

**UCHWAŁA NR XXIII/357/20
RADY MIASTA BIAŁYSTOK**

z dnia 30 marca 2020 r.

w sprawie przyjęcia „Strategii rozwoju elektromobilności Miasta Białegostoku na lata 2020-2036”.

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2019 r. poz. 506 ze zm.¹⁾) uchwała się, co następuje:

§ 1. Uchwala się i przyjmuje do realizacji „Strategię rozwoju elektromobilności Miasta Białegostoku na lata 2020-2036”, stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Białegostoku.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

PRZEWODNICZĄCY RADY

Łukasz Prokorym

¹⁾Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2019 r. poz. 1309, 1571, 1696 oraz 1815.

Załącznik do uchwały Nr XXIII/357/20
Rady Miasta Białystok
z dnia 30 marca 2020 r.



Strategia rozwoju elektromobilności Miasta Białegostoku na lata 2020-2036



Białystok, 30 marca 2020 roku

**Niniejszy materiał został sfinansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej.
Za jego treść odpowiada wyłącznie Miasto Białystok.**



Autorami niniejszej Strategii rozwoju elektromobilności Miasta Białegostoku na lata 2020-2036 są członkowie zespołu KKLW Wierzbicki i Wspólnicy Sp. k.

KKLW

Spis treści

Słowniczek pojęć

1. Wstęp

- 1.1. Cel i zakres opracowania
- 1.2. Źródła prawa
- 1.3. Cele rozwojowe i strategie jednostki samorządu terytorialnego
- 1.4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego
- 1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego

2. Stan jakości powietrza (CO, NO_x, SO₂, PM 10, PM 2,5, BaP)

- 2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń
- 2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń
- 2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji
- 2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii Rozwoju Elektromobilności
- 2.5. Monitoring jakości powietrza

3. Stan obecny systemu komunikacyjnego w jednostce samorządu terytorialnego

- 3.1. Struktura organizacyjna
- 3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny
 - 3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym
 - 3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym
 - 3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym
 - 3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania
- 3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu
- 3.4. Istniejący system zarządzania ruchem
- 3.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego
- 3.6. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych

4. Opis istniejącego systemu energetycznego jednostki samorządu terytorialnego

- 4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego
- 4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 r. w oparciu o program rozwoju gminy

5. Strategia rozwoju elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego

- 5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego
 - 5.1.1. Badanie ankietowe wśród mieszkańców
 - 5.1.2. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego
- 5.2. Screening dokumentów strategicznych
 - 5.2.1. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce
 - 5.2.2. Ustawa o elektromobilności
 - 5.2.3. Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego
 - 5.2.4. Regionalny Program Operacyjny Województwa Podlaskiego 2014-2020

- 5.2.5. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Białegostoku do roku 2020
- 5.2.6. Strategia Rozwoju Miasta Białegostoku na lata 2011-2020 plus
- 5.2.7. Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020
- 5.2.8. Plan zagospodarowania przestrzennego
- 5.2.9. Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego
- 5.2.10. Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
- 5.2.11. Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych
- 5.2.12. Plan Adaptacji Miasta Białystok do zmian klimatu do roku 2030
- 5.2.13. Podsumowanie

5.3. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne) w zakresie wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności

- 5.3.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

6. Plan wdrożenia elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego

6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności

- 6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności
- 6.1.2. Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych
- 6.1.3. Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania.
- 6.1.4. Dostosowanie taboru i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych
- 6.1.5. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych
- 6.1.6. Elementy smart city
- 6.1.7. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności
- 6.1.8. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii
- 6.1.9. Analiza SWOT

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii

- 6.3.1. Działania informacyjno-promocyjne przeprowadzone na etapie przygotowywania Strategii
- 6.3.2. Działania informacyjno-promocyjne planowane na etapie wdrażania Strategii

6.4. Źródła finansowania

6.5. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe

- 6.5.1. Ocena oddziaływania na środowisko
- 6.5.2. Zgodność z polityką ochrony środowiska
- 6.5.3. Identyfikacja ryzyk
- 6.5.4. Analiza jakościowa ryzyka - skala oddziaływania na projekt
- 6.5.5. Matryca poziomu ryzyka

6.6. Monitoring wdrażania Strategii

Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja stacji pomiarowych tła miejskiego na terenie Białegostoku.

Rysunek 2. Sieć ścieżek rowerowych w Białymstoku

Rysunek 3. Strefa Płatnego Parkowania w Białymstoku

Rysunek 4. Przykład aplikacji mobilnej z usługą MaaS

Rysunek 5. Przykładowa wizualizacja hubu mobilności

Spis tabel

Tabela 1. Wyniki pomiarów zanieczyszczeń w Mieście Białystok w okresie październik 2018 – październik 2019

Tabela 2. Maksymalne średnie roczne wartości dopuszczalne ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin

Tabela 3. Liczba dni powyżej granicy ze średnich dobowych dla pyłu zawieszzonego PM10

Tabela 4. Emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego dla Białegostoku w 2018 r.

Tabela 5. Wskaźniki wielkości emisji dla osobowych samochodów spalinowych

Tabela 6. Wskaźniki emisyjności dla energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacjach spalania

Tabela 7. Średnie zużycie źródła energii przyjęte do obliczeń wielkości emisji związanej z eksploatacją samochodu osobowego w przeliczeniu na 100 km

Tabela 8. Wielkość emisji pochodzącej z pojazdów osobowych związanej z pokonaniem odcinka równego 100 km

Tabela 9. Roczna emisja gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji wytwarzana przez autobus spalinowy i elektryczny

Tabela 10. Pomiary dokonywane w stacji przy ul. Waszyngtona 16

Tabela 11. Pomiary dokonywane w stacji przy ul. Warszawskiej 75A

Tabela 12. Ilość pojazdów o napędzie elektrycznym w Białymstoku w okresie 2015-2019

Tabela 13. Flota gminy

Tabela 14. Tabor autobusowy w Białymstoku w 2018 r.

Tabela 15. Lista linii autobusowych wraz z obsługiwanymi przez nie relacjami

Tabela 16. Podział linii autobusowych ze względu na strefy

Tabela 17. Niedobory taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego

Tabela 18. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2025. Wariant minimalny

Tabela 19. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2025. Wariant optymalny

Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2025. Wariant maksymalny

Tabela 21. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2025. Subwariant maksymalny 2

Tabela 22. Cele strategiczne

Tabela 23. Cele operacyjne

Tabela 24. Współdzielona mobilność w Polsce

Tabela 25. Identyfikacja ryzyka

Tabela 26. Oznaczenia prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka

Tabela 27. Analiza jakościowa ryzyka - siła oddziaływania na projekt

Tabela 28. Matryca poziomu ryzyka

Tabela 29. Analiza jakościowa ryzyka - skala oddziaływania na projekt

Tabela 30. Lista wskaźników jakościowych i ilościowych

Spis wykresów

Wykres 1. Poziom zanieczyszczeń w Białymstoku według danych pomiarowych w okresie październik 2018 - październik 2019

Wykres 2. Poziom zanieczyszczeń w Białymstoku w okresie styczeń 2014 - październik 2019 na podstawie średnich rocznych wartości

Wykres 3. Liczba pojazdów spalinowych zarejestrowanych w Białymstoku w latach 2015 - 2018

Wykres 4. Udział samochodów spalinowych w ogólnej liczbie samochodów zarejestrowanych w Białymstoku w 2018 r.

Wykres 5. Rozkład norm emisji spalin w pojazdach floty miejskiej

Wykres 6. Łączna liczba pojazdów w latach 2014-2018 w Białymstoku

Wykres 7. Struktura wieku pojazdów zarejestrowanych w Białymstoku w latach 2015 – 2018

Wykres 8. Wiek ankietowanych

Wykres 9. Częstotliwość korzystania z transportu publicznego i prywatnego

Wykres 10. Codziennie pokonywana odległość

Wykres 11. Samochody obecnie używane przez mieszkańców Białegostoku i ich aktualne zainteresowania zakupowe

Wykres 12. Zamiary zakupowe mieszkańców Białegostoku w zakresie samochodów elektrycznych

Wykres 13. Okoliczności, które skłoniłyby mieszkańców Białegostoku do zakupu samochodu elektrycznego

Wykres 14. Okoliczności, które według mieszkańców Białegostoku stanowią przeszkody w zakupie samochodów elektrycznych

Wykres 15. Pożądana przez mieszkańców lokalizacja stacji ładowania

Wykres 16. Stosunek mieszkańców Białegostoku do wybranych elementów elektromobilności

Wykres 17. Liczba wypożyczeń rowerów miejskich "BiKeR" w sezonie 2019

Słowniczek pojęć

Miasto	Miasto Białystok
Strategia	Strategia rozwoju elektromobilności Miasta Białegostoku na lata 2020-2036
Ustawa o elektromobilności	Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (tj. Dz. U. 2019 poz. 1124, z późn. zm.)
EV	Pojazd elektryczny (ang. „electric vehicle”)
Smart city	Miasto, które wykorzystuje technologie teleinformatyczne w celu zwiększenia wydajności infrastruktury miejskiej oraz podniesienia jakości życia mieszkańców
Plan Rozwoju Elektromobilności	Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”, przyjęty przez Radę Ministrów dnia 16 marca 2017 r. w ramach Programu Rozwoju Elektromobilności
Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych	Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjęte przez Radę Ministrów dnia 29 marca 2017 r. w ramach Programu Rozwoju Elektromobilności
Ustawa o drogach publicznych	Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tj. Dz. U. 2018 poz. 2068, z późn. zm.)
Ustawa o samorządzie powiatowym	Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 511, z późn. zm.)
UDT	Urząd Dozoru Technicznego



1. Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego dokumentu jest wyznaczenie nowych kierunków rozwoju Miasta w obszarze elektromobilności, w tym w zakresie rozbudowy istniejącej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, zapewnienia większej dostępności do zakładów serwisowych, wymiany części taboru komunikacji miejskiej na pojazdy bardziej przyjazne środowisku, zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, jak też zachęcanie społeczeństwa do brania aktywnego udziału w proekologicznym zarządzaniu zasobami Miasta.

Przedstawiona Strategia jest odpowiedzią na coraz silniej widoczną potrzebę zadbania o stan środowiska w szczególności poprzez efektywniejsze wykorzystanie zasobów, ograniczenie szkodliwych substancji emitowanych do atmosfery przez samochody spalinowe, oraz zmniejszenie poziomu wytwarzanego hałasu. Ponadto wdrożenie Strategii będzie się przyczyniać do zredukowania zależności transportu od ropy naftowej.

Pierwsza część Strategii obejmuje przedstawienie istniejącego stanu środowiska w Mieście Białystok, specyficznych uwarunkowań i rozwiązań planistycznych, a także potrzeb społeczności lokalnej badanych w drodze ankiet na temat rozwoju elektromobilności oraz konsultacji społecznych. W dalszej części Strategii, w oparciu o tak ustalone parametry i funkcjonujące obecnie dokumenty związane z kierunkowymi założeniami rozwoju Białegostoku, opracowano pakiet rozwiązań i plan ich wdrożenia oraz sposób badania ich efektywności przez Miasto w latach 2020-2036.

1.2. Źródła prawa

Elektromobilność jest zagadnieniem uregulowanym początkowo przez dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/WE z 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (Dz. U. L 307 z 28.10.2014., s. 1-20). Implementacja niniejszej dyrektywy została dokonana w drodze Ustawy o elektromobilności.

Ponadto, na poziomie krajowym, Rząd przyjął dwa kluczowe dokumenty strategiczne: Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce z dnia 16 marca 2017 r. i Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych z dnia 29 marca 2017 r. Wspomniane dokumenty są względem siebie komplementarne i stanowią solidne podstawy do rozwoju branży elektromobilności w Polsce.

W niniejszym opracowaniu uwzględniono także funkcjonujące już dokumenty strategiczne, właściwe dla Białegostoku zarówno na szczeblu lokalnym, jak i regionalnym. Mieszczą się tu m.in.:

- a) „Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego na lata 2014-2020”, przyjęta Uchwałą nr 1/2019 Nadzwyczajnego Walnego Zebrania Członków Stowarzyszenia Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego z 8 lutego 2019 r.
- b) „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Białegostoku do roku 2020”, przyjęty uchwałą nr XXXIV/554/17 Rady Miasta Białystok z dnia 24 kwietnia 2017 r.
- c) „Regionalny Program Operacyjny Województwa Podlaskiego 2014-2020”, przyjęty ze zmianami uchwałą nr 310/4517/2018 Zarządu Województwa Podlaskiego z dnia 31 lipca 2018 r.
- d) „Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020”, przyjęta uchwałą nr XXXI/374/13 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 9 września 2013 r.
- e) „Strategia Rozwoju Miasta Białegostoku na lata 2011-2020 plus”, przyjęta uchwałą nr LVIII/777/10 Rady Miejskiej Białegostoku z dnia 13 września 2010 r.

1.3. Cele rozwojowe i strategię jednostki samorządu terytorialnego

W oparciu o wyżej wymienione strategie i plany można wskazać główne cele rozwojowe Białegostoku, korespondujące z zagadnieniem elektromobilności.

Priorytety Miasta w tym zakresie obejmują:

- tworzenie i utrzymywanie niskoemisyjnego publicznego transportu miejskiego
- wspomaganie rozwoju ruchu rowerowego
- spełnianie norm jakości powietrza
- zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
- wspieranie multimodalnej mobilności miejskiej
- zwiększenie świadomości mieszkańców w zakresie ochrony środowiska.

1.4. Charakterystyka jednostki samorządu terytorialnego

Białystok jest największym miastem usytuowanym w północno-wschodniej części Polski. Ma status miasta na prawach powiatu i pełni rolę stolicy województwa podlaskiego. Stanowi administracyjne, gospodarcze, naukowe i kulturalne centrum całego regionu.

Białystok leży w północno-wschodniej Polsce na Nizinie Północnopodlaskiej w zachodniej części mezoregionu w granicach tzw. Wysoczyzny Białostockiej, w obszarze nazywanym Zielonymi Płucami Polski. Przez Miasto przepływa rzeka Biała stanowiąca lewy dopływ Supraśli. Obszar miejski bogaty jest w walory przyrodnicze – około 32% powierzchni zajmują tereny zielone. Zaliczają się do tego parki, skwery i 1779 ha lasów. Ponadto w pobliżu Miasta znajdują się dwa rezerwaty przyrody oraz Narwiański Park Narodowy.⁴

⁴ <http://atrakcjepodlasia.pl/atrakcje-turystyczne/bialystok/> (dostęp: 29.10.2019 r.)

Miasto zajmuje obszar 102,12 km², odpowiadający 0,5% powierzchni województwa podlaskiego i jest zamieszkiwane przez około 297,4 tysięcy osób⁵. Wśród miast wojewódzkich jest drugim miastem pod względem gęstości zaludnienia i dziesiątym pod względem liczby ludności.

Sieć powiązań krajowych i międzynarodowych zapewniają przebiegające przez Białystok trzy drogi krajowe:

- nr 8: granica państwa – Wrocław – Warszawa – Zambrów - Białystok – Augustów – Suwałki - granica państwa,
- nr 19: granica państwa – Kuźnica – Białystok – Siemiatycze - Lublin – Rzeszów,
- nr 65: granica państwa – Gołdap – Ełk – Grajewo - Białystok – Bobrowniki – granica państwa.

Sieć powiązań o znaczeniu wojewódzkim, zapewniającą powiązania regionalne tworzą drogi: nr 676 Białystok – Supraśl – Krynki – granica państwa oraz nr 678 Białystok – Sokoły – Wysokie Mazowieckie.

Białystok leży w bliskim sąsiedztwie powstającego szlaku komunikacyjnego Via Carpatia, łączącego kraje nadbałtyckie z południem Europy. Droga przebiegać ma przez Litwę, Polskę, Słowację, Węgry, Rumunię, Bułgarię i Grecję, stanowiąc szlak transportowy prowadzący wzdłuż granicy wschodniej UE.

Ponadto w nieznaczej odległości od Białegostoku przebiega szlak Via Baltica stanowiący fragment trasy europejskiej E67. Biegnie ona z Polski przez Litwę i Łotwę do Finlandii, pełniąc rolę najważniejszego połączenia drogowego między krajami bałtyckimi. Na terenie Polski przebiega wzdłuż drogi ekspresowej S8 na odcinku od Warszawy do Ostrowi Mazowieckiej i dalej nowobudowaną drogą ekspresową S61 na odcinku od Ostrowi Mazowieckiej przez Łomżę, Ełk do granicy państwa w Budzisku.

Białystok posiada własny dworzec kolejowy, obsługujący pociągi zmierzające m.in. w kierunku Warszawy, Wrocławia, Krakowa, Łodzi, Gdyni, Szczecina, Gorzowa Wielkopolskiego, Ełku, Suwałk, czy Jeleniej Góry.

Ponadto, przez Miasto przebiega trasa kolejowa Warszawa – Białystok – Ełk – Trakiszki, stanowiąca fragment międzynarodowej linii kolejowej E75, która łączy Helsinki przez Tallinn, Rygę i Kowno z Warszawą.

Białystok współpracuje z ponad dwudziestoma zagranicznymi miastami partnerskimi: Dijon we Francji, Eindhoven w Holandii, Kowno na Litwie, Tomsk, Irkuck, Kaliningrad oraz Psków w Rosji, Bornova w Turcji, Mazara del Vallo we Włoszech, Milwaukee w USA, Yehud w Izraelu, Chongzuo w Chinach, Lusaka w Zambii, Sliema na Malcie, Dobricz w Bułgarii, oraz – w ramach Partnerstwa Wschodniego – Grodno na Białorusi, Łuck na Ukrainie, Gori w Gruzji, Bielce w Mołdawii, Giumri w Armenii oraz Sumqayıt w Azerbejdżanie. Ponadto Białystok jest członkiem stowarzyszenia Euroregion Niemen, stowarzyszenia miast europejskich EURO CITIES oraz Międzynarodowego Stowarzyszenia Miast Przyjaznych Lalkarstwu AVIAMA (fr. Association des Villes Amies de la Marionnette) z siedzibą w Charleville-Mézières we Francji⁶.

Od 2013 r. poziom bezrobocia stale maleje. We wrześniu 2019 r. stopa bezrobocia była równa 5,5%, a liczba osób bezrobotnych zarejestrowanych wyniosła ok. 7,2 tys. Przeciętne wynagrodzenie brutto w sektorze przedsiębiorstw opiewało na 4.231,37 zł.

1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki jednostki samorządu terytorialnego

Z jednej strony, ze względu na dużą ilość zieleni na terenie Miasta, jak i w jego okolicach, Białystok ma dobre warunki do rozwoju pod względem ekologicznym. Z drugiej strony, ma dobre połączenia komunikacyjne zarówno z innymi częściami Polski, jak i z krajami sąsiadującymi, co przekłada się na wzmożoną emisję spalin samochodowych.

Miasto nastawione jest na budowanie silnej współpracy na arenie międzynarodowej, co powinno stanowić zachętę do lokalizowania inwestycji na jego terenie. Malejące bezrobocie przekłada się na wzrost zamożności ludności, która dzięki temu może skupić się na podejmowaniu bardziej proekologicznych działań.

⁵ <https://bialystok.stat.gov.pl/> - stan na 30.06.2019 r.

⁶ Dane Urzędu Miejskiego w Białymstoku



2. Stan jakości powietrza (CO, NO_x, SO₂, PM 10, PM 2,5, BaP)

Na terenie Białegostoku znajdują się dwie stacjonarne stacje tła miejskiego. Jedna usytuowana jest przy ul. Waszyngtona 16, zaś druga przy ul. Warszawskiej 75 A.

Pomiary wykonane przez białostockie stacje dla substancji takich jak SO₂, NO₂, CO, pył PM10 oraz pył PM2,5, B(a)P zostały poddane analizie w Raplocie Wojewódzkim za 2018 rok „Roczna ocena jakości powietrza w województwie podlaskim”⁷, opracowanym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, pod kątem ochrony zdrowia ludzi.

W dokumencie tym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych norm dla ww. substancji na terenie Białegostoku. Zaznaczono jednak, że w roku poprzednim pomiary dla B(a)P przekraczały dopuszczalne normy i mimo że w 2018 r. takich przekroczeń nie odnotowano, to jego stężenie utrzymuje się na granicy wartości dopuszczalnych.

⁷ Roczna ocena jakości powietrza w województwie podlaskim, Raport wojewódzki za rok 2018, Białystok 2019, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Białymstoku

Mimo, że jak wynika z powyższego raportu jakość powietrza w Białymstoku nie jest zła, to Białystok, podobnie jak inne miasta zarówno w Polsce, jak i na całym świecie powinny wnieść swój wkład do obniżenia emisji substancji zanieczyszczających powietrze oraz gazów cieplarnianych do atmosfery.

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Pomiary stanu jakości powietrza wykonywane są przez dwie stacjonarne stacje tła miejskiego będące własnością Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Punkty oddalone są od siebie o niecałe 2 km mierzone w linii prostej. Stacja przy ul. Warszawskiej 75 A bada stężenia jedynie trzech substancji: pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz ozonu, zaś stacja przy ul. Waszyngtona 16 dokonuje pomiarów dla osiemnastu substancji, w tym dla tlenu węgla, tlenków azotu, dwutlenku siarki, pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu. Pomiary są przeprowadzane w trybie ciągłym (automatycznym), codziennym lub w drodze prób łączonych, a czas ich uśredniania wynosi 1 lub 24 godziny. Ponieważ obie stacje mierzą stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, na potrzeby niniejszej Strategii uśredniono wyniki pochodzące z obu stacji dla każdego z pyłów.

2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Źródła zanieczyszczeń

Głównymi źródłami zanieczyszczeń w Białymstoku są zakłady przemysłowe i ciepłownie miejskie, transport samochodowy oraz paleniska domowe.

Zakładami przemysłowymi i ciepłowniami miejskimi emitującymi najwięcej zanieczyszczeń w Białymstoku są⁸:

- Enea Wytwarzanie S.A.
- Enea Ciepło Sp. z o.o.⁹
- Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Białymstoku PUHP LECH
- Zakład Przemysłu Sklejek BIAFORM
- Fabryka Mebli FORTE.

Skala emisji pochodzącej z tych źródeł zależy przede wszystkim od wykorzystywanych źródeł energii, stosowanego procesu uzyskiwania energii oraz sprawności systemów odpylania. W ten sposób emitowane są przede wszystkim tlenki azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla oraz pyły.

Z uwagi na dobre połączenia komunikacyjne Białegostoku z innymi częściami kraju i państwami sąsiadującymi Miasto boryka się także z dużą emisją zanieczyszczeń w ramach sektora transportu, w szczególności transportu samochodowego. Emisja liniowa obejmuje nie tylko substancje powstałe w wyniku spalania paliw, ale również na skutek ścierania nawierzchni dróg, opon i okładzin w trakcie jazdy, hamowania czy wykonywania manewrów. Ponadto, w czasie hamowania i ruszania do atmosfery wydzielanych jest więcej zanieczyszczeń niż w przypadku płynnej jazdy, a zatem emisja wzrasta w okresach natężonego ruchu. Z tego rodzaju emisji pochodzą przede wszystkim dwutlenek azotu, pyły oraz węglowodory aromatyczne.¹⁰

Trzecim dużym źródłem emisji jest sektor komunalno-bytowy. Rozmiar zanieczyszczeń powstających tą drogą zależy zwłaszcza od rodzaju, ilości i stanu technicznego pieców grzewczych, rodzaju paliwa, stanu izolacji cieplnej domów oraz temperatury panującej na zewnątrz. W taki sposób emituje się głównie pył PM₁₀, tlenek węgla, dwutlenek siarki i dwutlenek azotu.

Emisja pochodząca z transportu i palenisk domowych zalicza się do emisji niskiej, co oznacza, że pyły i szkodliwe gazy są wprowadzane do atmosfery na wysokości do 40 m. W konsekwencji – ze względu na brak

⁸ Op. cit., s. 37 i n.

⁹ Poprzednio: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej.

¹⁰ Program ochrony środowiska dla miasta Białystok na lata 2017 – 2020 z perspektywą na lata 2021 – 2024, Białystok 2017, s. 39 i n.

drogi ujścia lub możliwości rozcieńczenia – dochodzi do kumulacji zanieczyszczeń w obszarach o zwartej zabudowie i dużej gęstości zaludnienia. Charakterystyczną cechą dla takiej emisji jest rozproszenie jej źródeł.

Czynniki meteorologiczne

Głównymi badanymi zanieczyszczeniami, występującymi przede wszystkim zimą, są dwutlenek siarki, pył zawieszony oraz tlenek węgla. Czynniki meteorologicznymi mającymi wpływ na wzrost stężeń tych substancji w zimie są sytuacje wyżowe: wysokie ciśnienie, spadek temperatury poniżej 0°C, spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brak opadów, inwersja termiczna (sytuacja, w której wraz ze wzrostem wysokości, odnotowuje się wyższą temperaturę – uniemożliwia pionową wymianę powietrza) oraz mgła. Z kolei w przypadku niżu, poziom wymienionych zanieczyszczeń spada. Niż charakteryzuje się niskim ciśnieniem, temperaturą powyżej 0°C, wzrostem prędkości wiatru powyżej 5 m/s oraz opadami¹¹.

2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Stan jakości powietrza w okresie październik 2018 r. – październik 2019 r.

W poniższej tabeli zaprezentowano opracowane wyniki pomiarów prowadzonych na stacji przy ul. Waszyngtona 16 i na stacji przy ul. Warszawskiej 75 A przez nieco ponad ostatni rok (październik 2018 – październik 2019). Wyniki dla CO, NO₂, NO_x, SO₂ oraz B(a)P pochodzą tylko ze stacji przy ul. Waszyngtona 16, gdyż druga ze stacji nie prowadzi badań stężeń tych substancji. Obie stacje natomiast prowadzą pomiary dla pyłu PM10 i pyłu PM2,5, dlatego na potrzeby niniejszego opracowania wykorzystano ich uśrednione wartości. Tabela została przygotowana w oparciu o średnie wartości dobowe.

