
Strategia rozwoju elektromobilności w Gdańsku



Maj 2020

Spis treści

Wykaz skrótów i definicji	5
1. Wstęp.....	7
1.1. Wprowadzenie do elektromobilności	7
1.2. Cel i geneza opracowania, w tym podstawy prawne.....	7
1.2.1. Usługi w publicznym transporcie zbiorowym	8
1.2.2. Pozostałe zadania publiczne Gminy.....	9
1.2.3. Infrastruktura ładowania i stacje tankowania gazem ziemny.....	9
Dobre praktyki miast w Europie i na świecie oraz wypracowane Gdańsku w ramach realizowanych projektów europejskich	10
1.3. Krajowe dokumenty strategiczne w obszarze rozwoju elektromobilności	14
1.3.1. Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości”	14
1.3.2. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.....	14
1.3.3. Ustawa powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu	15
1.4. Lokalne dokumenty strategiczne w zakresie zrównoważonej mobilności i rozwoju elektromobilności	15
1.4.1. Gdańsk 2030 Plus Strategia Rozwoju Miasta, w tym Program Operacyjny Mobilność i Transport	15
1.4.2. Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdańska 2030.....	18
1.4.3. Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Gdańska na lata 2014-2030	19
1.4.4. Analiza Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych	20
1.5. Charakterystyka Gminy Miasta Gdańska	20
1.6. Gdańskie Badania Ruchu 2016.....	23
1.7. Wnioski wynikające z charakterystyki	24
2. Stan jakości powietrza.....	26
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń.....	26
2.2. Jakość powietrza w Gdańsku.....	27
2.3. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności	28
2.4. Zalecane metody monitoringu jakości powietrza	29
3. Diagnoza obecnego stanu systemu komunikacyjnego w Gminie Miasta Gdańska	30

3.1.	Istniejący system transportowy i jego struktura organizacyjna.....	30
3.2.	Charakterystyka środków transportu publicznego, komunalnego oraz indywidualnego 33	
3.2.1.	Tabor komunikacji publicznej.....	33
3.2.2.	Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń w Gdańsku	34
3.2.3.	Flota pojazdów urzędowych.....	35
3.2.4.	Pozostałe pojazdy użytkowane do realizacji zadań publicznych	35
3.2.5.	Pojazdy indywidualne	35
3.2.6.	Ogólnodostępna infrastruktura ładowania samochodów elektrycznych	36
3.2.7.	System roweru publicznego oraz infrastruktura rowerowa w mieście	38
3.3.	Parametry ilościowe i jakościowe obecnego systemu transportu.....	40
3.4.	Opis niedoborów ilościowych i jakościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego i wymaganego przepisami prawa.....	41
3.5.	Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych, w tym inwestycji odtworzeniowych	43
4.	Opis systemu energetycznego Gminy Miasta Gdańska	44
4.1.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy Miasta Gdańska.....	44
4.2.	Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 r. w oparciu o program rozwoju gminy.....	45
5.	Strategia rozwoju elektromobilności w Gminie Miasta Gdańska	47
5.1.	Potencjał Gdańska w zakresie transportu opartego o paliwo wodorowe	47
5.2.	Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego, w tym zidentyfikowane problemy i potrzeby sektora komunikacyjnego.....	51
5.3.	Cele operacyjne	53
6.	Plan wsparcia rozwoju elektromobilności w Gminie Miasta Gdańska.....	54
6.1.	Zestawienie niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wsparcia rozwoju elektromobilności oraz harmonogram rzeczowy	54
6.1.1.	Scenariusze realizacji wymogów Ustawy o elektromobilności	64
6.1.2.	Zakres i metodyka wybranej strategii rozwoju elektromobilności w PTZ, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych	65
6.1.3.	Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych.....	67
6.1.4.	Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowani	67

6.1.5. Dostosowanie taboru i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców (z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych).....	68
6.1.6. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych	69
6.1.7. Potencjał niskoemisyjnego transportu wodnego	70
6.1.8. Harmonogram rzeczowy wdrożenia strategii elektromobilności.....	70
6.1.9. Struktura wdrażania i podział zadań wynikających ze strategii.....	72
6.1.10. Analiza SWOT w tym rekomendacje sposobów ograniczenia największych czynników ryzyka.	72
6.2. Planowane działania informacyjno-promocyjne	73
6.3. Źródła finansowania	73
6.4. Osadzenie rekomendacji w szerszym kontekście społeczno-geograficznym tj. Obszarze Metropolitalnym Gdańsk-Gdynia-Sopot.....	74
6.5. Monitoring wdrażania Strategii	74
Spis tabel	76
Spis rysunków	76
Spis wykresów.....	76

Wykaz skrótów i definicji

AKK	Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych oraz innych środków transportu, w których do napędu wykorzystywane są wyłącznie silniki, których cykl pracy nie powoduje emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z 17.07.2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji.
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 17.07.2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji oraz trolejbus w rozumieniu art. 2 pkt 83 ustawy Prawo o ruchu drogowym.
FNT	Fundusz Niskoemisyjnego Transportu
GAiT	Gdańskie Autobusy i Tramwaje
GBR 2016	Gdańskie Badania Ruchu 2016
GMG	Gmina Miasta Gdańska
GZDiZ	Gdański Zarząd Dróg i Zieleni
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
OMG-G-S	Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot
Operator	Samorządowy zakład budżetowy lub 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 (...). (Dz.U. z 2019 r. poz. 2475).
Organizator	Organizator publicznego transportu zbiorowego – Gmina Miasta Gdańska, Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku – właściwa jednostka samorządu terytorialnego, zapewniająca funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego na danym obszarze.
PO MIT	Program Operacyjny Mobilność i Transport

PGN	Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Gdańska
PKM	Pomorska Kolej Miejska
PTZ	Publiczny Transport Zbiorowy
SKM	Szybka Kolej Miejska
SRM	Strategia Rozwoju Miasta
Strategia	Strategia Rozwoju Elektromobilności w Gdańsku
SUiKZP	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Gdańska
Ustawa o elektromobilności	Ustawa z 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. z 2018 r., poz. 317 z późn. zm.)
wzkm	wozokilometr
ZTM	Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku

1. Wstęp

1.1. Wprowadzenie do elektromobilności

Elektromobilność w polskich miastach i aglomeracjach nabiera rozpędu. Samorządy inwestują zarówno w infrastrukturę ładowania pojazdów elektrycznych jak i w zeroemisyjny tabor komunikacji publicznej. W ostatnich latach zmiany te umożliwił przede wszystkim dostęp do funduszy europejskich. Wkrótce realizację inwestycji umożliwi również Fundusz Niskoemisyjnego Transportu adresowany nie tylko do jednostek samorządu terytorialnego, ale i odbiorców indywidualnych. Elektryczna rewolucja stanowi alternatywę dla mobilności opartej na silnikach spalinowych, jednak jej rozwój w miastach musi być przemyślany i wdrażany w sposób zrównoważony. Dodatkowo wciąż pojawiają się nowe rozwiązania w zakresie nisko- i zeroemisyjnego transportu, w tym przede wszystkim oparte na gazie ziemnym i paliwie wodorowym. Gdańsk ze względu na dostęp do portu morskiego oraz realizowane inwestycje ma potencjał zostania pionierem mobilności opartej na alternatywnych źródłach napędu. W prezentowanej *Strategii Rozwoju Elektromobilności* pojęcie to wyraża dążenie Gminy Miasta Gdańska do osiągnięcia celów długoterminowych jak poprawa czystości powietrza i zmiana w podziale zadań transportowych, które z kolei wpłyną na jakość życia mieszkańców oraz atrakcyjność turystyczną.

Program Rozwoju Elektromobilności w Polsce jest jednym z flagowych projektów Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR). Cele w tym obszarze leżały u podstaw stworzenia pakietu regulacyjnego, w tym następujących dokumentów strategicznych:

- Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów 16 marca 2017 r.;
- Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętych przez Radę Ministrów 29 marca 2017 r.;
- Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r.;
- Ustawy powołującej Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, tj. ustawy z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw.

W dokumencie uwzględniono długofalowe cele strategiczne Gdańska i priorytety wynikające z ww. dokumentów, w tym obowiązki, które na Gminę nakłada ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Obowiązki nakreślone zostaną w diagnozie, natomiast cele strategiczne oraz plan działań służący ich realizacji w rekomendacjach.

1.2. Cel i geneza opracowania, w tym podstawy prawne

Obowiązki Gminy Miasta Gdańska wynikające z Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2018 poz. 317 z późn. zm.). pogrupować można w dwa obszary:

- flota autobusów eksploatowanych w realizacji usług w publicznym transporcie zbiorowym;

- flota pojazdów w urzędzie obsługującym JST oraz pojazdy którymi gmina wykonuje lub zleca zadania publiczne określone w art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2019 r. poz. 506 i 1309) i art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2019 r. poz. 511) z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego.

1.2.1. Usługi w publicznym transporcie zbiorowym

Zgodnie z art. 36 ust 1 ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności, JST z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, świadczy usługę lub zleca świadczenie usługi komunikacji miejskiej w rozumieniu ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2018 r. poz. 2016 i 2435 oraz z 2019 r. poz. 730) podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej 30%. Przepis ten (na podstawie artykułu 86 punktu 4 ustawy) wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2028 r. Wówczas to JST będzie zobowiązana do zapewnienia udziału 30% autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów.

Zgodnie zaś z art. 68 ust 4 ustawy JST, o której mowa w art. 36 ust. 1, zapewnia udział autobusów zeroemisyjnych w użytkowanej flocie pojazdów co najmniej:

- 1) 5% - od 1 stycznia 2021 r.;
- 2) 10% - od 1 stycznia 2023 r.;
- 3) 20% - od 1 stycznia 2025 r.

Powyższe oznacza, że JST, o której mowa, w dniu 1 stycznia 2021 zobowiązana będzie posiadać we flocie użytkowanych autobusów 5% autobusów zeroemisyjnych, 20% autobusów zeroemisyjnych w roku 2025 – aż do osiągnięcia 30% autobusów zeroemisyjnych w roku 2028. Przepis wchodzi w życie w 2028 r., ale wymogi co do liczby pojazdów zeroemisyjnych JST winna spełniać odpowiednio na dzień 1 stycznia 2021, 1 stycznia 2023 oraz 1 stycznia 2025 aż do wypełnienia w 2028 r, wymagań na podstawie art. 36 ust 1 ustawy o elektromobilności.

Należy więc w miarę możliwości dostosować obowiązujące w Gminie umowy tak, by spełnić we wskazanych terminach określone warunki.

Natomiast zgodnie z art. 37 ustawy, JST jest zobowiązana do sporządzenia oraz aktualizacji co 36 miesięcy analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych (AKK). Analiza musi zawierać m.in. kalkulację kosztów i korzyści społeczno-ekonomicznych, uwzględniającą wycenę emisji szkodliwych substancji. Dopóki jej wyniki wskazują na brak korzyści z wykorzystywania autobusów zeroemisyjnych, JST może nie realizować obowiązku osiągnięcia poziomu udziału autobusów zeroemisyjnych.

Gmina Miasta Gdańska zleciła opracowanie AKK w 2018 r. **Z analizy nie wynika konieczność wprowadzenia do eksploatacji autobusów o napędzie zeroemisyjnym.** Kolejna analiza w Gdańsku powinna zostać przeprowadzona do końca 2021 r. Jeśli wykaże korzyści związane z wprowadzeniem taboru zeroemisyjnego przewyższające ogół kosztów społeczno-

ekonomicznych (np. wskutek zmian cen rynkowych spowodowanych zwiększeniem dostępności technologicznej napędów alternatywnych), Gmina będzie musiała wykazać już 5% udział taboru zeroemisyjnego. Oznacza to, że zgodnie z aktualnym stanem taboru miasto będzie musiało zlecać usługę w publicznym transporcie zbiorowym operatorom posiadającym co najmniej 14 autobusów zeroemisyjnych¹. Kolejne progi, jakie określa ustawa, to już 27 autobusów w 2023 r., 54 autobusy w 2025 r. oraz docelowo 81 autobusów w 2028 r.

1.2.2. Pozostałe zadania publiczne Gminy

Zgodnie z art. 35 ust. 1 ustawy JST z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000, zapewnia co najmniej 30% pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów obsługującego ją urząd. Przy czym zgodnie z art. 68 i 86 ustawy już od 2022 r. udział ten musi wynosić co najmniej 10%. Próg 30% musi zostać osiągnięty w 2025 r. Wymóg ten dotyczy floty pojazdów służbowych JST, będących własnością Gminy. Flota spółek miejskich oraz instytucji kultury, które posiadają osobowość prawną², nie jest traktowana jako flota JST, a udział pojazdów elektrycznych liczy się dla nich oddzielnie.

Ponadto zgodnie z art. 35 ust. 2 ustawy, Gmina musi wykonywać lub zlecać realizację zadań publicznych (z wyłączeniem PTZ) podmiotowi, który we flocie pojazdów wykorzystywanych do realizacji zadania ma przynajmniej 30% pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym. Zgodnie z art. 68 i 86 ustawy już od 2022 r. udział ten musi wynosić co najmniej 10%, natomiast próg 30% musi zostać osiągnięty dopiero w 2025 r.

1.2.3. Infrastruktura ładowania i stacje tankowania gazem ziemnym

Zgodnie z art. 60 ust. 1 ustawy, mieszkańcy Gminy muszą mieć dostęp do ogólnodostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych. Ich liczba zależy od liczby mieszkańców, liczby zarejestrowanych pojazdów oraz wskaźnika motoryzacji (liczby zarejestrowanych pojazdów na 1 tys. mieszkańców). W Gdańsku spełnione są wszystkie trzy warunki określone w pkt. 3, tj. liczba mieszkańców przewyższa 300 tys., liczba zarejestrowanych pojazdów wynosi co najmniej 200 tys. i na 1 tys. mieszkańców przypada co najmniej 500 pojazdów³. Obliguje to Gminę do osiągnięcia 210 punktów ładowania w obrębie ogólnodostępnych stacjach ładowania do dnia 31 grudnia 2020 r.

Ponadto w art. 60 ust. 2 określono, że w gminach powyżej 100 tys. mieszkańców, w których zarejestrowanych jest co najmniej 60 tys. pojazdów samochodowych i na 1 tys. mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych (te kryteria spełnia Gdańsk), muszą być zlokalizowane przynajmniej dwa punkty tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG). Wymóg ten musi zostać spełniony do końca 2020 r.

¹ Zgodnie ze stanem taboru dla obu operatorów świadczących usługi w publicznym transporcie zbiorowym na zlecenie Gminy Miasta Gdańska, tj. GAI T oraz BP TOUR.

² Pojazdy silnikowe, których konstrukcja umożliwia jazdę z prędkością przekraczającą 25 km/h, z wyłączeniem ciągników rolniczych.

³ W 2019 roku na 1000 mieszkańców Gdańska przypadało 640 samochodów

Dobre praktyki miast w Europie i na świecie oraz wypracowane Gdańsku w ramach realizowanych projektów europejskich

Do tzw. „dobrych praktyk” w zakresie elektromobilności oraz niskoemisyjnego transportu zalicza się przede wszystkim inwestycje w nisko i zeroemisyjne środki transportu publicznego i dedykowaną infrastrukturę: autobusy elektryczne, zasilane wodorem oraz paliwami alternatywnymi (np. CNG/LNG, biopaliwa⁴), trolejbusy, tramwaje;

Już w latach 70. ubiegłego wieku odbyły się pierwsze próby zasilania autobusów miejskich gazem ziemnym. Rozwiązanie to na szeroką skalę wdrożono dopiero w latach 90. w Niemczech. W Polsce autobusy CNG stały się popularne, po 2004. r., kiedy to pojawiły się możliwości dofinansowania ze środków UE. Floty zasilane alternatywnym paliwem gazowym są eksploatowane np. w Tychach, Rzeszowie czy Mielcu, a operatorzy chwalą to rozwiązanie także za niższe koszty eksploatacji. Od kilku lat (również w Polsce) inwestuje się w wymianę autobusów spalinowych na elektryczne (np. w Warszawie, Krakowie i Gdyni). Pomimo konieczności budowy infrastruktury ładowania oraz dostosowania zajezdni autobusowych, przewoźnicy na świecie chętnie kupują autobusy elektryczne. Najwięcej tego typu pojazdów jest eksploatowanych w Chinach (ok. 99% światowej floty). Alternatywnym rozwiązaniem w stosunku do autobusów z silnikiem Diesla są również trolejbusy, które w Polsce funkcjonowały już na początku XX wieku (np. we Wrocławiu w latach 1912-1913). Są one z powodzeniem eksploatowane do dziś w europejskich miastach (np. w Salzburgu, Mińsku i Brnie), a także w Polsce (w Gdyni i Sopocie, Lublinie oraz w Tychach).

Także zintegrowane węzły przesiadkowe należą do podstawowych rozwiązań w zakresie zrównoważonego transportu miejskiego. Umożliwiają one dogodną przesiadkę pomiędzy różnymi środkami transportu oraz rozwój lokalnych połączeń kolejowych i integracja z innymi środkami transportu publicznego. Wyposażone są w infrastrukturę obsługi pasażerów, w szczególności: miejsca postojowe, przystanki komunikacyjne, punkty sprzedaży biletów oraz systemy informacyjne. Rozwiązania te funkcjonują już w Trójmieście, integrując m.in. kolej i tramwaj (por. Rys. 3.1. *Zintegrowany przystanek kolejowo-tramwajowy Brętowo PKM*).

Zrównoważoną mobilność mieszkańców stymuluje także budowa parkingów P&R, B&R (w tym podziemnych i kubaturowych) oraz miejsc typu Kiss & Ride, umożliwiających krótki postój przy dworcach i centrach przesiadkowych, integracja taryfy biletowej dla różnych środków transportu publicznego, nadanie priorytetu w ruchu pojazdom komunikacji publicznej oraz wytyczenia buspasów.

O ile strefy płatnego parkowania od lat pozwalają zarządzać ograniczoną przestrzenią w miastach, o tyle stosunkowo nowym rozwiązaniem w zakresie ograniczania emisji szkodliwych substancji pochodzących z transportu, jest wprowadzenie stref czystego transportu, w których poruszać się mogą pojazdy spełniające normy emisji spalin lub pojazdy zeroemisyjne.

⁴ Np. HVO – (ang. Hydrogenated Vegetable Oil) - uwodorniony olej roślinny, wysokiej jakości paliwo do silników wysokoprężnych powstałe na biokomponentach, niemające negatywnego wpływu na logistykę paliwową, silniki, układy oczyszczania spalin szkodliwych ani na emisję spalin.

Wyznaczanie stref czystego transportu w Polsce umożliwiła ustawa o elektromobilności. Dotychczas na wprowadzenie takiej strefy zdecydował się Kraków. Jednak wyznaczona w części dzielnicy Kazimierz strefa obowiązywała zaledwie przez dwa miesiące. Podobne ograniczenia obowiązują w wielu miastach europejskich. W niemieckim Hamburgu wyznaczono ulice, po których nie mogą jeździć pojazdy z silnikiem Diesla niespełniające normy Euro 5. Strefa taka funkcjonuje w Paryżu w weekendy.

Pozytywny wpływ na jakość życia mieszkańców oraz modalny udział zadań transportowych ma budowa i rozwój infrastruktury rowerowej, w tym: system roweru miejskiego, zadaszone i monitorowane wiaty rowerowe (w tym z możliwością ładowania jednośladów), budowa dróg rowerowych, kładek, przejazdów, sygnalizacji świetlnej itp.

Prężnie rozwijającymi się koncepcjami są mobilność współdzielona oraz „Mobilność jako usługa”. Z punktu widzenia zarządzania ograniczoną przestrzenią w mieście bardziej pożądanym od dużej liczby samochodów prywatnych jest car-sharing czy wypożyczalnie samochodów i skuterów (w tym elektrycznych), z jednoczesnym wprowadzeniem przywilejów dla osób z nich korzystających. Mogą to być np. ulgi i zwolnienia z opłat parkingowych w centrum miasta, możliwość poruszania się buspasem itp.

Miasta stymulują też w rozwój infrastruktury paliw alternatywnych, w tym budowę ogólnodostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych, infrastrukturę tankowania wodoru i gazu ziemnego (CNG/LNG) oraz wprowadzają przywileje dla samochodów zeroemisyjnych.

Zastosowanie wodoru jako paliwa, pozwala wprowadzić w miastach autobusy bezemisyjne, których możliwości nie są ograniczone m.in. przez długi czas ładowania baterii. Autobusy wodorowe są eksploatowane w wielu europejskich miastach, w tym w Wuppertalu, Kolonii czy Hamburgu.

Ponadto w miastach o dużym natężeniu ruchu indywidualnego, ważne są działania nieinfrastrukturalne, tj. informacyjno-promocyjne ukierunkowane na wzrost udziału komunikacji publicznej oraz podróży pieszych i rowerowych w dojazdach do pracy i szkoły.

Należy podkreślić, że Gdańsk jest miastem wzorcowym w kwestii promocji transportu rowerowego. W mieście nie tylko nastąpił dynamiczny rozwój infrastruktury rowerowej (w tym pionierski system roweru publicznego wspomagane elektrycznie w Trójmieście i okolicach⁵), ale przede wszystkim zrealizowano szereg kampanii i projektów popularyzujących tę formę transportu. Efektem było trzykrotne zwiększenie udziału podróży realizowanych rowerem (na podstawie Gdańskich Badań Ruchu w latach 2009 i 2016 r.).

PROJEKT SOLEZ

⁵ System roweru metropolitalnego pod nazwą MEVO funkcjonował w okresie od 26 marca do 29 października 2019 r. na zlecenie 14 gmin z woj. pomorskiego. Ostatecznie na skutek problemów operatora w realizacji usługi system zawieszono.



Gdańsk uczestniczył w projekcie SOLEZ (Inteligentne Rozwiązania Wspierające Strategie Niskiej Emisji w Europejskich Miastach) finansowanym z programu INTERREG Europy Środkowej. Celami projektu było:

- wprowadzanie stref niskiej emisji;
- projektowanie, pilotaż i rozwój innowacyjnych usług i rozwiązań teleinformatycznych wspierających wdrażanie i obsługiwanie stref niskiej emisji;
- zwiększanie kompetencji samorządów do planowania niskoemisyjnej mobilności.

Projekt opierał się na założeniu, że ograniczenie ruchu w centrach miast jest kluczem do ograniczenia kongestii, zanieczyszczenia powietrza i poziomu hałasu. Gdańsk w ramach projektu zrealizował m.in. inteligentne rozwiązania parkingowe dla Strefy Ograniczonej Dostępności (SOD) na Głównym Mieście.

PROJEKT BSR ELECTRIC



Celem projektu BSR Electric jest zbadanie potencjału i zwiększenie udziału elektromobilności w systemach transportowych miast Regionu Morza Bałtyckiego, poprzez promocję pojazdów napędzanych silnikami elektrycznymi, w tym: samochodów dostawczych, autobusów, promów, rowerów i małych pojazdów wspomaganych elektrycznie. W Gdańsku skupiono się przede wszystkim na promocji rowerów elektrycznych jako formy codziennego przemieszczania się, także w ramach wykonywania obowiązków służbowych.

W ramach projektu w Gdańsku:

- zorganizowano webinaria na temat rowerów elektrycznych;
- promowano rowery elektryczne jako środek codziennego transportu,
- przygotowano opracowanie na temat możliwości zastosowania promów o napędzie elektrycznym w obsłudze komunikacji miejskiej,
- przygotowano opracowanie na temat możliwości integracji rowerów z napędem wspomagany elektrycznie z systemami rowerów publicznych.

Projekt uzyskał dofinansowanie z programu Interreg Regionu Morza Bałtyckiego.

PROJEKT SOHJOA BALTIC



W konsorcjum Sohjoa Baltic współpracują partnerzy posiadający wiedzę z zakresu planowania transportu wewnątrzzakładowego oraz publicznego, jak również prawną, połączoną ze zrozumieniem zagadnień technicznych, umożliwiających autonomiczny transport. Prowadzą oni badania, promocję oraz testy poruszających się bez kierowcy elektrycznych minibusów, jako części łańcucha transportu publicznego, a w szczególności połączeń pierwszej/ostatniej mili. Projekt dostarczył też wytycznych prawnych i organizacyjnych niezbędnych do efektywnego świadczenia tego rodzaju usługi.

W toku realizacji projektu w Gdańsku eksploatowano autonomicznego minibus, który dowoził mieszkańców i turystów do gdańskiego ZOO we wrześniu 2019 r. Z usługi skorzystało 3 325 osób. Pojazd przejechał łącznie blisko 632 km w trybie autonomicznym. Średnia prędkość wyniosła ok. 8 km/h, a czas przejazdu odcinka ok. 7m 20s.

Projekt Sohjoa Baltic jest finansowany z Programu Interreg Region Morza Bałtyckiego.

Rysunek 1.1. Autonomiczny minibus w Gdańsku



Fot. Jerzy Pinkas/ www.gdansk.pl

PROJEKT PARKING GETS SMART

Gdańsk realizuje projekt Parking Gets Smart – podniesienie jakości i digitalizacja zarządzania polityką parkingową jako narzędzie wspierania ekologicznego i multimodalnego transportu w rejonie Południowego Bałtyku. Jego celem jest wdrożenie i upowszechnienie nowoczesnych

rozwiązań i narzędzi polityki parkingowej w tym zaawansowanych rozwiązań ICT. Dzięki temu zmniejszy się liczba podróży samochodowych w skali lokalnej i regionalnej oraz upowszechnią się podróże multimodalne.

