (warunkiem jest, aby wielkość zbiornika na benzynę silnikową lub olej napędowy nie przekraczała 15 dm³) oraz wodorem. Wysokość pomocy została ograniczona do 30% kosztów kwalifikujących się do wsparcia (cena pojazdu netto plus podatek VAT niepodlegający odliczeniu).

Dla pojazdów kategorii M1, innych niż wodorowe, określono maksymalną cenę ich nabycia na 125 tys. zł. Ponadto, wysokość wsparcia zakupu takiego pojazdu elektrycznego nie może przekroczyć 36 tys. zł, pojazdu napędzanego gazem ziemnym – 20,0 tys. zł, a wodorem – 100 tys. zł. Wartość graniczna ceny zakupu, wg stanu na dzień 29 lutego 2020 r., mocno ogranicza możliwość wyboru pojazdu i w zasadzie wyklucza zakup jakiegokolwiek pojazdu wyspecjalizowanego w tej kategorii.

Dla kategorii M2 oraz N1 wysokość wsparcia nie może przekroczyć 70 tys. zł dla pojazdu elektrycznego oraz 30 tys. zł dla pojazdu zasilanego gazem ziemnym, a dla kategorii N3 – odpowiednio 200 i 100 tys. zł.

Warunkiem otrzymania wsparcia jest także zapewnienie trwałości projektu oraz wykorzystanie zakupionych pojazdów zgodnie z przeznaczeniem przez okres co najmniej 2 lat od dnia ich nabycia oraz zapewnienie świadczenia usług komunalnych na terenie kraju przez cały okres trwałości projektu.

Ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu będzie udzielane także wsparcie dla przedsiębiorców budujących lub rozbudowujących infrastrukturę do ładowania pojazdów elektrycznych oraz do dystrybucji lub sprzedaży gazu ziemnego lub wodoru. Warunkiem jest posiadanie siedziby lub oddziału na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Maksymalna wysokość wsparcia nie może przekroczyć 50% kwalifikujących się kosztów.

Wysokość wsparcia zlimitowano też kwotami:

- 25,5 tys. zł – dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych normalną mocą;
- 150 tys. zł – dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych dużą mocą;
- 240 tys. zł – dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych transportu publicznego;
- 750 tys. zł – dla stacji ładowania CNG;
- 1 200 tys. zł – dla stacji ładowania LNG;

- 3 000 tys. zł – dla punktu tankowania wodorem.

Warunkiem otrzymania wsparcia jest zapewnienie ogólnodostępności stacji ładowania oraz trwałość projektu przez okres co najmniej 2 lat od dnia oddania infrastruktury do użytkowania. Dla publicznego transportu zbiorowego ogólnodostępność nie jest wymagana, ale okres trwałości wydłużony został do 5 lat. Podobnie, stacja tankowania gazem ziemnym może służyć wyłącznie pojazdom drogowego transportu publicznego.

Miasto może także otrzymać nawet do 100% wsparcia z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu na realizację programów edukacyjnych promujących wykorzystanie w transporcie energii elektrycznej oraz gazu ziemnego, w szczególności konferencji oraz warsztatów i szkoleń, mających na celu promocję wykorzystania tych paliw. Warunkiem jest, aby koszty kwalifikujące się do wsparcia nie były niższe niż 50 tys. zł i nie były wyższe niż 850 tys. zł.⁴⁰

PKM zawarło porozumienie z Polską Spółką Gazownictwa sp. z o.o. w sprawie budowy ogólnodostępnej stacji tankowania CNG na terenie zajezdni. Finansowanie budowy stacji zapewni PSG sp. z o.o.

W ramach Planu budowy ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych, sfinansowanie budowy 100 punktów zapewnią partnerzy zewnętrzni (GreenWay Polska sp. z o.o., Innogy Polska SA, Energa Operator SA, Energa Oświetlenie sp. z o.o.).