Tabela 1. Wyniki pomiarów zanieczyszczeń w Mieście Białystok w okresie październik 2018 – październik 2019

	CO [mg/m ³]	NO ₂ [µg/m ³]	NO _x [µg/m ³]	SO ₂ [µg/m ³]	PM10 [µg/m ³]	PM2,5 [µg/m ³]	B(a)P [ng/m ³]
Październik 2018	0,4	17,3	28,6	1,6	31,5	21,9	1,8
Min	0,3	6,9	7,9	0,4	4,3	2,7	1,0
Max	1,1	45,4	157,9	4,2	85,3	57,0	3,6
Listopad 2018	0,4	13,3	22,6	1,0	29,7	24,0	2,7
Min	0,2	3,2	3,7	0,5	6,6	5,3	1,2
Max	0,9	31,1	89,3	3,4	67,5	53,2	3,7
Grudzień 2018	0,4	13,5	17,5	1,2	19,0	19,0	1,1
Min	0,2	5,0	5,6	0,5	7,3	5,7	0,6
Max	0,6	26,1	41,2	3,1	56,0	61,7	3,7
Styczeń 2019	0,4	13,8	17,7	2,0	24,0¹²	23,5¹³	1,5
Min	0,2	6,1	6,3	0,9	3,8	4,6	0,6
Max	0,9	30,6	61,5	4,1	84,4	73,8	2,3
Luty 2019	0,4	13,1	15,6	2,0	22,9	19,7	1,5

¹¹ Prognoza oddziaływania na środowisko Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Białegostoku i gmin Choroszcz, Czarna Białostocka, Dobrzyniewo Duże, Juchnowiec Kościelny, Łapy, Supraśl, Wasilków, Zabłudów do roku 2020, Białystok 2015, s. 49.

¹² Brak danych ze stacji przy ul. Warszawskiej 75 A z 10, 12, 13 stycznia 2019 r.

¹³ Brak danych ze stacji przy ul. Warszawskiej 75 A z 17.01.2019 r.

	CO [mg/m ³]	NO ₂ [μg/m ³]	NO _x [μg/m ³]	SO ₂ [μg/m ³]	PM10 [μg/m ³]	PM2,5 [μg/m ³]	B(a)P [ng/m ³]
Min	0,2	3,6	3,9	0,8	7,1	5,2	1,3
Max	0,6	23,7	27,9	4,8	44,9	43,4	1,8
Marzec 2019	0,3	11,8	14,8	1,3	16,5	13,8	1,4
Min	0,2	6,1	6,8	0,5	5,4	5,4	0,8
Max	0,5	27,0	54,1	3,6	31,6	28,5	1,7
Kwiecień 2019	0,3	13,6	16,0	1,5	29,3	19,2	0,9
Min	0,2	6,6	8,0	0,8	13,5	10,7	0,5
Max	0,5	28,0	32,2	3,1	52,4	34,7	1,5
Maj 2019	0,3	11,5	14,0	0,9	18,5	11,5¹⁴	0,3
Min	0,2	5,2	5,9	0,4	10,5	6,3	0,1
Max	0,4	22,2	34,0	1,7	30,0	21,7	0,7
Czerwiec 2019	0,3	9,2	10,6	1,0	19,8¹⁵	10,2¹⁶	0,1¹⁷
Min	0,2	4,5	4,2	0,3	10,2	6,0	0,1
Max	0,3	15,8	18,5	2,8	33,9	16,5	0,1
Lipiec 2019	0,3	11,3	13,8	0,8	13,7	7,7	-
Min	0,2	4,3	4,7	0,4	5,8	3,1	-
Max	0,3	20,4	26,3	1,6	24,7	13,9	-
Sierpień 2019	0,3	13,9	16,5	0,9	15,9¹⁸	9,2¹⁹	-
Min	0,2	6,9	8,5	0,4	9,5	5,8	-
Max	0,4	26,1	40,2	2,4	25,5	13,2	-
Wrzesień 2019	0,3	12,5	15,9	0,8	17,7²⁰	8,3²¹	-
Min	0,2	7,2	7,6	0,1	3,1	3,1	-
Max	0,6	25,1	37,7	1,6	40,9	19,2	-
Październik 2019	0,4	16,6	24,2	0,9	27,1²²	16,6²³	-
Min	0,2	7,2	8,9	0,1	10,7	7,6	-
Max	0,7	37,0	96,9	1,9	54,0	42,0	-

Źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl/>

¹⁴ Brak danych ze stacji przy ul. Warszawskiej 75 A z okresów 19.-26.05.2019 r. oraz 28-31.05.2019 r.

¹⁵ Brak danych ze stacji przy ul. Warszawskiej 75 A z 10.06.2019 r.

¹⁶ Brak danych ze stacji przy ul. Warszawskiej 75 A z okresu 6.-9.06.2019 r.

¹⁷ Brak danych od 17.06.2019 r. do 31.10.2019 r.

¹⁸ Brak danych ze stacji przy ul. Waszyngtona 16 w okresie 14.-31.08.2019 r.

¹⁹ Brak danych ze stacji przy ul. Warszawskiej 75 A z okresu 14.-31.08.2019 r.

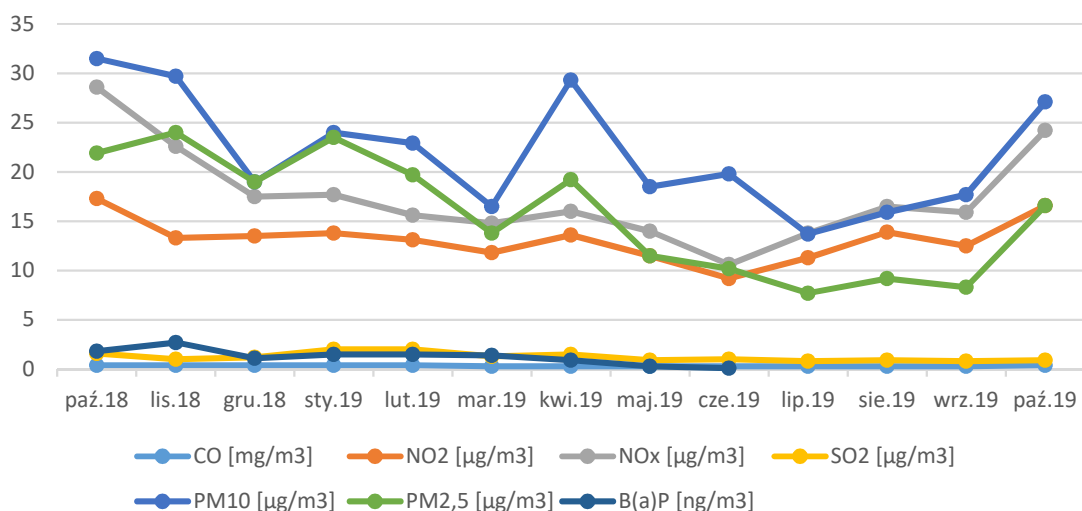
²⁰ Brak danych ze stacji przy ul. Waszyngtona 16 z września 2019 r.

²¹ Brak danych ze stacji przy ul. Warszawskiej 75 A z września 2019 r.

²² Brak danych ze stacji przy ul. Waszyngtona 16 z października 2019 r.

²³ Brak danych ze stacji przy ul. Warszawskiej 75 A z października 2019 r.

Wykres 1. Poziom zanieczyszczeń w Białymstoku według danych pomiarowych w okresie październik 2018 - październik 2019



Największą niestabilność przejawiają poziomy stężenie pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5. Ponadto widać, iż ich wartość zmienia się w podobny sposób w tych samych okresach. Spowodowane jest to faktem, iż powstają w drodze tych samych procesów, m.in. w wyniku ogrzewania domów jednorodzinnych kotłami grzewczymi przy użyciu węgla, peletu lub drewna. Dlatego też zasadniczo największą emisję obserwuje się w okresie jesienno-zimowym, a także wczesną wiosną. Podobne – choć w mniejszym stopniu – wahania poziomu stężenia przejawiają tlenki azotu.

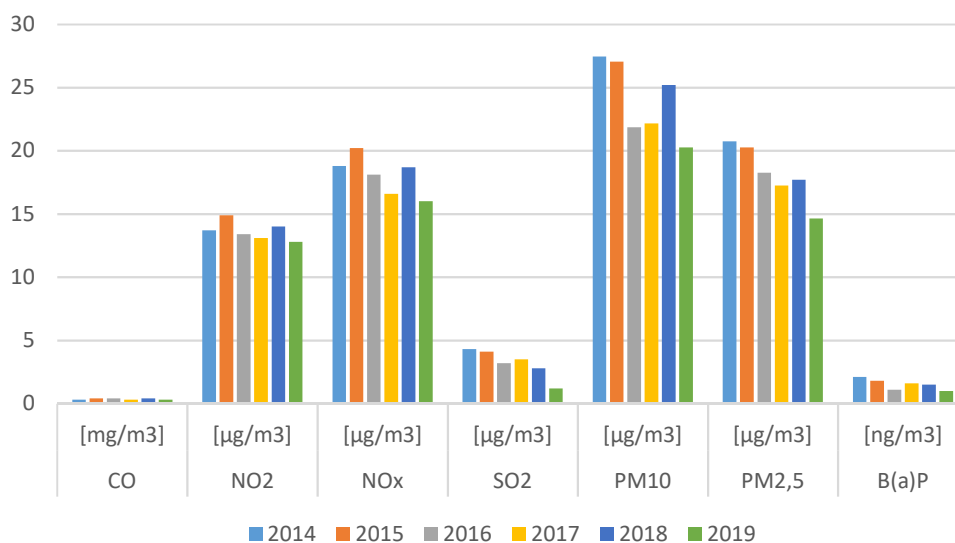
Widoczny wzrost stężeń pyłu PM10 oraz PM2,5 w kwietniu 2019 r. może być wywołany przybyciem w tym czasie dużych ilości pyłu saharyjskiego nad Polskę.

Warto zwrócić uwagę na zauważalnie mniejsze stężenie tlenków azotu oraz pyłów PM10 i PM2,5 zmierzone w październiku 2019 w porównaniu do tego samego okresu w roku poprzedzającym.

Stan jakości powietrza w latach 2014 – 2018

Na poniższym wykresie przedstawiono poziom zanieczyszczeń na terenie Białegostoku, kształtujący się w okresie styczeń 2014 – październik 2019 na podstawie średnich rocznych wartości pomiarów prowadzonych na stacjach GIOŚ.

Wykres 2. Poziom zanieczyszczeń w Białymstoku w okresie styczeń 2014 - październik 2019 na podstawie średnich rocznych wartości



Źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl/>

Poziom zanieczyszczeń w powietrzu na przestrzeni lat kształtuje się podobnie dla wszystkich substancji. Co do zasady w tych samych latach obserwuje się ich wzrosty i spadki. Nie widać jednak żadnej jasno rysującej się tendencji. Po podwyższonych wartościach w latach 2014-2015, odnotowywało się zmniejszoną ilość zanieczyszczeń w latach 2016-2017, by następnie zauważyć kolejny wzrost w roku 2018. Rok 2019 został przedstawiony dla zilustrowania obecnego stanu jakości powietrza, jednak trzeba pamiętać, że na niniejszym wykresie uwzględniono jedynie okres od 1 stycznia do 31 października 2019.

Tabela 2. Maksymalne średnie roczne wartości dopuszczalne ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin

	NO₂ [µg/m ³]	NO_x [µg/m ³]	SO₂ [µg/m ³]	PM10 [µg/m ³]	PM2,5 [µg/m ³]
Maksymalne średnie roczne wartości dopuszczalne ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin [µg/m³]	40	30	20	40	25

Źródło: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/annual_assessment_air_acceptable_level

W żadnym z badanych lat nie przekroczono maksymalnej średniej rocznej wartości dopuszczalnej ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę zwierząt.

Przekroczenia granic dobowych stężeń dla SO₂ i PM10

Dane zbierane przez stacje odnośnie przekroczeń dopuszczalnych granic dobowych dla SO₂ oraz pyłu zawieszonego PM10 pokazują jednak, że o ile dla dwutlenku siarki ww. granice nie były przekroczone na przestrzeni od 2014 do 2019 roku, to takie przekroczenia były odnotowywane dla PM10.

Tabela 3. Liczba dni powyżej granicy ze średnich dobowych dla pyłu zawieszonego PM10

	Stacja przy ul. Waszyngtona 16, Białystok	Stacja przy ul. Warszawskiej 75 A, Białystok	Średnia
2014	10	37	23,5
2015	26	46	36
2016	2	15	8,5
2017	8	13	10,5
2018	17	26	21,5
2019	2	8	5

Źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl/>

Zarówno mając na uwadze liczbę dni, w których poziom pyłu PM10 był przekroczony, jak i porównując wyniki dla obu stacji (dla pyłu PM10 i PM2,5 – ponieważ tylko te substancje są badane przez obie stacje), zauważa się znaczną przewagę ilości tychże zanieczyszczeń w punkcie pomiarowym przy ul. Warszawskiej 75 A. Najprawdopodobniej jest to spowodowane bliskością drogi ekspresowej S19. Najkrótsza odległość, liczona w linii prostej, od stacji przy ul. Warszawskiej 75A do drogi S19 wynosi około 300 m, zaś od stacji przy ul. Waszyngtona 16 – około 1,7 km.

Skala emisji zanieczyszczeń z transportu drogowego

Poniższa tabela przedstawia natomiast emisję zanieczyszczeń pochodzącą z transportu drogowego w Mieście Białystok w roku 2018²⁴.

²⁴ Roczna..., s. 39

Tabela 4. Emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego dla Białegostoku w 2018 r.

	Emisja z transportu drogowego w 2018 roku [kg/rok]
SO_x	1 025
NO_x	544 584
PM10	38 396
PM2,5	29 439
B(a)P	0,5

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie podlaskim raport wojewódzki za rok 2018”, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu w Białymstoku, s. 39

2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii Rozwoju Elektromobilności

Produkcja i trwałe składowanie samochodu elektrycznego są mniej ekologiczne niż w przypadku samochodów konwencjonalnych. Jednak w czasie jazdy nie wydzielają one spalin w miejscu eksploatacji tak jak pojazdy z silnikiem benzynowym lub silnikiem diesla. Emisja zanieczyszczeń zostaje za to przeniesiona do miejsca wytworzenia energii elektrycznej, czyli do elektrowni, poza strefami zamieszkałymi, a jej wielkość zależy od sposobu produkcji energii i jej źródła. W związku z tym można uznać, że emisja z pojazdów elektrycznych na terenie Miasta będzie zerowa.

Efekt ekologiczny związany z wprowadzaniem elektrycznych samochodów osobowych

W tabeli nr 8 zaprezentowano wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń dla samochodów osobowych napędzanych benzyną, olejem napędowym i energią elektryczną w przeliczeniu na 100 km, przy czym trzeba pamiętać, że w przypadku samochodów elektrycznych emisja będzie powstawać w miejscu produkcji energii elektrycznej, a nie w miejscu eksploatacji samochodu – w przeciwieństwie do dwóch pozostałych analizowanych rodzajów pojazdów.

W obliczeniach nie uwzględniono emisji pochodzącej ze ścierania się nawierzchni dróg i kół, uznając, że jej wielkość będzie podobna dla wszystkich branych pod uwagę typów pojazdów. Ponadto, do obliczeń przyjęto wielkości orientacyjne, w tym opublikowane przez odpowiednie instytucje, które mogą różnić się od wielkości rzeczywistych, w szczególności w zależności od modelu i roku produkcji pojazdu lub paliwa i sposobu produkcji energii elektrycznej.

Do obliczeń dla osobowych pojazdów spalinowych przyjęto wielkości emisji opublikowane przez Europejską Agencję Środowiska (EEA) w dokumencie „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019”.

Tabela 5. Wskaźniki wielkości emisji dla osobowych samochodów spalinowych

Rodzaj Paliwa	CO [g/kg paliwa]	NO_x [g/kg paliwa]	PM [g/kg paliwa]	SO₂ [g/kg paliwa]	CO₂ [kg/kg paliwa]
Benzyna	84,7	8,73	0,03	0	3,169
Diesel	3,33	12,96	1,1	0	3,169

Źródło: EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 1.A.3.b.i-iv Road transport 2019, s. 18-21

Ciężar litra benzyny przyjęto na poziomie 0,773 kg, zaś oleju napędowego 0,83 kg.

Wskaźniki emisyjności dla energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacjach spalania określono zgodnie z dokumentem opublikowanym przez KOBIZE „Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej” (grudzień 2018 r.).

Tabela 6. Wskaźniki emisyjności dla energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacjach spalania

Substancja	Wartość wskaźnika [kg/MWh]
CO ₂	0,814
SO ₂	0,762
NO _x	0,775
CO	0,277
Pył	0,046

Źródło: „Wskaźniki emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej”, KOBIZE, grudzień 2018 r.

Do obliczeń przyjęto następujące średnie zużycie paliwa i energii elektrycznej:

Tabela 7. Średnie zużycie źródła energii przyjęte do obliczeń wielkości emisji związanej z eksploatacją samochodu osobowego w przeliczeniu na 100 km

Źródło energii	Średnie zużycie na 100 km
Benzyna	7,6 l
Olej napędowy	6 l
Energia elektryczna	21,4 kWh

W oparciu o powyższe dane dokonano obliczeń wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń dla pojazdów osobowych napędzanych benzyną i olejem napędowym, a także zasilanych energią elektryczną, związaną z pokonaniem przez samochód odcinka równego 100 km.

Tabela 8. Wielkość emisji pochodzącej z pojazdów osobowych związanej z pokonaniem odcinka równego 100 km

Rodzaj paliwa	CO [g/100 km]	NO _x [g/100 km]	PM [g/100 km]	SO ₂ [g/100 km]	CO ₂ [kg/100 km]
Benzyna	497,60	51,29	0,18	0	18,62
Diesel	16,58	64,54	5,48	0	15,78
EV ²⁵	5,93	16,59	0,98	16,31	17,42

Źródło: opracowanie własne

Zaprezentowane wyniki jednoznacznie wskazują na **dodatni efekt ekologiczny używania samochodów elektrycznych w zakresie emisji tlenku węgla i tlenków azotu**. Poziom wydzielanego pyłu w przypadku EV jest niższy od samochodów na olej napędowy i niewiele wyższy od samochodów napędzanych benzyną. Emisja dwutlenku węgla dla wszystkich analizowanych pojazdów sytuuje się na porównywalnym poziomie. Wyższa emisyjność została odnotowana jedynie w przypadku dwutlenku siarki.

Wyniki zobrazowują ogólny efekt dla środowiska. Po raz kolejny należy wskazać, że emisja związana z produkcją energii elektrycznej do samochodów elektrycznych powstaje w miejscu wytworzenia energii, a więc na terenie elektrowni (względnie innego przedsiębiorstwa produkującego energię elektryczną), a nie w miejscu używania pojazdu, tj. na drodze. Oznacza to, że **emisja w Mieście spadnie do zera, gdyż zostanie przeniesiona z Miasta na tereny niezamieszkałe**.

Trzeba jednocześnie zaznaczyć, iż wdrożenie samochodów elektrycznych odniesie także skutek w zakresie **redukcji poziomu hałasu w Mieście**. Pojazdy elektryczne generują znacznie niższy poziom hałasu niż ich spalinowe odpowiedniki na poziomie od 3 do 7 dB(A) w zależności od prędkości pojazdu.

²⁵ W przypadku EV emisja powstaje w miejscu wytworzenia energii, a nie w miejscu eksploatacji pojazdu.

Biorąc pod uwagę wskazane wyżej uwagi, należy uznać, iż **wymiana samochodów spalinowych na samochody elektryczne wiąże się z dodatnim efektem ekologicznym, wyrażającym się zarówno poprzez obniżenie poziomu zanieczyszczenia Miasta, jak i poprzez zmniejszenie natężenia hałasu. Przełoży się to bezpośrednio na jakość życia mieszkańców, w szczególności na poprawę ich stanu zdrowia, a także na ograniczenie negatywnego wpływu na zwierzęta i roślinność.**

Efekt ekologiczny związany z wprowadzaniem autobusów elektrycznych

Roczna emisja gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji pochodząca z autobusów spalinowych (z silnikiem diesla) i elektrycznych przedstawiona została w poniższej tabeli. Dane zostały przedstawione dla autobusu, który przejeżdża rocznie średnią liczbę kilometrów wykonywaną przez obecny pojazd komunikacji miejskiej Miasta Białystok (62.310 km).

Tabela 9. Roczna emisja gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji wytwarzana przez autobus spalinowy i elektryczny

Substancja	Roczna emisja zanieczyszczeń [t]	
	Diesel	Elektryczny
CO ₂	514,335	516,603
SO ₂	0,000	0,515
NMHC/NMVOG	0,883	0,003
NO _x	3,838	0,519
PM	0,038	0,033

Źródło: Opracowanie „Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych” dla Miasta Białystok, 2018, s. 94

Zaprezentowane dane jednoznacznie wskazują na znaczny spadek emisji węglowodorów niemietanowych (NMHC) i niemietanowych lotnych związków organicznych (NMVOG), jak również tlenków azotu.

Należy jednak wskazać, że z „Analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych” przygotowanej w 2018 roku wynika, iż na obecnym etapie stwierdzono mniejszą opłacalność inwestycji w zakresie zakupu i eksploatacji autobusów elektrycznych niż spalinowych. W celu uzyskania porównywalnej opłacalności inwestycji należałoby otrzymać bezzwrotne dofinansowanie na poziomie 33,37 mln lub 54,6 mln zł, w zależności od przyjętego wskaźnika zużycia energii elektrycznej przez autobusy elektryczne. Aktualnie inwestycja polegająca na zakupie i eksploatacji autobusów elektrycznych nie znajduje ekonomicznego uzasadnienia w przypadku jej finansowania ze środków własnych Miasta.

Zgodnie z art. 37 Ustawy o elektromobilności, analizę kosztów i korzyści wykorzystania autobusów zeroemisyjnych lub innych określonych w ustawie, należy sporządzać co 36 miesięcy, a więc najbliższa analiza powinna zostać przygotowana w 2021 r.

Takie bieżące monitorowanie sytuacji w zakresie publicznego transportu miejskiego pozwoli ocenić, kiedy i w jaki sposób wprowadzić do taboru autobusy zeroemisyjne (elektryczne lub napędzane wodorem) lub inne, znacznie ograniczające zanieczyszczenie środowiska (np. napędzane CNG).

Efekt ekologiczny związany z wdrożeniem innych działań w ramach Strategii

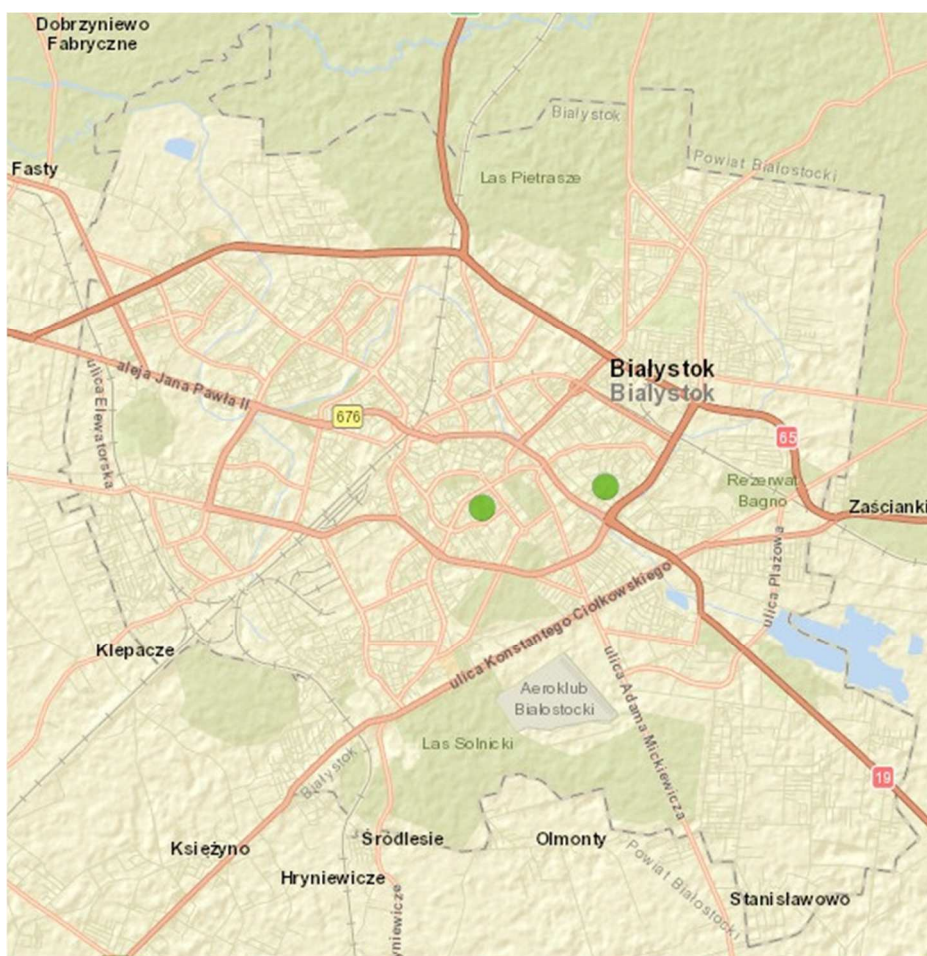
Inne działania związane z wdrażaniem elektromobilności, takie jak wdrażanie rozwiązań z zakresu ekonomii współdzielenia (carsharing, bikesharing), polityka parkingowa (wdrażanie systemów inteligentnej informacji parkingowej), huby mobilności (miejsca łączące usługi sharingowe), powiązane są w sposób pośredni z wymienionymi wyżej przedsięwzięciami związanymi z wymianą taboru autobusowego, jak i użytkowaniem na szerszą skalę samochodów i innych pojazdów elektrycznych. Wszystkie te działania powinny odnieść przeważające skutki pozytywne, związane z polepszeniem i utrzymaniem jakości środowiska oraz warunków jego ochrony. Skutki te będą odczuwalne jako pozytywne przez mieszkańców, ze względu na poprawę stanu jakości powietrza. W części przypadków, związanych z etapem realizacji danego przedsięwzięcia, mogą wystąpić krótkotrwałe i lokalne

oddziaływania niekorzystne. W ogólnym rozrachunku należy jednak wskazać na przewagę oddziaływań korzystnie wpływających na funkcjonowanie środowiska i zapewnienie jego odpowiedniej jakości. **Realizacja działań przewidzianych w Strategii nie spowoduje długotrwałych i nieodwracalnych negatywnych oddziaływań na środowisko, które mogłyby być uznane jako oddziaływanie znaczące, a tym samym jako pogarszające stan środowiska. Realizacja poszczególnych przedsięwzięć umożliwi natomiast likwidację ujemnych, znacznych zmian w środowisku, wywołanych antropopresją.**

2.5. Monitoring jakości powietrza

Jak wspomniano powyżej na terenie Białegostoku prowadzi się stały monitoring jakości powietrza w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w dwóch stacjach pomiarowych tła miejskiego. Jedna stacja znajduje się przy ul. Waszyngtona 16, a druga przy ul. Warszawskiej 75 A. Obie stacje są położone na wysokości 145 m n.p.m.