W ramach realizacji projektu w Gdańsku do końca 2020 roku na trzech parkingach w pasie nadmorskim, zainstalowane zostaną czujniki zajętości miejsc postojowych. Uzyskane dane zostaną zintegrowane z systemem TRISTAR⁶.

Projekt jest współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) w ramach Program Interreg V-A Polska – Dania – Niemcy – Litwa – Szwecja (Południowy Bałtyk) 2014-2020.

1.3. Krajowe dokumenty strategiczne w obszarze rozwoju elektromobilności

1.3.1. Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości”

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce przyjęty przez Radę Ministrów 16 marca 2017 r. określa korzyści związane z upowszechnieniem pojazdów elektrycznych oraz identyfikuje potencjał gospodarczy i przemysłowy tego sektora.

Analizując tempo przyrostu liczby pojazdów elektrycznych na świecie i unijne wymogi poprawy jakości powietrza, można prognozować nadejście epoki nisko i zeroemisyjnego transportu. Wychodząc naprzeciw trendom i wytycznym Unii Europejskiej, Ministerstwo Energii przygotowało Program Rozwoju Elektromobilności w Polsce, który w perspektywie do 2025 r. ma za zadanie:

- wspomóc rozwój ekosystemu elektromobilności (m.in. poprzez zdefiniowanie ram nowego rynku),
- zwiększyć zastosowanie innych paliw alternatywnych (np. gazu ziemnego LNG i CNG) w Polsce.

1.3.2. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych

Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych przyjęte przez Radę Ministrów 29 marca 2017 r. implementują regulacje europejskie dotyczące m.in. warunków budowy infrastruktury paliw alternatywnych w 32 polskich aglomeracjach.

W momencie sporządzenia dokumentu brano przede wszystkim pod uwagę wymagania określone w dyrektywie 2014/94/UE oraz brak gotowości niektórych technologii do zaistnienia w warunkach komercyjnych. Określono zatem szczegółowe instrumenty wsparcia rozwoju

⁶TRISTAR - Trójmiejski Inteligentny System Transportu Aglomeracyjnego – jest to zintegrowany system inteligentnego sterowania ruchem drogowym w Trójmieście, który ułatwia przejazd i skraca czas przejazdu w aglomeracji. Systemem objęto główny ciąg drogowy Trójmiasta, w Gdańsku komputer steruje ruchem na 81 skrzyżowaniach, co pozwala generować tzw. "inteligentną zieloną falę", czyli tak regulować dopuszczalną prędkość pojazdów, aby zapewnić ich płynny przejazd. System jest na bieżąco rozbudowywany i modernizowany. System, poza sterowaniem ruchem, obejmuje swym zakresem m.in. stacje meteorologiczne, system informacji parkingowej, system nadawania priorytetów dla komunikacji zbiorowej oraz system znaków i tablic zmiennej treści.

infrastruktury dla energii elektrycznej i gazu ziemnego (CNG i LNG). Nie oznacza to braku poparcia rządu dla innych paliw alternatywnych, jednak strategia wsparcia rozwoju infrastruktury ich dystrybucji będzie wypracowana, gdy technologie produkcji osiągną odpowiedni etap rozwoju – wymagający budowy sieci dystrybucyjnych. Jest to istotne z uwagi na obecny potencjał Gminy Miasta Gdańska, która mogłaby jako jedno z pierwszych miast w Polsce wdrożyć napęd wodorowy w publicznym transporcie zbiorowym. Dzięki lokalizacji Grupy Lotos S.A., Gdańsk ma ułatwiony dostęp do paliwa wodorowego.

1.3.3. Ustawa powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

Ustawą z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2018 poz. 1356) powołano Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, którego zadaniem jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych. Środki z FNT pomogą realizować cele założone w dokumentach strategicznych m.in. w *Krajowych Ramach Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych*, *Planie Rozwoju Elektromobilności w Polsce* oraz w ustawie z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Implementują one do polskiego prawa założenia UE odnośnie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.

Zidentyfikowano 11 obszarów, w ramach których będzie można ubiegać się o wsparcie. Będą to zarówno inicjatywy związane z rozwojem elektromobilności (czyli pojazdy napędzane energią elektryczną), jak i transportem opartym na paliwach alternatywnych m.in. CNG, LNG.

Organem zarządzającym Funduszem jest NFOŚiGW. Więcej informacji na temat finansowania inwestycji w ramach FNT zawiera rozdział 6.4. *Źródła finansowania*.

1.4. Lokalne dokumenty strategiczne w zakresie zrównoważonej mobilności i rozwoju elektromobilności

1.4.1. Gdańsk 2030 Plus Strategia Rozwoju Miasta, w tym Program Operacyjny Mobilność i Transport

Gdańsk 2030 Plus Strategia Rozwoju Miasta (SRM) przyjęta uchwałą nr LVII/1327/14 Rady Miasta Gdańska z 25 września 2014 roku jest dokumentem nadrzędnym w stosunku do dokumentów o charakterze operacyjnym i wdrożeniowym. Wyznacza kierunki i priorytety rozwojowe Gdańska oraz identyfikuje wyzwania i potrzeby rozwojowe mieszkańców.

Kierunki te zostały określone poprzez mierzalne wyzwania rozwojowe, które w obszarze gospodarki i transportu dotyczą m.in. wzrostu udziału komunikacji publicznej, pieszej i rowerowej w podróżach mieszkańców. Wyzwania w obszarze mobilności i transportu wiążą się z ochroną środowiska, która jest jednym z szerokich zagadnień przekrojowych podejmowanych w strategii.

Strategia została nakreślona poprzez tzw. „chmury idei” odnoszące się do pojęć: mieszkańcy, współpraca, otwartość, mobilność oraz kształcenie. Te wzajemnie uzupełniające się wartości, kształtują podejście do rozwoju Gdańska do 2030 roku.

W obszarze mobilności i transportu SRM określa następujące cele strategiczne:

- rozwój nowoczesnych, zrównoważonych systemów komunikacji pieszej, rowerowej oraz powiązanej z nimi komunikacji publicznej dla poprawy warunków codziennej mobilności,
- budowa i modernizacja infrastruktury komunikacyjnej oraz poprawa warunków dostępności transportowej Gdańska.

Jednym z instrumentów realizacji Strategii są Programy Operacyjne przyjęte uchwałą nr XVII/514/15, w tym *Program Operacyjny Mobilność i Transport* oraz *Program Operacyjny Infrastruktura*.

Celem *Programu Operacyjnego Mobilność i Transport*, jest zapewnienie gdańszczanom komfortowego, taniego, szybkiego, bezpiecznego oraz nieuciążliwego dla środowiska dotarcia do miejsc pracy, nauki, rekreacji i innych usług. Założono realizację celu poprzez inwestycje w infrastrukturę, w tym: budowę i remonty chodników, tras rowerowych, przystanków komunikacji publicznej i węzłów integracyjnych, linii tramwajowych, autobusowych i kolejowych, jak również rozwój i modernizację taboru. Działania określone w *Programie Operacyjnym Mobilność i Transport* przyjmują także wymiar organizacyjny polegający na uspokajaniu ruchu samochodowego, uprzywilejowaniu transportu zbiorowego oraz niwelowaniu barier w ruchu pieszym i rowerowym.

Cele strategiczne wskazane w *Strategii Rozwoju Miasta Gdańsk 2030 Plus*, realizowane przez *Program Operacyjny Mobilność i Transport*:

- wzmacnianie przepływu towarów, usług i wiedzy, przechodzących przez Gdańsk;
- rozwój nowoczesnych, zrównoważonych systemów komunikacji pieszej, rowerowej oraz powiązanej z nimi komunikacji publicznej dla poprawy warunków codziennej mobilności;
- budowa i modernizacja infrastruktury komunikacyjnej oraz poprawa warunków dostępności transportowej Gdańska;
- zapewnienie poprawy efektywności energetycznej, bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych miasta i metropolii;
- umacnianie wieloaspektowej współpracy metropolitalnej prowadzącej do podniesienia konkurencyjności obszaru metropolitalnego.

Cele operacyjne wskazane w Programie obejmują:

- poprawę warunków dla ruchu pieszego i rowerowego,
- zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego,
- poprawę wewnętrznej i zewnętrznej dostępności transportowej,
- popularyzację zrównoważonego transportu i mobilności aktywnej.

Mobilności mieszkańców służy także *Program Operacyjny Infrastruktura* poprzez realizację następujących celów:

- Zapewnienie poprawy efektywności energetycznej, bezpieczeństwa energetycznego oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych na terenie miasta i metropolii.
- Kreowanie otwartych, zintegrowanych, bezpiecznych i dostępnych dla mieszkańców przestrzeni miejskich, zapewniających wielofunkcyjne formy ich wykorzystania z

uwzględnieniem ochrony przed zdarzeniami nadzwyczajnymi i dostosowania do skutków zmiany klimatu.

- Zrównoważone gospodarowanie i ochrona środowiska przyrodniczego.
- Wzrost zadowolenia mieszkańców z dostępności i jakości usług publicznych.

Związanymi z mobilnością mieszkańców celami operacyjnymi programu są:

- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym zadanie budowy i modernizacji oświetlenia ulicznego z użyciem energooszczędnych technologii oświetleniowych).
- Modernizacja i rozwój systemu utrzymania czystości i porządku (w tym edukacja ekologiczna mieszkańców m.in. w zakresie dbania o czystość otoczenia).

Strategia Rozwoju Elektromobilności uszczegóławia zapisy *Strategii Rozwoju Miasta* oraz dedykowanych jej Programów Operacyjnych. Dokumenty stanowią spójną koncepcję zrównoważonego rozwoju mobilności w mieście, zapewniając koordynację i synergię działań.

Działania, wynikające z *Programu Operacyjnego Mobilność i Transport*, odpowiadają na wyzwania rozwojowe określone w *Strategii Rozwoju Miasta Gdańsk 2030 Plus*. Otrzymany w ramach *Gdańskich Badań Ruchu 2016* podział modalny podróży, a także wskaźniki realizacji celów operacyjnych *Programu Operacyjnego* dowodzą, że zarówno działania infrastrukturalne oraz informacyjno-promocyjne, ukierunkowane na popularyzację transportu publicznego oraz ruchu pieszego i rowerowego są skuteczne.

Tabela 1. Wybrane wskaźniki realizacji celów operacyjnych Programu Operacyjnego Mobilność i Transport w latach 2017-2019

Cel operacyjny	Nazwa wskaźnika	2017	2018	2019
Cel VIII.1. Poprawa warunków dla ruchu pieszego i rowerowego	VIII.1.b. Długość wybudowanych lub wyremontowanych tras rowerowych (narastająco w km)	17,9	25,5	35,7
	VIII.1.c. Liczba miejsc postojowych dla rowerów (narastająco)	6 780	11 820	12 580
	VIII.1.f. Dynamika wielkości ruchu rowerowego (zmiana r./r.; rok poprzedni =100%)	93,2%	117,5%	104,2%
Cel VIII.2. Zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego.	VIII.2.a. Łączna długość funkcjonujących linii komunikacji publicznej – drogowej i szynowej (w km)	1 255	1 172	1 189

	VIII.2.b. Liczba pasażerów przewiezionych przez komunikację miejską (w mln)	175,6	175,7	177,7
Cel VIII.4. Popularyzacja zrównoważonego transportu i mobilności aktywnej	VIII.4.a. Odsetek dzieci docierających do szkoły pieszo lub na rowerze	43,5%	b.d.	39,2% ⁷

Źródło: opracowanie własne na podstawie Raportu z realizacji Programu Operacyjnego Mobilność i Transport za 2018 rok, dane za 2019 r. GZDiZ.

Gdańsk konsekwentnie realizuje cele strategiczne określone w obszarze **Gospodarka i transport** i jest to kierunek działań pożądany przez mieszkańców, co wynika z założeń Strategii.

Z tego względu w ramach rekomendacji do *Strategii Rozwoju Elektromobilności* wskazano na konieczność kontynuacji i niekiedy intensyfikacji działań realizowanych w ramach *Programu Operacyjnego Mobilność i Transport* oraz dalszy monitoring wskaźników realizacji celów operacyjnych.

1.4.2. Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdańska 2030

Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdańska powstał w ramach projektu *CityMobilNet* dofinansowanego z programu URBACT III w latach 2016-2018. Projekt podjął walkę z problemami transportowymi, a jego efektem są Plany Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, w tym *Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdańska 2030*. Opiera się on na dokumentach strategicznych i planistycznych obowiązujących w Gdańsku, rozszerzając je m.in. o wnioski i cele *Programu Operacyjnego Mobilność i Transport*. Zasadniczym wyzwaniem transportowym jest poprawa warunków ruchu pieszego i rowerowego, jak również ulepszenie systemu komunikacji zbiorowej i jej integracja z aktywnymi formami mobilności.

Plan nakreśla trzy scenariusze zrównoważonej mobilności miejskiej: pesymistyczny, neutralny i optymistyczny. Działania miasta powinny być ukierunkowane na realizację wariantu optymistycznego, polegającego na równoczesnym rozwijaniu systemu transportowego i działań w zakresie: zarządzania popytem, ekologicznej floty (w tym rozwoju elektromobilności i alternatywnych źródeł napędu), inwestycji w infrastrukturę a także zachęt finansowych i cenowych. Wachlarz działań ma skutkować zmianą tendencji wzrostu wykorzystania

⁷ W badaniu uczestniczą uczniowie ostatnich klas poszczególnych szczebli edukacji szkolnej. W 2019 r. zaszła istotna zmiana w porównaniu do poprzednich edycji. Z związku z reformą systemu oświaty wydłużona została nauka w szkołach podstawowych, dlatego na pytanie odpowiadali uczniowie klas ósmych, a nie szóstych jak w latach 2017 i 2016. Na przykładzie akcji *Rowerowy Maj* widać, że im starsi uczniowie, tym rzadziej korzystają z rowerów i deskorolek w podróżach do szkoły. Zatem fakt, że w szkołach podstawowych respondentami byli uczniowie o dwa lata starsi, mógł wpłynąć na obniżenie odsetka dzieci docierających rowerem.

samochodu osobowego oraz wzrostem liczby podróży z wykorzystaniem alternatywnych środków (rower, autobus lub transport mieszany).

Plan określa cele opracowane we współpracy z mieszkańcami, przedstawicielami organizacji pozarządowych, organami politycznymi oraz administracją. Wytyczne określają ramy rozwoju zrównoważonej mobilności Gdańska w perspektywie do 2030 r.

- Cel 1: Poprawa warunków ruchu pieszego i rowerowego;
- Cel 2: Wzrost bezpieczeństwa wszystkich użytkowników ruchu drogowego;
- Cel 3: Poprawa dostępności do środków transportu, alternatywnych względem samochodu osobowego wykorzystywanego indywidualnie, dla wszystkich podróżujących na wszystkich obszarach miasta;
- Cel 4: Wzrost udziału podróży transportem zbiorowym w podróżach ogółem;
- Cel 5: Redukcja negatywnego oddziaływania transportu na ludzi, zdrowie i środowisko;
- Cel 6: Wzrost jakości i dostępności przestrzeni publicznych dla wszystkich użytkowników i we wszystkich obszarach miasta.

Strategia Rozwoju Elektromobilności pomoże zrealizować wszystkie cele *Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdańska 2030*, w tym przede wszystkim w cel 1, 3, 5 i 6.

1.4.3. Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Gdańska na lata 2014-2030

Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Gdańska na lata 2014-2030 przyjęto Uchwałą nr XLIX/1104/14 Rady Miasta Gdańska z 27 lutego 2014 r. Jego celem jest zaplanowanie przewozów o charakterze użyteczności publicznej. Plan przygotowano zgodnie z zasadami rozwoju zrównoważonego transportu. Wynikają one z istotnego wpływu mobilności na rozwój społeczno-gospodarczy i negatywnych następstw niekontrolowanego rozwoju motoryzacji indywidualnej. Plan obejmuje także linie komunikacyjne w sześciu gminach ościennych, które na mocy porozumień zleciły Gminie Miasta Gdańska wykonywanie przewozów. Są to: Gmina Miejska Sopot, Gmina Miejska Pruszcz Gdański, Gmina Miejsko-Wiejska Żukowo, Gmina Wiejska Pruszcz Gdański, Gmina Miasta Gdyni oraz Gmina Wiejska Kolbudy.

W ramach planu transportowego dokonano m.in. oceny i prognozy potrzeb przewozowych, scharakteryzowano obecną i planowaną sieć komunikacyjną, a także określono kierunki rozwoju, w tym inwestycje taborowe i parametry, jakie muszą spełniać pojazdy komunikacji miejskiej. Zgodnie z europejskimi kryteriami zrównoważonego rozwoju proekologicznego transportu publicznego udział autobusów elektrycznych w strukturze taboru autobusowego komunikacji miejskiej ZTM w Gdańsku do końca 2030 r. powinien osiągnąć poziom min. 18%, w miarę dostępności sprawdzonych technologii. Należy jednak dążyć do osiągnięcia do 2025 r. minimum 80% całkowitej pracy przewozowej wykonywanej z wykorzystaniem autobusów spełniających normę co najmniej Euro 5.

U przewoźników, którym ZTM zleca usługę w PTZ, udział taboru spełniającego normy Euro 5 i Euro 6 wynosi 70%. Jednak nie posiadają on autobusów zeroemisyjnych, pomimo że zgodnie

z regulacjami krajowymi udział autobusów zeroemisyjnych powinien wynosić co najmniej 30% do 2028 r.⁸

Prezentowana *Strategia Rozwoju Elektromobilności* jest zgodna z *Planem zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Gdańska na lata 2014-2030*, wpisując się w m.in. w główne założenia dotyczące odnowy taboru wykorzystywanego do świadczenia usług komunikacji publicznej.

1.4.4. Analiza Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych

Tytułowy dokument (AKK) opracowano na zlecenie Gminy Miasta Gdańska w 2018 r. Podstawą do jej sporządzenia była Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2018 r., poz. 317).

W AKK uwzględniono dwa inwestycyjne warianty wymiany taboru komunikacji publicznej na terenie Gdańska, w liczbie odpowiadającej wymogom ustawowym. Pierwszy polegał na zakupie autobusów elektrycznych, natomiast drugi na zakupie autobusów o napędzie wodorowym. W obydwu uwzględniono zakup infrastruktury ładowania lub tankowania autobusów. Założono, że prowadzenie nowego taboru do eksploatacji w publicznym transporcie zbiorowym wpłynie na redukcję emisji niebezpiecznych substancji do środowiska naturalnego, dzięki czemu poprawi się jakość życia mieszkańców.

Celem analizy było wykazanie, czy inwestycja w zeroemisyjny tabor wykorzystywany do obsługi regularnych linii komunikacyjnych będzie opłacalna ze społeczno-ekonomicznego punktu widzenia, tj. po uwzględnieniu i zmonetyzowaniu kosztów i korzyści społecznych oraz nakładów inwestycyjnych i kosztów eksploatacji taboru w okresie 15 lat.

Z AKK wynika, że:

- koszt zakupu taboru zeroemisyjnego przewyższa korzyści wynikające z eksploatacji;
- dofinansowanie w wysokości 85% spowoduje obniżenie kosztów inwestycji i przyczyni się do opłacalności inwestycji w tabor zeroemisyjny;
- nowe pojazdy komunikacji miejskiej powinny spełniać najniższe normy emisji;

Analiza wykazała, że Gmina Miasta Gdańska obecnie nie podlega obowiązkowi wykonywania zadań w publicznym transporcie zbiorowym z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych, w liczbie określonej w ustawie.

1.5. Charakterystyka Gminy Miasta Gdańska

Gdańsk jest stolicą województwa pomorskiego, miastem centralnym Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot (dawniej: Gdański Obszar Metropolitalny) i ośrodkiem aglomeracji trójmiejskiej. Sama aglomeracja dominuje w strukturze funkcjonalno-przestrzennej regionu.

⁸ O ile wskazuje na to przeprowadzona analiza społeczno-ekonomiczna (Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2018 r., poz. 317).

Miasto o powierzchni 262 km² i liczbie mieszkańców 470 907 (dane na 31.12.2019 r.) pełni funkcję głównego ośrodka biznesowego, administracyjnego i usługowego regionu. Liczba mieszkańców wzrosła o 4276 względem roku 2018 r.

Położenie nad Morzem Bałtyckim oraz u ujścia Wisły sprawia, że Gdańsk pełni rolę ważnego węzła transportowego dla powiązań pomiędzy południową i północną częścią Europy. Wykorzystując przewagę wynikającą z położenia, miasto stało się centrum turystycznym, kulturalnym, naukowym i gospodarczym w północnej Polsce oraz zbudowano silny węzeł komunikacyjny i handlowy.

Administracyjnie Gdańsk jest podzielony na 35 dzielnic.

Rysunek 1.2. Podział Gdańska na dzielnice



Źródło: <https://bip.gdansk.pl/urzed-miejski/podzial-administracyjny-gdanska,a,647>, stan na 2019 r.

Charakter miasta pod względem urbanistycznym jest zróżnicowany, rozległy, wzbogacony zabytkami, terenami zielonymi oraz rezerwatami przyrody. Atuty te doceniają turyści krajowi i zagraniczni. W sezonie letnim 2019 r. Gdańsk odwiedziło 1 mln 98 tys. gości, co oznacza 3 proc. wzrost w stosunku do 2018 r. Sezon turystyczny w Gdańsku nie kończy się wraz z nadejściem jesieni. W całym 2018 r. Gdańsk odwiedziło 3,1 mln gości. Na tę liczbę składa się ponad 2 mln turystów (osób, które spędziły w mieście min. 1 noc) oraz blisko 1,1 mln odwiedzających (osób, które nie nocowały).⁹

⁹ Wg. badań przeprowadzonych przez Gdańską Organizację Turystyczną (GOT) oraz Pomorski Instytut Naukowy im. prof. Brunona Synaka.

Zgodnie ze *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Gdańska*¹⁰ (SUiKZP), do przestrzeni publicznych Gdańska najwyższych rang są zlokalizowane w trzech obszarach:

- a) w Centralnym Paśmie Usługowym obejmującym obszar wokół głównego ciągu transportowego od Oruni przez Śródmieście, Wrzeszcz, Oliwę do granicy z Sopotem;
- b) w paśmie wodnym obejmującym sąsiedztwo akwenów morskich i rzecznych w Pasie Nadmorskim Zachodnim, wzdłuż Martwej Wisły od Nowego Portu przez Śródmieście do Sobieszewa i wzdłuż Wisły Śmiałej;
- c) w historycznym centrum miasta, w tym przestrzenie o charakterze miejskim, jak i przestrzenie waterfrontów; obszar sąsiadujący z wodami Starej i Nowej Motławy oraz Opływu Motławy, większą część terenów Śródmieścia Historycznego (bez funkcjonujących terenów stoczniowych)

Ponadto do istotnych przestrzeni publicznych zalicza się miejskie parki i tereny zielone:

- parki: Oruński, Kuźniczki, Oliwski, Fortu Góry Gradowej, Westerplatte i przyległe do al. Zwycięstwa;
- zielone tereny rekreacyjne: Opływu Motławy, na fortyfikacjach Biskupiej Górki, ze stawami na Potoku Oliwskim, Doliny Radości;
- w Pasie Nadmorskim Zachodnim z plażami i parkami: Reagana, Zdrojowym w Jelitkowie i Brzeźnieńskim.

Ośrodkami o znaczeniu metropolitalnym, a w tym miejskim i dzielnicowym, są ośrodki w Śródmieściu, we Wrzeszczu i w Oliwie. Łączą się one w tzw. Centralne Pasma Usługowe, czyli największą koncentrację usług w Gdańsku, powstałą wzdłuż głównego ciągu transportowego. Struktura ta ma kontynuację w Sopocie i Gdyni, i wynika ze specyficznego usytuowania strefy funkcjonalnego śródmieścia Trójmiasta.

Strukturę funkcjonalno-przestrzenną Gdańska w dużym stopniu determinuje ukształtowanie terenu. Wyodrębnić można dwa obszary różniące się geomorfologicznie: **tzw. dolny i górny taras**, które oddziela krawędź wysoczyzny, w części północnej porośniętej lasami Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Różnice wysokości względnych w mieście dochodzą do 100 m.

Na dolnym tarasie biegnie główna oś transportowa aglomeracji, w skład której wchodzi ciąg uliczny (al. Grunwaldzka, al. Zwycięstwa, Podwale Grodzkie, Wały Jagiellońskie, Okopowa, Trakt Św. Wojciecha), linia kolejowa dalekobieżna oraz linia szybkiej kolei miejskiej (SKM).