Źródłem finansowania innych zadań określonych w niniejszej Strategii, które powodują osiągnięcie efektu ekologicznego, mogą być środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – w formie dotacji lub pożyczki.

6.5. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla miasta Gdyni wpisuje się w założenia Strategii Europa 2020 (Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu), zakładające m.in. promowanie bezpiecznego, czystego i ekologicznego procesu wytwarzania energii oraz inteligentnych, ekologicznych i zintegrowanych systemów transportu zbiorowego. Jest także zgodna z krajowym Planem Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości” oraz postanowieniami Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.).

Wdrożenie Strategii przyczyni się do ograniczenia niskiej emisji z transportu oraz poziomu hałasu – poprzez działania prowadzące do zmniejszenia udziału podróży realizowanych

⁴⁰ Rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Dz. U. z 2019 r. poz. 2538).

samochodami osobowymi na rzecz podróży rowerami oraz ekologiczną komunikacją miejską, wprowadzenie taboru zeroemisyjnego do realizacji obsługi zadań własnych Gdyni, stworzenie warunków do wzrostu udziału indywidualnych pojazdów elektrycznych w realizacji podróży, wdrażanie i promocję współdzielenia pojazdów, a także alternatywnych źródeł energii.

Zadania wskazane do wdrożenia w niniejszej Strategii realizowane będą głównie na terenach zabudowanych – w pasach drogowych lub w pobliżu istniejących dróg. Oznacza to, że nie przewiduje się negatywnego ich wpływu na środowisko przyrodnicze, w tym na położone w granicach miasta obszary chronione. Głównym obszarem chronionym na terenie Gdyni jest Trójmiejski Park Krajobrazowy wraz z otuliną. Obejmuje on ponad jedną czwartą powierzchni miasta, w szczególności w jego południowo-zachodniej części. Obszarami chronionymi są także należące do obszarów ochrony siedliskowej Natura 2000:

- „Klify i Rafy Kamienne Orłowa” – PLH220105 (w tym rezerwat „Kępa Redłowska”);
- „Zatoka Pucka” – PLB220005;
- „Zatoka Pucka i Półwysep Helski” – PLH220032

– z których tylko pierwszy obejmuje obszar lądowy.

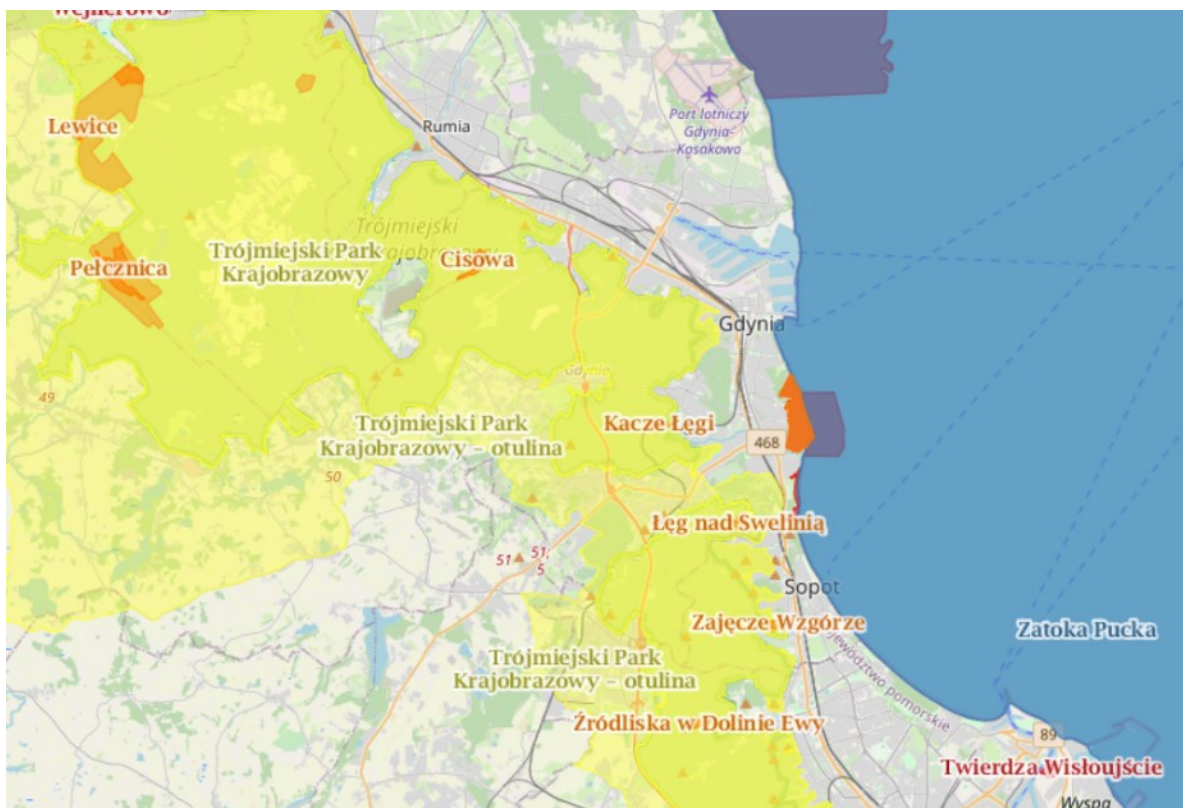
Ponadto, obszary chronione stanowią rezerваты leśne „Cisowa”, „Kacze Łęgi” i „Łęg nad Sweliną”, stanowisko przyrody nieożywionej obejmujące fragment klifu oksywskiego oraz ponad 70 pomników przyrody – obejmujących drzewa i ich zespoły, a także głązy narzutowe. Obszary chronione przedstawiono na rysunku 34.