Rysunek 1. Lokalizacja stacji pomiarowych tła miejskiego na terenie Białegostoku.



Źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current#>

Stacja przy ul. Waszyngtona 16 prowadzi pomiary od 1 września 2004 r. Mierzy poziomy stężenie dla osiemnastu substancji, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 10. Pomiary dokonywane w stacji przy ul. Waszyngtona 16

	Zanieczyszczenie	Czas uśredniania	Typ pomiaru
1.	benzo(a)antracen w PM10	24-godzinny	próby łączone
2.	benzo(a)piren w PM10	24-godzinny	próby łączone

	Zanieczyszczenie	Czas uśredniania	Typ pomiaru
3.	benzo(b)fluoranten w PM10	24-godzinny	próby łączone
4.	benzo(j)fluoranten w PM10	24-godzinny	próby łączone
5.	benzo(k)fluoranten w PM10	24-godzinny	próby łączone
6.	kadm w PM10	24-godzinny	próby łączone
7.	tlenek węgla	1-godzinny	ciągły (automatyczny)
8.	dibenzo(a,h)antracen w PM10	24-godzinny	próby łączone
9.	indeno(1,2,3-cd)piren w PM10	24-godzinny	próby łączone
10.	nikiel w PM10	24-godzinny	próby łączone
11.	dwutlenek azotu	1-godzinny	ciągły (automatyczny)
12.	tlenki azotu	1-godzinny	ciągły (automatyczny)
13.	ołów w PM10	24-godzinny	próby łączone
14.	pył zawieszony PM10	24-godzinny	codzienny
15.	pył zawieszony PM2.5	1-godzinny	ciągły (automatyczny)
16.	dwutlenek siarki	1-godzinny	ciągły (automatyczny)
17.	arsen w PM10	24-godzinny	próby łączone
18.	benzen	1-godzinny	inny

Źródło: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/info/605 (dostęp: 06.11.2019)

Stacja przy ul. Warszawskiej 75 A prowadzi pomiary od 1 stycznia 2010 r. Mierzy poziomy stężenia dla trzech substancji, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 11. Pomiary dokonywane w stacji przy ul. Warszawskiej 75A

	Zanieczyszczenie	Czas uśredniania	Typ pomiaru
1.	pył zawieszony PM10	1-godzinny	ciągły (automatyczny)
2.	pył zawieszony PM2.5	24-godzinny	codzienny
3.	ozon	1-godzinny	ciągły (automatyczny)

Źródło: http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current/station_details/info/609 (dostęp: 06.11.2019)

Ponadto, zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. 2019 poz. 1396 z późn. zm.), Główny Inspektor Ochrony Środowiska jest zobowiązany do dokonywania corocznych ocen jakości powietrza oraz klasyfikacji stref zarówno pod kątem ochrony zdrowia ludzi oraz ochrony roślin. Obowiązek ten został transponowany z prawa unijnego do prawa krajowego.



3. Stan obecny systemu komunikacyjnego w jednostce samorządu terytorialnego

3.1. Struktura organizacyjna

Białystok sąsiaduje z sześcioma gminami: Dobrzyniewo Duże, Wasilków, Supraśl, Zabłudów, Juchnowiec Kościelny i Choroszcz. Organizatorem publicznego transportu zbiorowego zarówno dla Białegostoku, jak i – na podstawie porozumień międzygminnych – dla ww. gmin ościennych, jest Zarząd Białostockiej Komunikacji Miejskiej (ZBKM), stanowiący jednostkę w strukturach Urzędu Miejskiego.

Do kompetencji ZBKM należy, m.in.:

- opracowywanie założeń polityki cenowej przewozów, polityki taryfowej i zasad dystrybucji biletów
- analiza ruchu i badanie jakości usług świadczonych przez przewoźników
- nadzór nad wykonywaniem umów dotyczących przewozów
- analiza i planowanie zmian sieci komunikacji miejskiej, w tym zwiększanie lub zmniejszanie ilości połączeń, aktualizacja rozkładów jazdy
- obsługa pasażerów, np. poprzez wydawanie Białostockiej Karty Miejskiej lub dokumentów uprawniających do bezpłatnych przejazdów

- dbanie o stan infrastruktury przystankowej, tj. zapewnienie wiat, ławek, tablic informacyjnych
- kontrola posiadania biletów przez pasażerów komunikacji miejskiej
- organizacja i realizacja przewozu osób niepełnosprawnych²⁶.

Dnia 1 grudnia 2009 r. miasto Białystok zawarło trzy umowy wykonawcze o świadczenie usług przewozu regularnego osób w krajowym transporcie drogowym w komunikacji miejskiej organizowanej na liniach komunikacyjnych powierzonych przewoźnikowi na okres 10 lat. W oparciu o niniejsze umowy, na zlecenie ZBKM, funkcję operatora publicznego transportu zbiorowego pełni:

- Komunalny Zakład Komunikacyjny (KZK),
- Komunalne Przedsiębiorstwo Komunikacji Miejskiej (KPKM),
- Komunalne Przedsiębiorstwo Komunikacyjne (KPK).

Dnia 29 listopada 2019 r. umowy zostały przedłużone o okres kolejnych 10 lat.

Za stan infrastruktury drogowej w Białymstoku odpowiada Prezydent jako zarządca dróg publicznych w mieście na prawach powiatu. W strukturach Urzędu Miejskiego w Białymstoku został wyodrębniony departament – Zarząd Dróg Miejskich, do kompetencji którego należy m.in.:

- kontrola i nadzór nad bieżącym utrzymaniem infrastruktury, w tym ulic, chodników, parkingów i ścieżek rowerowych
- utrzymanie oznakowania pionowego i poziomego dróg
- nadzór nad prowadzonymi inwestycjami w zakresie infrastruktury drogowej
- zarządzanie ruchem²⁷.

Na terenie Miasta i gmin ościennych funkcjonuje Białostocka Komunikacja Rowerowa BiKeR organizowana przez Miasto Białystok, uruchomiona i prowadzona przez Nextbike Polska S.A.²⁸

W Białymstoku funkcjonuje również transport kolejowy. Na terenie Miasta zlokalizowane są cztery czynne stacje kolejowe:

- Białystok
- Białystok Bacieczki
- Białystok Fabryczny
- Białystok Starosielce

oraz dwa czynne przystanki osobowe:

- Białystok Stadion
- Białystok Wiadukt.

Ponadto trwa budowa przystanku Białystok Nowe Miasto oraz planowane jest uruchomienie przystanku Białystok Zielone Wzgórza.

Transport kolejowy obsługiwany jest przez „PKP INTERCITY” S.A. i Przewozy Regionalne sp. z o.o.

²⁶ Zarządzenie wewnętrzne Nr 32/18 Prezydenta Miasta Białegostoku z dnia 23 lipca 2018 r. w sprawie ustalenia organizacji wewnętrznej Zarządu Białostockiej Komunikacji Miejskiej oraz szczegółowych zadań referatów i samodzielnego stanowiska pracy

²⁷ Zarządzenie wewnętrzne Nr 4/20 Prezydenta Miasta Białegostoku z dnia 30 stycznia 2020 r. w sprawie ustalenia organizacji wewnętrznej Zarządu Dróg Miejskich oraz szczegółowych zadań referatów i samodzielnych stanowisk pracy

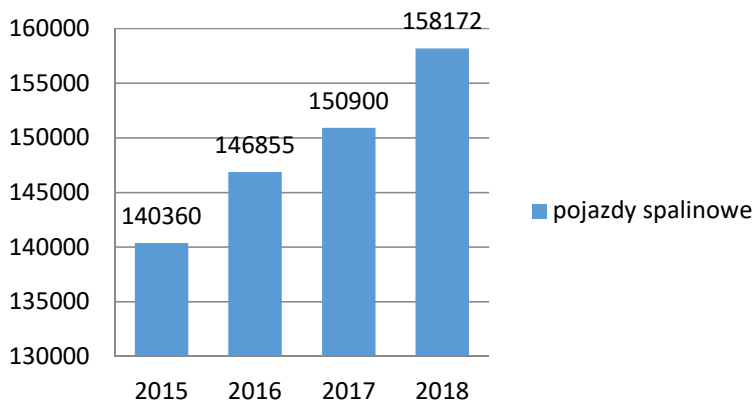
²⁸ <https://bikerbialystok.pl/> (dostęp: 06.11.2019)

3.2. Transport publiczny i komunalny oraz transport prywatny

3.2.1. Pojazdy o napędzie spalinowym

Od lat pojazdy spalinowe cieszą się w Białymstoku największą popularnością. Ich liczba z roku na roku systematycznie wzrasta.

Wykres 3. Liczba pojazdów spalinowych zarejestrowanych w Białymstoku w latach 2015 - 2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za okres 2015-2018.

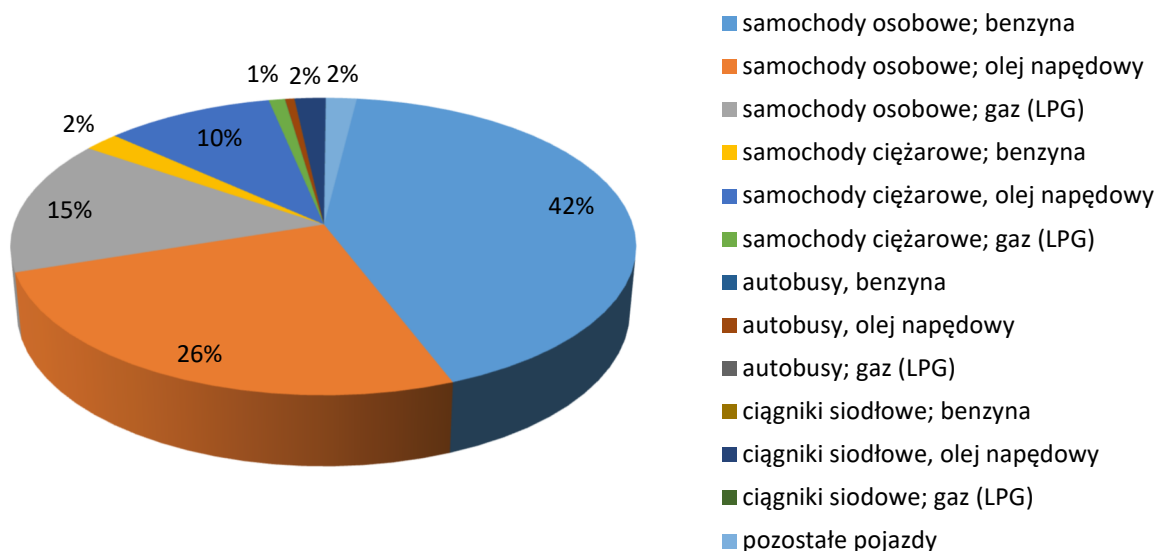
W 2018 r. samochody spalinowe stanowiły 92,4% wszystkich zarejestrowanych w gminie pojazdów. W tej kategorii zdecydowanie dominują samochody osobowe napędzane benzyną. Na drugim miejscu znajdują się samochody osobowe zasilane olejem napędowym, a na trzecim pojazdy z instalacją gazową na gaz LPG.

Ponadto, wszystkie autobusy używane do obsługi komunikacji miejskiej są wyposażone w silniki diesla. Do 10 marca 2020 r. w Mieście ma się pojawić 15 nowych autobusów zasilanych olejem napędowym, spełniających obecnie najnowszą normę emisji spalin Euro 6, w tym 2 autobusy hybrydowe.

Co więcej, po dostawie planowanej w I półroczu 2020 roku w taborze BKM będzie eksploatowanych łącznie 8 autobusów hybrydowych.

Na poniższym wykresie przedstawiono udział pojazdów spalinowych w ogólnej liczbie samochodów zarejestrowanych na terenie Miasta, z podziałem na rodzaj pojazdu oraz rodzaj paliwa.

Wykres 4. Udział samochodów spalinowych w ogólnej liczbie samochodów zarejestrowanych w Białymstoku w 2018 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2018 r.

Z danych uzyskanych od Departamentu Obsługi Mieszkańców Urzędu Miejskiego w Białymstoku, na podstawie raportów z CEPiK, na dzień 31 grudnia 2019 r. w Białymstoku było zarejestrowanych 183 600 pojazdów o napędzie spalinowym²⁹.

3.2.2. Pojazdy napędzane gazem ziemnym

Zgodnie z danymi uzyskanymi od Departamentu Obsługi Mieszkańców Urzędu Miejskiego w Białymstoku, na podstawie raportów z CEPiK, na dzień 31 grudnia 2019 r. w Białymstoku zarejestrowanych było 60 pojazdów napędzanych gazem CNG.

3.2.3. Pojazdy o napędzie elektrycznym

Pojazdy o napędzie elektrycznym wciąż nie są zbyt popularne wśród mieszkańców, jednak ich liczba stale wzrasta. W taborze komunikacji miejskiej na chwilę obecną nie ma jeszcze żadnego w pełni zelektryfikowanego pojazdu.

W tabeli poniżej przedstawiono liczbę pojazdów o napędzie elektrycznym w Białymstoku, z podziałem na rodzaje.

Tabela 12. Ilość pojazdów o napędzie elektrycznym w Białymstoku w okresie 2015-2019

Wyszczególnienie	2015	2016	2017	2018	2019
samochody osobowe	0	3	15	31	54
jednoślady (motocykle i motorowery)	3	3	3	84	92
autobusy	1	1	1	1	0
samochody ciężarowe	0	0	0	0	3
OGÓLEM	4	7	19	116	149

Źródło: Dane opracowane przez Departament Obsługi Mieszkańców na podstawie raportów z CEPiK, stan na 31.12.2019 r.

3.2.4. Ogólnodostępna publiczna infrastruktura ładowania

Według danych zawartych w Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych prowadzonej przez UDT, obecnie w Białymstoku nie funkcjonuje żadna ogólnodostępna stacja ładowania.

Zgodnie z Ustawą o elektromobilności do 31 grudnia 2020 r. w Mieście ma zostać zainstalowanych co najmniej 100 ogólnodostępnych punktów ładowania.

Należy dodać, że w Rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz.U. 2019 poz. 1316) wydanym na podstawie art. 17 ust. 1 Ustawy o elektromobilności, określono szczegółowe wymagania techniczne dotyczące bezpieczeństwa eksploatacji, a także zakres dokumentacji dołączanej do wniosku o przeprowadzenie badań stacji ładowania oraz punktów ładowania, składanego do UDT. Urząd ten od dnia 30 lipca 2019 r. rozpoczął przyjmowanie wniosków o przeprowadzenie badania, o których mowa w art. 16 Ustawy o elektromobilności oraz o wydanie opinii, o których mowa w art. 15 ww. ustawy. UDT wydaje jedynie

²⁹ Dane te nie zostały uwzględnione na wykresie pn. „Liczba pojazdów spalinowych zarejestrowanych w Białymstoku w latach 2015 – 2018” z uwagi na inne źródło pochodzenia danych, przez co dane te nie są zgodne do porównywania.

opinię w zakresie zgodności dokumentacji technicznej projektowanej stacji z wymaganiami technicznymi określonymi w art. 13 oraz w przepisach wydanych na podstawie art. 17. Opinia nie jest wydawana dla punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego.

Ponadto zgodnie z art. 74 Ustawy o elektromobilności podmioty, które rozpoczęły eksploatację albo budowę stacji ładowania, punktów ładowania wchodzących w skład infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego przed dniem wejścia w życie ww. rozporządzenia, w celu rozpoczęcia lub ich dalszej eksploatacji są obowiązane 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 wnioski o przeprowadzenie badania zezwalającego na rozpoczęcie lub ich dalszą eksploatację.

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Flota gminy

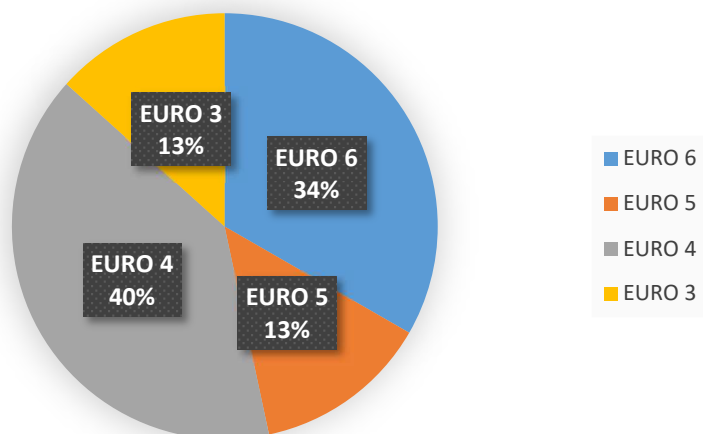
Aktualnie gmina do potrzeb własnych dysponuje 15 pojazdami. Najstarszy z nich został wyprodukowany w 2005 r. (i spełnia normę EURO 3), a najnowszy w 2020 r. (spełnia normę EURO 6).

Tabela 13. Flota gminy

Lp.	Marka samochodu	Rok produkcji
1.	Ford Mondeo	2005
2.	Ford Mondeo	2005
3.	Skoda Superb	2007
4.	Ford Mondeo	2008
5.	Skoda Superb II	2009
6.	Skoda Superb II	2009
7.	Volkswagen Multivan (7-osobowy)	2010
8.	Nissan Navara	2010
9.	Skoda Superb II	2011
10.	Skoda Superb II	2011
11.	Mercedes Sprinter (dostawczy, 3-osobowy)	2015
12.	Volkswagen Golf Variant	2018
13.	Skoda Superb III	2019
14.	Skoda Superb III	2019
15.	Skoda Kamiq	2020

Źródło: Dane Urzędu Miejskiego

Wykres 5. Rozkład norm emisji spalin w pojazdach floty miejskiej



Źródło: opracowanie własne

Komunikacja autobusowa

Obecnie na terenie Białegostoku działa 48 linii autobusowych, z czego sześć stanowi linie nocne, kursujące jedynie w piątki, soboty, niedziele oraz dni świąteczne.

Linie obsługiwane są przez 262 pojazdy autobusowe, zatrzymujące się na 684 czynnych przystankach autobusowych. W Mieście funkcjonują także buspasy, których łączna długość w 2018 r. wyniosła 16,5 km i jest systematycznie zwiększana³⁰.

Tabela 14. Tabor autobusowy w Białymstoku w 2018 r.

Przewoźnik	Liczba pojazdów autobusowych
KPK	99
KPKM	95
KZK	68
SUMA	262

Źródło: Dane Urzędu Miejskiego

Najstarszy autobus pochodzi z 1999 r. i należy do KPKM, zaś najnowsze pojazdy, będące w taborze każdego z przewoźników, zostały wyprodukowane w 2019 r.

Autobusy spełniające normę spalania EURO 5 (wprowadzoną w 2011 r.) i niższą stanowią 47,33% całego taboru.

Relacje obsługiwane przez poszczególne linie autobusowe zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 15. Lista linii autobusowych wraz z obsługiwanymi przez nie relacjami

Numer linii	Obsługiwana relacja
1	Sikorskiego, Pętla - Grabówka, Pomnik Ofiar Zbrodni Hitlerowskiej Pętla
2	Dojlidy Górne, Pętla - Transportowa, Transportowa
3	Nowodworce, Nowodworce - Zambrowska, Kleosin Pętla
4	Klepacka, Pętla - Kuronia, Myśliwska

³⁰ Dane GUS na dzień 12.11.2019 r.

Numer linii	Obsługiwana relacja
5	Towarowa, Pętla - Gen. J.Hallera, Dziesięciny Pętla
6	Dolistowska, Osiedle Pieczurki - Octowa, Bażantarnia Pętla
7	Fasty, Pętla - Olmonty, Wrzosowa
8	Szkolna, Starosielce PKP - Towarowa, Pętla
9	Produkcyjna, Pętla - Niemeńska, Wiślana
10	Kolejowa, Dworzec PKP - Koplany, Kolonia
11	Ciołkowskiego, Stadion Miejski - Zawady, Pętla
12	Pieczurki, Pętla - Szkolna, Starosielce PKP
13	Ciasne, Ciasne - Niedźwiedzia, Osiedle Dojlidy
15	Halicka, Pętla - Andersa, Elektrociepłownia Pętla
16	Gajowa, Jarzębinowa - Transportowa, Transportowa
17	Plażowa, Pętla - Herberta, Pętla
18	42. Pułku Piechoty, Warzywna - Narodowych Sił Zbrojnych, Ogródki Działkowe
19	Gajowa, Jarzębinowa - Dojlidy Górne, Pętla
20	Boboli, Cmentarz - Andersa, Elektrociepłownia Pętla
21	Branickiego, Piastowska - Zielonogórska, Zielone Wzg. Pętla
22	Juchnowiec Kościelny, Juchnowiec Kościelny - B.M.Cassino, Dworzec PKS
23	Zielonogórska, Zielone Wzg. Pętla - Ciołkowskiego, Stadion Miejski
24	Kuronia, Myśliwska - Herberta, Pętla
25	Gen. Maczka, Świętokrzyska - Zielonogórska, Zielone Wzg. Pętla
26	Zagumienna, Zagumienna - Kleosin, Kraszewskiego
27	Andersa, Elektrociepłownia Pętla - Transportowa, Transportowa
28	Żyzna, Pętla - Sikorskiego, Pętla
29	Żyzna, Pętla - Gajowa, Jarzębinowa
50	Elewatorska, Fadom - Al. Jana Pawła II, Hotel Leśny
100	Święta Woda, Święta Woda - B.M.Cassino, Dworzec PKS
101	Kuriany, Pętla - Sienkiewicza, Rzeka Biała
102	Malmeda, Zamenhofa - Katrynka, Katrynka
103	Piłsudskiego, Pałacowa - Choroszcz, Cmentarz
104	Rostoły, Rostoły - Piłsudskiego, Pałacowa
105	Sienkiewicza, Rzeka Biała - Sobolewo, Pętla
106	Piłsudskiego, Pałacowa - Borsukówka, Pętla

Numer linii	Obsługiwana relacja
107	Klepacze, Pętla - B.M.Cassino, Dworzec PKS
108	Piłsudskiego, Pałacowa - Wasilków, Rynek
109	Niewodnica Nargilewska - Piłsudskiego, Sienkiewicza
200	Simuny, Simuny - Juchnowiec Kościelny, Juchnowiec Kościelny
201	Hermanówka, Hermanówka - Juchnowiec Kościelny, Juchnowiec Kościelny
202	Wojszki, Wojszki - Juchnowiec Kościelny, Juchnowiec Kościelny
N1	Sienkiewicza, Rzeka Biała - Herberta, Pętla
N2	Sienkiewicza, Rzeka Biała - Szkolna, Starosielce PKP
N3	Sienkiewicza, Rzeka Biała - Transportowa, Transportowa
N4	Sienkiewicza, Rzeka Biała - Dojlidy Górne, Pętla
N5	Sienkiewicza, Rzeka Biała - Niemeńska, Pętla
N6	Sienkiewicza, Rzeka Biała - Wasilków, Polna

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zawartych na stronie https://www.komunikacja.bialystok.pl/?page=rozklad_jazdy; stan na dzień 12.11.2019 r.

Tabela 16. Podział linii autobusowych ze względu na strefy

Podział linii ze względu na strefy	Numer linii
Linie niewyjeżdżające poza I strefę	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 50, 105, 107, N1, N2, N3, N4, N5
Linie wyjeżdżające poza I strefę	3, 7, 10, 22, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 108, 109, 200, 201, 202, N6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zawartych na stronie https://www.komunikacja.bialystok.pl/?page=rozklad_jazdy; stan na dzień 12.11.2019 r.

W 2017 r. autobusy białostockiej komunikacji miejskiej pokonały łącznie 16.264 tys. wozokilometrów (wkm). Prognozuje się, że do 2028 r. liczba pokonanych wkm wzrośnie do 18.214 tys.³¹

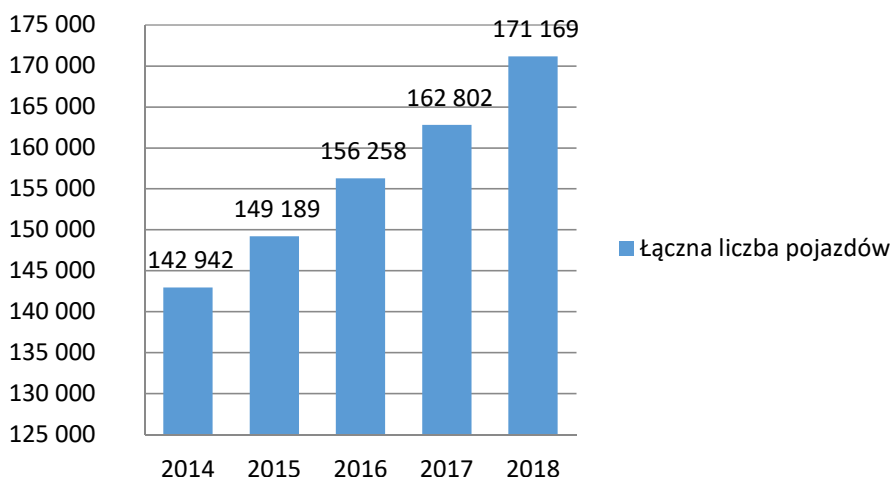
Pojazdy

Na terenie Białegostoku zarejestrowanych jest ogółem 171.169 pojazdów (dane za 2018 r.)³². W tej grupie znajdziemy motocykle, samochody osobowe, samochody ciężarowe, samochody specjalne oraz ciągniki samochodowe. Od kilku lat liczba zarejestrowanych pojazdów w Mieście równomiernie wzrasta.

³¹ Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zero emisyjnych, 2018, s. 56.

³² Dane GUS na dzień 06.11.2019 r.