Górny taras, obejmujący południowo-zachodnią część Gdańska, to obszar wysoczyzny przecinany dolinami potoków spływających w kierunku Zatoki Gdańskiej. W latach 70-tych i 80-tych XX wieku na górnym tarasie zrealizowano inwestycje transportowe: zachodnią

¹⁰ Obowiązujące studium zostało przyjęte 23 kwietnia 2018 roku uchwałą nr LI/1506/18 Rady Miasta Gdańska oraz zaktualizowane 27 czerwca 2019 uchwałą nr XII/218/19 RMG.

obwodnicę trójmiasta oraz lotnisko, które znacząco przyczyniły się do dalszej urbanizacji tego obszaru. Znaczna część górnego tarasu pozostaje niezagospodarowana.

Jak podkreślono w SUIKZP, ważnym elementem funkcjonowania układu drogowego Gdańska są połączenia pomiędzy głównymi ciągami transportowymi dolnego tarasu a Zachodnią Obwodnicą Trójmiasta (górny taras). Funkcję tę spełniają ulice: Spacerowa, Słowackiego – Żołnierzy Wyklętych, Armii Krajowej (Trasa W-Z), Świętokrzyska, Starogardzka. Jedynie ulice Słowackiego – Żołnierzy Wyklętych i Armii Krajowej funkcjonują w dwujezdniowych przekrojach.

Istotny dla transportu indywidualnego jest zatem dalszy rozwój systemu w południowej części miasta, ponieważ rozbudowa zasobów mieszkaniowych wyprzedza rozrost układu drogowego, co powoduje niski standard obsługi tych terenów.

W Gdańsku znajduje się największy polski port, będący spoiwem Transeuropejskiego Korytarza Transportowego łączącego kraje skandynawskie z Południowo Wschodnią Europą. Naturalne zalety portu sprawiają, iż znajduje się on w czołówce portów bałtyckich pod względem przeładunkowym.

Znajdujący się w dzielnicy Matarnia Port Lotniczy Gdańsk im. Lecha Wałęsy, jest trzecim (po Warszawie i Krakowie) pod względem wielkości ruchu pasażerskiego portem lotniczym w Polsce.

Oprócz portu (handlu morskiego) ważną gałęzią gospodarki są usługi (np. turystyka, hotelarstwo), branża wystawiennicza, handel (liczne centra handlowe) czy też budownictwo.

W mieście znajdują się silne ośrodki edukacyjne (14 szkół wyższych, instytucje naukowe), kulturalne (muzea, teatry, kina, galerie, filharmonie, biblioteki, kina), sportowe (kluby sportowe, Stadion Energa Gdańsk) oraz gospodarcze (centra usług wspólnych oraz oddziały międzynarodowych korporacji, siedziba firm reprezentujący zróżnicowany sektor przemysłowy).

1.6. Gdańskie Badania Ruchu 2016

W 2016 roku na zlecenie Biura Rozwoju Gdańska zrealizowano *Gdańskie Badania Ruchu*. Obejmowały one badania ankietowe reprezentatywnej grupy mieszkańców, pomiary natężenia ruchu oraz napełnienia pojazdów transportu zbiorowego, w zakresie niezbędnym dla budowy modelu ruchu. Badania umożliwiły poznanie zwyczajów transportowych mieszkańców oraz ocenę systemu transportowego.

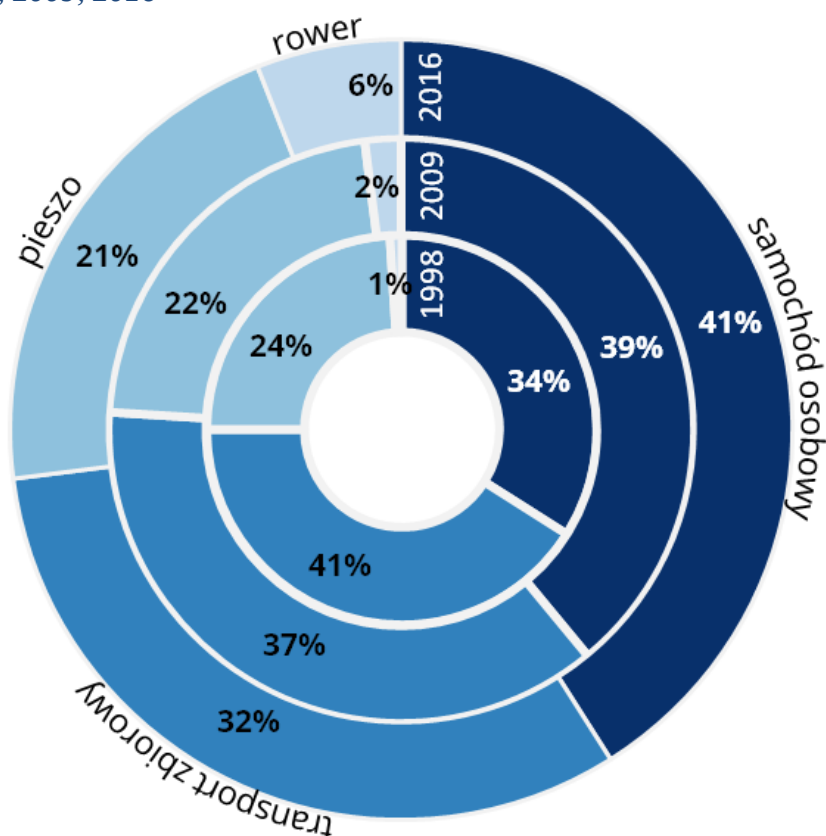
W zakresie rozwoju systemów transportowych mieszkańcy oczekują (w nawiasie odsetek respondentów udzielających odpowiedzi):

- rozbudowy układu ulicznego (45,5%);
- rozbudowy infrastruktury tramwajowej (44,8%);
- zwiększenia oferty przewozowej (31,9%)
- rozbudowy sieci tras rowerowych (27,5%);
- budowy systemu roweru miejskiego (10,8%);
- zwiększenia strefy płatnego parkowania (7,1%).

Z badania przemieszczeń wewnętrznych wynika, że ponad połowa mieszkańców (54,2%) porusza się w obrębie dolnego tarasu, 27,7% podróży wewnętrznych wykonują mieszkańcy górnego tarasu, a 24,1% to podróże pomiędzy dolnym a górnym tarasem. Jest to istotne np. w kontekście planowania rozwoju ogólnodostępnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych lub liczby stacji roweru publicznego, w celu zaspokojenia potrzeb przewozowych mieszkańców.

Analizując uzyskany w 2016 roku podział zadań przewozowych z analogicznym badaniem z 2009 r. uwagę zwracają negatywne zjawiska wzrostu udziału podróży realizowanych samochodem osobowym (wzrost z 39,2% do 41,2) i spadku podróży transportem zbiorowym (z 37,5% do 32,1%). Cieszy natomiast prawie trzykrotny wzrost podróży odbywanych rowerem (z 2,0% do 5,9%) odzwierciedlający politykę miasta ukierunkowaną na rozwój komunikacji rowerowej. Z raportów z realizacji *Programu Operacyjnego Mobilność i Transport* wynika, że ten trend nie ustał w 2016 r. Wskaźnik dynamiki wielkości ruchu rowerowego wyliczony na podstawie automatycznych, całodobowych pomiarów wzrósł w 2018 r. o 17,5% w stosunku do roku poprzedniego, a w 2019 roku o 4,8%.

Wykres 1.1. Podział zadań przewozowych w Gdańsku na podstawie badań przeprowadzonych w latach: 1998, 2009, 2016



Źródło: SUiKZP Miasta Gdańska przyjęty Uchwałą Nr LI/1506/18 Rady Miasta Gdańska z 23 kwietnia 2018 r. zmienionej Uchwałą Nr XII/218/19 z 27 czerwca 2019 r.

1.7. Wnioski wynikające z charakterystyki

System komunikacji zbiorowej oraz infrastruktura służąca podróżom indywidualnym (samochód, rower, podróże piesze) muszą odpowiadać zarówno na potrzeby mieszkańców

Gdańska, turystów i odwiedzających oraz osób przyjeżdżających w celach służbowych. Rozwój elektromobilności w mieście musi uwzględniać te potrzeby, tak aby z jednej strony zachęcać podróżnych do korzystania z komunikacji publicznej, a z drugiej dawać alternatywne możliwości podróży indywidualnej, np. wykorzystując system wypożyczalni samochodów elektrycznych.

Inwestycje w tabor komunikacji publicznej muszą uwzględniać uwarunkowania funkcjonalno-przestrzenne. Autobusy elektryczne nadal opierają się na niedoskonałym napędzie, polegającym na wielkogabarytowych i ciężkich akumulatorach. Do ich wad należy zaliczyć przede wszystkim zmniejszoną w stosunku do klasycznego autobusu przestrzeń pasażerską oraz ograniczony zasięg. W miastach o niezbyt zróżnicowanym ukształtowaniu terenu napęd elektryczny z możliwością doładowania baterii w trakcie eksploatacji, może być z powodzeniem wykorzystywany. W Gdańsku przebieg linii komunikacyjnych w terenie, gdzie różnica wysokości względnej dochodzi do 100 m, co spowodowałoby zmniejszenie zasięgu autobusu elektrycznego. Wybór linii, na których taki tabor mógłby być eksploatowany jest zatem ograniczony. Rozwiązaniem mogłyby być autobusy wyposażone w ogniwa wodorowe, które również są zeroemisyjne w miejscu eksploatacji. Chociaż technologia ta jest we wczesnej fazie rozwoju, Gdańsk posiada duży potencjał do jej wdrożenia z uwagi na inwestycję w produkcję paliwa wodorowego realizowaną przez lokalną rafinerię.

W Gdańsku mamy do czynienia z jednej strony ze zróżnicowaną funkcjonalnością obszarów miejskich, a z drugiej ze zmiennym ukształtowaniem terenu.

Ukształtowanie funkcjonalno-przestrzenne jest istotne z uwagi na planowane rozmieszczenie w Gdańsku ogólnodostępnych stacji ładowania samochodów elektrycznych lub wybór linii autobusowych przeznaczonych do obsługi taboru zeroemisyjnym. Podniesie to jakość życia mieszkańców i atrakcyjność turystyczną nie tylko poprzez zmniejszenie emisji szkodliwych substancji, ale również poprzez redukcję hałasu.

2. Stan jakości powietrza

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Oceny jakości powietrza dokonuje, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza lub w oparciu o inne metody. Stanowi to podstawę do klasyfikacji stref na:

- strefy, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny/docelowy (strefa C);
- strefy, w których poziom choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji (strefa B);
- strefy, w których poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego (strefa A).

Zaliczenie do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z wymaganiami dotyczącymi działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub utrzymania tej jakości. Oceny jakości powietrza w strefach województwa pomorskiego rokrocznie dokonuje WIOŚ w Gdańsku.

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Ocenę za rok 2018¹¹ wykonano na podstawie danych z monitoringu powietrza atmosferycznego realizowanego w ramach sieci Państwowego Monitoringu Środowiska oraz na podstawie modelowania matematycznego wykonanego na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wyniki pomiarów porównano z poziomami dopuszczalnymi, docelowymi i celami długoterminowymi. Na podstawie analizy wyników dokonywana jest klasyfikacja stref o niezadowalającej jakości powietrza.

Tam, gdzie przekroczone są standardy jakości powietrza (dla poziomów dopuszczalnych i docelowych), uchwalane są programy ochrony powietrza. Dla celów oceny jakości powietrza oraz programów jego ochrony na terenie kraju ustanowiono strefy w oparciu o podział administracyjny. W województwie pomorskim znajdują się dwie strefy – **Aglomeracja Trójmiejska** w skład której wchodzi Gdańsk, Gdynia i Sopot oraz pozostała część województwa zwaną **strefą pomorską**.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA

Dla strefy Aglomeracji Trójmiejskiej ze względu na wykazane przez WIOŚ w Gdańsku przekroczenia poziomu stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i B(a)P w roku 2015, opracowano *Aktualizację Programu ochrony powietrza, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu¹² (dalej POP).*

¹¹Roczna ocena jakości powietrza - raport wojewódzki za rok 2018, Główny Inspektor Ochrony Środowiska. Ocena za rok 2019 nie jest jeszcze dostępna, jednak zostanie uzupełniona w ostatecznej wersji Strategii.

¹² Przyjęta Uchwałą Nr 352/XXXIII/17 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 marca 2017 r. Aktualizacja odnosi się do przyjętego uchwałą Nr 754/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013

Strefę aglomeracji trójmiejskiej zaliczono do klasy C. Aby wskazać działania naprawcze wykazano występowanie ponadnormatywnych stężeń substancji w oparciu o:

- inwentaryzację źródeł emisji zlokalizowanych na obszarze stref województwa pomorskiego oraz w ich sąsiedztwie, wpływających na jakość powietrza w zakresie analizowanych zanieczyszczeń;
- modelowanie dyspersji zanieczyszczeń wykonane modelem CALMET/CALPUFF, dzięki któremu tworzony jest model imisyjny strefy, wskazujący na obszary występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wraz z opracowaniem *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Gdańska*¹³ (dalej PGN) wykonano inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczeń powietrza (pyłu PM₁₀, PM_{2,5}, dwutlenku siarki, benzo(a)pirenu i dwutlenku azotu) w sektorach: mieszkalnictwa, użyteczności publicznej, usług, przemysłu, transportu, oświetlenia ulicznego, energetyki, instalacji OZE, rolnictwa, leśnictwa oraz gospodarki odpadami, w tym obliczenie ilości CO₂ emitowanego wskutek zużycia energii na terenie OMG-G-S.

PGN wymienia działania, które doprowadzą m.in. do obniżenia emisji benzo(a)pirenu aż o 50%.

Analizy pomiarów zanieczyszczenia powietrza w PGN dokonano w oparciu o dane ze stacji uwzględnionych w opracowanej przez Pomorski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku *Rocznej ocenie jakości powietrza – raport za 2015 r*¹⁴.

Analogiczny raport za 2018 r. wykorzystano do aktualnej oceny jakości powietrza na potrzeby niniejszego opracowania, uwzględniając w niej inne zanieczyszczenia poza pyłem PM₁₀ i B(a)P.

2.2. Jakość powietrza w Gdańsku

Mimo, że Polska od lat znajduje się w niechlubnej czołówce krajów europejskich o najbardziej zanieczyszczonym powietrzu, Gdańsk na tle kraju wyróżnia się pozytywnie w tym zakresie. Całe Trójmiasto jest oceniane jako jedna z lepszych metropolii w Europie pod względem jakości powietrza.

Na podstawie oceny prowadzonej przez Pomorskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska strefa aglomeracja trójmiejska została zakwalifikowana do klasy C ze względu na

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

¹³ Przyjęty Uchwałą NR XVII/510/15 Rady Miasta Gdańska z dnia 17 grudnia 2015 r.

¹⁴ *Roczna ocena jakości powietrza - raport za 2015 rok*, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku

przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

W Aglomeracji Trójmiejskiej i strefie pomorskiej odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężenia pyłu PM10 dla dopuszczalnej częstości przekroczeń średniodobowych stężeń. Nie odnotowano natomiast przekroczeń średniorocznych (obie strefy uzyskały w roku 2018 klasę C). W samej strefie trójmiejskiej dopuszczalne stężenia średniodobowe ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) zostały przekroczone na stacjach: AM1 Gdańsk Śródmieście: 48 razy, AM3 Gdańsk Nowy Port: 48 razy, AM10 Gdynia Śródmieście: 37 razy, podczas gdy dopuszczalna częstość przekroczenia tego poziomu wynosi 35 razy. Ocena stanu czystości powietrza pyłu PM10 zmieniła się z dobrej na złą na 3 stacjach w aglomeracji trójmiejskiej: Gdańsku Śródmieściu, Gdańsku Nowym Porcie oraz Gdyni Śródmieściu. W porównaniu do 2017 roku, stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 były wyższe na wszystkich 8 trójmiejskich stacjach.

Stężenia benzo(a)pirenu przekroczyły poziom docelowy na wszystkich stacjach pomiarowych w województwie (również jak w przypadku PM10 obie strefy uzyskały klasę C). Największe przekroczenie odnotowano na stacji w Kościerzynie (średnia roczna wyniosła $7 \text{ ng}/\text{m}^3$).

Ponadto w Aglomeracji Trójmiejskiej odnotowano przekroczenie poziomu celów długoterminowych dla ozonu, co jednak nie klasyfikuje strefy do klasy C.

Dla pozostałych zanieczyszczeń, tj.: dwutlenku siarki SO_2 , dwutlenku azotu NO_2 , C_6H_6 , tlenku węgla CO, ozonu O_3 , ołowiu Pb w pyłe PM10, arsenu As w pyłe PM10, kadmu Cd w pyłe PM10, niklu Ni w pyłe PM10 oraz PM2.5 pomiary w strefie trójmiejskiej, w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia, otrzymały klasę A.

2.3. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności

Realizacja działań wynikających z prezentowanej Strategii przyczyni się do ograniczenia niskiej emisji oraz CO_2 . Efekt ten zostanie osiągnięty m.in. poprzez działania inwestycyjne (np. w ekologiczne pojazdy do realizacji usług publicznych), a także tzw. działania miękkie, polegające np. na promowaniu ekologicznych form przemieszczania się mieszkańców, w tym korzystania z komunikacji zbiorowej.

Największy udział w redukcji emisji na terenie Gdańska, będzie miała wymiana najstarszego taboru komunikacji publicznej, z normą emisji Euro II i Euro III, na pojazdy zeroemisyjne. W ramach Strategii oszacowano efekt ekologiczny, osiągnięty dzięki inwestycji w tabor autobusowy, zgodnie z harmonogramem przedstawionym w rozdz. 6.1.7.

Tabela 2. Szacowana redukcja emisji niskiej oraz CO_2 w poszczególnych latach w wyniku wymiany taboru komunikacji publicznej [kg]

Oszczędność emisji	2021-2022	2023-2024	2025-2027	2028
CO_2	332 199	664 397	1 328 794	1 993 192

HC	2 540	5 079	10 159	15 238
NO_x	19 240	38 480	76 959	115 439
PM	385	770	1 539	2 309

Źródło: opracowanie własne na podstawie średniego rocznego przebiegu autobusów eksploatowanych przez GAIT oraz wskaźników emisyjności, zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami dla Instytut Ochrony Środowiska.

2.4. Zalecane metody monitoringu jakości powietrza

Podstawę monitoringu jakości powietrza dla danego obszaru stanowią roczne sprawozdania z realizacji działań naprawczych określonych w Programie Ochrony Powietrza. Wynika to m.in. z rozporządzenia Ministra Środowiska z 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1028).

Ponadto do tzw. dobrych praktyk należy bieżący monitoring jakości powietrza w oparciu o lokalne stacje pomiarowe i publikowanie odczytów na stronach internetowych lub za pomocą dedykowanych aplikacji. Na terenie Gdańska pomiary jakości powietrza atmosferycznego prowadzą dwie instytucje: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku oraz Fundacja Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej (Fundacja ARMAAG).¹⁵ Zaleca się zwiększanie liczby stacji pomiarowych, tak aby mieszkańcy każdej dzielnicy mogli monitorować jakość powietrza. Ponadto istotnym elementem monitoringu jest tworzenie modeli prognostycznych i wysyłanie powiadomień (np. w formie alertów SMS) w przypadku dużego prawdopodobieństwa nagłego pogorszenia się stanu powietrza.

¹⁵ Źródło: Projekt Programu ochrony środowiska dla miasta Gdańska na lata 2015-2018 z perspektywą do roku 2020, Gdańsk 2016 r.

3. Diagnoza obecnego stanu systemu komunikacyjnego w Gminie Miasta Gdańska

3.1. Istniejący system transportowy i jego struktura organizacyjna

Położony na skrzyżowaniu szlaków lądowych i wodnych Gdańsk jest najważniejszym węzłem komunikacyjnym pomiędzy Skandynawią a południowo-wschodnią Europą.

W skład systemu transportowego miasta wchodzi następujące podsystemy transportowe: drogowy, kolejowy z wydzieloną szybką koleją miejską, morski, lotniczy, tramwajowy (szynowy), autobusowy, rowerowy oraz pieszy. Podsystemy te są zintegrowane poprzez węzły przesiadkowe umiejscowione na stacjach kolejowych, przystankach SKM i PKM, przy kompleksie handlowym Forum Gdańsk oraz porcie lotniczym i morskim.

SIEĆ DROGOWO-ULICZNA¹⁶

Układ drogowo-uliczny miasta ukształtowany został zgodnie z uwarunkowaniami fizjograficznymi determinującymi pasmowy charakter. Głównymi kierunkami przemieszczania się mieszkańców są ciągi transportowe przebiegające w osi północ – południe. Na główny ciąg uliczny, biegnący od południowej granicy miasta do granicy z Sopotem, składają się ulice: Trakt św. Wojciecha, Okopowa, Wały Jagiellońskie, Podwale Grodzkie, Błędnik, al. Zwycięstwa, al. Grunwaldzka.

W wyniku zagospodarowywania w latach 70. ubiegłego wieku terenów przymorskich wykształciła się druga oś transportowa dolnego tarasu. Składają się na nią: ul. Chłopska, al. Rzeczypospolitej, a także zrealizowana w latach 30. XX wieku al. Legionów.

Trzecim ciągiem transportowym przebiegającym w kierunku północ-południe jest al. Kazimierza Jagiellończyka pełniąca funkcję Zachodniej Obwodnicy Trójmiasta. Rozpoczyna się ona na węźle z autostradą A1 w gminie Pruszcz Gdański, następnie okrążając Gdańsk od zachodu przez lasy Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego, prowadzi w kierunku Gdyni. Istotnym połączeniem w linii północ-południe jest również ciąg: al. V. Havla, ul. Łostowicka, ul. Nowolipie, ul. Rakoczego, ul. Potokowa oraz ciąg: ul. Rakoczego, ul. Bulońska, al. P. Adamowicza. Po realizacji Trasy Sucharskiego i tunelu pod Martwą Wisłą trasy te wraz z al. Macieja Płazińskiego i ul. Czarny Dwór stały się ważnym połączeniem międz dzielnicowym.

W mieście wprowadzono dotychczas Strefę Ograniczonego Dostępu (SOD) oraz strefy uspokojonego ruchu, które są sukcesywnie powiększane. Ruch uspokojono już na 530,5 km ulic tj. 64,4 % ulic w Gdańsku.

Funkcję zarządcy dróg publicznych w Gdańsku (z wyłączeniem autostrad i dróg ekspresowych) pełni jednostka budżetowa Miasta Gdańska **Gdański Zarząd Dróg i Zieleni (GZDiZ)**. GZDiZ wykonuje (lub zleca) roboty interwencyjne, utrzymaniowe i zabezpieczające istniejącą infrastrukturę drogową. Jednostka odpowiada także m.in. za zarządzanie

¹⁶ Na podstawie SUiKZP Miasta Gdańska przyjętego uchwałą Nr LI/1506/18 Rady Miasta Gdańska z 23 kwietnia 2018 r. zmienionej Uchwałą Nr XII/218/19 z 27 czerwca 2019 r.

infrastrukturą tramwajową i autobusową, budowę i utrzymanie oświetlenia ulic i drogowych obiektów inżynierskich oraz terenów zieleni. Do kompetencji GZDiZ należy zatem m.in. budowa i utrzymanie ogólnodostępnego systemu ładowania pojazdów elektrycznych lub dzierżawa terenów w pasie drogowym pod taką działalność.

TRANSPORT PUBLICZNY

Usługi w przewozach kolejowych na terenie Gdańska świadczy **Pomorska Kolej Metropolitalna (PKM)** – spółka powołana przez samorząd województwa pomorskiego. Spółka jest zarządcą linii kolejowych nr 248 Gdańsk Wrzeszcz – Gdańsk Osowa oraz nr 253 Gdańsk Osowa – Gdańsk Rębiechowo.

Na terenie miasta funkcjonują trzy osobowe dworce kolejowe: Gdańsk Główny, Gdańsk Wrzeszcz i Gdańsk Oliwa oraz 20 przystanków SKM. Stacje we Wrzeszczu oraz w Gdańsku Głównym stanowią główne węzły przesiadkowe integrujące pasażerskie linie kolejowe z pozostałymi środkami transportu.

Dominującą rolę wśród podsystemów transportowych Gdańska pełni Szybka Kolej Miejska, a pozostałe podsystemy stanowią dla niej uzupełnienie. Dominacja ta wynika z gęstego rozmieszczenia przystanków, częstych kursów, wygody podróży oraz niezależności od warunków atmosferycznych. Suma atrybutów sprawia, że SKM jest bezkonkurencyjną propozycją podróżowania w ramach komunikacji zbiorowej.

W celu zwiększenia dostępności publicznych środków transportu, na terenie całego Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot wybudowano zintegrowane węzły przesiadkowe. Umożliwiają one dogodną, bezpieczną szybką i sprawną zmianę środka transportu. Do podstawowych elementów węzłów przesiadkowych należą parkingi P&R, przystanki, stojaki i wiaty rowerowe, punkty sprzedaży biletów, inteligentne systemy informacji pasażerskiej a nawet poczekalnie, obiekty handlowe i gastronomiczne. Na terenie Gdańska funkcjonuje 17¹⁷ takich obiektów. Niektóre z nich jak np. Gdańsk Śródmieście skupiają w jednym miejscu wszystkie formy transportu publicznego: autobusy, tramwaje oraz pociągi SKM. Ponadto w okolicy węzła zlokalizowano postój taksówek oraz parking¹⁸.