Realizowane zadania nie będą w żadnym stopniu ingerowały w wymienione obszary chronione. Ze względu na zawarty w granicach Miasta obszar działań określonych w Strategii – oraz proekologiczny ich charakter – można uznać, że realizacja postanowień niniejszego dokumentu nie wpłynie negatywnie na środowisko przyrodnicze Gdyni.

Po zakończeniu realizacji Strategii, dzięki rozwojowi elektromobilności, można oczekiwać dalszej poprawy jakości środowiska, w szczególności stanu powietrza. Realizacja Strategii wpłynie również na polepszenie zdrowia publicznego, czyli niższe koszty opieki zdrowotnej, zmniejszy też negatywny wpływ transportu na środowisko naturalne oraz zwiększy atrakcyjność turystyczną Gdyni.

Dodatkowym, pozytywnym wpływem na warunki życia i zdrowie mieszkańców, będzie zmniejszenie hałasu komunikacyjnego. Hałas na poziomie od 35 do 70 dB negatywnie wpływa na układ nerwowy człowieka, powoduje zmęczenie i spadek wydajności pracy. Niekorzystne objawy zdrowotne są obserwowane przy długotrwałej ekspozycji na hałas już od poziomu 55 dB. Poziom hałasu pomiędzy 70 a 85 dB powoduje trwałe pogorszenie słuchu i bóle głowy, a powyżej 85 dB – jest przyczyną uszkodzeń słuchu oraz zaburzeń układu krążenia

i nerwowego oraz zmysłu równowagi. Rozwój elektromobilności w Gdyni istotnie przyczyni się do ograniczenia hałasu emitowanego z transportu drogowego.



Rys. 34. Obszary chronione w Gdyni

Źródło: geoserwis.gdos.pl/mapy, dostęp: 20 lipca 2020 r.

Podczas realizacji inwestycyjnych zadań budowlanych określonych w niniejszej Strategii mogą wystąpić oddziaływania krótkotrwałe – ograniczone wyłącznie do obszaru, na którym będą realizowane, niewykraczające tym samym poza teren Miasta.

Dla istotnych przedsięwzięć inwestycyjnych realizowanych w ramach wdrożenia Strategii, mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, zostaną opracowywane indywidualne oceny oddziaływania na środowisko – wraz z odpowiednim zapewnieniem udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji.