Wykres 6. Łączna liczba pojazdów w latach 2014-2018 w Białymstoku

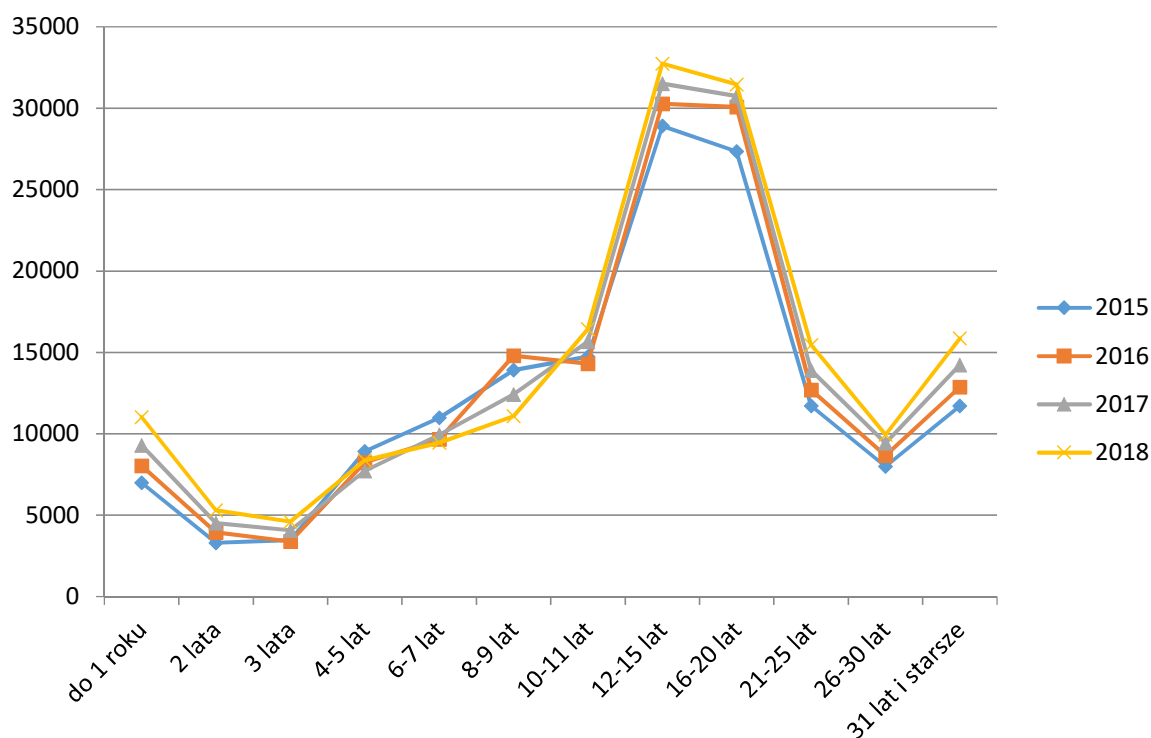


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za okres 2014-2018

Wiek pojazdów

Wiek białostockich pojazdów jest bardzo zróżnicowany. Niektóre z nich mają nawet ponad 31 lat. Poniżej przedstawiony jest wykres obrazujący rozkład wieku pojazdów na przestrzeni kilku ostatnich lat.

Wykres 7. Struktura wieku pojazdów zarejestrowanych w Białymstoku w latach 2015 – 2018



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za okres 2015-2018. Opracowane dane dotyczą wieku łącznej ilości zarejestrowanych w Białymstoku samochodów osobowych, samochodów ciężarowych, autobusów, ciągników siodłowych, motocykli i motorowerów.

Struktura wieku pojazdów w ciągu kilku ostatnich lat kształtuje się w każdym roku podobnie. Rokrocznie największą grupę stanowią pojazdy mające od 12 do 15 lat. Drugie z kolei są pojazdy liczące 16-20 lat, zaś na trzecim miejscu znajdują się pojazdy z wiekiem 10-11 lat. Najstarsze (31 lat i więcej) pojazdy stanowiły 9,2%, a najnowsze (do 1 roku) – 6,4% wszystkich pojazdów zarejestrowanych w Białymstoku w 2018 r.

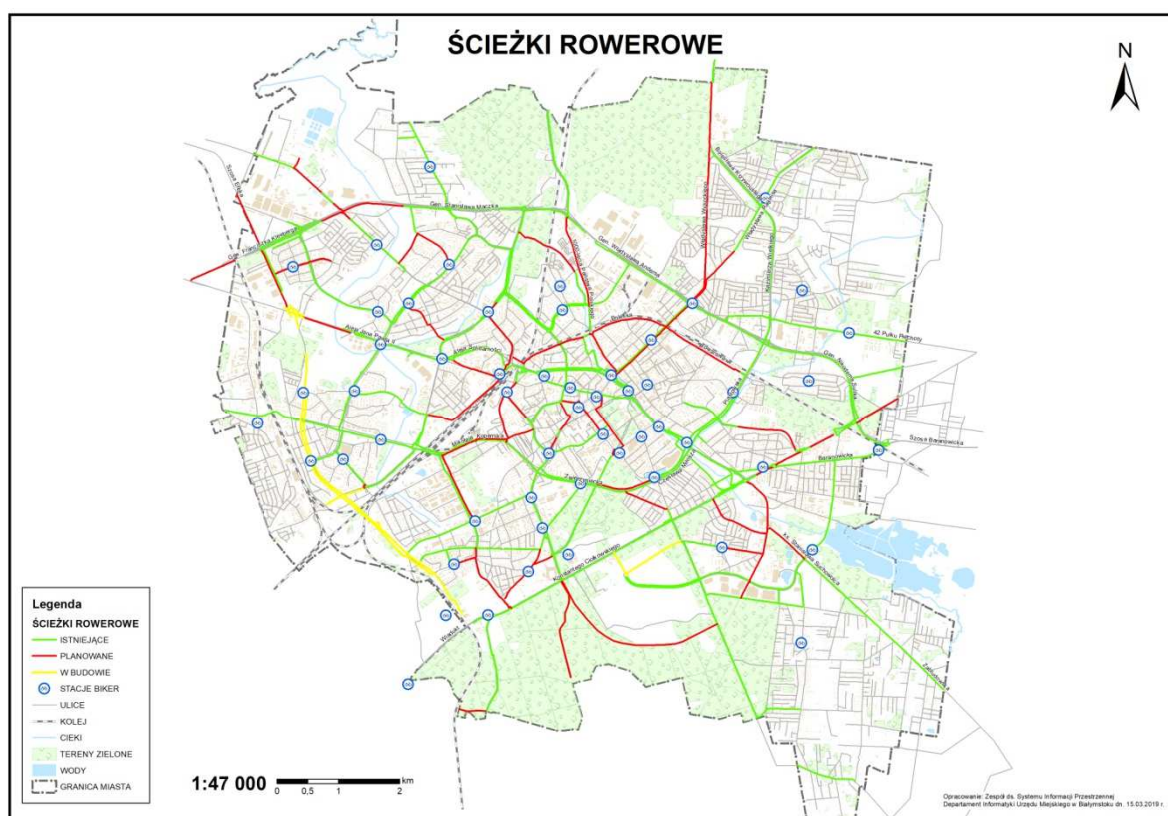
Należy zauważyć, że starsze pojazdy emitują więcej zanieczyszczeń do atmosfery niż pojazdy nowsze. Jest to spowodowane przede wszystkim stosowaniem innych technologii w procesie produkcji oraz mniej rygorystycznymi normami emisji spalin obowiązującymi w przeszłości. Ponadto, trzeba wziąć pod uwagę zużywanie się podzespołów w razie ich wieloletniej pracy. Stąd duża obecność na drogach pojazdów starszych prowadzi do większej ilości zanieczyszczeń w otoczeniu. Należy jednak zastrzec, iż nie ma danych odnośnie rzeczywistej liczby pojazdów poruszających się po Mieście. Z tego powodu niniejsza analiza została dokonana na podstawie liczby pojazdów zarejestrowanych i w związku z tym ma charakter jedynie poglądowy.

Ścieżki rowerowe

Rowery są bardzo popularnym środkiem transportu wśród mieszkańców Białegostoku. Wskazuje na to m.in. duże zainteresowanie rowerem miejskim BiKeR. W samym 2018 r. białostoczanie skorzystali z jego usług aż 680 tys. razy, wyprzedzając pod tym względem mieszkańców innych największych polskich miast.

W odpowiedzi na potrzeby mieszkańców w Mieście funkcjonuje sieć ścieżek rowerowych i pieszo-rowerowych, których łączna długość w 2018 r. wynosiła 128,4 km. Wszystkie obecnie istniejące w Białymstoku ścieżki znajdują się pod zarządem Prezydenta Miasta Białystok.

Rysunek 2. Sieć ścieżek rowerowych w Białymstoku



Źródło: Dane Urzędu Miejskiego, stan na marzec 2019 r.

3.4. Istniejący system zarządzania ruchem

W Białymstoku funkcjonuje System Zarządzania Ruchem (SZR), którego trzon stanowi Centrum Zarządzania Ruchem (CZR). CZR tworzy zespół wyszkolonych pracowników, zapewniających właściwą pracę całego systemu. Dzięki integracji poszczególnych elementów możliwe jest m.in. sterowanie ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej na 135 skrzyżowaniach, uwzględniając priorytetowy przejazd pojazdów transportu publicznego.

W przypadku wystąpienia niespodziewanych zdarzeń, takich jak kolizja drogowa, kierowcy są o tym ostrzegani za pomocą specjalnych tablic bądź znaków i są kierowani na inną, preferowaną trasę, która umożliwi szybciej dotrzeć im do miejsca docelowego.

Na części skrzyżowań SZR ma możliwość automatycznego wykrywania zdarzeń nietypowych, np. korków, zatorów, odbiegających od normy w danym miejscu o danej porze, sugerujących, że mogło dojść do niespodziewanego zdarzenia drogowego. Wówczas uruchamiane są podsystemy informacji dla podróżujących, mające na celu bezpieczne i szybkie doprowadzenie ich do miejsca docelowego poprzez wyznaczenie objazdów, minimalizując w ten sposób ryzyko wystąpienia kolejnych niepożądanych zdarzeń.

Dodatkowo na pięciu skrzyżowaniach znajdują się kamery, monitorujące przebieg ewentualnych zdarzeń drogowych oraz rejestrujące wjazd na czerwonym świetle.

Informacje z systemu są publicznie dostępne na stronie internetowej www.szr.bialystok.pl, gdzie podróżujący mogą na bieżąco sprawdzać sytuację na białostockich drogach.

Istniejący system w szczególności:

- pozwala optymalizować ruch, zwłaszcza w sytuacjach przeładowania poszczególnych połączeń komunikacyjnych;
- przyczynia się do poprawy efektywności komunikacji zbiorowej;
- poprawia przepustowość sieci ulic;
- przyczynia się do wzrostu poziomu bezpieczeństwa ruchu;
- pozwala zaoszczędzić czas na przejazdach.

3.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego

Białystok podjął już serię działań mających na celu poprawę warunków taborowych i infrastrukturalnych, jednak wciąż można wskazać obszary wymagające podjęcia odpowiednich kroków. Poniżej wylistowano zagadnienia, w zakresie których występują niedobory, wraz ze wskazaniem stanu pożądanego.

Tabela 17. Niedobory taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego

Lp.	Stan aktualny	Stan pożądaný
1.	Brak warunków do rozwoju elektromobilności w komunikacji miejskiej; przestarzały wyeksploatowany tabor autobusowy	Rozwój infrastruktury ładowania autobusów lub infrastruktury umożliwiającej wymianę baterii w zajezdniach autobusowych; przewoźnicy dysponują nowoczesnym taborem autobusowym; udział pojazdów zeroemisyjnych w użytkowanej flocie wynosi: <ul style="list-style-type: none"> • 5% od 1 stycznia 2021 r. • 10% od 1 stycznia 2023 r. • 20% od 1 stycznia 2025 r. • 30% od 1 stycznia 2028 r.
2.	Brak odpowiedniej infrastruktury i taboru dla służb komunalnych	Zadania publiczne są wykonywane przez Miasto Białystok lub zlecane do wykonania podmiotowi, którego udział pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym we flocie pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania wynosi co najmniej: <ul style="list-style-type: none"> • 10% - od 1 stycznia 2022 r., • 30% - od 1 stycznia 2025 r.
3.	Brak wystarczającej liczby samochodów elektrycznych we flocie pojazdów użytkowanych przez Urząd Miejski	Udział pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów użytkowanych przez Urząd Miejski wynosi: <ul style="list-style-type: none"> • 10% od 1 stycznia 2022 r., • 30% - od 1 stycznia 2025 r.

Lp.	Stan aktualny	Stan pożądany
4.	Brak wystarczająco rozwiniętej ogólnodostępnej infrastruktury ładowania samochodów osobowych użytkowników indywidualnych na terenie Miasta	Do 31 grudnia 2020 r. na terenie Miasta jest zainstalowanych 100 punktów ładowania w ogólnodostępnych stacjach ładowania
5.	Brak warunków do uruchamiania wypożyczalni samochodów elektrycznych na terenie Miasta	W Białymstoku istnieją warunki do uruchomienia wypożyczalni samochodów elektrycznych, w oparciu o ekonomię współdzielenia
6.	Brak wypożyczalni rowerów elektrycznych na terenie Miasta	W Białymstoku istnieje wypożyczalnia rowerów elektrycznych
7.	Niewielka liczba pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi w Mieście	Stale podnoszące się zainteresowanie mieszkańców w zakresie elektromobilności oraz coraz większy udział pojazdów elektrycznych lub zasilanych paliwami alternatywnymi w ogólnej liczbie pojazdów poruszających się po Białymstoku
8.	Zbyt duży hałas pochodzący z transportu	Zmniejszenie hałasu w ruchu drogowym z uwagi na to, że pojazdy elektryczne generują mniej hałasu
9.	Brak multimodalnych centrów przesiadkowych typu Park&Ride oraz Park&Bike	Utworzenie multimodalnych centrów przesiadkowych, przydatnych w szczególności dla osób dojeżdżających spoza obszaru Białegostoku
10.	Niewystarczające dostosowanie systemu transportu publicznego do potrzeb osób niepełnosprawnych lub matek z dziećmi	Kontynuowanie wymiany taboru komunikacji miejskiej poprzez zakup nowoczesnych, niskopodłogowych autobusów, dostosowanych do przewozu osób niepełnosprawnych i wózków dziecięcych, posiadających przyciski dla pasażerów z opisem w języku Braille'a oraz widoczne oznakowanie wszelkich krawędzi i stopni żółtym kolorem

Źródło: opracowanie własne

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

Ustawa o elektromobilności nakłada na gminy obowiązki w zakresie niwelowania określonych niedoborów jakościowych i ilościowych, sztywno wyznaczając terminy ich realizacji. W zakres tych obowiązków wchodzi wymiana taboru autobusowego na nisko- lub zero emisyjny, a co za tym idzie – również konieczność zapewnienia odpowiedniej infrastruktury służącej do obsługi tego typu pojazdów. Realizacja tego obowiązku jest jednak uzależniona od wyniku analizy kosztów i korzyści, którą Miasto powinno przeprowadzać co 36 miesięcy. Pierwsza analiza, z 31 grudnia 2018 r., wykazała, iż obecnie zakup autobusów zeroemisyjnych jest nieopłacalny. Wobec tego w kwestii wymiany taboru decydujące będą kolejne analizy kosztów i korzyści.

W przypadku wykazania przez analizę opłacalności wymiany taboru, spełnienie przez gminę tego obowiązku będzie miało charakter priorytetowy i pozwoli zlikwidować niedobory w najbardziej newralgicznym obszarze. W tym zakresie Miasto będzie korzystało ze środków własnych lub będzie pozyskiwało środki z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (FNT), utworzonego na mocy ustawy z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U 2018 poz. 1356).

Miasto będzie również podejmować działania mające na celu usunięcie pozostałych zidentyfikowanych niedoborów w komunikacji miejskiej. Będzie w tym zakresie angażowało środki własne oraz pozyskiwało środki finansowe z funduszy europejskich.



4. Opis istniejącego systemu energetycznego jednostki samorządu terytorialnego

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego jednostki samorządu terytorialnego

Przedmiotem niniejszej Strategii pozostaje badanie bezpieczeństwa energetycznego w zakresie energii elektrycznej, w związku z czym pominięto badanie dotyczące bezpieczeństwa energetycznego odnoszącego się do energii cieplnej.

Przesyłaniem energii elektrycznej na terenie Białegostoku zajmuje się przedsiębiorstwo Polskie Sieci Elektroenergetyczne Oddział w Warszawie Sp. z o.o., natomiast za dystrybucję odpowiada PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok mieszczący się przy ul. Elektrycznej 13. Miasto zasilane jest głównie energią pochodzącą z Elektrociepłowni Białystok, wyposażonej m.in. w instalację do produkcji energii z biomasy, oraz krajowego systemu przesyłowego poprzez stację 400/110 kV GPZ „Narew”³³.

Na terenie Miasta funkcjonuje również Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych (ZUOK), prowadzony przez PUHP „LECH” Sp. z o.o., który jest w stanie przetworzyć do 15 ton odpadów komunalnych w ciągu godziny,

³³ „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Białegostoku na latach 2012-2030”, Białystok 2016, s. 37, 95.

a więc do 120 tys. ton w ciągu roku. Dzięki zastosowanej technologii wytwarza rocznie ok. 43 tys. MWh energii elektrycznej³⁴.

System miejski jest połączony z siecią dystrybucyjną ośmioma liniami 110 kV, pracującymi jako sieć zamknięta. Na terenie Białegostoku znajduje się około 1506 km linii niskiego napięcia. Ich stan techniczny jest dobry³⁵.

W 2015 r. do produkcji 612.748 MWh energii elektrycznej Elektrociepłownia Białystok wykorzystwała około 35% mocy elektrycznej. Przy wykorzystaniu 100% mocy elektrycznej wielkość produkcji energii elektrycznej wyniosłaby około 1.782.800 MWh. Biorąc pod uwagę to, że w 2015 r. wolumen sprzedaży energii wyniósł 657.811,61 MWh oraz to, że Miasto zaopatrywane jest w energię także przez ZUOK, stwierdzono, że Miasto dysponuje dużymi rezerwami³⁶. Oznacza to, że producenci energii są zdolni pokryć dodatkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną, wynikające ze wzrostu ilości samochodów elektrycznych na terenie Białegostoku.

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

Energia elektryczna

Poniżej zaprezentowane zostały trzy warianty (i w ramach wariantu trzeciego jeden subwariant) prognozy zapotrzebowania energii elektrycznej na lata 2020 – 2025. Do obliczeń przyjęto dane ujęte w „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Białegostoku na latach 2012-2030” oraz w Raporcie pt. „Analiza stanu rozwoju oraz aktualnych trendów rozwojowych w obszarze elektromobilności w Polsce” z 2019 r., opracowanym na zlecenie Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii³⁷.

Liczba samochodów elektrycznych dla poszczególnych wariantów została przyjęta w oparciu o prognozy zawarte w raporcie resortowym, w przeliczeniu na przewidywaną przez GUS liczbę ludności dla Białegostoku. W przypadku autobusów elektrycznych uwzględniono, że dotychczasowa „Analiza kosztów i korzyści” z 2018 r. wykazała nieopłacalność wymiany taboru na elektryczny.

W oparciu o dane zamieszczone w raporcie Ministerstwa dla wszystkich wariantów przyjęto zapotrzebowanie na energię elektryczną na poziomie:

- 1,597 MWh/rok – dla samochodów elektrycznych w roku 2020
- 1,60 MWh/rok – dla samochodów elektrycznych w roku 2025
- 63,89 MWh/rok – dla autobusów elektrycznych w roku 2020
- 64,50 MWh/rok – dla autobusów elektrycznych w roku 2025

1. W0 - wariant „minimalny”

Założenia:

- realizacja zadań administracji publicznej zgodnie z wymogami Ustawy o elektromobilności
- małe zainteresowanie zakupem pojazdów elektrycznych w sektorze prywatnym pomimo wprowadzenia systemu zachęt finansowych
- brak działań w zakresie wymiany taboru komunikacji miejskiej z uwagi na nieopłacalność takiego rozwiązania wykazaną przez kolejne analizy kosztów i korzyści. Przewoźnicy nie kupują autobusów elektrycznych z własnej inicjatywy z uwagi na duży koszt zakupu pojazdu (cena dwukrotnie wyższa niż pojazdu konwencjonalnego³⁸).

³⁴ Dane Urzędu Miejskiego w Białymstoku

³⁵ „Aktualizacja...”, s. 37.

³⁶ Op. cit., s. 86.

³⁷ Raport „Analiza stanu rozwoju oraz aktualnych trendów rozwojowych w obszarze elektromobilności w Polsce”, Raport końcowy, Warszawa, 2019

³⁸ Analiza kosztów..., s. 10.

Tabela 18. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2025. Wariant minimalny

	2020	2025
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Miasta bez uwzględniania energii dla pojazdów elektrycznych [MWh] ³⁹	661 547,30	636 565,80
Liczba samochodów elektrycznych	92	486
Liczba autobusów elektrycznych	0	0
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla pojazdów elektrycznych [MWh]	146,92	777,60
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Miasta, z uwzględnieniem pojazdów elektrycznych [MWh]	661 694,20	637 343,40

2. W1 – wariant „optymalny”

Założenia:

- realizacja zadań administracji publicznej zgodnie z wymogami Ustawy o elektromobilności
- umiarkowane zainteresowanie zakupem pojazdów elektrycznych w sektorze prywatnym związane z wprowadzeniem systemu zachęt finansowych
- kolejne analizy kosztów i korzyści wykazały nieopłacalność w zakresie wymiany taboru komunikacji miejskiej na elektryczny zgodnie z progami ustawowymi (20% taboru od 1 stycznia 2025 r.). Mimo to przewoźnicy dokonują zakupu pojedynczych autobusów elektrycznych.

Tabela 19. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2025. Wariant optymalny

	2020	2025
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Miasta bez uwzględniania energii dla pojazdów elektrycznych ⁴⁰	661 547,30	636 565,80
Liczba samochodów elektrycznych	92	2 312
Liczba autobusów elektrycznych	0	10
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla pojazdów elektrycznych [MWh]	146,92	4 344,20
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Miasta, z uwzględnieniem pojazdów elektrycznych [MWh]	661 694,22	640 910,00

³⁹ Aktualizacja..., s. 80-81.

⁴⁰ Ibidem

3. W2 – wariant „maksymalny”

Założenia:

- realizacja zadań administracji publicznej zgodnie z wymogami Ustawy o elektromobilności
- duże zainteresowanie zakupem pojazdów elektrycznych w sektorze prywatnym związane m.in. z wprowadzeniem systemu zachęt finansowych
- kolejne analizy kosztów i korzyści wykazały nieopłacalność w zakresie wymiany taboru komunikacji miejskiej na elektryczny zgodnie z progami ustawowymi (20% taboru od 1 stycznia 2025 r.). Mimo to przewoźnicy chętnie dokonują zakupu autobusów elektrycznych.

Tabela 20. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2025. Wariant maksymalny

	2020	2025
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Miasta bez uwzględniania energii dla pojazdów elektrycznych ⁴¹	661 547,30	636 565,80
Liczba samochodów elektrycznych	92	7 708
Liczba autobusów elektrycznych	0	20
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla pojazdów elektrycznych [MWh]	146,92	13 622,80
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Miasta, z uwzględnieniem pojazdów elektrycznych [MWh]	661 694,22	650 188,60

3.1. SW2 – subwariant „maksymalny 2”

Założenia:

- realizacja zadań administracji publicznej zgodnie z wymogami Ustawy o elektromobilności
- duże zainteresowanie zakupem pojazdów elektrycznych w sektorze prywatnym związane m.in. z wprowadzeniem systemu zachęt finansowych
- kolejne analizy kosztów i korzyści wykazują opłacalność w zakresie wymiany taboru komunikacji miejskiej na elektryczny zgodnie z progami ustawowymi (20% taboru od 1 stycznia 2025 r.), wobec czego od dnia 1 stycznia 2025 r. w taborze komunikacji miejskiej są 53 autobusy elektryczne.

Tabela 21. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2020-2025. Subwariant maksymalny 2

	2020	2025
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Miasta bez uwzględniania energii dla pojazdów elektrycznych ⁴²	661 547,30	636 565,80
Liczba samochodów elektrycznych	92	7 708
Liczba autobusów elektrycznych	0	53

⁴¹ Ibidem

⁴² Ibidem

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla pojazdów elektrycznych [MWh]	146,92	15 751,30
Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla Miasta, z uwzględnieniem pojazdów elektrycznych [MWh]	661 694,22	652 317,10

Gaz

Przewiduje się także wzrost zapotrzebowania na gaz, jednak z zaznaczeniem, że jest on uzależniony od dwóch czynników: spadku cen gazu (np. poprzez zwiększenie podaży z zasobów krajowych) i wzrostu cen uprawnień do emisji CO₂. Z tytułu samego podłączenia do systemu gazowniczego kolejnych odbiorców prognozuje się coroczny przyrost popytu na poziomie 2%.

Odnawialne źródła energii

Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii powinny być rozważane w przypadku tworzenia nowych lub modernizacji starych obiektów wytwarzających energię. Wskazuje się, że głównym czynnikiem warunkującym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii będzie wzrost cen uprawnień do emisji CO₂, spowodowany zaostrzającą się polityką klimatyczną.



5. Strategia rozwoju elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego

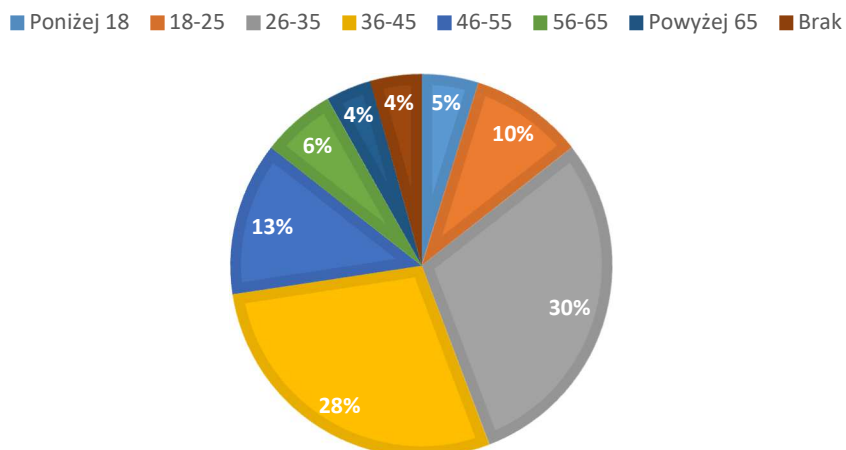
5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

5.1.1. Badanie ankietowe wśród mieszkańców

W celu dokładnego zdiagnozowania stanu obecnego i poznania opinii lokalnej społeczności, przeprowadzono ankietyzację wśród mieszkańców Białegostoku m.in. w czasie eventów dotyczących elektromobilności, które zostały zorganizowane na terenie Miasta w październiku 2019 r. W badaniu wzięło udział 208 osób, w tym 115 kobiet (55%), 87 mężczyzn (42%), a 6 ankietowanych (3%) nie podało swojej płci.

Poniższy wykres przedstawia rozkład wieku wśród ankietowanych.