¹⁷ Uwzględniono wszystkie stacje PKM, większość stacji SKM (bez stacji „Stocznia”) pętle tramwajowe Świętokrzyska, Siedlce oraz węzeł Gdańsk Śródmieście.

¹⁸ Obszar Metropolitalny Gdańsk-Gdynia-Sopot wypracował wspólne standardy wizualne i funkcjonalne w zakresie zagospodarowania przestrzeni publicznej budowanych i modernizowanych węzłów integracyjnych, w tym w zakresie elementów tzw. „małej architektury” oraz oznakowania.

Rysunek 3.1. Zintegrowany przystanek kolejowo-tramwajowy Brętowo PKM



Źródło: Jakub "Flyz1" Maciejewski - Praca własna, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=43774299>

Organizatorem publicznego transportu zbiorowego na terenie miasta jest **Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku (ZTM)**. Głównym zadaniem ZTM jest organizacja przewozów komunikacji miejskiej w Gdańsku – oraz na mocy podpisanych porozumień – w sześciu sąsiednich gminach.

ZTM zleca usługi w zakresie przewozów tramwajowych operatorowi wewnętrznemu, tj. **Gdańskie Autobusy i Tramwaje Sp. z o. o. (GAiT)**. Przewozy są realizowane na 11 regularnych, dziennych liniach tramwajowych.

Usługi w zakresie przewozów autobusowych są zlecane dwóm operatorom, z czego na 57 liniach dziennych i 11 liniach nocnych operatorem jest GAIiT, na 25 liniach dziennych i 1 linii nocnej operatorem jest firma BP Tour. Ponadto przewoźnik PKS Gdańsk Sp. z o. o. na jednej linii dziennej T8 zapewnia komunikację zastępczą (za tramwaj) w okresie remontów i modernizacji torowisk. Na mocy porozumienia międzygminnego z Gminą Miasta Gdyni, przewoźnik PKM Gdynia Sp. z o. o. obsługuje część zadania na linii 171. Na sieć komunikacji autobusowej składają się 72 linie dzienne, 11 nocnych oraz 3 linie sezonowe.

TRANSPORT WODNY

W skład transportu wodnego wchodzi połączenia na obszarze Morza Bałtyckiego oraz sezonowo powiązania w rejonie Zatoki Gdańskiej i wybrzeża środkowego.

Transport wodny ma duże znaczenie dla rozwoju turystyki w regionie oraz przewozu ładunków towarowych. Jego charakter jest w znacznej mierze sezonowy. ZTM organizuje w okresie od maja do końca września 2 linie Gdańskiego Tramwaju Wodnego:

- Linia F5: Żabi Kruk – Westerplatte,
- Linia F6: Targ Rybny – Narodowe Centrum Żeglarstwa.

3.2. Charakterystyka środków transportu publicznego, komunalnego oraz indywidualnego

W tej części opracowania dokonano syntetycznej analizy taboru komunikacji publicznej, floty pojazdów urzędowych oraz pojazdów, którymi gmina wykonuje lub zleca obowiązki wynikające z zadań publicznych np. w zakresie gospodarki odpadami. Szczególnym kryterium diagnozy jest rodzaj napędu. Ponadto zidentyfikowano i opisano pozostałą infrastrukturę, uzupełniającą funkcje transportowe miasta.

3.2.1. Tabor komunikacji publicznej

AUTOBUSY

Tabor eksploatowany w Gdańsku w ramach trakcji autobusowej to wyłącznie pojazdy napędzane silnikiem Diesla. Dotyczy to zarówno operatora wewnętrznego (GAiT) jak i pozostałych. Jednak pojazdy te w znacznej części spełniają wysokie normy emisji spalin.

Zgodnie ze stanem na styczeń 2020 r. spółka GAIiT eksploatuje 239 autobusów, z czego 86 spełnia normę emisji Euro 5, natomiast 69 szt. to pojazdy z najwyższą normą emisji Euro 6. Oznacza to, że prawie 65% całego taboru to autobusy niskoemisyjne. Uwzględniając flotę autobusów operatora BP Tour w liczbie 37 szt., która w całości spełnia normę emisji Euro 6, wskaźnik udziału niskoemisyjnych autobusów eksploatowanych na terenie Gdańska wynosi 80%.

Gdańskie autobusy to także pojazdy stosunkowo nowe. Średni wiek pojazdów eksploatowanych przez GAIiT wynosi około 10 lat, a całość taboru BP Tour to pojazdy wyprodukowane w 2017 r. Inwestycje taborowe pozwoliły na wycofanie z eksploatacji najbardziej zamortyzowanych autobusów¹⁹.

Biorąc pod uwagę klasę autobusów, aż 40% taboru operatora GAIiT to wielkopojemne pojazdy klasy MEGA o długości ok. 18 m, mieszczące ok. 150 osób, w tym ponad 40 na miejscach siedzących. Ponad połowa to 12-metrowe pojazdy klasy MAXI, mieszczące ok. 100 pasażerów. Pozostałe autobusy to pojazdy typu minibus lub midibus. Wśród pojazdów operatora BP Tour ponad połowa taboru to autobusy MEGA (54%), natomiast pozostałe autobusy to pojazdy klasy MAXI lub MIDI. Zdecydowana większość taboru jest wyposażona w klimatyzację. Nie posiada jej jedynie 21 najstarszych autobusów GAIiT.

¹⁹ Do niedawna ponad 25% taboru GAIiT to były autobusy co najmniej 20-letnie, obecnie jest to tylko 21 pojazdów stanowiących ok. 8% taboru. Pojazdy te w najbliższych latach również zostaną wycofane z eksploatacji.

TRAMWAJE

Na tabor tramwajowy w Gdańsku składa się 140 wagonów, tworzących 124 składy, z czego 111 składów (89%) jest przynajmniej częściowo niskopodłogowych. Codziennie po Gdańsku kursuje 109 składów, w tym 94 niskopodłogowe. Tabor ten jest własnością operatora wewnętrznego Gminy – Spółki GAI.T.

Średni wiek wagonów to ok. 28 lat (dane na styczeń 2020 r.), jednak jest on na bieżąco modernizowany. Około połowa obecnie eksploatowanych składów jest wyposażona w klimatyzację przestrzeni pasażerskiej. Najnowsze pojazdy to 3 składy z 2019 r., a w roku 2020 operator wzbogaci się o kolejnych 27 składów.

3.2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń w Gdańsku

Zgodnie z oceną jakości powietrza za 2018 r., głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie pomorskim jest emisja antropogeniczna. Jest ona związana ze źródłami punktowymi, pochodzącymi z zakładów przemysłowych. Pochodzi ona głównie z procesów spalania paliw w celach energetycznych oraz procesów technologicznych, ze źródłem liniowym, związanym z transportem drogowym, kolejowym, wodnym i lotniczym, a także ze źródłem powierzchniowym, związanym z sektorem komunalno-bytowym. Udział emisji pochodzącej z transportu jest umiarkowany lub znikomy w zależności od rodzaju zanieczyszczenia. Obrazuje to tabela nr 2.

Tabela 3. Udział emisji pochodzącej z transportu na terenie Aglomeracji Trójmiejskiej oraz w Polsce w 2018 r.

Obszar	SO _x		NO _x		PM ₁₀		B(a)P	
	[kg/rok]	Udział [%]	[kg/rok]	Udział [%]	[kg/rok]	Udział [%]	[kg/rok]	Udział [%]
Aglomeracja Trójmiejska	3 830	0,08%	2 016 744	29,2%	137 238	9,5%	1,9	0,31%
Polska	545 600	0,12%	297 356 296	41,3%	19 198 373	5,1%	277,8	0,21%

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznej Oceny Jakości Powietrza w Województwie Pomorskim, Raport wojewódzki za rok 2018

Na emisję zanieczyszczeń w Gdańsku wpływają warunki meteorologiczne oraz usytuowanie nad morzem. Do czynników antropogenicznych należy natomiast zaliczyć przede wszystkim wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń.

Głównym emitentem emisji niskiej (zachodzącej na wysokości mniejszej niż 40 m) są piece grzewcze w gospodarstwach domowych. Zjawisko to jest zauważalne od października do marca. Usytuowanie geograficzne sprawia, że Gdańsk stosunkowo łatwo ulega przewietrzaniu. Wpływa to na relatywnie dobry stan jakości powietrza biorąc pod uwagę stężenia dobowe i średnioroczne. Jednak zdarzają się dni w roku, kiedy w niektórych dzielnicach dopuszczalny poziom zanieczyszczeń jest przekroczony nawet kilkukrotnie. Dzieje się tak szczególnie wtedy, kiedy występuje niska temperatura powietrza a masy powietrza przemieszczają się w stronę Gdańska z południa i południowego zachodu.

Przy procesach spalania w gospodarstwach domowych na poziom emisji najbardziej wpływa rodzaj paliwa, konstrukcja pieca oraz dobór parametrów spalania. Największą emisją charakteryzują się piece niskiej klasy na paliwo stałe. Również silniki spalinowe, napędzające większość użytkowanych w mieście pojazdów, pracując w niskiej temperaturze, emitują więcej zanieczyszczeń, ze względu na m.in. intensywniej zachodzące wtedy spalanie niecałkowite. Na emisję zanieczyszczeń z procesów spalania w energetyce i przemyśle wpływają zastosowane filtry oraz odpowiednio wyregulowany proces spalania.

3.2.3. Flota pojazdów urzędowych

Na flotę pojazdów eksploatowanych w Urzędzie Miejskim w Gdańsku oraz miejskich jednostkach budżetowych składa się 165 samochodów osobowych, w tym 6 z napędem elektrycznym. Udział pojazdów elektrycznych w całości floty wynosi zatem niecałe 4%. W zakresie floty pojazdów urzędowych nie uwzględniono m.in. pojazdów będących własnością miejskich instytucji kultury oraz spółek miejskich, ponieważ te co do zasady posiadają osobowość prawną, a zatem prawo własności pojazdów nie przysługuje GMG.

3.2.4. Pozostałe pojazdy użytkowane do realizacji zadań publicznych

Gmina Miasta Gdańsk zleca zadania w zakresie:

- transportu osób niepełnosprawnych (ZTM),
- dowożenia uczniów do szkół (Gdańskie Centrum Usług Wspólnych),
- wywozu odpadów (Wydział Gospodarki Komunalnej UMG),
- zimowego utrzymania dróg (GZDiZ),
- remontu i utrzymania nawierzchni bitumicznych dróg (GZDiZ),
- całorocznego utrzymania drzewostanu (GZDiZ),
- usług ustawiania elementów wygrodzeń wraz z usługą magazynowania (GZDiZ),
- utrzymania cmentarzy komunalnych (GZDiZ),
- utrzymania lasów komunalnych (GZDiZ),
- oczyszczania mechanicznego nawierzchni jezdni dróg (GZDiZ),
- zbierania martwych i chorych zwierząt i ptaków (GZDiZ),
- usług oświetlenia (GZDiZ),
- roboty utrzymaniowe obiektów inżynierskich (GZDiZ).

Gmina zleca powyższe usługi podmiotom, które eksploatują do ich realizacji łącznie 497 pojazdów (stan na 31.01.2020 r.). Zdecydowana większość taboru służy do realizacji zadań związanych z utrzymaniem dróg (282 pojazdy). Wśród tych pojazdów, 58 szt. to pojazdy spółek miejskich (Zakład Utylizacyjny Sp. z o. o. i Gdańskie Usługi Komunalne Sp. z o. o.), natomiast pozostałe to pojazdy wykorzystywane przez podmioty zewnętrzne.

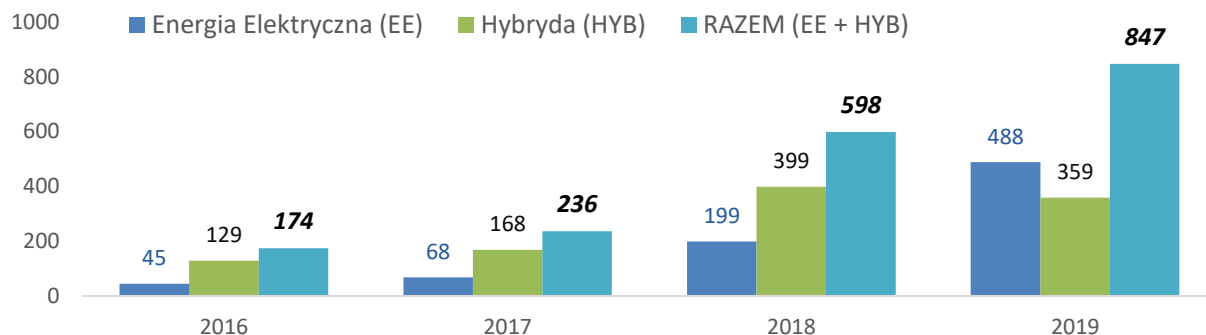
Wśród całego taboru 8 szt. to pojazdy zasilane energią elektryczną lub gazem ziemnym.

3.2.5. Pojazdy indywidualne

W ostatnich latach wzrosła liczba zarejestrowanych samochodów elektrycznych na terenie Gdańska. W roku 2016 było ich 45, natomiast na zgodnie ze stanem na koniec 2019 r. liczba „elektryków” poruszających się po Gdańskich ulicach wynosiła już 488. Uwzględniając

również samochody hybrydowe (z alternatywnym napędem elektrycznym) liczba ta wynosiła niemal 850. Dane te potwierdzają zarówno coraz większą świadomość mieszkańców w zakresie dążenia do niskoemisyjnego transportu miejskiego, jak i dowodzą, że nowa technologia staje się coraz bardziej dostępna dla użytkowników indywidualnych.

Wykres 3.1. Liczba pojazdów o napędzie elektrycznym i hybrydowym figurująca w ewidencji Urzędu Miejskiego w Gdańsku w latach 2016-2019



Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.gdansk.pl/gdanskwlizbach>

Jednak udział pojazdów elektrycznych i hybrydowych w ogólnej liczbie zarejestrowanych pojazdów jest znikomy i wynosi 0,21%. Według danych za 2018 r. liczba zarejestrowanych samochodów osobowych w Gdańsku wynosiła 288 384, a wskaźnik motoryzacji wynosił 618 pojazdów na 1 000 mieszkańców.²⁰

Tabela 4. Pojazdy osobowe zarejestrowane na terenie Gdańska oraz woj. pomorskiego wg. rodzajów stosowanego paliwa (sztuk) w 2018 r.

OBSZAR	PB (benzyna)	ON (olej napędowy)	LPG (gaz)	Pozostałe	Razem
Gdańsk	170 299	91 049	22 383	4 653	288 384
woj. pomorskie	665 048	498 950	144 474	87 024	1 395 496

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.gdansk.pl/gdanskwlizbach>

3.2.6. Ogólnodostępna infrastruktura ładowania samochodów elektrycznych

Zgodnie ze stanem na styczeń 2020 r. na terenie Gdańska w 20 lokalizacjach znajdują się 52 punkty ładowania samochodów elektrycznych różnej mocy (od 7 do 50 kW). W większości są to stacje wybudowane przez operatorów komercyjnych (np. parkingach, przy centrach handlowych w obrębie stacji paliw lub przy hotelach). Operatorzy udostępniają je z zachowaniem zasady równoprawnego traktowania każdego posiadacza pojazdu elektrycznego i pojazdu hybrydowego, zatem w myśl ustawy **są to punkty ogólnodostępne.**

²⁰ Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <https://www.gdansk.pl/gdanskwlizbach>

Miasto do końca 2020 r. planuje rozszerzyć infrastrukturę ładowania samochodów elektrycznych, dążąc w porozumieniu z operatorem systemu dystrybucyjnego do liczby 210 punktów na terenie całego Gdańska.

W treści Rozporządzenia Ministra Energii z 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (data wejścia w życie: 30 lipca 2019 r.) określono wymogi dla stacji ładowania.

Urząd Dozoru Technicznego (UDT) od 30 lipca 2019 r. rozpoczął przyjmowanie wniosków o przeprowadzenie badania, o którym mowa w art. 16 ustawy o elektromobilności oraz o wydanie opinii, o której mowa w art. 15 tejże ustawy.

Zgodnie z treścią art. 74 ustawy o elektromobilności, podmioty, które rozpoczęły eksploatację albo budowę stacji ładowania przed dniem wejścia w życie rozporządzenia, w celu rozpoczęcia lub dalszej eksploatacji są zobowiązane w terminie 12 miesięcy od dnia wejścia w życie rozporządzenia dostosować się do wymagań określonych w ustawie oraz w rozporządzeniu, a także złożyć do UDT wniosek o przeprowadzenie badania zezwalającego na rozpoczęcie lub ich dalszą eksploatację.

Do już wdrożonych działań miasta na rzecz rozwoju elektromobilności wśród mieszkańców, należy możliwość bezpłatnego pozostawienia samochodów z napędem elektrycznym i hybrydowym typu plug-in w strefach płatnego parkowania. Dodatkowo, obecnie właściele takich pojazdów mogą ładować auta nieodpłatnie na 8 ogólnodostępnych punktach ładowania pojazdów należących do Gminy, zlokalizowanych w trzech lokalizacjach: przy siedzibie Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni (ul. Partyzantów 36), Gdańskim Ogrodzie Zoologicznym (ul. Karwieńska 3) i nieopodal stadionu żużlowego (ul. Zawodników 1). Jednak miejsca te po 30 lipca 2020 roku najprawdopodobniej przestaną funkcjonować w takiej formie, ze względu na konieczność dostosowania punktów do wymagań wynikających z Rozporządzenia Ministra Energii z 26 czerwca 2019 r.²¹ Zaleca się wykorzystanie istniejących przyłączy do budowy punktów komercyjnych dostosowanych do wymagań Urzędu Dozoru Technicznego.

Zgodnie z art. 6 ustawy o elektromobilności, operator ogólnodostępnej stacji ładowania może wykonywać zadania dostawcy usługi ładowania. Jednak operator nie musi być dostawcą usługi ładowania. Gmina może więc być operatorem stacji ładowania i powierzyć dostawę usługi ładowania innemu podmiotowi. Gmina może także powierzyć funkcję operatora stacji wybranemu podmiotowi (który może równocześnie być także dostawcą usług ładowania w ramach tych stacji).

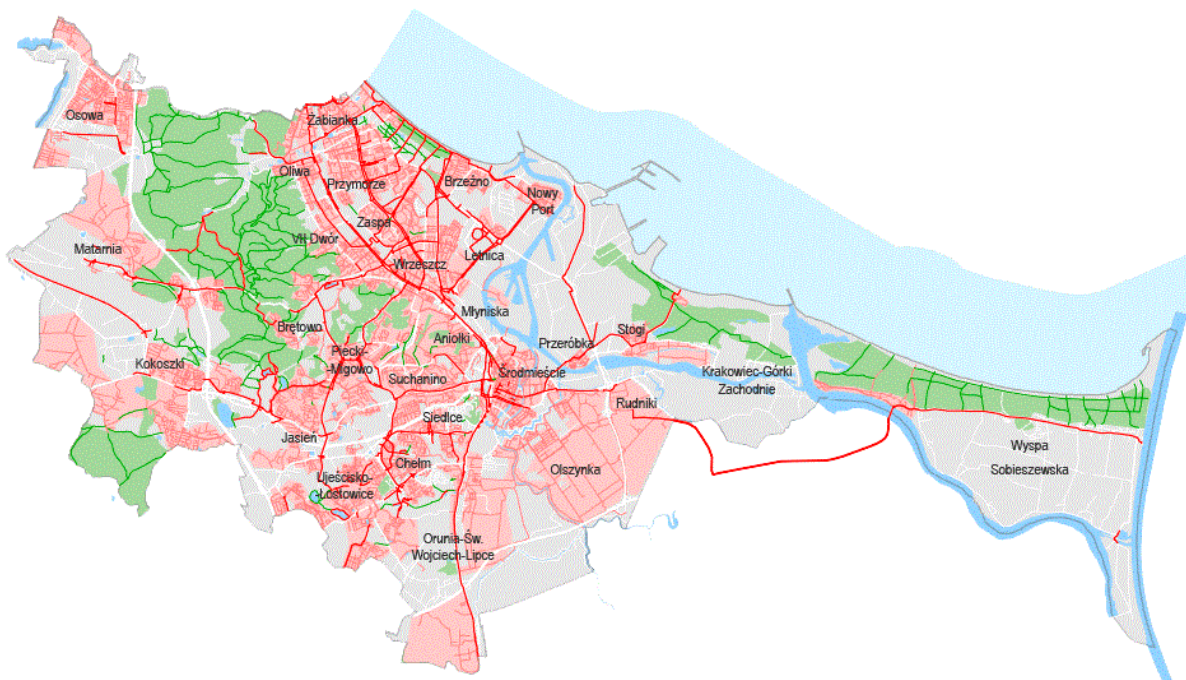
²¹ Rozporządzenie Ministra Energii w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego z 26 czerwca 2019 r. (poz. 1316).

3.2.7. System roweru publicznego oraz infrastruktura rowerowa w mieście

W marcu 2019 roku uruchomiono system Roweru Metropolitalnego MEVO - najnowocześniejszy system roweru publicznego w Europie. Funkcjonował on w 14 gminach Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot do 28 października 2019 roku. W tym czasie ponad 167 tys. zarejestrowanych użytkowników, wypożyczyło 1 224 rowery ze wspomaganiem napędem elektrycznym, ponad 2,2 mln razy. Rower MEVO cieszył się bardzo dużą popularnością, niestety na skutek niewywiązania się operatora ze zobowiązań, został on zawieszony. Obecnie trwają prace zmierzające do ponownego uruchomienia systemu, który docelowo miał liczyć ok. 4 000 rowerów wyposażonych m.in. we wspomagający silnik elektryczny, moduły GPS czy elektrozamek.

Ponadto Gdańsk od lat inwestuje w rozwój infrastruktury rowerowej oraz prowadzi działania informacyjno-promocyjne zachęcające mieszkańców do korzystania z tego środka transportu. Od 2012 roku w mieście obowiązują standardy techniczne oraz zasady planowania, projektowania i organizacji ruchu rowerowego na drogach publicznych i wewnętrznych, a wszystkie projekty w tym zakresie muszą być konsultowane z pełnomocnikiem prezydenta ds. komunikacji rowerowej.

Rysunek 3.2. Mapa rowerowa Gdańska



Źródło: <http://www.rowerowygdansk.pl/>

Na zmianę nawyków transportowych mieszkańców wpływają kampanie społeczne promujące aktywne formy poruszania się po mieście. Przykładem jest „Rowerowy Maj” doroczna kampania promująca aktywne podróżowanie do szkoły. Jest to największa w Polsce kampania promująca zdrowy styl życia i zrównoważoną mobilność wśród dzieci w wieku przedszkolnym, uczniów szkół podstawowych i nauczycieli. Rowerowy Maj zwiększa bezpieczeństwo pieszych i rowerzystów w bezpośrednim otoczeniu szkół i przedszkoli poprzez zmniejszenie liczby

samochodów przewożących dzieci oraz motywowanie samorządów do podejmowania inwestycji prorowerowych.

Kampania zapoczątkowana w Gdańsku stała się bardzo popularna nie tylko wśród jego mieszkańców, ale także wśród kilkudziesięciu miast i gmin w Polsce. W 2019 roku czynny udział w *Rowerowym Maju* wzięło 178 255 osób z 47 miast, wykonując łącznie 4,3 mln aktywnych przejazdów. W samym Gdańsku Rowerowy Maj jest realizowany przez wszystkie publiczne szkoły podstawowe (67 szkół).

Gdańsk promuje również aktywne dojazdy do miejsc pracy. Jesienią (wrzesień i październik) odbywa się Gra Rowerowa czyli kampanię społeczną promującą rowerowe dojazdy do pracy i szkoły. Uczestnicy rejestrują aktywne dojazdy w aplikacji mobilnej, zbierając punkty, które mogą zamieniać na nagrody. W specjalnych punktach w terenie uczestnicy mogą odbierać nagrody oraz napić się kawy lub herbaty. W 2019 r. w grze uczestniczyło 4 960 osób.

W Gdańsku zamontowano 28 liczników rowerowych (w tym 2 z wyświetlaczami), które monitorują natężenie ruchu rowerowego oraz dwa liczniki pieszych.

Tabela 5. Infrastruktura rowerowa w Gdańsku

Rodzaj trasy	[km]
Wydzielone drogi rowerowe	127,5
Ciągi pieszo-rowerowe z pierwszeństwem pieszych	18,3
Chodniki z dopuszczonym ruchem rowerów	34,2
Pasy rowerowe w jezdni	9,4
Pasy autobusowo-rowerowe	0,5
Ciągi pieszo-jezdne (drogi bez chodnika i pobocza, z ograniczonym ruchem pojazdów mechanicznych)	13,7
Ulice z uspokojonym ruchem, o dopuszczalnej prędkości maksymalnej nie większej niż 30 km/h (odsetek całkowitej długości dróg publicznych)	530,5 (64,4%)
Ulice jednokierunkowe z dopuszczonym ruchem rowerów "pod prąd"	54,5 (221 ulic)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych <http://www.rowerowygdansk.pl/>, stan na grudzień 2019 r.