Na rysunku 35 przedstawiono obszary zagrożone powodzią – z prawdopodobieństwem przynajmniej 0,2% (tj. raz na 500 lat). Obszarami zagrożonymi są: wąski pas wybrzeża Morza Bałtyckiego oraz rejony portu.



Rys. 35. Obszary zagrożone powodzią w Gdyni

Źródło: mapy.isok.gov.pl/imap/, dostęp: 20 lipca 2020 r.

Realizacja zadań zaplanowanych w niniejszym dokumencie nie spowoduje żadnych zmian w zakresie bezpieczeństwa powodziowego, a podjęte działania nie będą realizowane na terenach nieobjętych zagrożeniem powodziowym.

6.6. Monitoring wdrażania Strategii

Istotnym elementem wdrażania każdej strategii jest systematyczne monitorowanie jej postępów i osiągniętych efektów. Monitoring ten powinien dotyczyć postępu realizacji działań zapisanych w strategii oraz stopnia osiągania celów strategicznych i operacyjnych.

Transport publiczny oraz rozwój elektromobilności narażone są na wiele zagrożeń, które należy przewidywać, w taki sposób, aby móc ograniczyć prawdopodobieństwo zmaterializowania się danego ryzyka lub zminimalizować jego skutki.

Do najważniejszych ryzyk związanych z realizacją Strategii, a więc tych, których prawdopodobieństwo wystąpienia oraz ewentualne skutki są najwyższe, można zaliczyć ryzyka:

- niedostatecznego poziomu finansów Miasta, niepozwalającego na wniesienie udziału własnego w realizację zadań inwestycyjnych;

- niedostatecznego poziomu środków finansowych Miasta Gdyni – przeznaczanych na bieżące funkcjonowanie komunikacji miejskiej;
- brak uruchomienia naborów do programów finansowanych ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu;
- niskiej dostępności specjalistycznego taboru elektrycznego (oraz zasilanego gazem ziemnym);
- utrzymywania się wysokich cen taboru elektrycznego i infrastruktury zasilającej;
- utrzymanie się wysokich cen taboru wodorowego i infrastruktury do jego tankowania;
- nadmiernego wzrostu cen energii;
- polityczne – związane z oporem w podejmowaniu niepopularnych decyzji ograniczających lub utrudniających użytkowanie samochodów osobowych przez mieszkańców miasta;
- legislacyjne – związane ze zmianami prawa np. w zakresie: zamówień publicznych, warunków finansowania, podatków, sposobu podziału dochodów podatkowych pomiędzy rząd centralny a samorząd terytorialny;
- zmian w dostępności do europejskich środków pomocowych;
- zmiany wymogów z tytułu ochrony środowiska.

Aby przeciwdziałać wystąpieniu i ograniczyć ewentualny wpływ powyższych ryzyk na powodzenie wdrażania elektromobilności w Gdyni, należy wdrożyć sprawny system monitorowania zachodzących zmian i stopnia realizacji Strategii. System ten umożliwi wprowadzanie działań korygujących i zapobiegawczych z odpowiednim wyprzedzeniem, a także umożliwi wykrycie szczególnie problematycznych obszarów wdrażania elektromobilności w Gdyni.

W tabeli 41 przedstawiono zestaw wskaźników umożliwiających kompleksowy monitoring wdrażania Strategii, realizacji wyznaczonych celów operacyjnych oraz rozwoju elektromobilności w Gdyni. W powiązaniu z harmonogramem działań określonych w Strategii zaleca się, aby monitoring wartości poszczególnych wskaźników dokonywany był każdego roku.