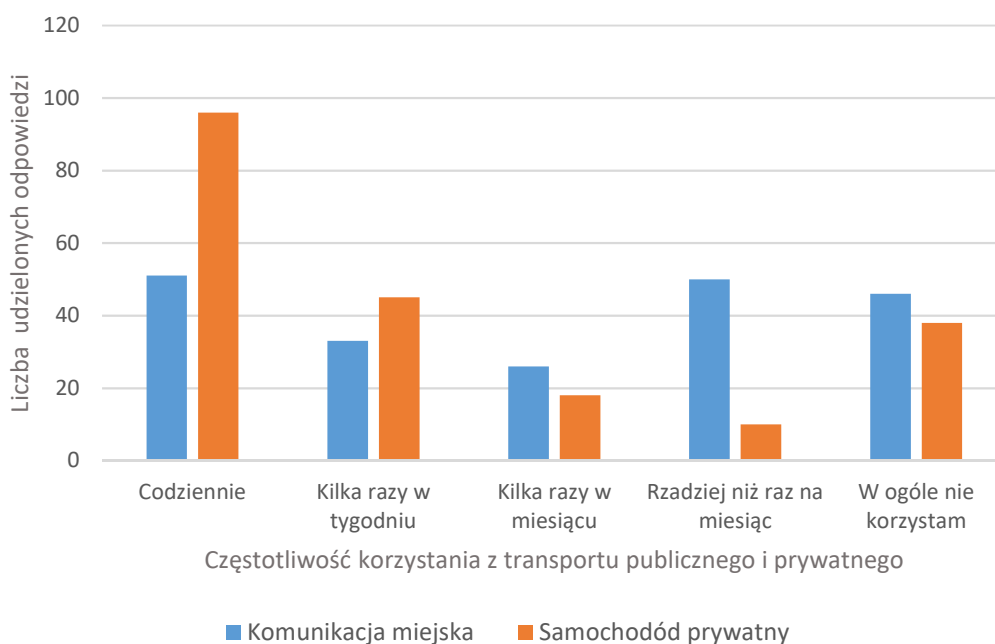
Wykres 8. Wiek ankietowanych



Najliczniejszą grupę badanych stanowiły osoby pracujące (72,51%), następnie byli to uczniowie (6,16%), studenci (5,69%) i emeryci (5,21%). Osoby bezrobotne (3,79%) i renciści (0,95%) stanowili najmniejsze grupy ankietowanych.

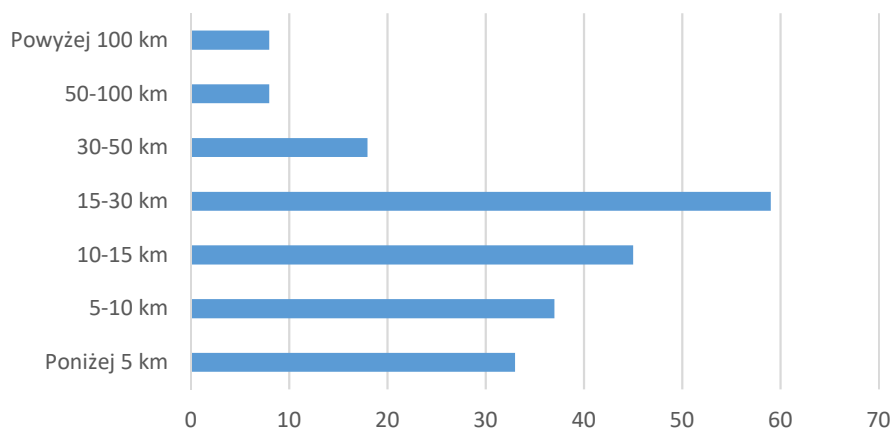
Zgodnie z odpowiedziami ankietowani więcej korzystają z samochodów prywatnych niż z publicznego transportu miejskiego. Średnio pokonują każdego dnia 10-15 km, przy czym zdecydowana większość osób przebywa codziennie nieduże lub średnie odległości (do 50 km). Niewiele osób pokonuje codziennie ponad 50 km.

Wykres 9. Częstotliwość korzystania z transportu publicznego i prywatnego⁴³



⁴³ W celu określenia częstotliwości korzystania ze środków transportu przez mieszkańców, w formularzu ankietowym zamieszczono dwa odrębne pytania: jedno odnoszące się do środków transportu publicznego, a drugie do środków transportu prywatnego. Dla porównania przedstawiono jeden wykres uwzględniający odpowiedzi ankietowanych na oba pytania. Odpowiedzi dotyczące komunikacji miejskiej zaznaczone są na niebiesko, zaś odpowiedzi dotyczące środków prywatnych na pomarańczowo.

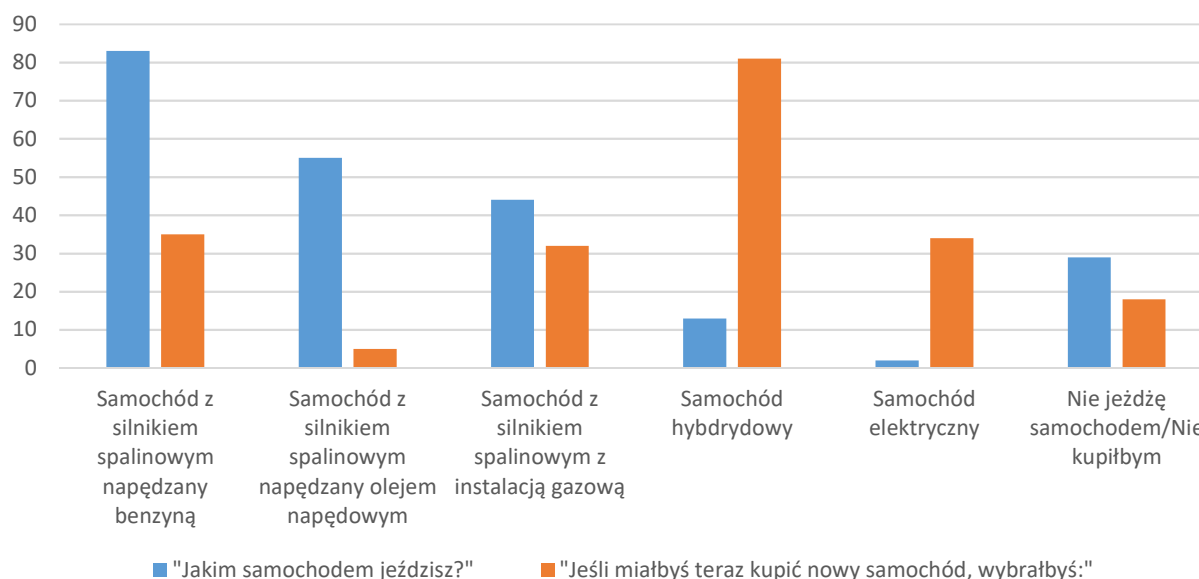
Wykres 10. Codziennie pokonywana odległość



Największa liczba ankietowanych podróżuje samochodem z silnikiem benzynowym (35,47%). Drugim najczęściej używanym pojazdem jest samochód napędzany olejem napędowym (23,50%), w następnej kolejności jest to samochód z instalacją gazową (18,80%). Najmniej badanych porusza się samochodem hybrydowym (5,56%) i elektrycznym (0,85%). 12,39% w ogóle nie korzysta z samochodu.

Gdyby badani mieli teraz podjąć decyzję o zakupie nowego auta, najczęściej nabywanym pojazdem byłby samochód hybrydowy. Kolejno, podobnym zainteresowaniem cieszą się samochody: benzynowy, z instalacją gazową i elektryczny. Najrzadziej wybierany byłby pojazd z silnikiem diesla.

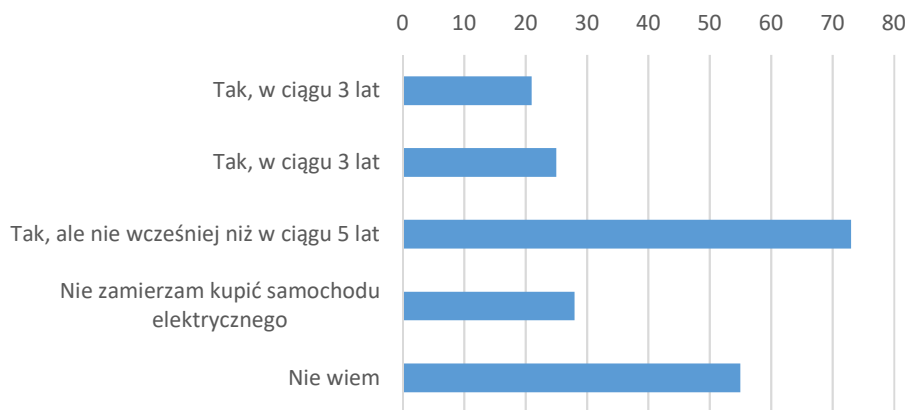
Wykres 11. Samochody obecnie używane przez mieszkańców Białegostoku i ich aktualne zainteresowania zakupowe



Zdecydowana większość respondentów nigdy nie podróżowała samochodem elektrycznym (77,88%). Część z nich miała jednak styczność z elektrykami, chociaż rzadko nimi jeżdżą (18,27%). Tylko 2 osoby (0,96%) odpowiedziały, że często z nich korzystają.

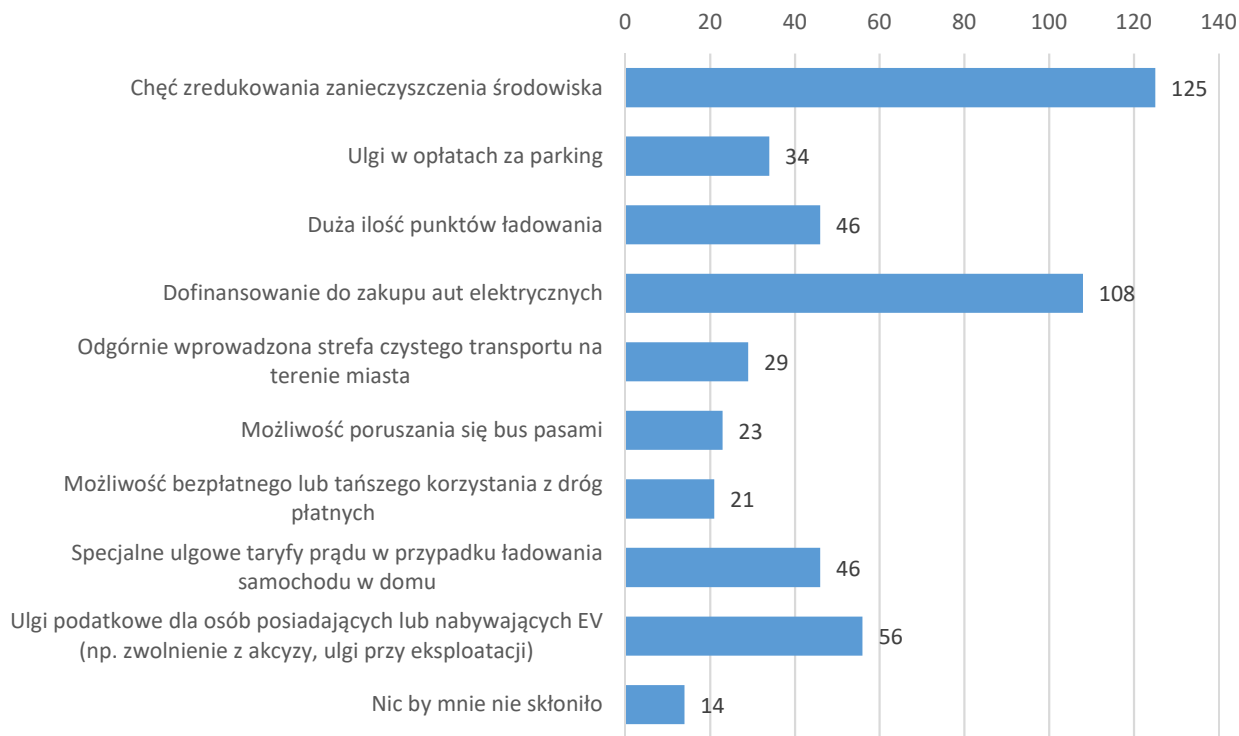
Mimo braku doświadczeń w zakresie jazdy autami elektrycznymi, mieszkańcy rozważają zakup takiego samochodu w przyszłości (aż 57,21%). Część uczestników badania nie ma w tym zakresie zdania (26,44%), a niewielka grupa jest zdecydowana, że nie zamierza dokonywać zakupu samochodu elektrycznego (13,46%).

Wykres 12. Zamiary zakupowe mieszkańców Białegostoku w zakresie samochodów elektrycznych

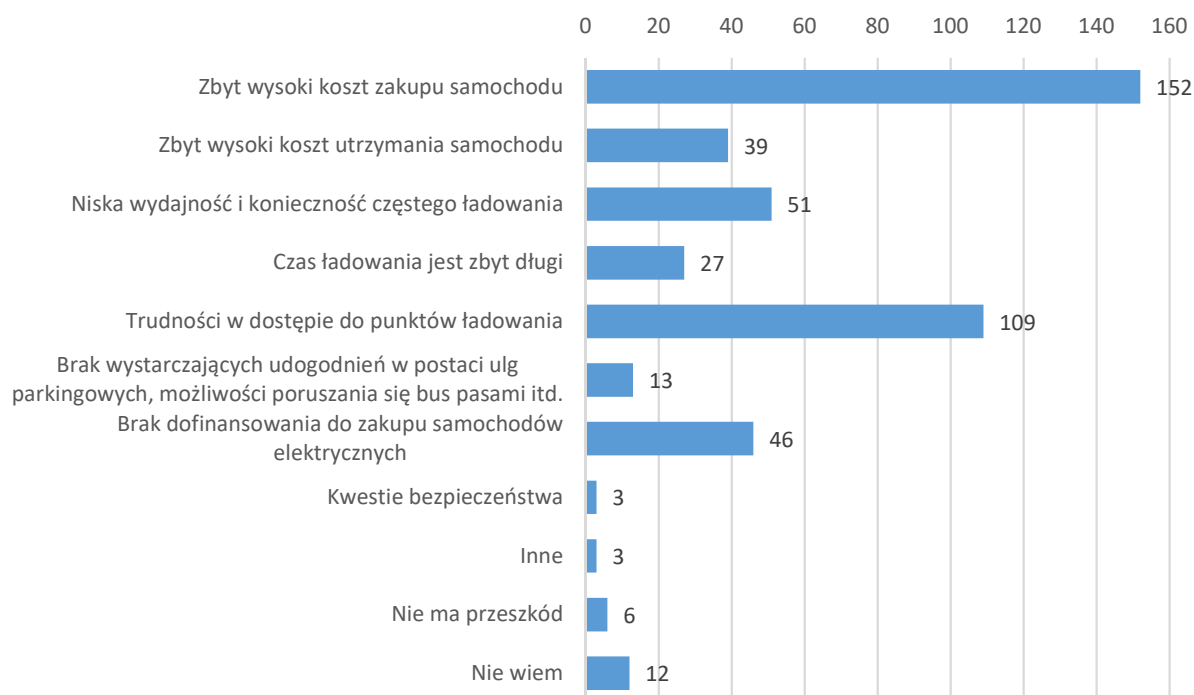


W badaniu ankietowani zostali poproszeni także o wskazanie okoliczności, które by ich skłoniły do zakupu samochodu elektrycznego oraz okoliczności, które ich zdaniem stanowią przeszkodę w nabyciu takiego samochodu. Dopuszczalne było zaznaczenie maksymalnie 3 odpowiedzi. Wyniki zostały zaprezentowane na poniższym wykresie.

Wykres 13. Okoliczności, które skłoniłyby mieszkańców Białegostoku do zakupu samochodu elektrycznego



Wykres 14. Okoliczności, które według mieszkańców Białegostoku stanowią przeszkody w zakupie samochodów elektrycznych

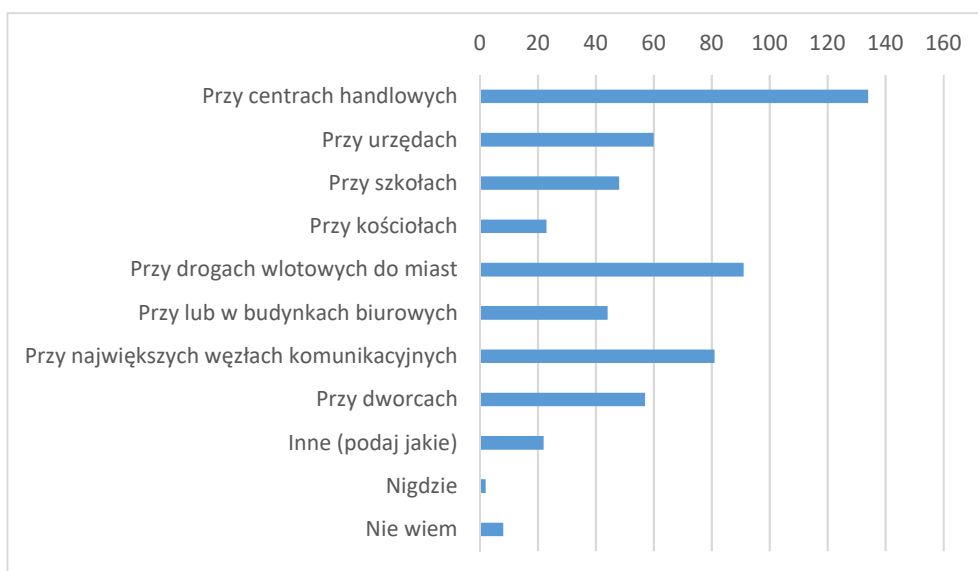


Wskazanie chęci zredukowania zanieczyszczenia środowiska jako najczęstszą przyczynę, dla której mieszkańcy zdecydowaliby się nabyć samochód elektryczny świadczy o dużym stopniu świadomości społecznej na temat pozytywnego wpływu rozwoju elektromobilności na środowisko. Następnie uczestnicy badania zaznaczali okoliczności natury finansowej, takie jak dofinansowanie do zakupu samochodu elektrycznego, ulgi podatkowe, ulgi w taryfach prądu. Koresponduje to z najczęściej podawaną przeszkodą w zakupie EV, tj. zbyt wysoką ceną nabycia. Białostoczanin zauważają także problem z dostępem do infrastruktury ładowania pojazdów – była to druga najczęściej wskazywana przeszkoda w zakupie pojazdu. Duża liczba ładowarek była trzecią (po chęci dbałości o środowisko i kwestiach finansowych) eksponowaną okolicznością zachęcającą do posiadania samochodu elektrycznego.

Należy zauważyć, że niewielka liczba osób jest stanowczo przeciwna pojazdom elektrycznym. 14 osób z 208 badanych odpowiedziało, że nic by ich nie skłoniło do zakupu takiego samochodu i 3 osoby podały w wątpliwość bezpieczeństwo w używaniu samochodów elektrycznych, podając kwestie bezpieczeństwa jako przeszkodę w nabyciu auta.

W związku z obowiązkiem utworzenia na terenie Miasta 100 punktów ładowania pojazdów elektrycznych przez operatorów systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, ankietowani zostali zapytani o pożądaną przez nich lokalizację takich obiektów. Odpowiedzi przedstawia poniższy wykres.

Wykres 15. Pożądana przez mieszkańców lokalizacja stacji ładowania



Mieszkańcy najchętniej widzieliby stacje ładowania w pobliżu centrów handlowych, a także przy drogach wlotowych do miast i przy największych węzłach komunikacyjnych. Przydatne, zdaniem ankietowanych, byłoby także umieszczenie ich przy urzędach, dworcach i szkołach. Prawdopodobnie z uwagi na bardzo duży procent osób pracujących wśród badanych, wiele osób wskazało także miejsca przy lub w budynkach biurowych jako lokalizację pożądaną dla punktów ładowania. Część osób uważa, że powinny się one znajdować także przy kościołach. Wśród odpowiedzi „Inne” respondenci podawali stacje benzynowe.

Badani wypowiedzieli się także na temat ich stosunku do wprowadzenia strefy czystego transportu, ulg parkingowych dla EV, zwiększenia udziału pojazdów elektrycznych w taborze komunikacji miejskiej, a także elementów smart city.

Wykres 16. Stosunek mieszkańców Białegostoku do wybranych elementów elektromobilności



Należy spostrzec pozytywny stosunek ankietowanych do rozwoju elektromobilności, jako że każde z rozwiązań cieszyło się dużą aprobatą („Zdecydowanie mi się podoba” lub „Raczej mi się podoba”). Największe uznanie badanych uzyskała wizja pojawienia się na terenie Miasta wypożyczalni rowerów i/lub hulajnóg elektrycznych, a zaraz po niej idea zwiększenia udziału pojazdów elektrycznych w transporcie miejskim. Ankietowani popierają

również istnienie ulg parkingowych dla kierowców samochodów elektrycznych. Jeśli chodzi o wprowadzenie w centrum Miasta strefy czystego transportu, odpowiedzi są równomiernie rozłożone, co oznacza, że nie widać żadnego wyraźnego trendu w zakresie zainteresowania takim rozwiązaniem.

Podsumowanie wyników ankiet

Mieszkańcy Białegostoku są przychylnie nastawieni do elektromobilności i popierają jej rozwój. Chcieliby aktywnie uczestniczyć w działaniach podejmowanych w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do środowiska. Wielu rozważa zakup samochodu hybrydowego, a więc w części zasilanego energią elektryczną. W przyszłości, głównie po pokonaniu bariery finansowej (w czym może pomóc system dopłat do zakupu EV z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu), Białostoczanie mają zamiar nabywać samochody elektryczne. Taka postawa mieszkańców wymaga wsparcia ze strony gminy, zwłaszcza w zakresie szerzenia dostępności infrastruktury ładowania. Duży stopień świadomości mieszkańców na temat elektromobilności i chęć przyjmowania przez nich aktywnej postawy w tym zakresie będą wspomagać racjonalne wdrażanie elementów elektromobilności przez Miasto.

5.1.2. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Na podstawie dokonanej całościowej analizy można wskazać następujące potrzeby i problemy białostockiego sektora komunikacyjnego:

1. Potrzeba czystszej środowiska

Chęć zredukowania zanieczyszczenia środowiska była przez mieszkańców najczęściej wskazywana jako okoliczność skłaniająca ich do nabycia samochodu elektrycznego. Gorsza jakość powietrza bywa odczuwana w szczególności zimą pod postacią smogu. Taki stan nie tylko utrudnia codzienne funkcjonowanie, ale również wpływa negatywnie na zdrowie ludzi. Redukcja zanieczyszczenia, m.in. poprzez wdrażanie elektromobilności do Miasta, pozwoli poprawić jakość życia i zdrowie mieszkańców.

2. Potrzeba zwiększenia liczby stacji ładowania i problem z ustaleniem lokalizacji

Okazuje się, że dużą przeszkodą w nabyciu pojazdów elektrycznych jest niewystarczająca liczba stacji ładowania. Mieszkańcy wykazują zainteresowanie wdrażaniem elektromobilności, także poprzez zakup własnych aut elektrycznych, jednak aby to uczynili, Miasto powinno podjąć kroki w celu utworzenia odpowiedniej infrastruktury umożliwiającej rzeczywiste korzystanie z samochodów elektrycznych. Ponieważ obecnie w Mieście funkcjonuje jedynie kilka stacji ładowania, z których żadna nie jest ogólnodostępna, a do końca roku 2020 liczba ogólnodostępnych punktów ładowania ma wynosić co najmniej 100, należy podjąć racjonalne decyzje w zakresie wyboru lokalizacji budowanych stacji. Należy mieć przy tym na uwadze głos mieszkańców, zgodnie z którym najbardziej atrakcyjne lokalizacje obejmują pobliża centrów handlowych, okolice dróg wlotowych do Miasta oraz okolice największych węzłów komunikacyjnych.

3. Potrzeba wymiany taboru komunikacji miejskiej i problem z realizacją tej potrzeby

Obecnie po Białymstoku nie jeżdżą autobusy elektryczne lub napędzane na gaz CNG. Białostoczanie w ankietach jednoznacznie opowiedzieli się za chęcią wprowadzenia takich pojazdów do taboru komunikacji miejskiej. „Analiza kosztów i korzyści” z dnia 31 grudnia 2018 r., wykazała jednak, iż obecnie zakup autobusów zeroemisyjnych jest nieopłacalny. Wobec tego w kwestii wymiany taboru decydujące będą kolejne analizy kosztów i korzyści, które Miasto powinno dokonywać co 36 miesięcy.

4. Potrzeba zwiększania świadomości społecznej dotyczącej elektromobilności

Badanie ankietowe przeprowadzone wśród mieszkańców wykazało, iż mają oni wysoką świadomość na temat dbania o środowisko i wykazują postawy proekologiczne. Sami jednak wskazali, iż w ich odczuciu społeczeństwo ma zbyt małą wiedzę w zakresie elektromobilności.

5. Potrzeba wprowadzenia do Miasta elementów smart city

Obecnie na terenie Białegostoku brak jest elementów smart city, takich jak wypożyczalnie samochodów elektrycznych, wypożyczalnie rowerów elektrycznych oraz obiekty typu Park&Ride lub Park&Bike.

Istnienie wypożyczalni pojazdów (zarówno samochodów, jak i rowerów czy hulajnóg) oparte jest o ideę współdzielenia i prowadzi do efektywniejszego wykorzystania zasobów poprzez korzystanie przez wiele osób z tego samego pojazdu. Takie rozwiązanie jest w szczególności atrakcyjne dla osób, które ze względów finansowych nie mogą pozwolić sobie na zakup i utrzymanie pojazdu elektrycznego, a mimo to przejawiają wolę jego używania. Najbardziej optymalnym rozwiązaniem do wprowadzenia sharingu pojazdów elektrycznych jest wejście przez Miasto w kooperację z podmiotem prywatnym lub pozostawienie takiej inicjatywy w całości w gestii podmiotów prywatnych.

W zakresie samych jednośladów elektrycznych, na podstawie sukcesu BiKeRa oraz wyników ankiet, można przewidywać, że wypożyczalnia takich pojazdów również będzie przedmiotem dużego zainteresowania mieszkańców.

W Białymstoku nie ma multimodalnych centrów przesiadkowych, umożliwiających zmianę jednego typu środka komunikacji na inny. Wprowadzenie parkingów typu Park&Ride lub Park&Bike doprowadzi do odciążenia centrum Miasta z ruchu samochodowego.

6. Problem z wprowadzeniem strefy czystego transportu

Wprowadzenie strefy czystego transportu (SCT) polega na wydzieleniu pewnego obszaru miasta, w którym bez ograniczeń dozwolony jest ruch jedynie pojazdów nisko- lub zeroemisyjnych, natomiast kierowcy pojazdów spalinowych zobowiązani są do uiszczenia opłaty za wjazd na taki obszar. Strefa czystego transportu najlepiej sprawdza się w miastach, w których jest np. duża starówka lub deptak, gdyż wtedy w naturalny i racjonalny sposób można wyznaczyć granice takiej strefy.