Efektem opisanych działań jest wzrost wykorzystania roweru jako środka transportu w codziennych podróżach, co odzwierciedlają wyniki GBR 2016. Wykorzystanie roweru jako środka transportu wzrosło trzykrotnie w porównaniu do analogicznych badań z 2009 r. Także wskaźniki realizacji celów operacyjnych *Programu Operacyjnego Mobilność i Transport* wskazują, że gdańszczanie z roku na rok coraz częściej wybierają rower w codziennych podróżach do pracy lub szkoły.

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe obecnego systemu transportu

W tabeli nr 6 zestawiono parametry ilościowe systemu komunikacji miejskiej w Gdańsku oraz na terenie gmin ościennych, z którymi GMG zawarła porozumienia w zakresie organizacji przewozów w publicznym transporcie zbiorowym.

Tabela 6. Charakterystyka ilościowa systemu komunikacji miejskiej w Gdańsku

WYSZCZEGÓLNIENIE		2015	2016	2017	2018
Długość tras tramwajowych [km]		60	60	60	60
Długość linii tramwajowych [km]		162	158	162	159
Długość tras autobusowych [km]		393	482	454	470
Długość linii autobusowych [km]		1 008	1 058	1 105	1 137
w tym:	dziennych	b.d.	728	743	775
	nocnych	b.d.	210	240	241
	na terenie gmin ościennych	b.d.	119	122	121
Praca przewozowa pojazdów komunikacji miejskiej [tys. wzkm]		31 024	31 581	31 563	31 703
w tym:	autobusy	17 351	17 177	17 370	17 651
	tramwaje	13 373	14 404	14 193	14 052
Pasażerowie przewiezieni komunikacją miejską w Gdańsku [mln]		174,5	175,4	175,6	175,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://www.gdansk.pl/gdanskwlizbach>

Operatorzy w traktacji autobusowej na zlecenie ZTM ok. 95% pracy przewozowej realizują na terenie Gminy Miasta Gdańska. Wśród pozostałych gmin najwięcej wozokilometrów jest zleczanych na terenie Gminy Pruszcz Gdański oraz w Sopocie.

Tabela 7. Praca przewozowa w traktacji autobusowej zleczana przez ZTM w poszczególnych latach [wzkm]

Gmina	2017	2018	2019
Gmina Miasta Gdańska	16 304 225,22	16 449 601,87	16 476 297,11
Gmina Miejska Sopot	296 156,73	301 989,64	194 431,03
Gmina Miejska Pruszcz Gdański	495 044,80	587 315,26	414 345,63
Gmina Wiejska Pruszcz Gdański	25 160,30	25 171,30	25 175,10

Gmina Miejsko-Wiejska Żukowo	138371,8	171 247,18	120 377,33
Gmina Miasta Gdyni	1 813,40	1 827,0	1 809,60
Gmina Wiejska Kolbudy	109 192,20	114 271,14	108 329,00
Razem:	17 369 964,45	17 651 423,39	17 340 765,40

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZTM

W celu utrzymania wysokiej jakości obsługi pasażerów, ZTM monitoruje poziom świadczonych usług. Organizator raz do roku ankietuje pasażerów, pytając m.in. o częstotliwość korzystania z komunikacji, trasę/y, po których się poruszają oraz czystość środków transportu. Pasażerowie mogą także wnieść własne uwagi i opinie.

Jak wykazał raport pt. „Ocena komunikacji miejskiej w Gdańsku” (UMG i ZTM, grudzień 2018 r.), sporządzony na podstawie odpowiedzi ok. 6,5 tys. respondentów, głównym deklarovany powodem rezygnacji z komunikacji miejskiej jest zbyt duże napełnienie pojazdów. Wśród czynników, które wpłynęłyby na częstsze korzystanie z pojazdów komunikacji miejskiej wymieniane były m.in.: zwiększenie częstotliwości kursowania i liczby bezpośrednich połączeń oraz poprawa punktualności. Z uwagi na powyższe, wśród rekomendacji do Strategii znalazły się zapisy, dotyczące rozwoju systemu sterowania ruchem TRISTAR, nadającego priorytet w przejazdach komunikacji publicznej, przynajmniej w godzinach szczytu.

Gmina Miasta Gdańska realizuje działania zmierzające do wzrostu wykorzystania transportu publicznego w codziennych podróżach mieszkańców. Przykładem może być wprowadzenie od lipca 2018 r. bezpłatnej komunikacji miejskiej dla dzieci i młodzieży w wieku szkolnym. Celem pośrednim tego działania była również poprawa sytuacji materialnej gdańskich rodzin oraz ułatwienie dojazdu do placówek szkolnych.

3.4. Opis niedoborów ilościowych i jakościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego i wymaganego przepisami prawa

TABOR

Zgodnie z aktualnym stanem taboru oraz obowiązującymi wymogami prawa wynikającymi z ustawy z 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2018 poz. 317 z późn. zm.), Gmina Miejska Gdańska powinna zapewnić odpowiedni udział pojazdów zeroemisyjnych lub napędzanych gazem ziemnym w poszczególnych obszarach działalności w liczbach określonych w tabeli nr 8.

Tabela 8. Zestawienie ilościowe taboru, jakim GMG powinna dysponować w myśl ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Przeznaczenie taboru	Napęd	Stan obecny	Wymagany udział taboru nisko- lub zeroemisyjnego w danym roku							
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Pojazdy jednostek UM	Tabor ogółem, w tym:	165	165	165	165	165	165	165	165	165
	EE	6	0	17	17	17	50	50	50	50

	%	4%	0%	10%	10%	10%	30%	30%	30%	30%
Zadania publiczne GMG poza PTZ	Tabor ogółem, w tym:	497	497	497	497	497	497	497	497	497
	EE lub CNG/LNG	8	0	50	50	50	150	150	150	150
	%	2%	0%	10%	10%	10%	30%	30%	30%	30%
Autobusy w PTZ	Tabor ogółem, w tym:	276	276	276	276	276	276	276	276	276
	EE lub wodor	0	14	14	28	28	56	56	56	83
	%	0%	5%	5%	10%	10%	20%	20%	20%	30%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GMG

Jak wynika z zestawienia, obecnie Gmina Miasta Gdańska wykazuje nieznaczny udział taboru z napędem alternatywnym. Spełnienie udziału taboru w zakresie dotyczącym floty pojazdów urzędowych oraz wykorzystywanych do wykonywania zadań publicznych gminy (poza PTZ), w myśl obowiązujących przepisów wynikających z *ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych*, **jest dla Gminy obligatoryjne**. W przypadku pojazdów eksploatowanych przez Urząd Miejski w Gdańsku oraz jego jednostki, liczba samochodów zeroemisyjnych do 2022 r. musi wynosić co najmniej 17 szt.²². Do spełnienia obowiązującego wymogu konieczne jest pozyskanie min. **11 elektrycznych pojazdów osobowych**. W roku 2025 przy założeniu utrzymania ogólnej liczby samochodów na obecnym poziomie (165 szt.) liczba pojazdów elektrycznych będzie musiała wynosić już co najmniej 50 szt.

Zadania publiczne poza PTZ, które gmina zleca innym podmiotom, realizowane są obecnie flotą 497 pojazdów. Oznacza to, że minimalna liczba pojazdów z napędem alternatywnym, jaki Gmina będzie musiała wykazać już w 2022 roku wynosi 50 szt. Są to w głównej mierze pojazdy specjalne, o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 tony (np. śmieciarki, pługi śnieżne itp.). Ustawodawca dopuszcza, aby pojazdy te były napędzane nie tylko za pomocą silnika elektrycznego, ale również sprzężonym lub skroplonym gazem ziemnym (CNG lub LNG). Fakt, że Gmina zleca te zadania podmiotom wyłanianym w drodze zamówień publicznych, ułatwia osiągnięcie wskazanego udziału. Wystarczy, aby przy planowanych postępowaniach uwzględnić dodatkowy wymóg w zakresie floty, jakim wykonawca będzie realizował usługę. Jednak należy się spodziewać, że oferenci przy kalkulacji cen uwzględnią wyższe wymagania techniczne.

W przypadku taboru komunikacji publicznej, spełnienie obowiązku udziału taboru wskazanego w tabeli jest uzależnione od wyników analizy kosztów i korzyści, która aktualnie nie obliguje Gminy do wymiany taboru. Jednak należy brać pod uwagę, że analiza będzie zaktualizowana przed końcem 2021 r., w którym teoretycznie udział taboru zeroemisyjnego musi wynosić co najmniej 5%. W przypadku Gdańska oznaczałoby to niedobór 14 autobusów zasilanych energią

²² Uwzględnione zostały tylko jednostki nieposiadające osobowości prawnej, w przypadku których prawo własności pojazdów przysługuje Gminie.

elektryczną lub wodorem. Istnieje zatem ryzyko, że jeśli nowe warunki rynkowe wskażą na opłacalność eksploatacji taboru zeroemisyjnego, udział taboru wskazany w tabeli będzie musiał zostać spełniony, co powinno być uwzględnione w planach inwestycyjnych Gminy Miasta Gdańska.

INFRASTRUKTURA

W zakresie infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, na podstawie art. 60 ust. 1 ustawy, na terenie Gminy Miasta Gdańska do końca 2020 r. powinno funkcjonować co najmniej 210 punktów w ramach ogólnodostępnych stacjach ładowania. Zgodnie ze stanem opisanym w rozdz. 3.2.5., na terenie miasta znajdują się 52 takie punkty, a 21 jest w budowie, zatem niedobór wynosi 145 punktów²³.

3.5. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych, w tym inwestycji odtworzeniowych

Zgodnie z przeprowadzoną analizą niedoborów, do niezbędnych inwestycji na terenie Gminy Miasta Gdańska w najbliższych latach należy:

- zakup 11 elektrycznych samochodów osobowych do 2022 r. oraz 33 kolejnych do 2025 r. – samochody eksploatowane w Urzędzie Miejskim w Gdańsku oraz podległych mu jednostkach;
- budowa 145 punktów ładowania pojazdów elektrycznych przez operatora systemu dystrybucyjnego do końca 2020 r. oraz modernizacja lub zastąpienie istniejących stacji, które nie przejdą pozytywnie odbioru Urzędu Dozoru Technicznego do końca lipca 2020 r.

Ponadto, w budżecie gminy należy zaplanować wzrost kosztów związany z realizacją zadań publicznych zleczanych podmiotom w ramach zawieranych umów na okres od 2022 r. oraz kolejno od 2025 r., z uwzględnieniem udziału taboru zero lub niskoemisyjnego, wynoszącego odpowiednio min. 10% i 30%. Dotyczy to przede wszystkim usług odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych oraz zimowego i letniego utrzymania dróg.

Zarząd Transportu Miejskiego nie jest zobligowany do zlecania usług od 2021 r. operatorom posiadającym flotę pojazdów zeroemisyjnych. Jednak ryzyko związane z koniecznością aktualizacji AKK i zmianą charakteru tej analizy (tj. wykazaniem opłacalności społeczno-ekonomicznej), powinno zostać uwzględnione. W związku z tym, GMG powinna przygotować wariant alternatywny, gotowy do wdrożenia w przypadku konieczności osiągnięcia wymaganego ustawą udziału taboru zeroemisyjnego.

²³ Nie uwzględniając punktów które w lipcu 2020 r. nie przejdą przeglądu Urzędu Dozoru Technicznego, w związku z czym będą musiały zostać zmodernizowane.

4. Opis systemu energetycznego Gminy Miasta Gdańska

Źródłem zasilania Gdańska w energię elektryczną jest krajowy system elektroenergetyczny 400 i 220 kilowoltów (kV) oraz lokalne elektrociepłownie zawodowe i przemysłowe. System, na który składają się m.in. linie 400 i 220 kV działające w układzie zamkniętym sekcjonowanym – razem z liniami dystrybucyjnymi 110 kV oraz źródłami energii – pracują równocześnie na potrzeby północnej Polski. Ponieważ lokalizacja większości źródeł na południu Polski powoduje zmniejszenie bezpieczeństwa energetycznego północnej części kraju oraz zwiększenie kosztów przesyłu energii elektrycznej, a także z uwagi na stały wzrost zapotrzebowania mocy rocznie o około 1–1,5% w województwie pomorskim i o około 2–2,5% w Trójmieście, niezbędna jest budowa nowych źródeł energii na północy Polski. Dogodna lokalizacja na terenie miasta dla elektrowni gazowej bądź konwencjonalnej znajduje się w rejonie Portu Północnego. Rozpoczęto przygotowania do budowy węglowej elektrowni systemowej Elektrownia Północ w Rajkowach w gminie Pelplin o łącznej mocy do 2 000 MW, jednak inwestycja nie dojdzie skutku²⁴.

W Gdańsku znajduje się zawodowa Elektrociepłownia Gdańsk oraz elektrociepłownie przemysłowe: Lotos, Szadółki i oczyszczalnia Wschód. Elektrociepłownie przemysłowe pracują głównie na własne potrzeby, a nadwyżki oddają do systemu elektroenergetycznego. Ich rola w bilansie energetycznym jest niewielka. Łączna moc zainstalowanych generatorów w 2015 roku wynosiła 263 MW, przy czym moc osiągalna - 254 MW, w tym w Elektrociepłowni Gdańsk – 220,6 MW.

Podstawowymi elementami wiążącymi gdański węzeł elektroenergetyczny z systemem krajowym zasilanym przez linie napowietrzne 400 i 220 kV są:

- stacja elektroenergetyczna (SE) 400/110 kV GPZ Gdańsk-Błonia,
- stacja elektroenergetyczna (SE) 400/220/110 kV Gdańsk I w Leźnie, gmina Żukowo.

Sieć 110 kV pracuje w układzie zamkniętym sekcjonowanym, korzysta z wyżej wymienionych stacji elektroenergetycznych i z Elektrociepłowni Gdańsk przyłączonej do GPZ Gdańsk II.

Na terenie miasta i w jego bezpośrednim sąsiedztwie zlokalizowano 21 głównych punktów zasilania (GPZ, inaczej stacji transformatorowych) 110/15 kV, będących własnością Energa Operator SA, oraz trzy GPZ 110/SN będące własnością odbiorców.

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy Miasta Gdańska

Do linii najwyższych napięć (400 kV) przebiegających przez Gdańsk należą linie:

- Żarnowiec – Gdańsk Błonia;
- Gdańsk I – Gdańsk Błonia;
- Gdańsk Błonia – Olsztyn Mątki;

²⁴ W grudniu 2015 r. wojewoda pomorski uchylił w całości decyzję o pozwoleniu na budowę obiektów elektrowni i skierował sprawę do Naczelnego Sądu Administracyjnego, w czerwcu 2019 r. NSA wydał wyrok, w którym oddalił skargę kasacyjną od wyroku.

- Grudziądz Węgrowo – Gdańsk Błonia.

Linie te znajdują się w dostatecznym stanie technicznym, a linia Gdańsk Błonia – Olsztyn Mątki w dobrym.

Stacje GPZ (400/100 kV i 220/110 kV) charakteryzują się dobrym stanem technicznym i zapewniają wysoki poziom bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej.

Urządzenia energetyczne należące do sieci dystrybucyjnej są eksploatowane zgodnie z przepisami tzn. poddawane cyklicznym oględzinom i pomiarom oraz wynikającym z tych czynności w razie potrzeb zabiegom doraźnym, przeglądom oraz remontom. W wyniku takiej działalności sieć funkcjonuje prawidłowo.

Stacje 110/15 kV, 15/15 kV oraz 15/0,4 kV połączone są siecią linii 110 kV i 15 kV. W Rejonie Dystrybucji Gdańsk, jak i w samym Gdańsku, istnieją obiekty, które z racji „ważności” posiadają dwustronne zasilanie, co pozwala na dostarczanie energii w sposób ciągły. Pozostałe i zarazem stanowiące większość obiekty, są zagrożone brakami zasilania (wyłączenia planowe oraz awarie w następstwie żywiołów, awarii eksploatacyjnych oraz uszkodzeń mechanicznych przy wykonywaniu prac budowlanych).

4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 r. w oparciu o program rozwoju gminy

W ramach Projektu aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Gdańska²⁵ sporządzono bilans zapotrzebowania na energię elektryczną dla poszczególnych sektorów w 2011 r. Wyniki przedstawia wykres 4.1.

Ponad 73% energii elektrycznej zużywa sektor przemysłowo-usługowy, a blisko 24% zużycia stanowi zapotrzebowanie na energię gospodarstw domowych.

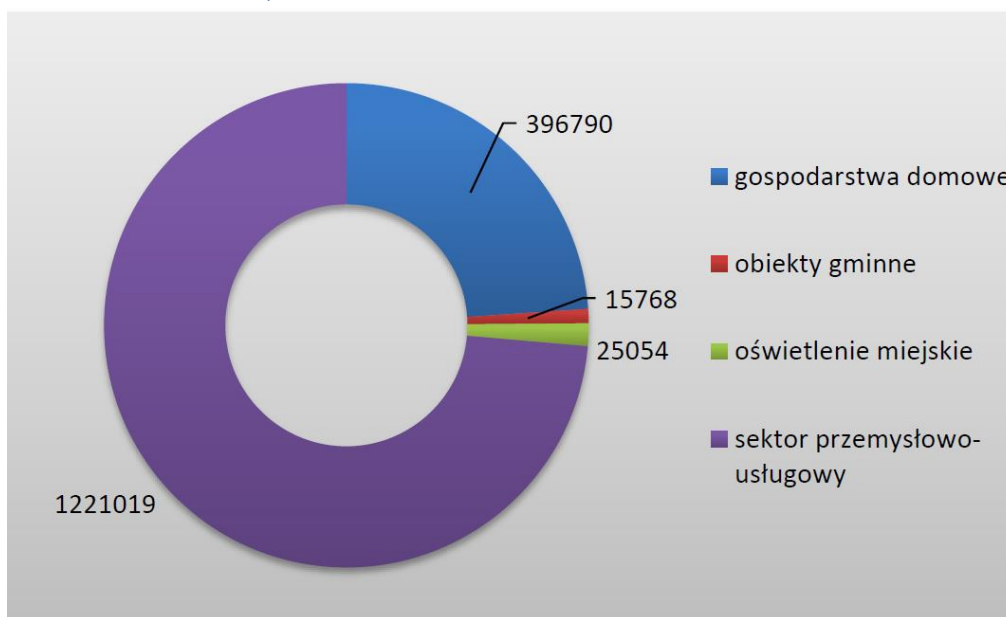
Zapotrzebowanie na moc w szczycie 2015 roku wyniosło około 322 MW, a zużycie energii elektrycznej – 2,1 TWh, co stanowi około 3,8% wzrostu zużycia energii na rok w latach 2007–2015. Zapotrzebowanie w 40% pokryła sieć przesyłowa z systemu krajowego, a w 60% elektrociepłownia Gdańsk II.

W znacznej większości linii 110 kV, 15 kV i 0,4 kV istnieją duże rezerwy mocy przesyłowych, sięgające 30% więcej. W 236 ciągach sieciowych o napięciu 15 kV, w 228 przepustowość linii wykorzystana jest w 40% lub mniej.

W linii 0,4 kV na ogólną liczbę 7 982 ciągów sieciowych tylko w 18% przepustowość wykorzystana jest powyżej 90%, a dla 3895 ciągów – do 40%. Niektóre z nich są w złym stanie technicznym i ulegają awariom. Dotyczy to zarówno sieci 15 kV, jak i 0,4 kV, szczególnie na obrzeżach miasta, gdzie istnieją linie napowietrzne.

²⁵ Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Gdańska, Załącznik Nr 1 do Uchwały Nr XIX/553/16 Rady Miasta Gdańska z dnia 3 marca 2016 r.

Rysunek 4.1. Bilans zużycia energii elektrycznej dla poszczególnych grup odbiorców na terenie miasta Gdańsk w roku 2011, w MWh.



Źródło: Projekt aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Gdańska, s. 198.

Zgodnie z wymogami Ustawy Prawo Energetyczne (Dz.U. 2019 poz. 755), operator systemu dystrybucyjnego sporządza plan zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy min. 5 lat oraz prognozy bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy min. 15 lat. Przedłożone przez operatora ENERGA-Operator S. A. plany rozwoju (dane i informacje) spełniają ustawowe wymagania w tym zakresie²⁶. Należy zatem uznać, że zostało zapewnione bezpieczeństwo energetyczne w zakresie zapotrzebowania na energię dla Gminy Miasta Gdańska.

²⁶ Uchwała nr XIX/553/16 Rady Miasta Gdańska z 3 marca 2016 roku w sprawie aktualizacji Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Gdańska.

5. Strategia rozwoju elektromobilności w Gminie Miasta Gdańska

Strategia rozwoju elektromobilności stanowi naturalne uzupełnienie Strategii Rozwoju Gdańska do roku 2030 oraz Programu Operacyjnego Mobilność i Transport. Z tych dokumentów strategicznych wynikają przyjęte w prezentowanym dokumencie dwa główne cele strategiczne, które rozwój elektromobilności oraz legislacja na poziomie krajowym pomogą zrealizować.

Cele strategiczne:

1. Zmiana w modalnym podziale zadań transportowych – odejście od samochodów prywatnych na rzecz aktywnych form mobilności oraz transportu publicznego
2. Redukcja negatywnego oddziaływania transportu na ludzi, zdrowie i środowisko

5.1. Potencjał Gdańska w zakresie transportu opartego o paliwo wodorowe

WODÓR JAKO PALIWO

Pojazd napędzany wodorem jest pojazdem wyposażonym w silnik elektryczny, z tą różnicą, że do jego pracy nie wykorzystuje się energii zakumulowanej w bateriach, tylko paliwo, z którego dzięki zainstalowanym ogniwom produkuje energię elektryczną. Ogniwa paliwowe to urządzenia elektrochemiczne, które konwertują energię chemiczną na energię elektryczną, a produktami tej reakcji jest energia cieplna oraz woda.

W Europie funkcjonują już floty samochodów osobowych oraz autobusów miejskich napędzanych wodorem, np. w Paryżu (obecnie 100 taksówek, docelowo 600 w 2020 r.), w Londynie (50 aut wodorowych w wypożyczalni) i w Hamburgu (35 aut wodorowych w serwisie ridesharingowym).

Sieć stacji tankowania wodoru na świecie szybko się rozrasta. W Europie od kilku lat działa ich już kilkadziesiąt, a wkrótce będzie ich kilkaset. Grupa PGE do 2030 roku deklaruje budowę 9 stacji tankowania wodoru w Białymstoku, Szczecinie, okolicach Łodzi i Trójmiasta, a także Katowicach, Wrocławiu i Krakowie. Stacje mają powstać wzdłuż przebiegających przez Polskę transeuropejskich dróg, łączących Morze Północne z Bałtykiem i Morze Bałtyckie z Adriatykiem.

Sam wodór jest nie tyle paliwem, co nośnikiem energii, umożliwiającym jej wygodne i efektywne przechowywanie i transportowanie. Pozwala łatwiej i bardziej ekonomicznie gromadzić energię. Powszechnie stosowane w napędach elektrycznych akumulatory trakcyjne ustępują technologii wodorowej pod względem ilości gromadzonej energii i szybkości ładowania. Ogniwa wodorowe nadają się do zastosowania w każdym rodzaju pojazdów, napędzanych silnikami elektrycznymi. Przykładem może być francuska kolej SNCF, która zapowiedziała zastąpienie całego taboru w kraju pociągami wodorowymi. Pierwsze składy mają pojawić się do 2022 roku, a do roku 2035 roku całkowicie wyprzeć z Francji pociągi napędzane olejem napędowym.

ZALETY I ZAGROŻENIA WDROŻENIA AUTOBUSÓW NAPĘDZANYCH OGNIWAMI PALIWOWYMI ZASILANYMI WODOREM

Analiza możliwości pozyskania zewnętrznych środków na dofinansowanie zakupu taboru niskoemisyjnego przez GAI²⁷ wymienia **zalety napędu wodorowego** w transporcie publicznym Gdańska. Należą do nich:

1. Zerowa emisyjność

Pojazdy napędzane wodorem nie emitują do atmosfery zanieczyszczeń, gdyż nie wymagają zasilania instalacji wewnętrznej (ogrzewanie, oświetlenie, klimatyzacja itp.) silnikiem diesla. Jest to ważne uzupełnienie działań skierowanych na promowanie komunikacji rowerowej i pieszej (m.in. budowa sieci dróg rowerowych i bezpiecznych ciągów pieszych, wdrażanie systemu roweru metropolitalnego). Ciągi pieszo-rowerowe niejednokrotnie znajdują się wzdłuż ulic, po których jeżdżą m.in. autobusy. Przez to piesi i rowerzyści wdychają zanieczyszczenia. Ponadto ogromną zaletą autobusów na paliwo wodorowe jest mniejsze natężenie hałasu i mniejsze wibracje pojazdu, co pozwala na ograniczenie hałasu z ruchu komunikacji miejskiej.

2. Całodobowy zasięg na jednym tankowaniu

W warunkach Gdańska możliwość przejechania 400 km na jednym tankowaniu jest kluczowa dla wyboru pojazdów wodorowych. Dzienny zasięg nie zależy od niskich temperatur, ponieważ w pojazdach wodorowych nie ma baterii o dużej pojemności, a energia dostarczana jest na bieżąco z ogniw paliwowych. Dla porównania zasięg autobusu elektrycznego wynosi zaledwie 150 km.