Tab. 41. Wskaźniki monitorowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni do roku 2035

Lp.	Cel	Miernik	Jednostka	Wartość wyjściowa (2020 r.)
1.	1	Liczba linii transportu miejskiego w sieci ZKM Gdynia obsługiwana całkowicie lub w części pojazdami bezemisyjnymi	szt.	15
2.	1	Liczba dzielnic obsługiwanych bezemisyjnym transportem miejskim	szt.	15
3.	1	Liczba ładowarek autobusów elektrycznych na pętlach	szt.	0
4.	1	Liczba autobusów z napędami alternatywnymi innymi niż elektryczny w pracy eksploatacyjnej komunikacji miejskiej na obszarze Gdyni	%	32
5.	1	Udział pojazdów elektrycznych (w tym trolejbusów) w pracy eksploatacyjnej komunikacji miejskiej na obszarze Gdyni	%	30,64 (2019)
6.	1	Udział energii odnawialnej w miksie energetycznym zasilającym autobusy elektryczne (w tym trolejbusy)	%	5,5
7.	1	Liczba przystanków kolejowych na terenie Gdyni	szt.	11
8.	2	Udział rowerów elektrycznych w ramach systemu roweru miejskiego/metropolitalnego	%	0
9.	2	Liczba ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych	szt.	24
10.	2	Udział samochodów osobowych o napędzie elektrycznym zarejestrowanych w Gdyni	%	0,13
11.	3	Moc farm i paneli fotowoltaicznych na obiektach komunalnych, które wykorzystywane są do zasilania pojazdów służb miejskich	kW	0
12.	3	Udział pojazdów z napędem alternatywnym we flotach pojazdów jednostek budżetowych	%	0
13.	3	Udział oświetlenia energooszczędnego w całkowitym oświetleniu ulicznym należącym do Gminy	%	29,5
14.	4	Powierzchnia obszaru strefy czystego transportu	ha	0
15.	4	Liczba dzielnic w których wdrożono rozwiązania dla logistyki miejskiej	szt.	1
16.	4	Liczba miejskich e-rowerów cargo	szt.	15
17.	5	Liczba wydarzeń edukacyjnych przeprowadzonych przez miasto w zakresie e-mobilności w skali roku	szt.	2
18.	5	Liczba placówek oświatowych, w których wprowadzono tematykę czystego powietrza, zdrowego środowiska i elektromobilności	szt.	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie warsztatów przeprowadzonych w maju 2020 r.

Spis tabel

Tab. 1. Dzielnice Gdyni wraz z liczbą mieszkańców, powierzchnią i gęstością zaludnienia – stan na 31 grudnia 2019 r.....	15
Tab. 2. Bilans emisji poszczególnych substancji szkodliwych w podziale na strefy w województwie pomorskim w 2019 r.....	47
Tab. 3. Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla silników wysokoprężnych autobusów	48
Tab. 4. Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla silników spalinowych samochodów osobowych	48
Tab. 5. Dopuszczalne wartości emisji spalin w poszczególnych normach EURO dla silników wysokoprężnych samochodów osobowych	49
Tab. 6. Produkcja oraz zużycie energii elektrycznej w województwie pomorskim w 2018 r.....	50
Tab. 7. Wartość emisji substancji szkodliwych przy produkcji energii elektrycznej dla odbiorców końcowych w Polsce.....	50
Tab. 8. Dane pomiarowe SO ₂ i PM10 dla poszczególnych stacji pomiarowych w Gdyni w 2019 r.....	51
Tab. 9. Dane pomiarowe NO ₂ , CO i O ₃ dla poszczególnych stacji pomiarowych w Gdyni w 2019 r.....	52
Tab. 10. Uśrednione dane pomiarowe ze stacji pomiarowych w 2019 r.	54
Tab. 11. Podsumowanie oceny jakości powietrza w Gdyni w latach 2016-2018	55
Tab. 12. Stężenia średnioroczne tlenków azotu w Gdyni w latach 2018-2019.....	56
Tab. 13. Liczba dni z przekroczeniami pyłu PM10 w Gdyni w latach 2016-2018	56
Tab. 14. Stężenia średnioroczne pyłu PM10 w latach 2017-2019.....	57
Tab. 15. Ocena stanu czystości powietrza pod kątem pyłu PM10 w latach 2016-2019.....	57
Tab. 16. Ocena jakości powietrza w aglomeracji trójmiejskiej w latach 2018-2019	59
Tab. 17. Lokalna emisja zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej przeznaczone do wymiany w latach 2020-2035 w Gdyni w przeliczeniu na 1 wozokilometr pracy eksploatacyjnej.....	61
Tab. 18. Lokalna emisja zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w Gdyni	61
Tab. 19. Skumulowana redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w Gdyni w latach 2020-2035.....	62