Pierwsza trudność rysująca się na tle wprowadzenia SCT ma charakter społeczny i wiąże się z niechęcią mieszkańców do zastosowania takiego rozwiązania. Najprawdopodobniej jest to związane z faktem, iż obecnie wciąż bardzo dużo osób porusza się po Białymstoku prywatnymi samochodami spalinowymi.

Druga trudność ma charakter techniczny i polega na niemożności wyznaczenia obszaru pod SCT w sposób racjonalny. Białystok nie posiada dużej starówki czy miejsc, w których naturalnie można by ograniczyć ruch pojazdów spalinowych. Ponadto, w centrum Miasta działają urzędy i instytucje, do których mieszkańcy powinni mieć zapewniony swobodny dojazd.

W związku z powyższym należy uznać, że w istniejących warunkach wprowadzenie na terenie Białegostoku strefy czystego transportu nie byłoby działaniem pożądanym.

5.2. Screening dokumentów strategicznych

Na potrzeby Strategii dokonano analizy dokumentów strategicznych, obowiązujących Miasto, ale także sporządzonych dla województwa podlaskiego, jak i całego kraju, powiązanych, w szczególności, z planem zagospodarowania przestrzennego, programem rozwoju gminy, planem transportu publicznego, planem zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inne paliwa alternatywne oraz analizy kosztów i korzyści wynikającej z Ustawy o elektromobilności.

5.2.1. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce został przyjęty przez Radę Ministrów dnia 17 marca 2017 r. Dokument ten wyznacza horyzont działań w obszarze elektromobilności do 2025 roku, określa korzyści związane z upowszechnieniem stosowania pojazdów elektrycznych w Polsce oraz identyfikuje potencjał gospodarczy i przemysłowy, który się za tym kryje. Wskazuje na związaną z rozwojem elektromobilności poprawę jakości

powietrza, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego, poprawę stabilności pracy sieci elektroenergetycznej oraz rozwój zaawansowanego przemysłu.

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce zawiera zestaw propozycji instrumentów wsparcia, których wdrożenie powinno przyczynić się do rozwoju przemysłu elektromobilności, wykreowania popytu na pojazdy elektryczne, modernizacji sieci elektroenergetycznej oraz poprawy współpracy nauki z sektorem przedsiębiorstw. Instytucjami odpowiedzialnymi za wdrożenie określonych w tym dokumencie działań wykonawczych są głównie poszczególne ministerstwa. **Jeśli chodzi o samorządy, zostały wskazane jako jedna z instytucji współpracujących z Ministerstwem Energii (instytucja odpowiedzialna) w zakresie działań wykonawczych w ramach obszaru interwencji: Rozwój rynku pojazdów (korzyści dla użytkownika), mających na celu stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków.** Władze samorządowe powinny współpracować z instytucją odpowiedzialną w zakresie następujących działań:

- zastosowanie miękkich instrumentów wsparcia oraz
- dopłaty do autobusów elektrycznych.

5.2.2. Ustawa o elektromobilności

Ustawa o elektromobilności nakłada na jednostki samorządu terytorialnego określone obowiązki. W przypadku Białegostoku zastosowanie znajdują przepisy tejże ustawy dotyczące jednostek samorządu terytorialnego, których liczba mieszkańców przekracza 50.000 i nie przekracza 300.000.

Należy zatem wskazać, że na Białystok nałożone zostały następujące obowiązki:

- zapewnienie udziału pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w urzędzie obsługującym jednostkę samorządu terytorialnego na poziomie co najmniej:
 - 10% liczby użytkowanych pojazdów od 1 stycznia 2022 r. (art. 68 ust. 2 Ustawy o elektromobilności)
 - 30% liczby użytkowanych pojazdów od 1 stycznia 2025 r. (art. 35 ust. 1 w zw. z art. 86 pkt 3 Ustawy o elektromobilności)
- wykonywanie zadań publicznych określonych w art. 4 ust. 1 Ustawy o samorządzie powiatowym, z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, przy wykorzystaniu co najmniej:
 - 10% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym od dnia 1 stycznia 2022 r. (art. 68 ust. 3 Ustawy o elektromobilności)
 - 30% pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym od dnia 1 stycznia 2025 r. (art. 35 ust. 2 pkt 1 Ustawy o elektromobilności)

lub zlecenie wykonywania zadań publicznych, o których mowa powyżej z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, których wartość przekracza równowartość kwoty 30.000 euro wyrażonej w złotych, podmiotowi, którego co najmniej:

- 10% floty pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania od 1 stycznia 2022 r. stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem ziemnym (art. 68 ust. 3 Ustawy o elektromobilności)
- 30% floty pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu tego zadania od 1 stycznia 2025 r. stanowią pojazdy elektryczne lub pojazdy napędzane gazem ziemnym (art. 35 ust. 2 pkt 2 w zw. z art. 86 pkt 3 Ustawy o elektromobilności)
- świadczenie usługi lub zlecenie świadczenia usługi komunikacji miejskiej w rozumieniu ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (tj. Dz. U. 2019 poz. 2475, z późn. zm.) podmiotowi, którego udział autobusów zeroemisyjnych (elektrycznych lub napędzanych wodorem) we flocie użytkowanych pojazdów na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego wynosi co najmniej:
 - 5% od 1 stycznia 2021 r.
 - 10% od 1 stycznia 2023 r.
 - 20% od 1 stycznia 2025 r.

- 30% od 1 stycznia 2028 r.

(art. 68 ust. 4 oraz art. 36 ust. 1 w zw. z art. 86 pkt 4 Ustawy o elektromobilności).

- sporządzanie, co 36 miesięcy, analizy 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 dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tj. Dz. U. 2019 poz. 1447, z późn. zm.) (art. 37 ust. 1 Ustawy o elektromobilności).

Należy również wskazać, że na podstawie art. 61 Ustawy o elektromobilności na Prezydenta Białegostoku nałożony został obowiązek sporządzenia do dnia 15 stycznia 2020 r. raportu dotyczącego punktów ładowania na obszarze gminy zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania. Z powyższego raportu wynika, że liczba punktów ładowania będzie mniejsza niż 100 (z uwzględnieniem stacji ładowania planowanych do wybudowania do 31 grudnia 2020 r.), dlatego konieczne jest sporządzenie planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania do dnia 15 marca 2020 r.

5.2.3. Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego

Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego – wersja 5 (dalej: „Strategia ZIT”) została przyjęta Uchwałą nr 1/2019 Nadzwyczajnego Walnego Zebrania Członków Stowarzyszenia Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego z 8 lutego 2019 r. i stanowi podstawę wydatkowania środków w ramach ZIT oraz wskazuje długofalową ścieżkę wzrostu obszaru metropolitalnego uwzględniającą różnorodne szanse, jak i różnorodne możliwości finansowania wykraczające poza instrument ZIT.

Jednym z zadań nadrzędnych jest poprawa jakości powietrza w wyniku wprowadzenia działań w określonych obszarach problemowych. Jednym z tych obszarów jest ograniczanie emisji liniowej (komunikacyjnej). W tym aspekcie wskazano konieczność podjęcia następujących działań:

- całościowe zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu w Mieście
- zintegrowany system kierowania ruchem ulicznym
- kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem Miasta lub jego części centralnych
- tworzenie stref z zakazem ruchu samochodów
- rozwój i zwiększanie efektywności systemu transportu publicznego
- polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego, zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego
- organizacja systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach Miasta, łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrum Miasta (system Park&Ride)
- tworzenie systemu dróg rowerowych
- tworzenie systemu płatnego parkowania w centrum Miasta
- wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich
- intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic (szczególnie w okresach bezdeszczowych)
- wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pylącej nawierzchni
- stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów oraz technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji
- uprzywilejowanie ruchu pieszego w centrum Miasta.

W dużym ośrodku miejskim, jakim jest Białystok poziom zanieczyszczeń powietrza jest wyższy niż w pozostałych częściach województwa podlaskiego. Wymaga to podjęcia określonych działań skutkujących obniżeniem poziomu zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, a także efektywnym wykorzystaniem istniejących zasobów. Pierwszy z wymienionych skutek można osiągnąć poprzez dynamiczny rozwój transportu zbiorowego, zastąpienie (w przypadku gdy jest to możliwe) transportu indywidualnego – zbiorowym lub rowerowym. Drugi natomiast

poprzez intensyfikację działań prowadzących do wykorzystania przewagi konkurencyjnej całego obszaru BOF związanej z energetyką odnawialną, dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i ochrony klimatu.

W zakresie transportu zbiorowego jakość taboru Białostockiej Komunikacji Miejskiej została oceniona jako zadowalająca. Niemniej jednak w celu zapewnienia większej konkurencyjności transportu miejskiego w porównaniu z transportem indywidualnym jako jeden z celów wskazano dążenie do unowocześniania floty, w szczególności wymiany pojazdów najstarszych, co zapewni nie tylko odpowiednią jakość podróżowania, ale przyczyni się do ograniczenia emisji szkodliwych pyłów do środowiska. Wskazano również na stosowane rozwiązania podnoszące atrakcyjność transportu miejskiego w Białymstoku – możliwość korzystania w centrum Miasta przez autobusy Białostockiej Komunikacji Miejskiej z wydzielonych pasów ruchu (buspasów) oraz planowane rozwiązania - uprzywilejowanie autobusów miejskich w ruchu drogowym w przejazdach przez skrzyżowania. Takie rozwiązania skutkują m.in. tym, że czas podróży tym środkiem transportu jest krótszy – nawet w godzinach o podwyższonym natężeniu ruchu w porównaniu do sytuacji, gdy autobus porusza się po jezdni współdzielonej z innymi pojazdami.

Zidentyfikowano następujące problemy w zakresie transportu zbiorowego:

- niedostosowanie systemu transportu zbiorowego do potrzeb wynikających z postępującego procesu suburbanizacji, w szczególności na drogach dojazdowych ze strefy zewnętrznej do rdzenia BOF, skutkujące koniecznością korzystania z transportu indywidualnego
- wzrost zatłoczenia motoryzacyjnego Białegostoku, spowodowany dynamicznym rozwojem komunikacji indywidualnej
- brak przyjaznych pasażerom centrów i węzłów przesiadkowych umożliwiających łatwe przemieszczenie się pomiędzy różnymi formami transportu (kolej, komunikacja regionalna, komunikacja miejska, rower) oraz niedostateczna infrastruktura parkingowa przy takich miejscach
- brak szybkich połączeń transportu miejskiego pomiędzy centrum przesiadkowym a centrum Miasta i innymi częściami Białegostoku oraz obszarami podmiejskimi
- starzejący się tabor autobusowy komunikacji miejskiej (ok. 25% autobusów jest w wieku powyżej 10 lat), brak wygodnych i nowoczesnych wiat przystankowych oraz niedostateczna infrastruktura zajezdniowa
- niska dostępność sieci kolejowej i marginalne znaczenie kolei w przewozach lokalnych na terenie BOF.

Powyższe obserwacje doprowadziły do następujących wniosków:

- nowoczesna infrastruktura transportowa jest jednym z czynników wpływających na rozwój gospodarczy, dostępność do miejsc pracy, zwiększenie mobilności przestrzennej mieszkańców, możliwości rozwojowe, jakość życia, atrakcyjność oraz wizerunek obszaru. **Uzasadnione jest zatem wdrożenie działania mającego na celu zwiększenie udziału przyjaznego środowisku publicznego transportu zbiorowego w obsłudze Białegostoku i jego obszaru funkcjonalnego, integrowanie i tworzenie warunków do komplementarności różnych rodzajów transportu oraz dalszą rozbudowę i wykorzystanie możliwości inteligentnych systemów transportowych (ITS)**
- publiczny transport zbiorowy, a w szczególności komunikacja miejska, musi stanowić atrakcyjny, nowoczesny i sprawny substytut samochodu osobowego, przy dojazdach do pracy, szkoły i innych masowych celów podróży. Zachowując walory rozwiązań komercyjnych, musi również pełnić funkcje socjalne, zarówno na terenie Białegostoku, jak i gmin sąsiednich, pod warunkiem uzyskiwania wysokiej efektywności ekonomicznej uzależnionej przede wszystkim od korzystnej prędkości komunikacyjnej pojazdów. W strefach z ograniczeniami ruchu lub ze względu na konieczność ograniczenia emisji zanieczyszczeń autobus miejski i transport rowerowy powinny stanowić jedyny i łatwo dostępny sposób dotarcia do celu. Miejska komunikacja zbiorowa musi być konkurencyjna w stosunku do komunikacji indywidualnej. **Osiągnięcie takich celów wymaga stałej pracy nad poprawą standardu organizacji jej usług, zapewnienia niskoemisyjnego taboru przyjaznego w użytkowaniu osobom niepełnosprawnym i w podeszłym wieku oraz dobrze działających kanałów informacji o możliwościach stałego lub okazynego korzystania z usługi.**

Należy także wskazać, że w Strategii ZIT położono również nacisk na **rozwój jednolitego transportu rowerowego**. W świetle założeń o rozwoju zrównoważonej mobilności, niskoemisyjnej gospodarki i transportu, podróże rowerem mogą odegrać kluczową rolę w osiągnięciu celów Strategii. Rozwój infrastruktury dróg rowerowych musi

wyprzedzać infrastrukturę dla transportu samochodowego, w celu zrównania możliwości przemieszczania się rowerem, jak i samochodem.

Mając na uwadze powyższe jako jeden z celów Strategii ZIT wskazano: „Gospodarka niskoemisyjna i ochrona środowiska”, a jego ramach działania 5.1 Niskoemisyjny publiczny transport miejski i niezmotoryzowany” oraz Działanie 5.2 Poprawa efektywności energetycznej i ograniczanie emisji zanieczyszczeń powietrza”.

5.2.4. Regionalny Program Operacyjny Województwa Podlaskiego 2014-2020

Celem szczegółowym Działania 5.4. „Strategie niskoemisyjne” jest ograniczenie zanieczyszczenia powietrza poprzez realizację planów gospodarki niskoemisyjnej. W ramach gospodarki niskoemisyjnej wsparcie skierowane będzie do obszarów posiadających uprzednio przygotowane plany gospodarki niskoemisyjnej. Dokumentem takim może być każda lokalna strategia odnosząca się do kwestii związanej z zapewnieniem lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, a także przyczyniająca się do osiągnięcia celów pakietu energetyczno-klimatycznego 3x20 (w przypadku Polski 2x20 i 1x15% w zakresie OZE). Celem realizacji strategii niskoemisyjnych na poziomie poszczególnych gmin oraz obszarów funkcjonalnych jest poprawa stanu środowiska, w tym przede wszystkim poprawa stanu jakości powietrza w skali lokalnej. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń szczególnie szkodliwych dla jakości życia ludzi, takich jak SO₂, czy PM₁₀ przyczyni się do podniesienia jakości życia mieszkańców. Dodatkowym efektem będzie zwiększenie świadomości społecznej w zakresie oszczędnego i efektywnego wykorzystania energii, co będzie skutkowało zmniejszeniem obciążeń finansowych mieszkańców.

W ramach poddziałań 5.4.1 i 5.4.2 przewidziano dofinansowanie projektów w zakresie zrównoważonej mobilności miejskiej, przewidujących wymianę taboru na potrzeby transportu publicznego na niskoemisyjny i bezemisyjny. Wsparciem w ramach tych poddziałań nie będzie objęte Miasto Białystok i jego Obszar Funkcjonalny.

5.2.5. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Białegostoku do roku 2020

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Białegostoku i gmin Choroszcz, Czarna Białostocka, Dobrzyniewo Duże, Juchnowiec Kościelny, Łapy, Supraśl, Wasilków, Zabłudów do roku 2020” dla terenu Miasta Białystok (dalej: „PGN”) przyjęty został Uchwałą nr XV/222/15 Rady Miasta Białystok dnia 7 grudnia 2015 r.

Celem strategicznym PGN jest dążenie do utrzymania niskoemisyjnego rozwoju gospodarczego i zaspokajania potrzeb społeczeństwa, tj. rozwoju gospodarczo-społecznego Miasta Białystok do 2020 roku następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną i finalną.

Wśród celów szczegółowych wymieniono m.in.:

- wdrożenie wizji Miasta Białystok jako obszaru zarządzanego w sposób zrównoważony i ekologiczny, stanowiącego przykład zarówno dla gmin regionu jak i kraju (cel szczegółowy 1).
- ograniczenie emisji CO₂ oraz emisji zanieczyszczeń z instalacji wykorzystywanych na terenie Miasta, a także emisji pochodzącej z transportu, spełnienie norm w zakresie jakości powietrza (cel szczegółowy 2).
- zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz jakość powietrza (cel szczegółowy 9).
- promocja i realizacja wizji zrównoważonego transportu - z uwzględnieniem transportu publicznego, indywidualnego oraz rowerowego (cel szczegółowy 10).

Jako jeden z obszarów interwencji odnoszących się do wyżej wymienionych celów szczegółowych wskazano transport, z podziałem na:

- Transport indywidualny:
 - Promocja zastosowania pojazdów charakteryzujących się niską emisją spalin do atmosfery pozwoli na zwiększenie udziału pojazdów spełniających zaostrzone normy emisyjne.
 - Promocja efektywnych energetycznie sposobów prowadzenia pojazdów zwiększy świadomość wśród kierowców dotyczącą wpływu techniki jazdy na zużycie paliwa.

- Transport publiczny
 - Poprawa dostępności centrum Białegostoku dla komunikacji miejskiej zwiększy atrakcyjność tej formy komunikacji.
- Miejski system transportowy
 - Rozbudowa/modernizacja lokalnego układu komunikacyjnego - zwiększy płynność ruchu, ograniczy czas spędzany w korkach oraz zwiększy bezpieczeństwo ruchu.

W dokumencie przewidziano następujące działania:

- rozwój komunikacji rowerowej w Białymstoku
- przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem
- poprawa jakości funkcjonowania systemu transportu publicznego Miasta Białegostoku - etap III (przedmiotem projektu jest budowa systemu zarządzania ruchem na terenie całego Miasta, obejmującego wszystkie sygnalizacje świetlne, mającego na celu usprawnienie ruchu w miejscach, gdzie funkcjonuje sygnalizacja)
- rozwój infrastruktury transportu miejskiego w Białymstoku (głównym celem projektu jest usprawnienie funkcjonowania systemu transportowego w centrum Białegostoku w celu zmniejszenia zatłoczenia motoryzacyjnego centrum Miasta oraz zwiększenie udziału przyjaznego środowiska transportu publicznego w obsłudze Białegostoku i jego obszaru funkcjonalnego; cel ten będzie realizowany m.in. poprzez zakup niskoemisyjnego i niskopodłogowego taboru autobusowego dzięki czemu ograniczony będzie negatywny wpływ transportu na środowisko naturalne, budowę infrastruktury na potrzeby pasażerów komunikacji miejskiej, w tym m.in.: rozbudowę systemu dynamicznej informacji pasażerskiej (tablice na przystankach)
- poprawa dostępności centrum Białegostoku dla komunikacji miejskiej (poprzez rozbudowę zrównoważonego systemu transportowego w Białymstoku oraz poprawę mobilności mieszkańców Białegostoku i tym samym jego obszaru funkcjonalnego)
- niskoemisyjne korytarze transportu zbiorowego w zachodniej części Białegostoku
- Intermodalny system komunikacyjny w Białymstoku.

5.2.6. Strategia Rozwoju Miasta Białegostoku na lata 2011-2020 plus

„Strategia Rozwoju Miasta Białegostoku na lata 2011-2020 plus” (dalej: „SRMB”) została przyjęta uchwałą nr LVIII/777/10 Rady Miejskiej Białegostoku dnia 13 września 2010 r. i jest długofalowym, deklaracyjnym i ogólnym scenariuszem rozwoju Miasta, określającym docelową wizję rozwoju, misję Miasta oraz strategiczne cele i kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego, które służyć będą zaspokojeniu potrzeb mieszkańców, a tym samym poprawie jakości ich życia.

Zgodnie z SRMB system transportowy stanowi jeden z najbardziej newralgicznych systemów współczesnego Miasta. Do właściwego funkcjonowania Miasta konieczna jest wysoka sprawność tego systemu wyrażająca się m.in. zdolnością do zapewnienia odpowiedniej przepustowości oraz płynności ruchu. W przypadku miasta tej wielkości co Białystok, działaniem, które może pozwolić na skuteczne rozwiązanie problemów komunikacyjnych, powinno być wdrażanie rozwiązań skłaniających do przedkładania środków transportu zbiorowego oraz środków alternatywnych, jak np. rower, nad samochody prywatne.

Jako jeden z głównych priorytetów wskazano tworzenie efektywnego systemu komunikacyjnego Miasta z dużym udziałem transportu zbiorowego oraz ruchu rowerowego (Priorytet A.2), a w jego obrębie m.in.:

- rozbudowę układu komunikacyjnego w celu zwiększenia przepustowości, płynności i bezpieczeństwa ruchu drogowego ze szczególnym uwzględnieniem obwodnic miejskich oraz ruchliwych arterii komunikacyjnych
- doskonalenie systemu zarządzania i sterowania ruchem poprzez stosowanie rozwiązań opartych o Inteligentne Systemy Transportowe
- podnoszenie atrakcyjności oferty usług transportu zbiorowego oraz rozbudowę systemu korytarzy autobusowych wysokiej jakości

- wprowadzanie rozwiązań wspierających atrakcyjność i bezpieczeństwo ruchu pieszego oraz rowerowego, w tym w postaci stref ruchu uspokojonego
- usprawnienie systemu parkingowego w zgodzie z priorytetami polityki przestrzennej i transportowej Miasta
- wprowadzanie rozwiązań służących ograniczeniu hałasu komunikacyjnego (przy czym preferowane powinny być rozwiązania ograniczające wytwarzanie hałasu, a nie jedynie zatrzymujące jego rozprzestrzenianie się).

W związku z upływem terminu obowiązywania bieżącego dokumentu Uchwałą Nr XIV/209/19 Rady Miasta Białystok z dnia 23 września 2019 r., Miasto Białystok przystąpiło do opracowania Strategii Rozwoju Miasta Białegostoku na lata 2021-2030.

5.2.7. Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020

Aktualnie obowiązującą strategią jest Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego (dalej: „SRWP”) do roku 2020 przyjęta Uchwałą Nr XXXI/374/13 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 9 września 2013 r.

SRWP jest kluczowym dokumentem programowym określającym zasady i kierunki długofalowej koncepcji rozwoju regionu.

Jednym z celów operacyjnych wskazanych w SRWP jest ochrona środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami (Cel operacyjny 3.4). W województwie podlaskim głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza są: ciepłownie miejskie, przemysłowe, rozproszone źródła emisji z sektora komunalno-bytowego, a także zanieczyszczenia komunikacyjne. **Działania prorozwojowe koncentrować się będą wokół ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z energetyki i transportu drogowego, w tym gazów cieplarnianych i pyłów oraz rozpowszechnienia technologii zwiększających efektywność produkcji i wykorzystania energii.** Wśród głównych kierunków interwencji wymieniono m.in. edukację ekologiczną i zwiększenie aktywności prośrodowiskowej społeczeństwa, ochronę powietrza, gleb, wody i innych zasobów oraz gospodarkę niskoemisyjną (w tym efektywność energetyczną).

Należy dodać, że aktualnie na etapie konsultacji społecznych jest projekt Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030, przyjęcie dokumentu planowane jest na rok 2020. W projekcie jako cele strategiczne wskazano:

- dynamiczną gospodarkę – w ramach tego celu jako cel operacyjny wymieniono rewolucję energetyczną i gospodarkę obiegu zamkniętego, zaś wśród głównych kierunków interwencji wymieniono realizację strategii niskoemisyjnych w obszarach takich jak: transport publiczny, efektywność energetyczna, jakość powietrza
- zasobni mieszkańcy – w ramach tego celu jako cel operacyjny wymieniono przestrzeń wysokiej jakości. Wskazano, że działania strategiczne będą związane z rozwojem infrastruktury komunikacyjnej, obejmującym budowę i modernizację dróg, rozwój sieci transportu zbiorowego i budowę terminali intermodalnych. Ważne będą działania ukierunkowane na rozwój infrastruktury technicznej oraz wprowadzanie rozwiązań zmniejszających zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego (ograniczenie smogu, promocja transportu niskoemisyjnego). Jako główne kierunki interwencji wskazano m.in. rozwój i modernizację infrastruktury komunikacyjnej oraz różnych form transportu, działania związane z zapobieganiem i ograniczaniem skutków zmian klimatu.

5.2.8. Plan zagospodarowania przestrzennego

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (dalej: „Studium”) zostało uchwalone uchwałą Nr XII/165/19 Rady Miasta Białystok z dnia 18 czerwca 2019 r. W dniu 25 lipca 2019 r. Wojewoda Podlaski wydał rozstrzygnięcie nadzorcze nr NK-II.4131.89.2019.BG stwierdzające nieważność uchwały nr XII/165/19 Rady Miasta Białystok z dnia 18 czerwca 2019 r. w sprawie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Białegostoku. Na rozstrzygnięcie nadzorcze Wojewody Rada Miasta Białystok wniosła

skargę do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego, w związku z tym rozstrzygnięcie to nie jest prawomocne. Jednakże wydanie rozstrzygnięcia nadzorczego wstrzymało wykonanie uchwały w sprawie studium.

Kierunki rozwoju systemów transportowych opisane zostały w Rozdziale 5 Studium.

Zgodnie z pkt 5.4.1. Układ drogowo-uliczny, celem rozwoju układu drogowo-ulicznego jest:

- sprawne powiązanie z planowanym układem tras zewnętrznych (układ dróg krajowych)
- sprawna realizacja powiązań międzygminnych i międzydzielnicowych poza obszarem śródmiejskim i silnie zurbanizowanym
- sprawna obsługa terenów zurbanizowanych przy zachowaniu odpowiedniej hierarchizacji powiązań
- stworzenie warunków dla uspokojenia ruchu w centrum
- dostępność całego Miasta dla ruchu rowerowego.

Odnosnie obsługi komunikacyjnej Miasta, zgodnie z pkt 5.4.2, w obszarze jednostki śródmiejskiej główną rolę będzie pełnił transport zbiorowy oraz ruch pieszy i rowerowy, a ruch samochodów komunikacji indywidualnej będzie częściowo ograniczony. W związku z powyższym przy kształtowaniu oraz przebudowie układu ulicznego powinno się, w większym stopniu, przeznaczać przestrzeń uliczną dla transportu zbiorowego, rowerowego i pieszego. Należy dążyć do rozszerzania istniejących stref ruchu uspokojonego i ruchu pieszego.