3. Szybkość tankowania

Tankowanie odbywa się raz dziennie i trwa 3-5 minut. Wykorzystywane obecnie autobusy elektryczne potrzebują od 4 do 8 godzin ładowania oraz kilkukrotnego doładowywania na dziennej trasie przez kilka do kilkunastu minut. Wymaga to ponadto instalowania infrastruktury ładowania na końcówkach tras (np. stacje ładowania pantografowego dużej mocy).

4. Znaczne ograniczenie konieczności utylizacji baterii

Umieszczone na dachu pojemniki na wodór wystarczają na cały okres żywotności autobusu – wykonane są z materiałów przyjaznych środowisku, głównie z kompozytu, a baterie ładowane na bieżąco przez tzw. range extender zasilany ogniwami paliwowymi mają dłuższą żywotność niż przy konieczności częstego i szybkiego doładowywania.

5. Nominalna liczba miejsc siedzących i stojących

W związku z brakiem konieczności montażu baterii o dużych gabarytach i niższą wagą pojazdu wodorowego niż standardowego elektrycznego (umieszczone na dachu pojemniki z wodorem

²⁷ Analiza możliwości pozyskania zewnętrznych środków na dofinansowanie zakupu taboru niskoemisyjnego przez GAI²⁷ w oparciu o inicjatywę Urban Innovative Action, International Management Services Sp. z o. o., 2018 r.

ważą mniej od baterii elektrycznych), liczba miejsc pasażerskich porównywalna jest z tradycyjnymi autobusami z silnikiem Diesla.

6. Dywersyfikacja źródeł zasilania

Jedną z najważniejszych cech konkurencyjnej komunikacji miejskiej jest jej niezawodność. Obserwowany wzrost zapotrzebowania na sieciową energię elektryczną, który spotęguje wdrażanie pojazdów elektrycznych, może doprowadzić do niedoboru podaży energii. Dywersyfikacja floty przewoźników miejskich i wprowadzanie ekologicznych pojazdów, na których usługi nie wpłyną ewentualne niedobory energii elektrycznej, wydaje się być uzasadnioną innowacją.

Zidentyfikowano również **zagrożenia** związane z wdrożeniem autobusów napędzanych ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem:

1. Brak paliwa

Wodór produkowany jest w procesach chemicznych lub w procesie elektrolizy. Na terenie Gdańska działa druga co do wielkości w Polsce rafineria Grupy LOTOS S. A., produkująca 13 ton wodoru na godzinę. Grupa Lotos pracuje nad wybudowaniem instalacji oczyszczania strumienia wodoru do jakości umożliwiającej wykorzystanie go jako paliwa oraz wybudowaniem punktu tankowania w bezpośrednim sąsiedztwie rafinerii.

Taki punkt rozwiązuje problem produkcji oraz dostarczania wodoru do właściwego punktu tankowania. Istnieje również możliwość dostaw paliwa wodorowego z Niemiec. Instytut Transportu Samochodowego opracował plany wdrożenia infrastruktury wodorowej w Polsce w ramach projektu HIT-2-Corridors.

2. Brak źródeł zasilania

W związku z brakiem powszechnie stosowanych pojazdów napędzanych ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem, nie rozwinęły się sieci tankowania wodorem. Nie wpłynie to jednak na transport autobusowy, ponieważ autobusy obsługujące regularne linie komunikacyjne nie korzystają ze stacji powszechnie dostępnych. Ich tankowanie odbywa się na terenie zajezdni, co w połączeniu z bliskością instalacji produkcji wodoru w Gdańsku oraz z szybkością jednorazowego tankowania autobusu powoduje, że ryzyko to nie jest większe niż przy dotychczasowym systemie tankowania paliwem ropopochodnym.

3. Brak doświadczenia rynkowego

Na regularnych liniach w komunikacji autobusowej w Polsce nie spotyka się autobusów napędzanych ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem. Jest to rozwiązanie innowacyjne i Gdańsk jako jedno z pierwszych miast w Polsce ma szansę je przetestować, czerpiąc z doświadczeń innych krajów. Zastosowanie autobusów na paliwo wodorowe daje szansę na wypracowanie rozwiązań poprawiających jakość powietrza, zwłaszcza w dużych aglomeracjach a co za tym idzie jakość życia mieszkańców.

PROJEKT „PURE H2”

Zainicjowany w 2018 r. projekt „PURE H2” obejmuje budowę i uruchomienie infrastruktury do produkcji i sprzedaży wodoru o wysokiej czystości (99,999%), spełniającego normy dla paliwa wodorowego przeznaczonego do zasilania ogniw paliwowych. Infrastruktura będzie obejmowała także stację dystrybucji czystego wodoru, czyli napełniania tzw. bateriowozów (pojazdów do transportu sprężonego wodoru) oraz zintegrowaną stację tankowania pojazdów w standardzie 350 bar (np. autobusy) i 700 bar (pojazdy osobowe). Wykorzystaniu węzła dystrybucji oraz tankowania umożliwi w Gdańsku komercyjną sprzedaż wodoru. W ramach Projektu pozyskane zostaną również dwa bateriowozy, które umożliwią bezpośrednie tankowanie wodorem bez konieczności budowy kosztownej infrastruktury.



Źródło: <https://www.lotos.pl/>

Planuje się, że pierwsze punkty tankowania wodoru powstaną do końca 2021 r. w Gdańsku (przy ul. Benzynowej) oraz w Warszawie. Zgodnie z informacją udostępnioną przez Grupę Lotos, instalacja w gdańskiej rafinerii jest w stanie wyprodukować w ciągu godziny wystarczającą ilość wodoru, aby zapewnić możliwości eksploatacji jednego autobusu komunikacji publicznej przez rok.

KLASTER TECHNOLOGII WODOROWYCH I CZYSTYCH TECHNOLOGII WĘGLOWYCH

Warto również zwrócić uwagę na realizowane w Gdańsku inicjatywy oddolne ukierunkowane na wdrażanie technologii paliw alternatywnych. W Gdańsku zawiązano **Klaster Technologii Wodorowych i Czystych Technologii Węglowych**, który funkcjonuje jako porozumienie firm i grup interesariuszy, w tym przewoźników (GAiT), JST (Miasto Gdynia), Spółek Skarbu Państwa (Lotos, Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo), przedstawicieli koncernów motoryzacyjnych (Toyota Motor Poland) oraz mniejszych lokalnych firm. Koordynatorem Klastra jest Regionalna Izba Gospodarcza Pomorza. Rozwój tego typu inicjatyw jest szansą nie tylko na wdrożenie technologii wodorowej w transporcie na terenie Gdańska i aglomeracji, ale też promocję regionu i samej marki Pomorskiej Doliny Wodorowej.

5.2. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego, w tym zidentyfikowane problemy i potrzeby sektora komunikacyjnego

W wyniku analizy stanu obecnego Gminy Miasta Gdańska zidentyfikowano najważniejsze obszary, w których konieczne będą działania zmierzające do osiągnięcia założonych celów operacyjnych. Są to:

- Obszar I: mobilność mieszkańców Gdańska z wykorzystaniem indywidualnych środków transportu;
- Obszar II: infrastruktura paliw alternatywnych;
- Obszar III: zadania publiczne Gminy poza PTZ;
- Obszar IV: usługi w zakresie publicznego transportu zbiorowego.

OBSZAR I

Obszar I dotyczy przede wszystkim podróży realizowanych samochodem (w tym elektrycznym), jednośladem napędzanym mechanicznie (motocykl, skuter, hulajnoga elektryczna), rowerem (w tym elektrycznym), a także podróży pieszych.

W tym zakresie priorytetowym działaniem jest rozbudowa sieci ładowania pojazdów elektrycznych i hybrydowych zasilanych plug-in. W myśl ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, na terenie Gminy Miasta Gdańska do końca 2020 r. powinna funkcjonować sieć złożona z minimum 210 ogólnodostępnych punktów ładowania. Zgodnie ze stanem na styczeń 2020 r. takich punktów na terenie Gdańska jest 52 oraz 21 w budowie, a zatem w ciągu roku ich liczba musi wzrosnąć ponad trzykrotnie. Ponadto dokonana w ramach prac nad *Planem budowy ogólnodostępnych stacji ładowania* inwentaryzacja wykazała, że znaczna część funkcjonujących stacji nie przeszła jeszcze odbioru Urzędu Dozoru Technicznego²⁸.

Pozostałe działania w ramach tego obszaru zostaną opisane w ramach wyznaczonych celów operacyjnych.

OBSZAR II

W ramach Obszaru II działaniem koniecznym do realizacji jest budowa do końca 2020 r. na terenie Gdańska dwóch punktów tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG). Operatorzy systemu dystrybucyjnego mieli złożyć do Urzędu Regulacji Energetyki plany budowy ogólnodostępnych stacji tankowania CNG. Taki plan, obejmujący 36 punktów ładowania na terenie kraju złożyła Polska Spółka Gazownictwa (PSG). Program został przyjęty, a GMG we współpracy z operatorem systemu dystrybucyjnego wytypowała potencjalną lokalizację stacji obejmującej dwa punkty ładowania. Inwestorem przedsięwzięcia może być operator systemu dystrybucyjnego na zasadach komercyjnych. W kolejnych latach należy prowadzić monitoring popytu na gaz ziemny, aby w zależności od zapotrzebowania rozwijać infrastrukturę

²⁸Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Energii w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego z 15 lipca 2019 r.

tankowania. Infrastruktura taka może być pożądana m.in. przy planowanej nowej lokalizacji zajezdni autobusowej GAiT.

OBSZAR III

Działania realizowane w ramach Obszaru III będą skupione na zadaniach publicznych Gminy realizowanych przez podmioty zewnętrzne. Należą do nich w szczególności usługi odbioru i zagospodarowania odpadów, letnie i zimowe utrzymanie dróg, utrzymanie zieleni miejskiej, oświetlenia ulicznego itp. Do obowiązków Gminy należy zapewnienie przy realizacji lub zlecaniu tych usług odpowiedniego udziału pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym. Z uwagi na to, że są to głównie pojazdy ponadnormatywne (np. śmieciarki, pługi śnieżne itp.) należy założyć, że większość z nich będzie zasilana gazem ziemnym. Szacowaną liczebność taboru nisko- i zeroemisyjnego wymaganą do realizacji usług publicznych w poszczególnych latach określa w tabela 8 w rozdz. 3.4.

OBSZAR IV

Ostatni obszar wymaga działań skupionych przede wszystkim wokół zeroemisyjnego taboru autobusowego w komunikacji publicznej na terenie Gdańska. Pomimo że Gmina nie jest obecnie zobligowana do eksploatacji pojazdów z napędem elektrycznym, w udziale określonym ustawą, to w perspektywie najbliższych kilku lat sytuacja ta może ulec zmianie. Z tego względu konieczne jest uwzględnienie w Strategii możliwych scenariuszy rozwoju oraz zidentyfikowanie priorytetów rozwojowych.

W analizie wariantów rozwoju wskazano, że jednym z możliwych scenariuszy – oprócz eksploatacji autobusów elektrycznych – jest eksploatacja autobusów wyposażonych w ogniwa paliwowe zasilane wodorem. Ten napęd mógłby być alternatywnym rozwiązaniem dla linii komunikacyjnych, na których eksploatacja autobusów elektrycznych zasilanych energią zakumulowaną w bateriach, byłaby z technicznego punktu widzenia utrudniona lub nieefektywna (np. ze względu na uwarunkowania funkcjonalno-przestrzenne Gdańska).

Ponadto w ramach rekomendacji, zaleca się rozwój systemu nadającego priorytet w ruchu pojazdom komunikacji miejskiej, przynajmniej w godzinach szczytu porannego i południowego, na kolejnych skrzyżowaniach w mieście. W tym celu konieczne będzie dostosowanie infrastruktury systemu sygnalizacji świetlnej oraz wyposażenie pojazdów w urządzenia współpracujące z systemem.

W zakresie tramwaju wodnego zaleca się zastąpienie dotychczas eksploatowanych jednostek pływających, na jednostki napędzane silnikiem elektrycznym lub CNG. Ponadto zaleca się wznowienie połączenia promowego przez Martwą Wisłę, również z wykorzystaniem napędu elektrycznego.

Ponadto przewiduje się realizację kompleksowych i innowacyjnych zadań z zakresu *smart city*, które są wspólne dla wszystkich zdefiniowanych powyżej obszarów:

- wprowadzenie inteligentnego, efektywnego i jednolitego systemu informacji pasażerskiej na przystankach;

- udostępnienie aplikacji na telefon, uwzględniającej dodatkowe dane dot. pojazdów komunikacji miejskiej w czasie rzeczywistym (np. lokalizację pojazdu, jego pojemność, dostosowanie do potrzeb osób o ograniczonej mobilności, itp.);
- wdrożenie systemu wspólnego biletu elektronicznego na Pomorzu – projekt realizowany przez firmę InnoBaltica Sp. z o. o.;
- montaż ładowarek USB oraz punktów darmowego dostępu do Internetu na przystankach i w pojazdach komunikacji miejskiej, gdzie dotychczas takie rozwiązania nie funkcjonują²⁹;
- wdrażanie rozwiązań współdzielenia, m.in. car-sharing, rower miejski wspomagany elektrycznie, e-pojazdy (np. deski, hulajnogi, skutery i samochody elektryczne);
- budowa i modernizacja infrastruktury: zintegrowanych tras rowerowych, węzłów i parkingów przesiadkowych (Smart Parking – systemy zliczania pojazdów na publicznych parkingach, sterowanie ich rotacją i przekazywanie informacji o wolnych miejscach postojowych);
- inteligentne systemy ładowania pojazdów³⁰;
- optymalizacja funkcjonowania i wdrożenie nowych rozwiązań wykorzystania informacji z systemu TRISTAR.

5.3. Cele operacyjne

W ramach Strategii zidentyfikowano i przyjęto następujące cele operacyjne dla Gminy Miasta Gdańska:

- 1.1. Poprawa warunków ruchu pieszego i rowerowego, w tym połączeń z węzłami przesiadkowymi i przystankami transportu publicznego
- 1.2. Zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego
- 1.3. Wzrost bezpieczeństwa drogowego, w szczególności niechronionych uczestników ruchu;
 - 2.1. Ograniczenie wykorzystania samochodów osobowych w codziennych podróżach, w szczególności samochodów o napędzie konwencjonalnym
 - 2.2. Zwiększenie udziału zeroemisyjnego transportu publicznego
 - 2.3. Rozwój infrastruktury tankowania paliw alternatywnych
 - 2.4. Realizacja zadań publicznych gminy z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych oraz zasilanych paliwami alternatywnymi

²⁹Aktualnie wszystkie pojazdy komunikacji miejskiej zakupione w ostatnich latach posiadają ładowarki USB, w Gdańsku funkcjonuje także sieć 104 darmowych Hotspotów dostępnych w przestrzeni miejskiej (Gd@ńsk wifi).

³⁰ Stacje ładowania wykorzystujące zasoby energii w sposób bardziej efektywny, za pomocą inteligentnej sieci energetycznej (z ang. *smart grid*), np. lokalny system energetyczny, w skład którego wchodzi wiele źródeł energii (w tym pochodzącej ze źródeł odnawialnych) z monitorowanym przepływem.

6. Plan wsparcia rozwoju elektromobilności w Gminie Miasta Gdańska

6.1. Zestawienie niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych w celu wsparcia rozwoju elektromobilności oraz harmonogram rzeczowy

Tabela 9. Struktura działań służących realizacji celów strategicznych

Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania
Zmiana w modalnym podziale zadań transportowych – odejście od samochodów prywatnych na rzecz aktywnych form mobilności oraz transportu publicznego	1.1. Poprawa warunków ruchu pieszego i rowerowego, w tym połączeń z węzłami przesiadkowymi i przystankami transportu publicznego (Obszar I)	1.1.1. Praktyczne wdrożenie praw najstarszych i najmłodszych użytkowników przestrzeni oraz wsparcie dla zmian w prawie podnoszących ich bezpieczeństwo. 1.1.2. Dostosowywanie organizacji ruchu w celu zwiększenia efektywności i komfortu komunikacji pieszej, rowerowej, transportu publicznego oraz wzajemnych powiązań między nimi. 1.1.3. Wpracowanie standardu przestrzeni pieszych w obrębie węzłów przesiadkowych i dojść do przystanków transportu publicznego. 1.1.4. Modernizacja i remont chodników, tras rowerowych, stref pieszo-rowerowych. 1.1.5. Modernizacja tras rowerowych pod kątem przepustowości, bezpieczeństwa oraz szerszego wykorzystania rowerów o napędzie wspomaganym elektrycznie. 1.1.6. Wznowienie i rozbudowa systemu roweru metropolitalnego (publicznego) 1.1.7. Budowa tras rowerowych, zgodnie z Systemem Tras Rowerowych w Gdańsku, w tym: sieci szybkich tras rowerowych zgodnie ze standardami Europejskiej Federacji Cyklistów oraz integracja tras rowerowych z innymi gminami OMGGS. 1.1.8. Rozbudowa sieci parkingów typu Bike and Ride. 1.1.9. Budowa nowych międzydzielnicowych połączeń pieszo-rowerowych, niezależnych od układu drogowego. 1.1.10. Zastępowanie podziemnych przejść dla pieszych nowymi przejściami naziemnymi.

		1.10.11 Monitoring i przeciwdziałanie skutkom pandemii wirusowych wpływających na mobilność mieszkańców.
	1.2. Zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego (Obszary I i IV)	1.2.1. Poprawa jakości dojazdów pieszych do przystanków transportu zbiorowego. 1.2.2. Integracja biletowo-taryfowa różnych podsystemów transportu publicznego w obszarze metropolitalnym. 1.2.3. Zwiększenie prędkości komunikacyjnej tramwajów i autobusów kosztem indywidualnego ruchu samochodowego, w tym: • nadanie priorytetu w ruchu tramwajom i autobusom w godzinach szczytu komunikacyjnego; • wytyczanie nowych buspasów na istniejącej infrastrukturze drogowej i uwzględnienie buspasów w koncepcjach budowy nowych połączeń drogowych. 1.2.4. Likwidacja barier komunikacyjnych dla osób z niepełnosprawnością i seniorów, w tym: • dostosowywanie przystanków komunikacji miejskiej pod kątem potrzeb seniorów i osób z niepełnosprawnością.; • rozszerzenie dostępu do indywidualnych usług transportowych dla seniorów i osób z niepełnosprawnością na całą dobę, 7 dni w tygodniu 1.2.5. Poprawa informacji pasażerskiej, w tym o zakłóceniach w funkcjonowaniu transportu publicznego. 1.2.6. Wdrożenie zautomatyzowanego transportu publicznego pierwszej i ostatniej mili: testy eksploatacyjne i zastosowanie autonomicznych busów bez kierowców. 1.2.7. Szkolenie kierowców pojazdów komunikacji publicznej w zakresie kultury obsługi pasażerów oraz doskonalenia stylu jazdy i obsługi pojazdów dla zwiększenia komfortu podróżowania i współdzielenia przestrzeni drogowej.

		1.2.8. Monitoring i przeciwdziałanie skutkom pandemii wirusowych wpływających na mobilność mieszkańców.
	1.3. Wzrost bezpieczeństwa drogowego, w szczególności niechronionych uczestników ruchu (Obszar I)	1.3.1. Rozbudowa gdskiego programu uspakajania ruchu. Poprawa wyposażenia stref ruchu uspokojonego o elementy fizycznego ograniczenia prędkości i natężenia ruchu. 1.3.2. Realizacja wizji „Zero wypadków śmiertelnych wśród pieszych i rowerzystów”. 1.3.3. Audyty bezpieczeństwa przestrzeni pieszych i rowerowych w kluczowych lokalizacjach. 1.3.4. Redukcja liczby samochodów parkujących na chodnikach oraz efektywne zarządzanie parkowaniem w rejonach rekreacyjnych. 1.3.5. Zastępowanie podziemnych przejść dla pieszych nowymi przejściami naziemnymi. 1.3.6. Uregulowanie sposobu użytkowania urządzeń transportu osobistego (UTO) poprzez porozumienie z operatorami i działania edukacyjne. 1.3.7. Kontynuacja modernizacji oświetlenia ulicznego z użyciem energooszczędnych i efektywnych technologii oświetleniowych. Doświetlanie przejść dla pieszych. 1.3.8. Wsparcie intensyfikacji działań legislacyjnych na rzecz zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego (przede wszystkim dla skutecznej penalizacji wykroczeń i przestępstw drogowych).
Redukcja negatywnego oddziaływania transportu na ludzi, zdrowie i środowisko	2.1. Ograniczenie wykorzystania samochodów osobowych w codziennych podróżach, w szczególności samochodów o napędzie konwencjonalnym (Obszar I)	2.1.1. Optymalizacja parkowania pojazdów w kluczowych obszarach miasta, w tym dalszy rozwój Strefy Ograniczonego Dostępu i Strefy Płatnego Parkowania. 2.1.2. Redukcja liczby miejsc postojowych dla samochodów prywatnych w obszarach dobrze skomunikowanych transportem publicznym. 2.1.3. Wypracowanie zasad funkcjonowania i zasięgu Strefy Czystego Transportu. 2.1.4. Stymulowanie systemu wynajmu samochodów i skuterów elektrycznych.

		2.1.5. Wprowadzenie przywilejów parkingowych dla posiadaczy samochodów elektrycznych. 2.1.6. Promocja mobilności aktywnej i transportu zeroemisyjnego. 2.1.7. Wsparcie korzystania z rowerów o napędzie wspomaganym elektrycznie, w tym rowerów typu cargo, wśród przedsiębiorców i mieszkańców.
	2.2. Zwiększenie udziału zeroemisyjnego transportu publicznego (Obszar IV)	2.2.1. Wdrożenie do eksploatacji autobusów elektrycznych w publicznym transporcie zbiorowym na terenie Gdańska, w tym: • opracowanie koncepcji wdrożenia taboru elektrycznego; • wybór lokalizacji dla stacji obsługi autobusów elektrycznych, z uwzględnieniem możliwości technicznych ich ładowania oraz potencjalnego operatora. 2.2.2. Wykorzystanie potencjału Gdańska do zastosowania technologii opartych na paliwie wodorowym w transporcie publicznym, w tym: • opracowanie koncepcji wprowadzenia taboru napędzanego wodorem wraz z przygotowaniem koncepcji przebiegu nowej linii taboru napędzanego wodorem. 2.2.3. Uwzględnianie w postępowaniach przetargowych wymogów dot. udziału pojazdów zeroemisyjnych. 2.2.4. Monitoring i wykorzystanie nowych źródeł dofinansowania dla taboru zeroemisyjnego oraz infrastruktury ładowania.
	2.3. Rozwój infrastruktury tankowania paliw alternatywnych (Obszary I i II)	2.3.1. Rozbudowa sieci ogólnodostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych i hybrydowych typu plug-in. 2.3.2. Budowa stacji tankowania gazu ziemnego CNG. 2.3.3. Wypracowanie procedur dzierżawy gruntów gminnych dla podmiotów zainteresowanych budową i prowadzeniem stacji ładowania. 2.3.4. Pozyskanie funduszy zewnętrznych dla budowy miejskiej stacji paliw alternatywnych obejmującej szybkie

		ładowanie eV, sprężonym gazem ziemnym oraz wodorem.
	2.4. Realizacja zadań publicznych gminy z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych oraz zasilanych paliwami alternatywnymi (Obszar III)	2.4.1. Uwzględnienie wymogu udziału pojazdów elektrycznych lub zasilanych gazem ziemnym przy realizacji zadań publicznych Gminy poza publicznym transportem zbiorowym. 2.4.2. Monitoring możliwości dofinansowania inwestycji we flotę zeroemisyjną ze środków zewnętrznych i przygotowywanie wniosków o dofinansowanie. 2.4.3. Dostosowanie floty pojazdów użytkowanych przez jednostki budżetowe Gminy, do osiągnięcia 10% udziału pojazdów elektrycznych w 2022 roku. 2.4.4. Dostosowanie floty pojazdów użytkowanych przez jednostki budżetowe Gminy, do osiągnięcia 30% udziału pojazdów elektrycznych w 2025 roku. 2.4.5. Zwiększenie wykorzystania rowerów o napędzie wspomagany elektrycznie, w tym rowerów typu cargo, w realizacji zadań jednostek organizacyjnych Gminy, wymagających podróży lokalnych na małym i średnim dystansie miejskim.

Źródło: opracowanie własne

WYKONANIE REALIZACJI WYBRANYCH CELÓW OPERACYJNYCH

1.3. Poprawa warunków ruchu pieszego i rowerowego, w tym połączeń z węzłami przesiadkowymi i przystankami transportu publicznego

Podnoszenie standardu i funkcjonalności przestrzeni publicznej dla pieszych i rowerzystów bezpośrednio wpływa na jakość życia mieszkańców. Chodzenie jest podstawową formą pokonywania krótkich odległości i dotyczy praktycznie wszystkich. Poprawa warunków komunikacji pieszej jest niezbędna dla uzyskania wyższej jakości życia w mieście, w tym poprawy zdrowia mieszkańców i ich bezpieczeństwa komunikacyjnego oraz zmniejszenia presji motoryzacyjnej. Miasto pieszych i rowerzystów jest miastem pełnym życia i ośrodkiem o dobrze funkcjonującej gospodarce lokalnej. Udział ruchu rowerowego w Gdańsku charakteryzuje się dynamiczną tendencją wzrostową na przestrzeni ostatnich lat i należy kontynuować wysiłki na rzecz dalszego wzrostu w tym zakresie.