Tab. 20. Zmiana wielkości lokalnej emisji zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w Gdyni w latach 2020-2035.....	63
Tab. 21. Zakres pomiarów poszczególnych stacji pomiarowych w Gdyni	65
Tab. 22. Składniki pogody mierzone w poszczególnych stacjach pomiaru zanieczyszczeń powietrza w Gdyni.....	65
Tab. 23. Struktura taboru zasilanego olejem napędowym w gdyńskiej komunikacji miejskiej w podziale na operatorów – stan na 30 czerwca 2020 r.	76
Tab. 24. Struktura autobusów gdyńskiej komunikacji miejskiej z napędem spalinowym zasilanym olejem napędowym w podziale na normy emisji spalin – stan na 30 czerwca 2020 r.	79
Tab. 25. Wykorzystanie pojazdów w wykonywaniu usług zleczanych przez Miasto – stan na 31 grudnia 2019 r.	81
Tab. 26. Struktura taboru zasilanego gazem ziemnym w gdyńskiej komunikacji miejskiej – stan na 31 marca 2020 r.	82
Tab. 27. Struktura taboru trolejbusowego w gdyńskiej komunikacji miejskiej – stan na 31 marca 2020 r.	83
Tab. 28. Ogólnodostępne stacje ładowania pojazdów elektrycznych w Gdyni – stan na 31 maja 2020 r.	87
Tab. 29. Parametry charakteryzujące gdyńską komunikację miejską w latach 2017-2019.....	91
Tab. 30. Funkcje systemu TRISTAR	96
Tab. 31. Zakres niezbędnych inwestycji taborowych w gdyńskiej komunikacji miejskiej i w transporcie komunalnym w latach 2021-2034	103
Tab. 32. Podstawowe parametry eksploatacyjne elektrociepłowni w Gdyni i Gdańsku – dane za 2019 r.	114
Tab. 33. Przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej do odbiorców przyłączonych do sieci przesyłowej Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA (w ujęciu wskaźników ENS i AIT)	118
Tab. 34. Prognoza zapotrzebowania na moc elektryczną w Gdyni w Mwe w latach 2015-2035 w wybranych scenariuszach.....	124
Tab. 35. Fazy realizacji Strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni do 2035 r.	141
Tab. 36. Cele operacyjne i zadania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Gdyni.....	145
Tab. 37. Lokalizacja ogólnodostępnych punktów ładowania na terenie Gdyni.....	167

Tab. 38. Lokalizacja planowanych ogólnodostępnych punktów ładowania na terenie Gdyni.....	169
Tab. 39. Harmonogram realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni	171
Tab. 40. Analiza SWOT	179
Tab. 41. Wskaźniki monitorowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Gminy Miasta Gdyni do roku 2035.....	190