Należy zmierzać także do utworzenia spójnego systemu powiązań oraz rozwiązań technicznych ulic, które będą objęte strefą ruchu uspokojonego. Planowane ciągi piesze również powinny tworzyć spójny system w powiązaniu z istniejącymi i planowanymi strefami ruchu pieszego.

W zakresie parkowania w obszarze jednostki śródmiejskiej, budowa nowych parkingów (w tym wielopoziomowych) powinna być warunkowana koniecznością zachowania równowagi między przepustowością układu ulicznego i podażą miejsc parkingowych. **Potrzeby parkingowe w jednostce śródmiejskiej powinny być zaspokajane, w miarę możliwości, poprzez budowę parkingów w systemie Park&Go, umożliwiających dojścia piesze do celu podróży.**

Zgodnie z pkt 5.4.3. Komunikacja zbiorowa, **docelowym środkiem przewozowym dla Miasta Białegostoku jest – nowoczesny, nisko emisyjny, o zadowalającej pojemności i komforcie – autobus.** W celu poprawy funkcjonowania miejskiej komunikacji zbiorowej zakłada się kontynuację dotychczasowych działań:

- tworzenie „korytarzy autobusu wysokiej jakości” na ulicach obciążonych dużym ruchem pasażerskim oraz na kierunkach promienistych
- nadawanie priorytetu miejskiej komunikacji zbiorowej w śródmieściu poprzez odpowiednią organizację ruchu oraz środki techniczne
- rozwój systemów zarządzania ruchem zapewniających priorytet w ruchu miejskiej komunikacji autobusowej
- rozwój dynamicznych systemów informowania pasażerów
- wymiana taboru.

Planuje się sukcesywną rozbudowę sieci linii autobusowych w celu polepszenia obsługi istniejącej i planowanej zabudowy.

Znaczny nacisk położony został na komunikację rowerową. Zgodnie z pkt 5.4.4., stworzenie w Białymstoku spójnego systemu dróg rowerowych przyczyni się do wzrostu wykorzystania roweru w podróżach codziennych i rekreacyjnych, a także poprawi bezpieczeństwo wszystkich uczestników ruchu, w tym rowerzystów. Planuje się rozbudowę istniejącej sieci dróg rowerowych.

System rowerowy Białegostoku będą tworzyć:

- trasy główne, które będą realizować powiązania międzydzielnicowe i powiązania z terenami gmin sąsiednich
- trasy zbiorcze, które będą realizować połączenia osiedlowe i połączenia z trasami głównymi
- trasy rekreacyjne, które będą realizować powiązania terenów o walorach widokowych i wypoczynkowych z terenami mieszkaniowymi. Należy włączyć do systemu dróg rowerowych ulice lokalne i dojazdowe

o małym natężeniu ruchu, ograniczając na nich prędkość (strefy uspokojonego ruchu). Stworzy to możliwość bezpiecznego poruszania się rowerem w dzielnicach mieszkaniowych.

Tworzenie systemu dróg rowerowych będzie polegało na:

- wydzieleniu ruchu rowerowego z ogólnego potoku ruchu w ulicach układu podstawowego
- zapewnieniu ciągłości powiązań w realizacji kolejnych dróg rowerowych na terenie Miasta
- kontynuowaniu realizacji dróg rowerowych na drogach wylotowych z Miasta, w porozumieniu z sąsiednimi gminami
- zapewnieniu powiązań dróg rowerowych z kompleksami leśnymi na terenie Miasta oraz na terenach przyległych
- konsekwentnym realizowaniu tras rekreacyjnych wzdłuż doliny rzeki Białej
- wprowadzeniu na terenie Miasta wypożyczalni miejskich rowerów z rozszerzeniem zakresu ich działania o gminy sąsiednie.

W myśl pkt 5.5. Integracja systemów transportowych, system transportowy Miasta powinien być kształtowany w sposób umożliwiający integrację funkcjonalną i przestrzenną poszczególnych środków transportu w skali Miasta i jego obszaru funkcjonalnego. **Planuje się budowę zintegrowanego centrum komunikacyjnego (multimodalnego węzła przesiadkowego) w rejonie dworców PKP i PKS.** Węzeł ten umożliwi integrację pasażerskich przewozów kolejowych z przewozami autobusowymi dalekobieżnymi i autobusami komunikacji miejskiej. Oprócz integracji funkcjonalnej poszczególnych środków komunikacji zbiorowej planuje się integrację przestrzenną terenów dworca PKP i PKS. Pozwoli to na minimalizację czasu przesiadki. **W ramach integracji systemów transportowych, należy dążyć do budowy parkingów w systemie „Park and Ride” (P&R). Parkingi te będą integrowały system drogowy z systemem komunikacji zbiorowej.** Ich zadaniem będzie zachęcenie kierowców dojeżdżających do Białegostoku do pozostawienia samochodu na parkingu i realizacji dalszej podróży autobusem komunikacji miejskiej lub rowerem miejskim. Wprowadzenie systemu P&R poprawi dostępność Białegostoku i jego obszaru funkcjonalnego, a przede wszystkim przyczyni się do ograniczenia ruchu pojazdów indywidualnych w obszarze jednostki śródmiejskiej.

5.2.9. Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego

Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego na lata 2015-2022 dla Miasta Białegostoku i gmin ościennych, które zawarły z Miastem Białystok porozumienie w sprawie wspólnej organizacji transportu publicznego oraz pozostałych gmin wchodzących w skład obszaru funkcjonalnego przyjęty został uchwałą nr XVI/240/15 Rady Miasta Białystok z dnia 14 grudnia 2015 r.

Wizją transportu publicznego na obszarze Miasta Białegostoku oraz gmin, które podpisały z Miastem Białystok porozumienia komunalne w sprawie powierzenia realizacji zadań w zakresie prowadzenia lokalnego transportu zbiorowego na obszarze gmin, **jest funkcjonowanie oraz rozwój nowoczesnego i proekologicznego transportu zbiorowego**, spełniającego oczekiwania pasażerów – w sposób tworzący z tego transportu realną alternatywę dla podróży realizowanych samochodem osobowym.

Zgodnie z omawianym dokumentem integracja transportu miejskiego i regionalnego wymaga podjęcia niezbędnych inwestycji infrastrukturalnych, tworzących warunki dla dogodnego przesiadania się pomiędzy transportem regionalnym i zbiorowym.

Ponadto, uzupełnieniem działań inwestycyjnych, prowadzących do integracji podsystemów transportowych, będzie budowa parkingów w systemie Park&Ride, Bike&Ride oraz Kiss&Ride, przyległych do przystanków końcowych linii autobusowych I i II kategorii oraz wybranych węzłów przesiadkowych. **Planowane jest zlokalizowanie takich parkingów poza obszarem śródmieścia, przy drogach wlotowych o dużym ruchu wjeżdżających do Miasta samochodów osobowych.** Dla uzyskania pozytywnego efektu integracji różnych rodzajów transportu: kolejowego, miejskiego i autobusowego komercyjnego lokalnego, regionalnego i dalekobieżnego, niezbędne jest wspólne dążenie do osiągnięcia przez wszystkich uczestników efektu synergii – z korzyścią dla pasażerów.

W ramach działań integracyjnych zaplanowano dla zakresu „Węzły i przystanki przesiadkowe” na lata 2015-2019 następujące działania:

- przygotowanie wykazu przystanków węzłowych i uznanych za priorytetowe
- wprowadzenie dynamicznej informacji, na wszystkich przystankach węzłowych i priorytetowych, o rzeczywistych odjazdach pojazdów, w tym w węzłach przesiadkowych dla komunikacji miejskiej i regionalnej
- uruchomienie systemów inteligentnego sterowania ruchem drogowym, ułatwiających przesiadanie się na przystankach węzłowych
- doprowadzenie do integracji rozkładów jazdy w węzłach przesiadkowych w ramach komunikacji miejskiej oraz komunikacji miejskiej i regionalnej
- budowa parkingów integrujących transport zbiorowy i indywidualny w rejonie przystanków węzłowych lub w pobliżu linii I i II kategorii na obrzeżach Miasta.

Zalecane minimum, wynikające z polityki zrównoważonego rozwoju, to podjęcie działań promujących utrzymanie obecnego poziomu i rozwój transportu zbiorowego – poprzez wprowadzenie przywilejów w ruchu dla komunikacji zbiorowej (miejskiej) oraz rozważne ograniczenie ruchu pojazdów indywidualnych, zwłaszcza w ścisłym centrum Miasta. **W Białymstoku i okolicznych gminach będzie popularyzowana komunikacja miejska oraz komunikacja rowerowa, jako alternatywa dla komunikacji zbiorowej i samochodowej komunikacji indywidualnej.**

Komunikacja piesza i rowerowa to najmniej uciążliwe dla środowiska formy przemieszczania, ponadto stanowią one uzupełnienie komunikacji miejskiej. Rozwój ruchu rowerowego do poziomu powyżej 5% udziału w ruchu wewnątrzmijskim, wymaga budowy i wydzielenia systemu tras rowerowych, pozwalających na wygodne i bezpieczne poruszanie się po Mieście, umożliwiające dotarcie do wszystkich istotnych celów ruchu. Działania te są realizowane w Białymstoku i okolicznych gminach, wprowadzając taki system do codziennej praktyki funkcjonowania różnych rodzajów transportu na obszarze objętym planem.

W zakresie promocji ruchu rowerowego, w okresie planistycznym przewidziano:

- budowę parkingów rowerowych w systemie Bike&Ride;
- uruchomienie Białostockiej Komunikacji Rowerowej BiKeR.

Miasto Białystok wspólnie z gminami, które podpisały porozumienia, powinno dążyć do maksymalizacji zakresu koordynacji różnych rodzajów transportu na wszystkich wymienionych poziomach. Utworzenie zintegrowanych węzłów przesiadkowych pomiędzy regionalnym transportem kolejowym, lokalnym i regionalnym transportem autobusowym oraz komunikacją miejską, stanowi szansę rozwoju wszystkich systemów transportu publicznego. Zintegrowany węzeł przesiadkowy powinien zapewnić co najmniej jak najkrótsze i bezpośrednie, i możliwie krótkie przejście pomiędzy różnymi rodzajami środków transportu (najlepiej w systemie door-to-door) oraz brak barier utrudniających przemieszczanie się dla osób niepełnosprawnych. Wymienione funkcje będą spełniały budowane węzły przesiadkowe w centrum Miasta. Docelowo, węzły te będą wyposażone w pełne zadaszenie – na całej trasie przemieszczania się pasażerów w ich obrębie – zintegrowane architektonicznie z otoczeniem.

W ramach przyjętych zasad planowania oferty przewozowej publicznego transportu zbiorowego wskazano, że **realizowane inwestycje taborowe i infrastrukturalne będą uwzględniać potrzeby osób niepełnosprawnych oraz będą zmniejszać negatywne oddziaływanie transportu publicznego na środowisko. Preferowane będą zakupy taboru spełniającego najwyższe normy czystości spalin, z napędem hybrydowym lub elektrycznym.**

5.2.10. Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Białegostoku na lata 2012-2030 (dalej: „Plan zaopatrzenia”) przyjęta została uchwałą nr XXXII/499/17 Rady Miasta Białystok z dnia 27 lutego 2017 r.

Plan zaopatrzenia zawiera charakterystykę stanu na dzień sporządzenia aktualizacji w zakresie zapotrzebowania na energię ciepłą, energię elektryczną oraz paliwa gazowe, jak również prognozę wielkości tego zapotrzebowania do roku 2030.

W ocenie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe uwzględniono przewidywane zmiany powyższych potrzeb wynikające z:

- przewidywanych zmian demograficznych;
- realizacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie poszczególnych mediów energetycznych;
- zaplanowanych do realizacji i przewidywanych inwestycji.

Należy wskazać, że w odniesieniu do energii elektrycznej przewidywany przyrost zużycia energii przez zaplanowane i przewidywane do realizacji nowe obiekty, określono w oparciu o średni, jednostkowy wskaźnik zużycia energii elektrycznej, którego wartość liczbowa wyznaczono na podstawie danych dla roku 2015. Zapotrzebowanie na media energetyczne dla zgłoszonych do realizacji, w najbliższych latach, planowanych inwestycji oraz dla perspektywnego budownictwa mieszkaniowego, które będzie realizowane w celu uzyskania wskaźnika liczby mieszkań przypadających na 1000 osób na poziomie średniej dla miast metropolitalnych takich jak Kraków, Poznań i Trójmiasto.

Jednocześnie podkreślenia wymaga, że w Planie zaopatrzenia wzięto pod uwagę jedynie potrzeby wynikające z budownictwa istniejącego i perspektywnego. W omawianym dokumencie nie odniesiono się wprost do zwiększonego zapotrzebowania, w perspektywie do roku 2030, na energię w związku z wykorzystaniem pojazdów z napędem elektrycznym.

Z danych zawartych w Planie zaopatrzenia wynika, że zgodnie z danymi udostępnionymi przez ENEA Wytwarzanie Sp. z o.o. w roku 2015 EC Białystok wyprodukowała 612.748 MWh energii elektrycznej przy wykorzystaniu mocy elektrycznej w wysokości tylko 34,37 %. Stąd można wnioskować, że przy 100 % wykorzystaniu mocy elektrycznej wielkość produkcji energii elektrycznej wnosiłaby około 1.782.800 MWh. Wielkość ta znacznie przewyższa wolumen sprzedaży energii elektrycznej na terenie Miasta Białegostoku, w 2015 roku, który zgodnie z danymi PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok wyniósł 657.811,61 MWh. **Z przedstawionej w Planie zaopatrzenia analizy wynika, że system elektroenergetyczny dysponuje dużymi rezerwami produkcji prądu elektrycznego w EC Białystok oraz w dodatkowym źródle produkcji energii elektrycznej w postaci spalarni Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Białymstoku.**

5.2.11. Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych

Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych (dalej: „Analiza kosztów i korzyści”) przygotowana została przez Miasto Białystok w grudniu 2018 r.

Dokument zawiera informacje o otoczeniu regulacyjnym transportu publicznego w Mieście, prezentuje planowane i możliwe kierunki rozwoju transportu.

W celu przedstawienia pełnego spektrum działań na rzecz zmniejszenia emisji powstałej z transportu publicznego w Mieście, analizie poddano następujące scenariusze:

- Wariant 0 (bazowy) - aktualny harmonogram wymiany autobusów, zakładający inwestycję w pojazdy napędzane niskoemisyjnymi silnikami Diesla,
- Wariant 1 - uwzględnienie w harmonogramie wymian taboru, zakupu autobusów elektrycznych zgodnie z obowiązkiem związanym z Ustawą o elektromobilności.

Dla powyższych przypadków wskazano konieczne inwestycje, zmiany w strukturze zużycia paliwa oraz dla Wariantu 1 rozważono możliwości zastosowania autobusów elektrycznych na poszczególnych trasach.

Zgodnie z ustawą przygotowana została również:

- analiza finansowo-ekonomiczna – sporządzona na okres 15 lat (od 2018 do 2032 r.), której celem było przedstawienie kosztów oraz wskaźników finansowych dla poszczególnych wariantów,

- analiza społeczno-ekonomiczna - sporządzona na okres 12 lat (od 2021 do 2032 r.), której celem było przedstawienie emisji szkodliwych substancji (CO₂, SO₂, PM, NO_x, NMHC/NM_{VOC}), hałasu oraz wskaźników ekonomicznych dla poszczególnych wariantów. Ponadto oszacowany został efekt środowiskowy związany z emisją szkodliwych substancji dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi.

Celem analizy było przedstawienie kosztów oraz wskaźników finansowych dla poszczególnych wariantów. Wykazała ona mniejszą opłacalność inwestycji w autobusy elektryczne niż utrzymanie obecnego stanu floty. Wskaźniki NPV dla Wariantu 0 i Wariantu 1 na przestrzeni lat 2018-2032 wyniosły odpowiednio:

- Wariant 0 (utrzymanie floty z taborem konwencjonalnym): - 860 303 426 zł,
- Wariant 1 (wymiana floty na tabor elektryczny): - 896 744 153 zł.

Wyniki te wskazują, że wprowadzenie taboru zeroemisyjnego (autobusy elektryczne lub napędzane wodorem) wpłynie na wzrost kosztów działalności przewozowej. W obliczeniach wskaźnika NPV pominięto możliwe dofinansowanie z zewnętrznych bezzwrotnych funduszy.

Analiza społeczno-ekonomiczna sporządzona została na okres 12 lat (od 2021 do 2032 r.). Celem jej było przedstawienie emisji szkodliwych substancji (CO₂, SO₂, PM, NO_x, NMHC/NM_{VOC}) oraz wskaźników ekonomicznych dla poszczególnych wariantów. Ponadto oszacowany został efekt środowiskowy związany z emisją szkodliwych substancji dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi.

Na podstawie obliczeń stwierdzono, że całkowity koszt środowiskowy, wynikający z eksploatacji floty autobusów, po wprowadzeniu Wariantu 1 (wymiana floty na tabor elektryczny) zmniejszy się o 26,2 mln złotych w stosunku do Wariantu 0 (utrzymanie floty z taborem konwencjonalnym). Przyczyni się do tego w głównej mierze ograniczenie emisji NO_x.

Istotnym aspektem społecznym jest zmniejszenie ilości cząstek stałych PM, generowanych przez transport publiczny na terenie miejskim, będących główną przyczyną pogarszania jakości powietrza w Mieście.

Na podstawie przeprowadzonej analizy społeczno-ekonomicznej stwierdzono, że inwestycja w autobusy elektryczne w wariantcie 1 jest nieefektywna ze społecznego punktu widzenia, ponieważ wskaźnik ENPV osiągnął wartość ujemną (-675,79 mln PLN), a współczynnik relacji korzyści do kosztów osiągnął wartość mniejszą od 1 (0,595).

Wdrożenie autobusów elektrycznych do floty obsługującej komunikację miejską Miasta Białegostoku, pomimo niższej emisji gazów cieplarnianych, zmniejszenia natężenia emitowanego hałasu do otoczenia oraz obniżenia niskiej emisji w ujęciu lokalnym (głównie pyłów), jest nieuzasadnione ekonomicznie w przypadku zakupu pojazdów z funduszy Miasta. Inwestycja ta może być opłacalna wyłącznie w przypadku uzyskania wysokiego, bezzwrotnego dofinansowania na zakup pojazdów i budowę infrastruktury niezbędnej do obsługi floty autobusów elektrycznych.

5.2.12. Plan Adaptacji Miasta Białystok do zmian klimatu do roku 2030

Plan Adaptacji Miasta Białystok do zmian klimatu do roku 2030 został przyjęty uchwałą nr XIV/210/19 Rady Miasta Białystok z dnia 23 września 2019 r.

W ramach celu strategicznego 4 - Adaptacja do zagrożeń termicznych przewidziano Działanie 4.5. Dostosowanie systemu komunikacji publicznej do zagrożeń.

Podmioty realizujące zadania w ramach tego działania to: Zarząd Białostockiej Komunikacji Miejskiej oraz przewoźnicy utrzymujący tabor: KPK Sp. z o.o., KZK Sp. z o.o. oraz KPKM Sp. z o.o.

Działanie polega na modernizacji i rozbudowie taboru komunikacji publicznej. Ze względu na to, że w Białymstoku obecnie jedynym środkiem transportu publicznego stanowi komunikacja autobusowa, w tym działaniu podstawową rolę odgrywa podnoszenie standardu tego rodzaju taboru. Odpowiednia liczba nowoczesnych autobusów (w tym elektrycznych) zapewni płynność i wysoką częstotliwość kursowania autobusów, w konsekwencji zabezpieczając pasażerów przed nadmiernym narażeniem na skrajne temperatury.

Działanie to może być realizowane poprzez stopniowe wydłużanie czasu dostępności rowerów miejskich BiKeR (docelowo w perspektywie 2030 roku może nawet całoroczne).

W długiej perspektywie czasowej należy także dążyć do większego włączenie w sieć miejskiej komunikacji publicznej transportu kolejowego.

5.2.13. Podsumowanie

Opisanie w niniejszej Strategii działania na rzecz rozwoju elektromobilności w pełni wpisują się w przedstawione powyżej priorytety, wskazane w poszczególnych dokumentach strategicznych, zarówno na poziomie Miasta Białostok, województwa podlaskiego, jak i w skali krajowej.

5.3. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne) w zakresie wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności

Sformułowane w niniejszym dokumencie cele strategiczne wynikają z potrzeb zdiagnozowanych w trakcie tworzenia Strategii, są spójne z celami sformułowanymi w dokumentach strategicznych, zarówno dla Miasta, województwa białostockiego oraz tych sformułowanych na poziomie krajowym i europejskim.

Cele te są następujące:

Tabela 22. Cele strategiczne

CEL STRATEGICZNY 1	Rozwój komunikacji miejskiej nisko- lub zeroemisyjnej
CEL STRATEGICZNY 2	Poprawa stanu środowiska naturalnego, zwłaszcza stanu powietrza
CEL STRATEGICZNY 3	Wzrost świadomości mieszkańców w zakresie korzyści z wdrażania elektromobilności
CEL STRATEGICZNY 4	Rozwój smart city

5.3.1. Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

W odpowiedzi na opisane w pkt 5.1.1. problemy i potrzeby sektora komunikacyjnego w Białymstoku, opracowana została lista celów operacyjnych, tj. konkretnych działań, które przyczynią się do osiągnięcia poszczególnych celów strategicznych.

Tabela 23. Cele operacyjne

CEL STRATEGICZNY 1 Rozwój komunikacji miejskiej nisko- lub zeroemisyjnej		
	Nazwa celu	Opis
Cel operacyjny 1	Zwiększenie stopnia wykorzystania autobusów zeroemisyjnych w komunikacji miejskiej	Zgodnie z aktualną Analizą kosztów i korzyści wdrożenie autobusów elektrycznych do floty obsługującej komunikację miejską Miasta Białegostoku, pomimo niższej emisji gazów cieplarnianych, zmniejszenia natężenia emitowanego hałasu do otoczenia oraz obniżenia niskiej emisji w ujęciu lokalnym (głównie pyłów), jest nieuzasadnione ekonomicznie w przypadku zakupu pojazdów z funduszy Miasta.

		<p>Powyższy wynik analizy nie przesądza jednak o tym, że Miasto nie będzie inwestowało w wymianę taboru autobusowego na bardziej przyjazny środowisku.</p> <p>Docelowo, planowana jest wymiana taboru na nisko- lub zeroemisyjny, przy czym od wyników kolejnych analiz kosztów i korzyści uzależniona będzie liczba nabywanych autobusów elektrycznych.</p> <p>Zakup autobusów elektrycznych uzależniony będzie również od środków finansowych, jakimi dysponować będzie Miasto.</p>
Cel operacyjny 2	Budowa infrastruktury do ładowania autobusów elektrycznych	<p>Wraz z wymianą taboru autobusowego na elektryczny konieczne będzie wybudowanie infrastruktury do ładowania autobusów w ilości i o wydajności, dostosowanej do liczby autobusów elektrycznych w taborze.</p> <p>Rozmieszczenie i technologia ładowania będą przedmiotem cyklicznie prowadzonych analiz kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych dla Miasta Białystok.</p>
CEL STRATEGICZNY 2 Poprawa stanu środowiska naturalnego, zwłaszcza stanu powietrza		
Cel operacyjny 1	Wzrost liczby i stopnia wykorzystania pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi w Mieście	<p>Cel zostanie osiągnięty dzięki rozbudowie sieci ładowarek do ładowania samochodów elektrycznych na terenie Miasta, co zachęci mieszkańców do korzystania z takich aut.</p> <p>Do pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi zaliczyć należy również rowery elektryczne. W związku z zaplanowanym rozwojem wypożyczalni rowerów elektrycznych planowany jest wzrost zainteresowania i wykorzystania tego środka komunikacji.</p> <p>W ramach SRE przewidziano również wdrożenie w Mieście systemu carsharingu, co również przyczyni się do zwiększenia wykorzystania elektrycznych aut przez mieszkańców, bez nabywania własnego samochodu.</p>
Cel operacyjny 2	Budowa infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Miasta	<p>Zgodnie z Ustawą o elektromobilności do końca 2020 r. w Białymstoku powinno być zainstalowanych 100 punktów ładowania.</p> <p>Dalsza rozbudowa systemu ładowania dla użytkowników indywidualnych będzie dokonywana zgodnie ze zdiagnozowanymi potrzebami w tym zakresie.</p> <p>Zgodnie z przepisami Ustawy o elektromobilności podmiotem zobligowanym do budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych jest operator systemu dystrybucyjnego</p>

		elektroenergetycznego, właściwy ze względu na lokalizację ogólnodostępnej stacji ładowania.
Cel operacyjny 3	Wymiana floty obsługującej Urząd Miejski na pojazdy elektryczne	Zadanie to będzie wykonywane stopniowo, z uwzględnieniem minimalnych limitów oraz okresów wskazanych w Ustawie o elektromobilności. Przewiduje się w pierwszej kolejności wymianę na auta elektryczne, tych pojazdów, które są najstarsze oraz tych, które spełniają najniższe normy emisji spalin.
Cel operacyjny 4	Wymiana pojazdów wykorzystywanych do wykonywania zadań publicznych na pojazdy elektryczne lub zasilane gazem ziemnym	Zadanie to będzie dotyczyło bezpośrednio Miasta, tylko w takich przypadkach, w których Miasto samodzielnie wykonuje zadania publiczne, z wyłączeniem transportu zbiorowego. W tych przypadkach, w których zadania publiczne wymienione w zacytowanym wyżej przepisie powierzane będą przez Miasto podmiotom zewnętrznym na podstawie umów, to na tych podmiotach będzie ciążył obowiązek wymiany floty pojazdów na pojazdy zasilane paliwami alternatywnymi. Mając na uwadze powyższe, konieczne jest dokonanie przeglądu obowiązujących już umów długoterminowych w celu ewentualnego dodania do ich treści odpowiednich zapisów, które zapewnią, że podmioty te spełnią warunki określone w Ustawie o elektromobilności w zakresie dysponowania odpowiednim odsetkiem pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi. Uwzględnienie warunków wynikających z ww. przepisów będzie również konieczne w przypadku zawierania nowych umów dotyczących powierzenia wykonywania określonych zadań publicznych. Zadanie to również będzie wykonywane stopniowo, z uwzględnieniem minimalnych limitów oraz okresów wskazanych w Ustawie o elektromobilności. Należy także dodać, że w razie wymiany pojazdów na zasilane gazem ziemnym, konieczne będzie również zapewnienie odpowiedniej infrastruktury do tankowania CNG, wobec braku aktualnie takich stacji tankowania na terenie Białegostoku.
CEL STRATEGICZNY 3 Wzrost świadomości mieszkańców w zakresie korzyści z wdrażania elektromobilności		
Cel operacyjny 1	Prowadzenie działań edukacyjnych w zakresie rozwoju elektromobilności	Miasto będzie podejmowało szeroko zakrojone działania edukacyjne, informacyjne i promocyjne, mające na celu zwiększenie świadomości mieszkańców odnośnie korzyści płynących z wdrożenia rozwiązań