Na poprawę warunków ruchu rowerowego wpływa m.in. rozbudowa sieci parkingów typu *bike and ride*. W przygotowaniu jest projekt pn. „*Węzły integracyjne: Gdańsk Główny, Gdańsk Wrzeszcz oraz trasy dojazdowe do węzłów Pomorskiej Kolei Metropolitarnej i Szybkiej Kolei Miejskiej*” w ramach którego powstaną m.in. kubaturowe parkingi rowerowe. Przy dworcu Gdańsk Wrzeszcz powstaną 2 parkingi na ok. 300 rowerów łącznie, natomiast przy dworcu

Gdańsk Główny w tunelu przy dworcach PKP i PKS powstaną piętrowe stojaki rowerowe. Realizację projektu zaplanowano na lata 2021-2022.

Ponadto w przygotowaniu jest projekt polegający na budowie węzła integracyjnego Osowa, w ramach którego powstanie parking na 100 jednośladów. W najbliższych latach należy budować kolejne obiekty typu B&R, które powinny być lokalizowane m.in. w pobliżu węzłów przesiadkowych, pętli tramwajowych i parkingów P&R oraz możliwie blisko centrów handlowych i usługowych. Działanie to nie ma określonych końcowych ram czasowych, ponieważ zadania polegające na budowie obiektów typu P&R powinny mieć charakter ciągły. Nowe obiekty będą powstawać wraz z rozwojem przestrzeni publicznej, a przede wszystkim ciągłą rozbudową osiedli mieszkaniowych.

Należy zastępować przejścia dla pieszych w postaci kładek i tuneli przejściami naziemnymi oraz wyznaczać brakujące przejścia dla pieszych na głównych ciągach komunikacyjnych i w pobliżu węzłów przesiadkowych.

Szczególną uwagę zwrócić trzeba na dostępność takiej infrastruktury w obrębie rozwijających się osiedli mieszkaniowych. To tam, niekiedy bardziej niż w śródmieściu, którego tego typu działania dotyczą od lat, potrzebne są nowe oraz rozwój istniejących stref pieszych i pieszo-rowerowych. Niezbędne są rozwiązania poprawiające widoczność przejść oraz pieszych znajdujących się w ich pobliżu, m.in. poprzez montaż oświetlenia, oznakowanie, a także montaż liczników pieszych. Liczniki piesze dostarczają danych nt. stopnia wykorzystania przejść naziemnych, a tym samym argumentów za zastępowaniem przejść podziemnych tymi naziemnymi.

Piesi i rowerzyści nie mogą na swej drodze napotykać barier. Konieczne jest niwelowanie efektu barierowego wielopasowych ulic z przejściami podziemnymi i kładkami dla pieszych m.in. poprzez tworzenie przejść dla pieszych w poziomie ulicy i ograniczenie prędkości pojazdów. Jednocześnie w przyszłym projektowaniu należy unikać wielopasmowych ulic w centrum miasta i dzielnicach mieszkaniowych.

Kolejnym istotnym działaniem jest likwidacja przycisków na przejściach dla pieszych, wydłużenie fazy światła zielonego dla pieszych oraz zwiększenie częstotliwości cykli światła zielonego dla pieszych w centrach dzielnic.

1.4. Zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego

Transport publiczny w mieście ma podstawowe znaczenie w pokonywaniu krótszych i dłuższych odległości. Jego funkcjonowanie i organizacja przewozów bezpośrednio przekładają się na jego popularność i pośrednio na wykorzystanie samochodów prywatnych. Obserwowany nadal trend zmniejszenia się udziału komunikacji zbiorowej na rzecz motoryzacji indywidualnej przyczynia się do powstawania kongestii i niekorzystnie kształtuje popyt na infrastrukturę drogową, której budowa i utrzymanie pochłaniają znaczną część budżetu miasta.

Atrakcyjny transport publiczny to taki, który stanowi realną i niezawodną alternatywę dla przemieszczania się samochodem prywatnym. Cel ten można osiągnąć m.in. poprzez zwiększenie prędkości komunikacyjnej tramwajów i autobusów. Jako, że jedną z głównych deklarowanych przez mieszkańców Gdańska przyczyn wyboru samochodu w codziennych

podróżach jest krótszy czas podróży (25%)³¹, „przyspieszenie” transportu zbiorowego, może odwrócić ten niekorzystny trend. Jest to możliwe m.in. poprzez nadanie pojazdom komunikacji zbiorowej priorytetu w ruchu np. dzięki zmianom w sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach, likwidacji sygnalizacji świetlnej na niektórych przejściach dla pieszych, szerszemu wykorzystaniu zintegrowanych systemów sterowania ruchem (ITS), wyznaczaniu buspasów oraz szluz dla autobusów przy wyjeździe z przystanków. Buspasy mogą funkcjonować na stałe lub okresowo (np. w trakcie roku szkolnego) a także czasowo (np. w godzinach szczytu).

Wytyczenie buspasów zaplanowano w ramach dwóch inwestycji tj. ulic Nowej Świętokrzyskiej oraz Nowej Jabłoniowej. W przypadku pierwszej ulicy zaprojektowano buspasy o łącznej długości 6 km (w obydwu kierunkach). W przypadku ul. Nowej Jabłoniowej łączna długość buspasów (na obydwu jedniah) to 3,25 km. W ramach obydwu inwestycji przystanki autobusowe zaprojektowano bezpośrednio na buspasach (bez zatok autobusowych). Buspasy te będą obsługiwane m.in. przez tabor zeroemisyjny z napędem wodorowym. Poza etapem pierwszym realizacji inwestycji Nowej Świętokrzyskiej, obydwie inwestycje planowane są do realizacji w ramach perspektywy finansowej UE 2021-2027. Obecnie realizowane są prace projektowe.

Obok prędkości komunikacyjnej, ważnym kryterium oceny transportu publicznego jest jego niezawodność. Należy więc dążyć do jak najmniejszych rozbieżności między rzeczywistymi kursami pojazdów a rozkładem jazdy. Kluczowymi działaniami w tym zakresie powinno być wyposażenie wszystkich przystanków publicznego transportu zbiorowego w tablice zmiennej treści, integracja systemu miejskiego z aplikacjami mobilnymi oraz doskonalenie obiegu informacji między operatorem, przewoźnikiem a pasażerami,

W toku prowadzonej w Gdańsku we wrześniu 2019 prezentacji autonomicznego elektrycznego minibusa zrealizowano badania ankietowe online sprawdzające postawę mieszkańców wobec autonomicznego transportu. Blisko 44% respondentów uznało, że wykorzystanie autonomicznych autobusów zdecydowanie podniosłoby atrakcyjność transportu publicznego w Gdańsku, a średnia odpowiedź w skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza „zdecydowanie nie” a 5 „zdecydowanie tak” to – 3,68.

Doświadczenie i kompetencje wykształcone w toku realizacji projektu napawają optymizmem i spotkały się z przychylnością mieszkańców. Należy więc monitorować rozwój technologii oraz aspektów prawnych związanych z automatyczną mobilnością oraz zabiegać o środki zewnętrzne na realizację coraz bardziej ambitnych planów w tym zakresie. Kolejnym etapem mogą być testy eksploatacyjne autonomicznego minibusa w obszarze zamkniętym i bez operatora pojazdu na pokładzie np. w trybie zdalnego sterowania lub uruchomienie trasy pokazowej w częściowo mieszanym ruchu ulicznym oraz integracja pojazdu z inteligentną sygnalizacją świetlną.

Tego typu rozwiązania zwiększają dostępność komunikacyjną osiedli położonych w odległości większej niż 10 min. pieszo od transportu zbiorowego i są kierowane przede wszystkim do osób

³¹ GBR 2016.

niemogących korzystać z alternatywnych metod przemieszczania się (np. pieszo, rowerem, hulajnogą, samochodem) oraz osób z ograniczeniami mobilności.

1.5. Wzrost bezpieczeństwa drogowego, w szczególności niechronionych uczestników ruchu

Możliwość komfortowego i bezpiecznego przemieszczania się jest jednym z warunków kształtujących jakość życia. Wyznacznikiem polityki miasta w tym zakresie powinna być szczególna ochrona pieszych i rowerzystów. Należy więc kontynuować realizację wizji „Zero wypadków śmiertelnych wśród pieszych i rowerzystów”.

Przebudowa ulic i chodników, przejść dla pieszych, zmiana organizacji ruchu oraz kampanie edukacyjne i informacyjne ukierunkowane na 100-proc. bezpieczeństwo ruchu drogowego w Gdańsku przyczynią się do sprawniejszego i bezpieczniejszego przemieszczania się.

Jedną z form poruszania się po mieście są hulajnogi elektryczne, które dzięki dużej mobilności i niewielkim rozmiarom zyskują na popularności. Jednak ich liczba oraz brak uregulowania w kwestii sposobu ich użytkowania, w tym pozostawiania hulajnóg w przestrzeni publicznej, bywa uciążliwa dla pozostałych uczestników ruchu, a przede wszystkim pieszych i rowerzystów. Konieczne są zatem inicjatywy polegające na wyznaczeniu stref, gdzie użytkownicy będą mogli bezpiecznie zaparkować hulajnogę. Gmina Miasta Gdańska wyznaczy takie strefy, natomiast ze strony operatorów niezbędne są działania polegające na premiowaniu tych użytkowników, którzy stosują się do zasad. Ponadto konieczne jest uregulowanie maksymalnej prędkości tych pojazdów oraz rozważenie wyznaczania stref ograniczonego ruchu dla hulajnóg, np. wąskie chodniki o dużym natężeniu ruchu pieszego.

W kontekście bezpieczeństwa niechronionych uczestników ruchu nie należy zapominać, że ciche pojazdy z napędem elektrycznym utrudniają pieszym percepcję zagrożenia. Tym ważniejsze więc stają się przejścia dla pieszych wyniesione do poziomu chodnika oraz inne elementy uspokojenia ruchu.

2.1. Ograniczenie wykorzystania samochodów osobowych w codziennych podróżach, w szczególności samochodów o napędzie konwencjonalnym

Dostępność samochodów i skuterów współdzielonych stanowi alternatywę dla utrzymywania samochodów prywatnych oraz uzupełnienie innych form przemieszczania się.

Obecnie na terenie Gdańska funkcjonują operatorzy udostępniający komercyjny wynajem skuterów elektrycznych na minuty oraz wypożyczenie samochodów na podobnych zasadach. Należy spodziewać się, że w najbliższej przyszłości będą to także samochody elektryczne. Możliwość krótkoterminowego wypożyczenia środka transportu zachęca mieszkańców do pozostawienia własnego pojazdu w garażu, np. poprzez realizację podróży za pomocą komunikacji publicznej i kontynuowanie jej z wykorzystaniem systemów ridesharingowych (lub na odwrót). Niemniej na tym polu rekomenduje się zmiany w sposobie naliczania opłat, tak aby koszt wypożyczenia pojazdu był uzależniony od pokonanego dystansu, a nie od czasu wynajmu. Dotychczasowy sposób naliczania opłat może stymulować brawurową i nieodpowiedzialną jazdę. Realizację usług carsharingu skoordynować można rozwojem infrastruktury tankowania paliw alternatywnych, a konkretnie z rozbudową sieci ogólnodostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych i hybrydowych typu plug-

in. W przypadku uruchomienia wynajmu samochodów elektrycznych istnieje możliwość, aby jego operator zapewniał także ogólnodostępną infrastrukturę ładowania, która jak sama nazwa wskazuje dostępna będzie także dla właścicieli samochodów elektrycznych na zasadach ogólnych.

2.2. Zwiększenie udziału zeroemisyjnego transportu publicznego

Należy dążyć do wykorzystania opisanego potencjału Gdańska do zastosowania technologii opartych na paliwie wodorowym w transporcie publicznym, ale także, w związku z terminami wyznaczonymi przez Ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych zbadać możliwość wdrożenia do eksploatacji w publicznym transporcie zbiorowym autobusów elektrycznych.

Oba powyższe cele operacyjnego skupiają się wokół wykorzystania taboru zeroemisyjnego w publicznym transporcie zbiorowym. Ramy czasowe ich realizacji oraz liczebność taboru danego typu, są uzależnione od wielu czynników, wśród których najważniejsze to:

- wyniki przeprowadzonych testów eksploatacyjnych;
- możliwość pozyskania zewnętrznych źródeł dofinansowania;
- gotowość techniczno-operacyjna oraz prawna do eksploatacji taboru zasilanego wodorem.

Z uwagi na powyższe, w ramach prezentowanej Strategii określono harmonogram rzeczowy zakupu taboru zeroemisyjnego uwzględniający eksploatację obu rodzajów napędu, a ich liczba w danym roku jest uzależniona od ewentualnej konieczności spełnienia wymaganego ustawą udziału autobusów zeroemisyjnych. Jest to uzasadnione podejście, zważywszy na szereg ograniczeń i niewiadomych dotyczących eksploatacji tylko jednego rodzaju napędu na liniach komunikacyjnych w Gdańsku.

Niemniej jednak operator wewnętrzny Gminy sporządził własne plany dot. zakupu autobusów zeroemisyjnych, które będzie realizował niezależnie od tego, czy Gmina Miasta Gdańska będzie zobligowana do zakupu tego typu pojazdów ustawą. Plany inwestycyjne GAIiT dot. zakupu pojazdów zeroemisyjnych w poszczególnych latach kształtują się następująco:

- 2021: 3 szt.
- 2022: 22 szt.
- 2024: 25 szt.
- 2027: 33 szt.

W tym zakresie, głównym czynnikiem determinującym realizację przedstawionego planu, jest dostępność zewnętrznych źródeł dofinansowania.

Przy czym działania inwestycyjne celujące w rozwój systemu transportowego miasta powinny być wspomagane działaniami promocyjno-informacyjnymi, kształtującymi postawy mieszkańców w sferze mobilności. W tym zakresie realizowane będą działania zachęcające mieszkańców do korzystania z „czystej” komunikacji miejskiej.

2.3. Rozwój infrastruktury tankowania paliw alternatywnych

Jednym z najważniejszych czynników wpływających na decyzję o zakupie samochodu z napędem alternatywnym jest dostępność infrastruktury ładowania. W trakcie finalizacji prac nad prezentowaną strategią uruchomiono konsultacje społeczne planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Gdańsku. Ich celem jest zebranie opinii mieszkańców Gdańska na temat proponowanych 81 lokalizacji punktów ładowania oraz wybór przynajmniej 68. W wybranych lokalizacjach operator systemu dystrybucyjnego wybuduje dwustanowiskowe stacje ładowania średniej mocy.

Równolegle należy podejmować wysiłki, aby zwiększać udział punktów ładowania dużej mocy (tj. powyżej 22 kW) w całej liczbie stacji ładowania, w szczególności w lokalizacjach, które charakteryzują się relatywnie krótszym czasem postoju pojazdów i wyższą rotacją pojazdów. Działanie to można realizować poprzez oddawanie w dzierżawę działek znajdujących się w pasie drogowym oraz innych ogólnodostępnych działek należących do Gminy podmiotom zainteresowanym prowadzeniem działalności na rynku paliw alternatywnych.

Gmina powinna stymulować rozwój inteligentnych systemów ładowania pojazdów tj. stacji ładowania wykorzystujących zasoby energii w sposób bardziej efektywny, za pomocą inteligentnej sieci energetycznej (z ang. *smart grid*), np. lokalny system energetyczny, w skład którego wchodzi wiele źródeł energii (w tym pochodzącej ze źródeł odnawialnych) z monitorowanym przepływem.

W Gdańsku nie ma jeszcze stacji tankowania CNG, jednak wybrano lokalizację, która obejmować będzie dwa punkty dystrybucyjne. Miasto jest gotowe do odpisania umowy dzierżawy z operatorem stacji - Polską Spółką Gazownictwa Sp. z o. o.

Ponieważ rynek paliw alternatywnych oraz zasilanych nimi pojazdów dynamicznie się rozwija, warto przygotować się do inwestycji zapewnienia możliwości tankowania pojazdów z różnymi rodzajami napędu na ogólnodostępnej „multistacji” zlokalizowanej na działce Gminy.

2.4. Realizacja zadań publicznych gminy z wykorzystaniem samochodów elektrycznych oraz zasilanych paliwami alternatywnymi

Poza oczywistymi aspektami środowiskowymi realizacja zadań publicznych Gminy poza publicznym transportem zbiorowym także ze względów wizerunkowych powinna być realizowana z wykorzystaniem pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi. Należy monitorować podaż specjalistycznych pojazdów w tym sektorze, choćby tych wykorzystywanych w gospodarce odpadami jak również zewnętrzne źródła finansowania inwestycji w tym obszarze.

Także flota własna jednostki samorządu terytorialnego, nie tylko z uwagi na wymogi ustawowe, ale przede wszystkim ze względu na potrzebę ograniczania negatywnego oddziaływania transportu na ludzi, zdrowie i środowisko, powinna posiadać jak najwyższy udział pojazdów zeroemisyjnych. Jakkolwiek wśród pracowników Urzędu Miejskiego w Gdańsku oraz miejskich jednostek budżetowych promowane są aktywne formy przemieszczania się m.in. z wykorzystaniem rowerów służbowych (także elektrycznych), nie wszystkie podróże samochodowe da się wyeliminować. Należy więc dążyć do zastępowania pojazdów samochodowych z napędem konwencjonalnym będących w posiadaniu Gminy pojazdami zeroemisyjnymi.

6.1.1. Scenariusze realizacji wymogów Ustawy o elektromobilności

Opracowano trzy scenariusze realizacji wymogów Ustawy o elektromobilności, opierające się na konieczności zasilania lub tankowania taboru wykorzystywanego do realizacji zadań publicznych Gminy Miasta Gdańska w najbliższych latach oraz spełnieniu pozostałych wymogów wynikających z Ustawy o elektromobilności.

- I. Wariant podstawowy:** zapewnienie możliwości tankowania pojazdów zasilanych sprężonym lub skroplonym gazem ziemnym (CNG lub LNG) w liczbie minimum 60 szt. od 2022 r. oraz 200 szt. od 2025 r., osiągnięcie na terenie Gdańska liczby minimum 210 ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych do końca 2020 r. oraz osiągnięcie udziału pojazdów elektrycznych użytkowanych przez jednostki Urzędu Miasta, wynoszącego min. 10% od 2022 r. oraz 30% od 2025 r.
- II. Wariant optymalny:** wariant podstawowy + zapewnienie niezbędnej mocy przyłączeniowej oraz infrastruktury umożliwiającej ładowanie autobusów elektrycznych w liczbie min. 15 szt. od 2021 r., 30 szt. od 2023 r., 60 szt. od 2025 r. oraz 85 szt. od 2028 r.
- III. Wariant silnego rozwoju:** wariant podstawowy + zapewnienie niezbędnej mocy przyłączeniowej oraz infrastruktury umożliwiającej ładowanie autobusów elektrycznych w liczbie min. 10 szt. od 2021 r., 20 szt. od 2023 r., 45 szt. od 2025 r. oraz 65 szt. od 2028 r. + zabezpieczenie dostaw i infrastruktury umożliwiającej tankowanie paliwa wodorowego przez autobusy w liczbie min. 5 szt. od 2021 r., 10 szt. od 2023 r., 15 szt. od 2025 r. oraz 20 szt. od 2028 r.

WARIANT PODSTAWOWY polega przede wszystkim na zapewnieniu możliwości tankowania gazem ziemnym pojazdów, którymi podmioty zewnętrzne będą realizowały zadania publiczne na zlecenie GMG (z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego). Zgodnie ze stanem na styczeń 2020 r. najbliższa stacja umożliwiająca tankowanie CNG znajduje się na terenie PKM w Gdyni przy ul. Chwaszczyńskiej 169. Jednak należy się spodziewać, że w najbliższym czasie takich stacji na pomorzu i samym Gdańsku będzie więcej, ponieważ w marcu 2019 r. w obu trójmiejskich portach po raz pierwszy zbunkrowano skroplony gaz ziemny.

Ponadto zgodnie z art. 60 ust. 2 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, do końca 2020 r. na terenie GMG muszą znajdować się przynajmniej:

- dwa punkty tankowania sprężonego gazu ziemnego (oba mogą funkcjonować w ramach jednej stacji tankowania);
- 210 ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych.

W związku z powyższym konieczne jest podjęcie inicjatyw związanych z realizacją tych zadań, a w szczególności określeniem ich lokalizacji oraz podpisanie umów dzierżawy z operatorami.

WARIANT OPTYMALNY stanowi de facto przygotowanie do wypełnienia obowiązku udziału pojazdów zeroemisyjnych we flocie pojazdów, którymi GMG realizuje usługi w publicznym transporcie zbiorowym z wykorzystaniem autobusów elektrycznych. Zakres analizy wariantowej obejmuje jedynie zapewnienie technicznych możliwości zasilania tego rodzaju

autobusów, a nie zakupu samego taboru. Realizację wariantu należy poprzedzić wyborem lokalizacji z uwzględnieniem:

- możliwości doprowadzenia przyłącza i/lub budowy stacji transformatorowej,
- możliwości budowy nowej lub rozbudowy istniejącej stacji obsługi autobusów jako zaplecza technicznego dla taboru elektrycznego (np. zajezdnia GAIT).

Wariant będzie konieczny do realizacji, jeżeli GMG zostanie zobligowana do wypełnienia obowiązku dot. udziału pojazdów zeroemisyjnych, a więc w sytuacji, jeśli wskażą na to korzyści społeczno-ekonomiczne (aktualizacja AKK)³².

WARIANT SILNEGO ROZWOJU polega na realizacji wariantu optymalnego, rozszerzonego o działania zmierzające do zapewnienia możliwości tankowania autobusów wyposażonych w ogniwa wodorowe. Uwzględnienie wodoru jako paliwa zasilającego część floty autobusów jest realne ze względu na inwestycję realizowaną na terenie Gdańska przez Grupę Lotos³³.

Wariant silnego rozwoju oprócz zapewnienia możliwości energetycznych w celu zasilania autobusów elektrycznych obejmuje także uruchomienie jednego z **pierwszych w Polsce autobusów komunikacji publicznej zasilanych wodorem**.

6.1.2. Zakres i metodyka wybranej strategii rozwoju elektromobilności w PTZ, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych

W zakresie dotyczącym przewozów autobusowych w publicznym transporcie zbiorowym, dla którego Zarząd Transportu Miejskiego w Gdańsku jest organizatorem na podstawie podpisanych porozumień międzygminnych, zaplanowano stopniową wymianę taboru z napędem spalinowym na pojazdy zeroemisyjne, w tym zarówno z napędem elektrycznym jak i wodorowym.

Docelową liczebność taboru zeroemisyjnego w perspektywie do 2025 r. wyznaczono w oparciu o cele dotyczące udziału taboru zeroemisyjnego, określone w ustawie o elektromobilności i paliwach alternatywnych. Gdańsk nie jest obecnie zobligowany do osiągnięcia wymaganego udziału autobusów w 2021 r., niemniej jednak z uwagi na cele Gminy zawarte w przyjętych dokumentach strategicznych (m.in. *Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gdańska* i *Strategię Rozwoju Miasta Gdańsk 2030 Plus* oraz wynikający z niej *Program*

³²W wariantcie optymalnym wybrano tabor z napędem elektrycznym, ponieważ w momencie sporządzenia niniejszej Strategii, jest jedyny z techniczno-operacyjnego (dostępność paliwa) i prawnego (brak przepisów dot. sposobu dystrybucji paliwa wodorowego) punktu widzenia, sposób osiągnięcia udziału taboru zeroemisyjnego, wymaganego ustawą o elektromobilności.

³³http://www.lotos.pl/2840/poznaj_lotos/projekty_dofinansowane_przez_ue/pure_h2_instalacja_oczyszczania_wodoru_i_infrastruktura_do_tankowania

Zgłoszony przez LOTOS projekt „PURE H2” znalazł się na liście zatwierdzonych projektów wspartych w ramach instrumentu CEF (konkurs 2017 CEF Transport Blending MAP Call II), w ramach instrumentu „Łącząc Europę”.

Operacyjny Mobilność i Transport), niezbędne są działania ukierunkowane na zmniejszenie emisji pochodzącej z transportu publicznego.

Wymiana taboru na zeroemisyjny jest przede wszystkim działaniem ukierunkowanym na poprawę jakości życia mieszkańców, m.in. poprzez redukcję emisji szkodliwych substancji oraz hałasu. Celem pośrednim jest również zwiększenie udziału transportu publicznego w podróżach na terenie miasta, na co wpłynie m.in. wymiana najbardziej wyeksploatowanych autobusów na nowoczesny i ekologiczny tabor komunikacji miejskiej. Istotnym czynnikiem wpływającym na wybór transportu zbiorowego zamiast pojazdu indywidualnego jest jakość podróży, a wymiana taboru stanowi dla mieszkańców dodatkowy bodziec do zmiany przyzwyczajeń transportowych.