Spis rysunków

Rys. 1. Członkowie Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot – powiaty i miasta na prawach powiatu	14
Rys. 2. Podział Gdyni na dzielnice.....	16
Rys. 3. Udział liczby mieszkańców poszczególnych dzielnic w liczbie mieszkańców miasta oraz udział powierzchni poszczególnych dzielnic w powierzchni miasta	17
Rys. 4. Struktura mieszkańców Gdyni wg ekonomicznych grup wieku w 2019 r.	20
Rys. 5. System transportowy Gdyni	24
Rys. 6. Mapa dróg dla rowerów w Gdyni – stan na 1 kwietnia 2020 r.	31
Rys. 7. Źródła emisji zanieczyszczeń w województwie pomorskim w 2018 r. – suma NO _x , SO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , B(a)P w kg jako udział procentowy	41
Rys. 8. Rozkład i wielkość emisji PM ₁₀ pochodzącej ze źródeł punktowych na terenie strefy aglomeracji trójmiejskiej	43
Rys. 9. Rozkład i wielkość emisji B(a)P pochodzącej ze źródeł punktowych na terenie strefy aglomeracji trójmiejskiej	44
Rys. 10. Rozkład i wielkość emisji PM ₁₀ pochodzącej ze źródeł liniowych na terenie strefy aglomeracji trójmiejskiej	45
Rys. 11. Rozkład i wielkość emisji B(a)P pochodzącej ze źródeł liniowych na terenie strefy aglomeracji trójmiejskiej	46
Rys. 12. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM ₁₀ ze stacji PMŚ oraz mierników wskaźnikowych dla obszaru Gdyni.....	58
Rys. 13. Rozkład przestrzenny stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM _{2,5} ze stacji PMŚ oraz mierników wskaźnikowych dla obszaru Gdyni.....	59
Rys. 14. Mapa stacji pomiarowych zanieczyszczenia powietrza w Gdyni.....	64
Rys. 15. Mapa stacji pomiarowych zanieczyszczenia powietrza w Gdyni.....	66
Rys. 16. Schemat linii kolejowych oraz stacje i przystanki kolejowe obsługiwane przez PKP SKM sp. z o.o. oraz Polregio sp. z o.o. na obszarze Gdyni – stan na dzień 30 czerwca 2020 r.....	73
Rys. 17. Liczba samochodów osobowych w Gdyni w latach 2010-2019.....	74
Rys. 18. Wskaźnik motoryzacji indywidualnej na 1 000 mieszkańców w Gdyni w latach 2010-2019.....	74
Rys. 19. Struktura samochodów osobowych w Gdyni pod względem stosowanego paliwa – stan na 31 grudnia 2018 r.	75
Rys. 20. Lokalizacje ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz stacji dedykowanych pojazdom transportu zbiorowego w Gdyni	88

Rys. 21. Dziesięć największych sieci ładowania aut elektrycznych w Polsce.....	89
Rys. 22. Ceny ładowania samochodów elektrycznych w Polsce	90
Rys. 23. Struktura wiekowa taboru eksploatowanego w gdyńskiej sieci komunikacji miejskiej – stan na 31 marca 2020 r.	92
Rys. 24. System energetyczny w Gdyni	113
Rys. 25. System przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA w północnej Polsce (stan na 2018 r.).....	116
Rys. 26. Planowany do 2027 r. system przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych SA w północnej Polsce (stan na 31 października 2018 r.).....	117
Rys. 27. Dynamika zmian zużycia energii ogółem w Polsce i województwie pomorskim w latach 2001-2018.....	119
Rys. 28. Dynamika zmian zużycia energii ogółem na 1 mieszkańca w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2001-2018	120
Rys. 29. Zużycie energii ogółem na jednostkę PKB w województwie pomorskim w relacji do średniej dla Polski [Polska=100%]	120
Rys. 30. Struktura zużycia energii elektrycznej według sektorów ekonomicznych w Polsce i w województwie pomorskim w latach 2014-2018.....	122
Rys. 31. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Gdyni w GWh w latach 2015-2035 w poszczególnych scenariuszach	124
Rys. 32. Prognoza zapotrzebowania odbiorców w Gdyni na paliwa gazowe w latach 2015-2035 [tys. Nm ³ /rok]	125
Rys. 33. Strategia rozwoju elektromobilności w relacji do innych dokumentów strategicznych Gdyni.....	143
Rys. 34. Obszary chronione w Gdyni	187
Rys. 35. Obszary zagrożone powodzią w Gdyni	188