W wyniku przeprowadzonej diagnozy stanu systemu komunikacji publicznej oraz analizy niedoborów w zakresie taboru, w ramach rekomendacji do Strategii zaleca się opracowanie w latach 2020-2021 koncepcji wdrożenia autobusów zeroemisyjnych w PTZ na terenie Gdańska.

Z uwagi na brak doświadczeń operatorów świadczących usługi na zlecenie ZTM w eksploatacji autobusów elektrycznych lub wodorowych, wprowadzenie tego typu pojazdów poprzedzi wykonanie testów eksploatacyjnych na różnych liniach i w zmiennych warunkach pogodowych. Testy będą podstawą do opracowania koncepcji wdrożenia autobusów zeroemisyjnych w Gdańsku, wyboru rodzaju napędu (elektrycznego, wodorowego lub wariantu mieszanego), wytypowania linii przeznaczonych do obsługi taboru zeroemisyjnym oraz określenia klasy autobusów, pojemności baterii i metod ich zasilania.

Zalety i zagrożenia związane z pojazdami wodorowymi wymienione w rozdziale 5.1. Strategii, uzasadniają testowe wdrożenie autobusów z ogniwami paliwowymi do eksploatacji w Gdańsku. Nie jest to wprowadzanie technologii zupełnie nowej, bo prace nad nią trwają od ponad 20 lat, a autobusy wodorowe pojawiły się w europejskich miastach 7 lat temu. Jednak wysoki koszt i ryzyko związane z tym rozwiązaniem przemawiają za przeprowadzeniem pilotażu przed podjęciem decyzji o zakupie większej liczby takich pojazdów przez operatora, lub bezpośrednio Gminę Miasta Gdańska. Istotnym czynnikiem wpływającym na liczebność taboru, jaki mógłby zostać wprowadzony w pierwszej kolejności, jest możliwość jego tankowania. W tym zakresie Gmina oraz GAI T we wstępnych założeniach przyjmują zakup 2 szt. autobusów, z opcją rozszerzenia o kolejne 2 szt. w perspektywie do 2022 r. Ostateczną decyzję poprzedzi dialog techniczny z Grupą Lotos, która realizuje projekt dostawę wodoru o czystości umożliwiającej wykorzystanie go jako paliwa. Równolegle potrzebne są działania zmierzające do pozyskania taboru, co również z uwagi na małą dostępność tego rodzaju autobusów, wymaga przeprowadzenia analiz eksperckich i rozeznania rynku. Uwzględniona w harmonogramie w 2020 r. konieczność sporządzenia koncepcji wdrożenia autobusów wodorowych musi obejmować kluczowe zagadnienia, takie jak:

- formę pozyskania taboru (zakup przez operatora lub organizatora, najem długoterminowy, leasing itp.);
- sposób tankowania (budowa stacji na terenie zajezdni operatora, tankowanie na terenie rafinerii, dostarczanie wodoru bateriowozami);
- źródła finansowania;

- obsługiwane linie.

Podsumowując, Gdańsk do 2022 r. będzie dążyć do eksploatacji na regularnych liniach komunikacji miejskiej 14 autobusów zeroemisyjnych, w tym co najmniej 2 autobusów wyposażonych w ogniwa paliwowe zasilane wodorem. W kolejnych latach planuje się rozszerzanie floty autobusów zeroemisyjnych, z wykorzystaniem tego systemu zasilania, który wykaże najlepsze efekty społeczno-ekonomicznymi oraz możliwościami operacyjnymi w warunkach eksploatacyjnych Gdańska. Dlatego konieczne jest opracowanie koncepcji (studium) wdrożenia autobusów zeroemisyjnych w PTZ na terenie Gdańska będącej podstawą do podjęcia decyzji inwestycyjnych.

6.1.3. Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych

Szczegółowe parametry taboru zeroemisyjnego, jaki zostanie włączony do obsługi regularnych linii komunikacyjnych na terenie Gdańska, zostaną określone z uwzględnieniem wyników testów eksploatacyjnych oraz opracowanej koncepcji (Studium Wykonalności) przedsięwzięcia.

Jednak niezależnie od rodzaju napędu, zakłada się, że w pierwszej kolejności wprowadzone zostaną pojazdy standardowe klasy MAXI o długości ok. 12 m i pojemności ok. 70 pasażerów.

Autobusy elektryczne będą wyposażone w baterie wykonane w technologii LTO (High Power) o pojemności minimum 100 kWh, co umożliwi przejechanie ok. 90 km bez konieczności ich ładowania. System ładowania powinien uwzględniać możliwość doładowania magazynów energii, np. poprzez stację ładowania pantografowego dużej mocy (ok. 550 kW). Podstawowym sposobem ładowania magazynów energii będzie natomiast wtyczka typu plug-in, a ładowanie będzie odbywało się w nocy w zajezdni autobusowej.

6.1.4. Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowani

Wybór linii, na których eksploatowane będą autobusy elektryczne oraz wodorowe, zostanie dokonany po testach eksploatacyjnych. Do podstawowych parametrów, jakimi będą charakteryzować się linie należą:

- przebieg w gęstej zabudowie mieszkaniowej;
- przedłużenie istniejących linii tramwajowych lub obszary pozbawione obsługi;
- przebieg linii z relatywnie najmniejszą ilością przewyższeń terenu,
- końcówki linii umożliwiające łatwą budowę infrastruktury ładowania (np. dostęp do sieci tramwajowej lub bliskość stacji transformatorowej),
- przebieg linii z wykorzystaniem buspasów.

Obecnie, kierując się dostępnością powyższych czynników oraz opierając się na rekomendacjach pracowników Działu Przewozów ZTM w Gdańsku typuje się linie:

- 100 (Główne Miasto – Stare Miasto - Śródmieście) i inne obsługiwane midibusami;
- 130 (Jasień PKM – Muzeum II Wojny Światowej);

- 136 (Niedźwiednik – Wrzeszcz PKP);
- 295 (Zakoniczyn – Łostowice Świętokrzyska);
- 213 (Kowale Szkoła Metropolitalna – Łostowice Świętokrzyska);
- 175 (Maćkowy – Siedlce);
- 227 (Chełm Cienista – Jelitkowo);
- 120 (Siedlce – Stężycka).

Rekomendując linie do obsługi taborem zeroemisyjnym, uwzględniono realizowane oraz planowane w perspektywie 3 lat inwestycje rozbudowy infrastruktury drogowej, co będzie związane z wydłużeniem tras i zwiększeniem częstotliwości kursowania autobusów. Przykładowo linia 120 docelowo będzie przedłużona do Portu Lotniczego poprzez planowaną ul. Nową Jabłoniową, natomiast linia 213 zostanie przedłużona o ul. Nowej Świętokrzyskiej. Obie drogi zaplanowane wraz z buspasami, co zwiększy efektywność wykorzystania taboru zeroemisyjnego i zwiększy jego prędkość komunikacyjną.

6.1.5. Dostosowanie taboru i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców (z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych)

Nowy tabor autobusowy będzie konstrukcyjnie przystosowany do przewozu osób niepełnosprawnych oraz osób starszych z ograniczoną mobilnością. Ponadto standardem dla autobusów komunikacji miejskiej stają się udogodnienia, wśród których można wymienić:

- przyklęk prawej strony autobusu,
- niską podłogę w autobusie,
- rampę wjazdową dla wózków inwalidzkich,
- przyciski zewnętrzne na wysokości dostosowanej do potrzeb osób poruszających się na wózkach inwalidzkich,
- duże czytelne piktogramy zewnętrzne oznaczające: wejście dla osoby z niepełnosprawnością,
- szerokie drzwi umożliwiające korzystanie przez osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich,
- wyznaczone miejsce dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich,
- wyznaczone miejsca dla osób o obniżonej sprawności ruchowej (dostępne z niskiej podłogi, wyposażone w podłokietnik),
- zapowiedzi przystankowe wewnątrz autobusu oraz zewnętrzne na przystanku,
- monitoring zapewniający bezpieczeństwo przejazdu,
- klimatyzowaną przestrzeń pasażerską,
- uchwyty na rowery.

Ponadto linie przeznaczone do obsługi taborem zeroemisyjnym powinny spełniać w jak największym stopniu nowoczesne standardy ułatwiające podróż pasażerom, w tym osobom niepełnosprawnym oraz o ograniczonych możliwościach ruchowych. Do takich rozwiązań należą przede wszystkim:

- system informacji pasażerskiej (SIP),

- dostęp do pojazdu z poziomu peronu przystankowego,
- zapowiedzi głosowe zewnętrzne na przystanku oraz wizualne na tablicach SIP.

6.1.6. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych

Celem Gminy do końca 2020 r. jest uzyskanie na terenie miasta co najmniej 210 ogólnodostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych i hybrydowych typu plug-in. W tym celu członkowie Zespołu ds. opracowania i wdrożenia strategii elektromobilności³⁴ dokonali analizy potencjalnych lokalizacji oraz przygotowali procedury zmierzające do ich realizacji. Zgodnie ze stanem na styczeń 2020 r. w mieście funkcjonują 52 punkty różnej mocy (od 7 do 50 kW) w 20 lokalizacjach, a w budowie jest 21 punktów (od 44 do 150 kW) w 9 lokalizacjach. Niemniej jednak dokonana inwentaryzacja istniejących punktów ładowania wykazała, że część z nich nie została jeszcze zgłoszona do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego lub może mieć problemy z jego pozytywnym przejściem w bieżącym roku, zgodnie z aktualnymi wymogami.

Pozostałe punkty zostaną wybudowane w ramach ok. 68 stacji ładowania. Ich lokalizacje w formie planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania określono do 15 marca 2020 r., z uwzględnieniem czterech kryteriów:

- 1) Gęstość zaludnienia (tzw. „mapa ciepła”) – Gdańsk jest miastem bardzo zróżnicowanym pod tym względem, najwięcej osób w przeliczeniu na km² mieszka w dzielnicach Zaspą-Młyniec (10 830 os./km²), Przymorze Wielkie (8 435 os./km²), Chełm (8 280 os./km²) oraz Suchanino (7 226 os./km²). Najmniejsza gęstość zaludnienia występuje w dzielnicach Rudniki (78 os./km²) oraz Wyspa Sobieszewska (93 os./km²)³⁵. Jest to istotne z punktu widzenia planowania liczby punktów ładowania na danym obszarze.
- 2) Odległość potencjalnych stacji transformatorowych zapewniających zasilanie punktów ładowania (do 100 m od stacji transformatorowej).
- 3) Dostęp do gruntów w dyspozycji Gminy (np. lokalizacja w pasie drogowym lub na działce GMG).
- 4) Lokalizacja wymuszająca naturalną rotację pojazdów, np. punkty użyteczności publicznej takie jak urzędy, przychodnie i szpitale, muzea, teatry itp. Założeniem Gminy w zakresie budowy ogólnodostępnych punktów ładowania jest zapobieganie sytuacji długotrwałego postoju przez jeden pojazd, przez co infrastruktura ładowania byłaby „zablokowana” dla pozostałych użytkowników. Możliwymi rozwiązaniami jest wymuszenie rotacji przez naliczanie dodatkowych opłat po określonym czasie od naładowania pojazdu (np. po 30 min).

³⁴ Zarządzeniem Prezydenta Miasta Gdańska w zespole znaleźli się przedstawiciele Urzędu Miasta, Zarządu Transportu Miejskiego, GAI T, Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni, Biura Rozwoju Gdańska i Dyrekcji Rozbudowy Miasta Gdańska.

³⁵ Źródło: Raport o stanie Miasta Gdańska za 2018 r.

Dodatkowym atutem części wyznaczonych lokalizacji jest możliwość rozbudowy stacji o kolejne punkty ładowania z miejscami postojowymi, w miarę wzrostu liczby samochodów elektrycznych, a tym samym zapotrzebowania na punkty ich ładowania.

15 kwietnia b.r. rozpoczęły się zaplanowane na 45 dni konsultacje społeczne Planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Gdańsku. Wyznaczono 81 lokalizacji, z których większość obejmuje dwa punkty ładowania. W wybranych 68 lokalizacjach operator systemu dystrybucyjnego wybuduje stacje ładowania średniej mocy.

6.1.7. Potencjał niskoemisyjnego transportu wodnego

Jednym z elementów systemu transportowego Gdańska jest Tramwaj Wodny, działający w sezonie od wiosny do końca września. Jednostki pływające eksploatowane w ramach obu linii kursujących pomiędzy Żabim Krukiem a Westerplatte (linia F5) oraz pomiędzy Targiem Rybnym a Narodowym Centrum Żeglarstwa (linia F6) są napędzane silnikami spalinowymi.

Z uwagi na fakt, że transport wodny w mieście ma duże znaczenie dla rozwoju turystyki w regionie, wprowadzenie niskoemisyjnych statków napędzanych gazem ziemnym (LNG) lub zeroemisyjnych z napędem elektrycznym, będzie nie tylko działaniem ograniczającym niską emisję, ale również świetną wizytówką Gdańska.

Poza liniami tramwaju wodnego ważne jest uruchomienie połączenia promowego z Twierdzą Wisłoujście, które również mogłoby być obsługiwane przez jednostkę o napędzie elektrycznym.

6.1.8. Harmonogram rzeczowy wdrożenia strategii elektromobilności

Dla celów niniejszej strategii przyjęto, że w pierwszej kolejności zakupionych zostanie 10 autobusów elektrycznych oraz 4 autobusy zasilane wodorem. Jeżeli jednak na podstawie przeprowadzonych testów eksploatacyjnych oraz sporządzonej koncepcji wdrożenia taboru zeroemisyjnego w PTZ na terenie Gdańska, określony zostanie inny podział liczby i napędu taboru, prezentowany harmonogram zostanie zaktualizowany.

Tabela 10. Harmonogram rzeczowy wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności w Gdańsku

Wyszczególnienie	Jednostka	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Razem
Autobus 12 m EE	liczba [szt.]	10	0	10	0	20	0	0	20	60
Autobus 12 m H	liczba [szt.]	4	0	4	0	8	0	0	8	24
Infrastruktura ładowania autobusów EE	liczba [szt.]	4	0	4	0	8	0	0	8	24
Samochód osobowy EE	liczba [szt.]	11	0	0	33	0	0	0	0	44

Źródło: opracowanie własne, EE – napęd elektryczny, H – napęd wodorowy

W tabeli zestawiono niezbędne zakupy związane z wdrożeniem w Gdańsku Strategii Rozwoju Elektromobilności w perspektywie do 2028 r. przy założeniu następujących kosztów jednostkowych:

- koszt autobusu elektrycznego 12 m: 2 400 tys. zł netto;³⁶
- koszt autobusu z napędem wodorowym 12 m: 2 500 tys. zł netto;³⁷
- koszt dwustanowiskowej stacji ładowania pantografowego 540 kW: 1 000 tys. zł netto;
- koszt samochodu osobowego z napędem elektrycznym: 150 tys. zł netto.

6.1.9. Struktura wdrażania i podział zadań wynikających ze strategii

W realizację Strategii zaangażowani będą przedstawiciele samorządu terytorialnego, w tym jego jednostki organizacyjne, Radni Miasta Gdańska, eksperci z zakresu środowiska, zrównoważonego transportu i elektromobilności, urbaniści oraz aktywiści społeczni. W tym celu powstał wspomniany wcześniej zespół ds. opracowania i wdrażania Strategii Rozwoju Elektromobilności. Poszczególne kompetencje przekazane zostaną merytorycznym wydziałom Urzędu Miejskiego w Gdańsku oraz miejskim jednostkom budżetowym w drodze Zarządzenia Prezydenta Miasta Gdańska, według rekomendowanego podziału zadań:

- nadzór nad wdrażaniem Strategii i osiąganiem wskaźników – Prezydent Miasta Gdańska;
- założenia strategiczne, sporządzenie i przygotowanie uchwał Rady Miasta Gdańska dot. Strategii;
- realizacja inwestycji, przygotowanie i przekazywanie wniosków o dotacje, gromadzenie i archiwizowanie dokumentów, tworzenie Bazy Priorytetów Inwestycyjnych oraz planowanie zadań w WPF;
- zabezpieczenie finansowania działań wynikających ze Strategii;
- współpraca w zakresie nadzoru nad udzielanymi zamówieniami publicznymi;
- działalność promocyjna;
- nadzór i opiniowanie zawieranych umów.

Organizatorem publicznego transportu zbiorowego, a zarazem jednostką odpowiedzialną za wdrażanie Strategii Rozwoju Elektromobilności w Gdańsku w tym zakresie jest Zarząd Transportu Miejskiego.

Ponadto zakłada się współpracę z sąsiednimi samorządami, w celu opracowania spójnej koncepcji rozwoju elektromobilności na terenie Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot. Wspólne zadania i cele nakreślono w odrębnym rozdziale Strategii.

6.1.10. Analiza SWOT w tym rekomendacje sposobów ograniczenia największych czynników ryzyka.

Analiza SWOT zostanie przeprowadzona z uwzględnieniem wyników konsultacji społecznych.

³⁶Na podstawie danych rynkowych, z uwzględnieniem infrastruktury ładowania typu plug-in o mocy 40 kW.

³⁷Na podstawie danych producentów, koszt autobusu z napędem wodorowym wynosi ok. 500-600 tys. EUR.

6.2. Planowane działania informacyjno-promocyjne

Oprócz konsultacji społecznych, w ramach działań informacyjno-promocyjnych oraz edukacyjnych, towarzyszących przyjęciu i wdrożeniu Strategii Rozwoju Elektromobilności w Gdańsku, planuje się:

- przeprowadzenie kampanii w formie spotkań z mieszkańcami, w tym z młodzieżą, w wybranych placówkach edukacyjnych;
- promocję realizowanych działań w zakresie elektromobilności poprzez artykuły w lokalnej prasie oraz w środkach komunikacji publicznej, a także na stronach Internetowych Urzędu Miejskiego i jednostek budżetowych oraz poprzez media społecznościowe;

Wszystkie działania informacyjno-promocyjne będą uwzględniały źródło dofinansowania projektu ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, projekt GEPARD II – transport niskoemisyjny.

Ponadto zaplanowano działania informacyjno-promocyjne i edukacyjne we współpracy i pod patronem OMGGS, dzięki czemu promocja będzie miała zasięg metropolitalny.

6.3. Źródła finansowania

Działania związane z rozwojem elektromobilności w Gdańsku wymagają znacznych nakładów finansowych. Ich realizacja wyłącznie ze środków własnych GMG, w zakresie przedstawionym w harmonogramie inwestycyjnym, jest nierealna. Z tego względu konieczne jest pozyskanie środków zewnętrznych. Wśród dostępnych źródeł, z których w najbliższych latach możliwe będzie pozyskanie dofinansowania, należą zarówno środki krajowe jak i strukturalne (dofinansowanie UE).

- 1) Rozporządzenia Ministra Aktywów Państwowych z dnia 23 grudnia 2019 r., związane ze wsparciem finansowym taboru nisko- i zeroemisyjnego oraz infrastruktury.
 - rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Dz. U. z 2019 r., poz. 2538),
 - rozporządzenie w sprawie szczegółowych kryteriów wyboru projektów do udzielenia wsparcia ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Dz. U. z 2019 r., poz. 2526).

Zadaniem **Funduszu Niskoemisyjnego Transportu** jest m.in. finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych. W praktyce, w zakresie działań objętych niniejszą Strategią, powyższe rozporządzenia umożliwiają dofinansowanie zakupu zeroemisyjnego taboru komunikacji publicznej oraz budowy infrastruktury ładowania pojazdów energią elektryczną, tankowania wodoru i gazu ziemnego. Wsparcie może wynieść (udział dofinansowania w kosztach kwalifikowanych):

- 50% i nie więcej niż 750 tys. zł – dla infrastruktury dystrybucji lub sprzedaży sprężonego gazu ziemnego CNG;

- 50% i nie więcej niż 1 200 tys. zł – dla infrastruktury dystrybucji lub sprzedaży skroplonego gazu ziemnego LNG;
- 50% i nie więcej niż 22,5 tys. zł – dla stacji ładowania pojazdów energią elektryczną normalnej mocy;
- 50% i nie więcej niż 150 tys. zł – dla pojedynczej stacji ładowania pojazdów elektrycznych dużej mocy;
- 50% i nie więcej niż 240 tys. zł – dla pojedynczej stacji ładowania drogowego transportu publicznego;
- 50% i nie więcej niż 3 000 tys. zł – dla infrastruktury do dystrybucji lub sprzedaży wodoru (jeden punkt tankowania);
- 55% i nie więcej niż 1 045 tys. zł – dla zakupu autobusu elektrycznego;
- 55% i nie więcej niż 2 000 tys. zł – dla zakupu autobusu napędzanego wodorem.

Ministerstwo Energii pracuje obecnie nad aktami wykonawczymi Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, co pozwoli na nabór wniosków o dofinansowanie. Dokładne ramy czasowe naborów nie są jeszcze znane.

2) Środki strukturalne UE, w tym POIiŚ oraz RPO WP 2014-2020, a także środki pochodzące z perspektywy finansowej 2021-2027.

W obecnej perspektywie finansowej, działania związane z zakupem zeroemisyjnego taboru autobusowego oraz infrastruktury ładowania, możliwe było z dofinansowaniem dochodzącym do 85% kosztów kwalifikowanych (np. działanie 6.1 *Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach* w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko).

6.4. Osadzenie rekomendacji w szerszym kontekście społeczno-geograficznym tj. Obszarze Metropolitalnym Gdańsk-Gdynia-Sopot

Rozdział zostanie uzupełniony po konsultacji z wykonawcami Strategii dla pozostałych samorządów.

6.5. Monitoring wdrażania Strategii

Tabela 11. Wskaźniki monitorowania wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności ze wskazaniem jednostki odpowiedzialnej

Lp.	Nazwa wskaźnika	Źródło – jednostka odpowiedzialna za monitoring
1.	Liczba ogólnodostępnych punktów ładowania samochodów elektrycznych	GZDiZ/WGK
2.	Liczba punktów tankowania CNG na terenie miasta	GZDiZ/WGK
3.	Liczba i udział [%] pojazdów zeroemisyjnych i napędzanych paliwami alternatywnymi, wykorzystywanych do realizacji zadań publicznych Gminy poza PTZ	WGK
4.	Liczba i udział [%] pojazdów zeroemisyjnych eksploatowana przez Urząd Miejski w Gdańsku oraz podległe mu jednostki	WGK

5.	Liczba i udział [%] pojazdów zeroemisyjnych eksploatowanych w ramach PTZ	ZTM
6.	Liczba pojazdów elektrycznych udostępnionych w ramach systemów ridesharingowych	GZDiZ/WGK
7.	Liczba wybudowanych parkingów B&R	GZDiZ
8.	Liczba wybudowanych parkingów P&R	GZDiZ
9.	Liczba skrzyżowań objętych bezwzględnym i względnym priorytetem dla pojazdów komunikacji miejskiej	GZDiZ
10.	Liczba nowych i zmodernizowanych przejść dla pieszych	GZDiZ
11.	Liczba wyznaczonych stref przeznaczonych dla hulajnóg	GZDiZ/WGK
12.	Długość buspasów na terenie Gdańska	GZDiZ

Źródło: opracowanie własne

Spis tabel

Tabela 1. Wybrane wskaźniki realizacji celów operacyjnych Programu Operacyjnego Mobilność i Transport w latach 2017-2019	17
Tabela 2. Szacowana redukcja emisji niskiej oraz CO ₂ w poszczególnych latach w wyniku wymiany taboru komunikacji publicznej [kg]	28
Tabela 3. Udział emisji pochodzącej z transportu na terenie Aglomeracji Trójmiejskiej oraz w Polsce w 2018 r.	34
Tabela 4. Pojazdy osobowe zarejestrowane na terenie Gdańska oraz woj. pomorskiego wg. rodzajów stosowanego paliwa (sztuk) w 2018 r.	36
Tabela 5. Infrastruktura rowerowa w Gdańsku	39
Tabela 6. Charakterystyka ilościowa systemu komunikacji miejskiej w Gdańsku.....	40
Tabela 7. Praca przewozowa w trakcji autobusowej zlecona przez ZTM w poszczególnych latach [wzkm].....	40
Tabela 8. Zestawienie ilościowe taboru, jakim GMG powinna dysponować w myśl ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.....	41
Tabela 9. Struktura działań służących realizacji celów strategicznych	54
Tabela 10. Harmonogram rzeczowy wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności w Gdańsku.....	71
Tabela 11. Wskaźniki monitorowania wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności ze wskazaniem jednostki odpowiedzialnej	74

Spis rysunków

Rysunek 1.1. Autonomiczny minibus w Gdańsku	13
Rysunek 1.2. Podział Gdańska na dzielnice.....	21
Rysunek 3.1. Zintegrowany przystanek kolejowo-tramwajowy Brętowo PKM	32
Rysunek 3.2. Mapa rowerowa Gdańska.....	38
Rysunek 4.1. Bilans zużycia energii elektrycznej dla poszczególnych grup odbiorców na terenie miasta Gdańsk w roku 2011, w MWh.....	46

Spis wykresów

Wykres 1.1. Podział zadań przewozowych w Gdańsku na podstawie badań przeprowadzonych w latach: 1998, 2009, 2016	24
Wykres 3.1. Liczba pojazdów o napędzie elektrycznym i hybrydowym figurująca w ewidencji Urzędu Miejskiego w Gdańsku w latach 2016-2019	36