		<p>związanych z elektromobilnością. Działania te będą prowadzone m.in. w szkołach, aby wyrobić w uczniach dobre nawyki i zachęcić młodych mieszkańców Białegostoku przede wszystkim do:</p> <ul style="list-style-type: none"> • korzystania z zeroemisyjnych środków transportu • korzystania z pojazdów opartych o systemy współdzielenia • częstszego korzystania z transportu publicznego.
CEL STRATEGICZNY 4 Rozwój smart city		
Cel operacyjny 1	Powstanie wypożyczalni samochodów elektrycznych	<p>Miasto będzie podejmowało możliwe działania w celu doprowadzenia do powstania w Białymstoku wypożyczalni aut elektrycznych. Zelektryfikowane systemy carsharingu mogą funkcjonować w różnych formułach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • całkowicie prywatnej, • partnerstwa publiczno-prywatnego. <p>Miasto wybierze formułę najbardziej dla niego korzystną.</p>
Cel operacyjny 2	Powstanie wypożyczalni rowerów elektrycznych	<p>Miasto Białystok będzie wspierało rozszerzenie oferty dostępnej dziś dla mieszkańców wypożyczalni rowerów BIKeR o rowery elektryczne.</p>
Cel operacyjny 3	Powstanie obiektów typu Park&Ride oraz Park&Bike	<p>Planowane jest powstanie systemu parkingów strategicznych, polegającego na wybudowaniu parkingów w punktach, w których łatwo można przesiąść się na komunikację miejską lub rower, co pozwala zmniejszyć liczbę samochodów wjeżdżających do centrum Miasta. Co do zasady parkingi takie powstają na obrzeżach miast.</p>
Cel operacyjny 4	Wdrożenie systemu inteligentnej informacji parkingowej	<p>W pierwszej kolejności planowane jest zainstalowanie na jednej z ulic w centrum Miasta pilotażowego działania polegającego na uruchomieniu systemu inteligentnej informacji parkingowej, który będzie polegał na zainstalowaniu czujników detekcji oraz systemu informacji o liczbie wolnych miejsc parkingowych. Dzięki temu systemowi znacznie skróci się czas poszukiwania wolnego miejsca parkingowego, a w konsekwencji zmniejszy się ilość emitowanych przez taki pojazd spalin oraz hałasu.</p>

Do najważniejszych **efektów wdrożenia poszczególnych działań** przewidzianych w Strategii należy zaliczyć:

- zwiększenie stopnia wykorzystania autobusów nisko- i zeroemisyjnych w komunikacji miejskiej
- budowę infrastruktury do ładowania autobusów elektrycznych i aut firmowych
- wzrost liczby i stopnia wykorzystania pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi w Mieście
- budowę infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Miasta
- poprawę jakości powietrza, w wyniku redukcji emisji spalin
- rozwój OZE w związku ze wzrostem popytu na energię elektryczną

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, a w konsekwencji przyczynienie się do redukcji efektu cieplarnianego
- zmniejszenie hałasu generowanego przez ruch drogowy
- poprawę zdrowia publicznego, z uwagi na poprawę jakości powietrza i klimatu akustycznego w Mieście
- poprawę jakości życia mieszkańców poprzez realizację zadań z obszaru smart city
- ograniczenie zniszczeń w środowisku naturalnym i w substancji budynków
- wzrost atrakcyjności turystycznej Białegostoku, a tym samym regionu, z uwagi na zwiększenie dostępności do stacji ładowania pojazdów elektrycznych
- zwiększenie zainteresowania białostockim rynkiem ze strony producentów samochodów elektrycznych, co może przełożyć się na napływ inwestycji z obszaru przemysłu elektromobilności, a tym samym powiększenie wpływów podatków do budżetu Miasta Białystok

Poziom osiągnięcia efektów poszczególnych działań będzie mierzony w ramach monitoringu wdrażania Strategii.



6. Plan wdrożenia elektromobilności w jednostce samorządu terytorialnego

6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia Strategii rozwoju elektromobilności

6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej strategii rozwoju elektromobilności

Elektromobilność obejmuje całokształt zagadnień związanych ze stosowaniem pojazdów wykorzystujących napęd elektryczny. Elektromobilność jest zjawiskiem globalnym. Rosnąca doniosłość elektromobilności wynika nie tylko z coraz bogatszej oferty rynkowej pojazdów wykorzystujących prąd jako wyłączone źródło napędu oraz towarzyszącego zapotrzebowania rynkowego ale i ram instytucjonalnych, regulujących, kształtujących rozwój elektromobilności. Na rynku europejskim znaczenie podstawowe ma tu dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (Dz. U. L 307 z 28.10.2014., s. 1-20). Warto przytoczyć treść motywów nr 23 – 25 tego aktu prawnego:

(23) Energia elektryczna ma potencjał zwiększenia efektywności energetycznej pojazdów drogowych i przyczynienia się do ograniczenia emisji CO₂ z transportu. Jest ona źródłem energii niezbędnym do rozpowszechnienia pojazdów elektrycznych, w tym pojazdów kategorii L, o których mowa w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2007/46/WE (Dz. U. L 263 z 09.10.2007., s. 1-160) i rozporządzeniu Parlamentu

Europejskiego i Rady (UE) nr 168/2013 (Dz. U. L 60 z 02.03.2013., s. 52-128), które może się przyczynić do polepszenia jakości powietrza i obniżenia poziomu hałasu w aglomeracjach miejskich/podmiejskich i innych obszarach gęsto zaludnionych. Państwa członkowskie powinny zapewnić, by publicznie dostępne punkty ładowania rozmieszczano tak, by osiągnąć odpowiednie pokrycie infrastrukturą w celu umożliwienia użytkownika pojazdów elektrycznych co najmniej w aglomeracjach miejskich/podmiejskich i innych obszarach gęsto zaludnionych oraz, w odpowiednich przypadkach, w sieciach określonych przez państwa członkowskie. Liczba takich punktów ładowania powinna zostać określona z uwzględnieniem szacunkowej liczby pojazdów elektrycznych, które będą zarejestrowane w każdym państwie członkowskim do końca 2020 r. Orientacyjnie, odpowiednia średnia liczba punktów ładowania powinna odpowiadać co najmniej jednemu punktowi ładowania na 10 samochodów, z uwzględnieniem również typów samochodów, technologii ładowania i dostępnych prywatnych punktów ładowania. Odpowiednia liczba publicznie dostępnych punktów ładowania powinna zostać zainstalowana w szczególności przy punktach transportu publicznego, takich jak portowe terminale pasażerskie, porty lotnicze lub dworce kolejowe. Właściciele prywatnych pojazdów elektrycznych uzależnieni są w dużym stopniu od dostępu do punktów ładowania na parkingach zbiorowych, np. przy blokach mieszkalnych, biurowcach i obiektach działalności gospodarczej. Organy publiczne powinny przedsięwziąć środki wspierające użytkowników takich pojazdów, zapewniając utworzenie przez inwestorów budowlanych oraz zarządców obiektów właściwej infrastruktury z wystarczającą liczbą odpowiednich punktów ładowania pojazdów elektrycznych.

(24) Państwa członkowskie powinny zapewnić stworzenie publicznie dostępnej infrastruktury dostarczania energii elektrycznej dla pojazdów silnikowych. Aby określić odpowiednią liczbę publicznie dostępnych punktów ładowania w krajowych ramach polityki, państwa członkowskie powinny mieć możliwość wzięcia pod uwagę liczby publicznie dostępnych punktów ładowania na ich terytorium i ich specyfikacji i na tej podstawie skupienia działań w zakresie rozwoju na punktach ładowania o normalnej mocy lub o dużej mocy.

(25) Elektromobilność jest dziedziną, która szybko się rozwija. Obecnie technologie urządzeń do ładowania opierają się na złączach kablowych, ale należy również rozważyć przyszłe technologie urządzeń do ładowania, takie jak ładowanie bezprzewodowe lub wymiana akumulatorów. Przepisy prawne muszą zapewnić ułatwienie innowacji technologicznych. Dlatego niniejszą dyrektywę należy w stosownych przypadkach aktualizować, aby uwzględnić przyszłe standardy technologiczne, takie jak ładowanie bezprzewodowe i wymiana akumulatorów.

Implementacją ww. aktu prawnego w krajowym porządku prawnym jest Ustawa o elektromobilności. Ustawa ta zawiera szereg przepisów wprowadzających konkretne obowiązki podmiotów publicznych. Na potrzeby omawianego zagadnienia wyszczególnić tu należy zwłaszcza:

- 1) obowiązek jednostki samorządu terytorialnego w zapewnieniu odpowiedniego udziału pojazdów elektrycznych (lub napędzanych gazem ziemnym) przy wykonywaniu zadań publicznych z wyłączeniem transportu zbiorowego,
- 2) obowiązek jednostki samorządu terytorialnego w zapewnieniu odpowiedniego udziału autobusów zeroemisyjnych przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej (w rozumieniu ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym, tj. Dz. U. 2019 poz. 2475 z późn. zm.),
- 3) obowiązek osiągnięcia minimalnej liczby punktów ładowania w ogólnodostępnych stacjach ładowania na terenie gminy.

Założone przez Ustawodawcę progi minimalne w zakresie poziomu realizacji obowiązków przez podmioty publiczne, zwłaszcza zapewnić mają dostępność infrastruktury dla rzeczywistych potrzeb użytkowników pojazdów w stopniu odpowiadającym prognozowanej dynamice rozwoju elektromobilności.

Należy zwrócić przy tym uwagę, że rozwój niezbędnej infrastruktury jest przedsięwzięciem kosztownym, generującym istotne potrzeby zakupowe. Powoduje to, że w danych realiach uzyskanie zakładanego przez Ustawodawcę poziomu rozwoju elektromobilności okazać może się niecelowe. Realia te potwierdza art. 37 Ustawy o elektromobilności. Zgodnie z tym przepisem jednostka samorządu terytorialnego sporządza, co 36 miesięcy, analizę kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych (elektrycznych lub napędzanych wodorem) 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 dnia 17 lipca

2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tj. Dz. U. 2019 poz. 1447, z późn. zm.). Analiza taka, sporządzona dla Miasta Białystok w grudniu 2018 r., ukazuje bardzo wysokie aktualnie koszty nie tylko zakupu samych autobusów zeroemisyjnych (autobus elektryczny Solaris Urbino12 Electric), ale również niezbędnej do ich ładowania infrastruktury.

W przypadku gdy zawarta w analizie kosztów i korzyści analiza społeczno-ekonomiczna wskaże na brak korzyści z wykorzystania autobusów zeroemisyjnych, jednostka samorządu terytorialnego zwolniona będzie z obowiązku zapewnienia stosownego udziału takich pojazdów w realizacji zadań z zakresu transportu miejskiego (por. art. 37 ust. 5 Ustawy o elektromobilności).

Rozwój elektromobilności powinien zatem uwzględniać wszystkie podane czynniki, tj. następować stosownie do zapotrzebowania społecznego, racjonalizowanego możliwościami finansowymi jednostki samorządu terytorialnego, każdorazowo jednak w ramach ukształtowanych przepisami prawa. Płaszczyzny tego rozwoju zostały rozpoznane i nazwane przez Ustawodawcę.

Akty prawa powszechnie obowiązującego nie wyczerpują zarazem wszelkich możliwych sposobów działania w obszarze rozwoju elektromobilności; część owych „dodatkových” działań została omówiona w niniejszej Strategii.

W aspekcie rodzaju napędu, w kontekście danych i wniosków wynikających z Analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych dla Miasta Białystok z dnia 31 grudnia 2018 r., na potrzeby niniejszej Strategii przyjęto za celowe ograniczenie do autobusów zeroemisyjnych o napędzie elektrycznym, tj. napędzanych energią elektryczną akumulowaną. Stwierdzić przede wszystkim należy, że autobusy o tym rodzaju napędu stały się przedmiotem dotychczas wykonanych analiz dotyczących wykorzystania autobusów zeroemisyjnych w usługach komunikacji miejskiej przez Miasto Białystok. Ta technologia napędu jest zarazem obecnie bardziej dostępna i dłużej obecna na rynku.

Należy jednak także mieć na uwadze, że technologią, która coraz bardziej zyskuje na popularności jest technologia wodorowa, która nie opiera się na gromadzeniu energii elektrycznej, lecz na jej wytwarzaniu w ogniach paliwowych. Wśród niewątpliwych zalet tej technologii należy wymienić: szybkość tankowania (zajmuje mniej więcej tyle czasu co tankowanie gazu LPG), duży zasięg (możliwość przejechania znacznie dłuższego dystansu na jednym tankowaniu niż w przypadku pojazdu elektrycznego zasilanego baterią), odporność na niskie temperatury. Jednak technologia ta ma również kilka istotnych wad. Po pierwsze – niska wydajność (w związku ze znaczną utratą energii w procesie elektrolizy, w trakcie której powstaje wodór, a następnie w procesie zamiany wodoru w energię elektryczną, efektywność tej technologii wynosi 25-35%)⁴⁴, po drugie wysokie koszty eksploatacyjne (koszt przejechania 100 km pojazdem z napędem wodorowym jest ok. 2 razy droższy niż pojazdem z napędem elektrycznym)⁴⁵. Należy również wskazać, że autobusy wykorzystujące energię elektryczną wytworzoną z wodoru, choć zaczynają być oferowane przez producentów⁴⁶, wymagają odrębnej infrastruktury dostępu do paliwa, która obecnie nie jest rozwijana na terenie kraju z podobną intensywnością jak ma to miejsce w przypadku infrastruktury ładowania. Budowa tego typu infrastruktury w związku z koniecznością zapewnienia specjalistycznych, bardzo szczelnych zbiorników, jest znacznie droższa od kosztów budowy konwencjonalnej stacji. Koszt budowy niewielkiej stacji tankowania (ok. 200 kg wodoru dziennie) szacuje się na ok. 1,5 – 2,5 mln USD.⁴⁷ Pod koniec 2019 r. pojawiły się jednak deklaracje PKN Orlen oraz Grupy Lotos o planowanej budowie stacji tankowania wodoru w Polsce.

Podsumowując, na chwilę obecną inwestycja w autobusy „wodorowe” wiązałaby się ze znacząco wyższym nakładem finansowym⁴⁸, obniżającym współczynniki, o których mowa w ww. analizie kosztów i korzyści, jednak należy monitorować rozwój sieci stacji tankowania oraz rozwój tej technologii.

Autobusy napędzane CNG nie spełniają warunku uznania ich za zeroemisyjne w rozumieniu Ustawy o elektromobilności, dlatego nie wzięto ich pod uwagę w niniejszej części analizy.

⁴⁴ „Automotive Industry 2035 – Forecasts for the future”, Horvath&Partners, 2019

⁴⁵ Ibidem

⁴⁶ <https://www.solarisbus.com/pl/pojazdy/napedy-zeroemisyjne/hydrogen>

⁴⁷ H. Iglński,auta wodorowe przyszłością morotyzacji?, „Flota” 10/2019

⁴⁸ <https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/poznan-solaris-zaprezentowal-autobus-wodorowy-62656.html>

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

Autobusy elektryczne

Wyróżnić należy trzy metody (technologie) ładowania autobusów elektrycznych:

- 1) z użyciem ładowarek plug-in,
- 2) ładowanie z pętli indukcyjnych,
- 3) ładowanie za pomocą rozkładanego pantografu.

Najtańszym i w istocie najprostszym sposobem z ww. jest ładowanie z użyciem ładowarki plug-in. Ładowanie następuje przez podłączenie ładowarki do gniazdka zainstalowanego w autobusie. Sama ładowarka jest natomiast urządzeniem zainstalowanym na stałe w określonej lokalizacji. Ze względu na przebieg procesu ładowania w omawianej technologii, ładowarki lokowane są najczęściej w zajezdniach autobusowych. Dostępna moc ładowarek umożliwia ładowanie w czasie nawet jednej godziny. Najczęściej spotykane są jednak ładowarki o mocy nie większej niż 150kW, w których przypadku czas ładowania wynosi kilka godzin. Minusem opisanej technologii jest zatem powtarzająca się w toku normalnej pracy potrzeba unieruchomienia autobusu na stosunkowo długi czas. Potrzeba ta będzie tym bardziej widoczna w okresie zimowym oraz letnim, gdy zapotrzebowanie autobusu na energię w toku normalnej eksploatacji będzie wyższe (ogrzewanie, klimatyzacja).⁴⁹

Ładowanie z użyciem ładowarek indukcyjnych to technologia wymagająca zdecydowanie większego nakładu finansowego, choć pozwalająca zapewnić relatywnie długi czas nieprzerwanej pracy autobusu w cyklu dobowym. Technologia ta polega na bezkontaktowym pobieraniu przez autobus energii z infrastruktury ładowania ukrytej pod jezdnią, w wyznaczonych miejscach, w tym w obrębie przystanków. Bateria autobusu może być więc wielokrotnie ładowana (doładowywana) w toku realizowanych przejazdów na trasie linii. Przyjmuje się jednak, że wdrożenie przedmiotowej technologii w warunkach krajowych (ograniczenia zarówno klimatyczne jak i budżetowe) nie jest przedsięwzięciem celowym.⁵⁰

Ładowanie z użyciem ładowarek pantografowych jest metodą efektywną jednak także kosztowną. Ładowanie następuje przez podłączenie umieszczonej na dachu autobusu głowicy (zamontowanej na elektrycznie sterowanym ramieniu) z nośnikiem energii, zawieszonym na dowolnym elemencie konstrukcyjnym. Czas całkowitego ładowania tą metodą wynosi nawet 10 minut.⁵¹

Alternatywnie możliwe jest korzystanie z autobusów, których konstrukcja umożliwia szybką wymianę baterii w obrębie infrastruktury zajezdni. Rozwiązanie to, choć umożliwia utrzymanie wysokiego współczynnika wykorzystania autobusu, nie jest obecnie rozpowszechnione.⁵²

Dobór najbardziej odpowiedniej metody ładowania uzależniony jest więc zwłaszcza od przewidywanego sposobu korzystania z autobusów (wykorzystania autobusu elektrycznego na danej trasie) oraz oceny finansowej opłacalności inwestycji. Kwestie te podlegać będą okresowej weryfikacji przez Miasto Białystok w ramach kolejnych analiz kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych (zgodnie z art. 37 ust. 1 Ustawy o elektromobilności analizy, o których tu mowa sporządzać należy co 36 miesięcy).

Podobne kryteria determinują też wybór konkretnego modelu autobusu elektrycznego. Oferowane na rynku modele różnią się bowiem rozmiarami i pojemnością baterii.⁵³ Za generalną zasadę uznać przy tym można, że autobusy elektryczne najlepiej sprawdzają się w przypadku linii kursowych, gdzie odległości między przystankami są możliwie

⁴⁹ Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych dla Miasta Białystok z dnia 31 grudnia 2018 r.

⁵⁰ Ibidem

⁵¹ Ibidem

⁵² Ibidem

⁵³ Por. Solaris. Napędy Zeroemisyjne. Katalog produktowy 2019/2010

nieduże. Częste zatrzymywanie się (krótsze czasy przejazdu) pozwala bowiem na odzyskiwanie energii elektrycznej podczas hamowania (rekuperacja). Mniejsze znaczenie mieć będzie natomiast ogólna długość samej trasy.⁵⁴

Elektryczne samochody osobowe

Samochody elektryczne (osobowe) korzystają natomiast z ładowarek – punktów ładowania umożliwiających podłączenie pojazdu do źródła energii. Głównym kryterium różniącym takie ładowarki jest mierzona w kW moc dostarczanego prądu. Im większa moc, tym szybciej bateria pojazdu zostanie naładowana. W praktyce ładowarki o mocy do 3,68 kW określa się mianem punktów wolnego ładowania, mocy między 7-22 kW mianem punktów przyspieszonego ładowania zaś mocy 44-50 kW – punktów ładowania błyskawicznego. Podczas gdy dwie pierwsze kategorie zasilane są prądem zmiennym (AC), punkty błyskawicznego ładowania najczęściej korzystają z prądu stałego (DC). W zależności od rodzaju ładowarki (i pojemności baterii) czas ładowania pojazdu może wahać się od co najmniej 6 godzin (punkty wolnego ładowania) do nawet 30 minut (ładowanie do ok. 80% pojemności baterii z użyciem punktu ładowania błyskawicznego).⁵⁵

6.1.3. Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania.

Celowość korzystania z autobusów elektrycznych na danej linii autobusowej stanowi wypadkową szeregu okoliczności. Jak zostało wskazane, z punktu widzenia rodzaju zastosowanego napędu, najbardziej istotny jest dystans między przystankami zlokalizowanymi na trasie linii. Autobusy elektryczne, wg obecnego stanu tej technologii, nie stanowią rozwiązania dobrego na liniach międzymiastowych, o małej liczbie przystanków i długich dystansach nieprzerwanej jazdy. Z powodzeniem mogą natomiast być wykorzystywane jako autobusy miejskie. Układ okoliczności decydujących o celowości korzystania z autobusu elektrycznego pozostaje przy tym zmienny w czasie. Zmianie uleg może zarówno przebieg trasy, rozkład jazdy jak i ogólna liczba pasażerów w danym okresie. Z tych powodów omawiane zagadnienie winno być analizowane cyklicznie, w ramach kolejnych analiz kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych (sporządzanych w cyklu 36-miesięcznym zgodnie z art. 37 ust. 1 Ustawy o elektromobilności).

Zgodnie z aktualną Analizą kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych dla Miasta Białystok z dnia 31 grudnia 2018 r., jako najbardziej odpowiednie dla autobusów elektrycznych wytypowano, wg średniego dystansu między przystankami, linie (w kolejności od najbardziej odpowiedniej):

- 1) N5 (nocna),
- 2) N4 (nocna),
- 3) 1,
- 4) N6 (nocna),
- 5) N2 (nocna),
- 6) N3 (nocna),
- 7) N1 (nocna),
- 8) 9,
- 9) 15,
- 10) 105,
- 11) 108,
- 12) 3,
- 13) 19,
- 14) 24,
- 15) 28,
- 16) 18,
- 17) 11,
- 18) 12,
- 19) 106,

⁵⁴ Analiza kosztów...

⁵⁵ <https://www.orpa.pl/ladowanie-co-musisz-wiedziec/>

- 20) 101,
- 21) 6,
- 22) 27,
- 23) 29,
- 24) 7.

Po uwzględnieniu dodatkowo parametru w postaci długości trasy, wytypowano ostatecznie linie nr: 6, 9, 11, 12, 15, 16, 18, 23, 26, 27, 28 oraz 29.⁵⁶

Omówione, wskazane jako najbardziej odpowiednie technologie ładowania autobusów elektrycznych, determinują zlokalizowanie ładowarek w obrębie pętli i zajezdni autobusowych. Proces ładowania wymaga zatrzymania autobusu. W przypadku ładowarek typu plug-in, wymagających dłuższego czasu ładowania (kilka godzin), najbardziej celowe jest rozmieszczenie ich w zajezdniach. Ładowanie z ich użyciem może następować w czasie gdy autobus nie jest wykorzystywany do transportu (w przypadku linii dziennych – w nocy). Z powodzeniem można przy tym zastosować ładowarkę o mniejszej mocy ładowania, tańszą niż ładowarki „szybkie”. Technologia ładowania pantografowego umożliwi natomiast ładowanie w krótszym czasie i może być wykorzystywana podczas kilkuminutowych postojów autobusu na pętli.

W świetle aktualnie rozpoznanych warunków wdrożenia autobusów elektrycznych w charakterze autobusów miejskich w obrębie Miasta Białystok (Analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych dla Miasta Białystok z dnia 31 grudnia 2018 r.), za najbardziej celowe uznać należy zastosowanie ładowarek typu plug-in w obrębie zajezdni autobusowych. Infrastrukturę tę uzupełnić będzie można o ładowarki pantografowe w obrębie pętli autobusowych, stosownie do powiększania taboru autobusów elektrycznych i rosnącego zapotrzebowania na ich ładowanie. Autobusy elektryczne wyposażone mogą być jednocześnie w oba systemy ładowania.⁵⁷

6.1.4. Dostosowanie taboru i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych

W wyniku realizacji Strategii zrealizowany będzie szereg działań mających na celu poprawę jakości życia osób z niepełnosprawnościami.

Przewiduje się wymianę taboru autobusowego na nowe elektryczne, niskopodłogowe, dostosowane do przewozu osób poruszających się na wózkach lub osób niepełnosprawnych, co wpłynie pozytywnie na ich możliwości swobodnego poruszania się po Mieście. Autobusy, poza niską podłogą, na całej długości pojazdu będą posiadały:

- przestrzeń naprzeciwko drugich drzwi umożliwiającą ustawienie wózka inwalidzkiego lub wózka dziecięcego z systemem zamocowań zapobiegającym przesuwaniu się wózka podczas hamowania
- rampę wysuwaną lub odkładaną ułatwiającą wjazd wózkiem inwalidzkim
- przyciski używane przez pasażerów z opisem w języku Braille'a
- miejsca pasażerskie wyznaczone dla matek z dziećmi, osób niepełnosprawnych i starszych wiekiem w przestrzeni pasażerskiej pomiędzy pierwszymi i drugimi drzwiami, w autobusach przegubowych dodatkowe miejsca o powyższym przeznaczeniu w sąsiedztwie 3 drzwi. W autobusach obowiązywać będzie generalna zasada, że ok. 20% miejsc siedzących będzie dedykowane seniorom (osobom starszym wiekiem), kobietom w ciąży i osobom niepełnosprawnym.

Potrzeby osób niepełnosprawnych będą uwzględnione również w działaniach infrastrukturalnych przewidzianych w Strategii poprzez zastosowanie szeregu rozwiązań zwiększających komfort, bezpieczeństwo oraz mobilność tych osób. Rozwiązania przykładowe to między innymi:

- brak różnicy poziomów dla osób niepełnosprawnych i poruszających się na wózkach inwalidzkich
- zastosowanie elementów zwiększających bezpieczeństwo osób słabowidzących oznakowaniem wszelkich

⁵⁶ Analiza kosztów... – dobór wg opisanego w dokumencie współczynnika WCP, obrazującego dystans między przystankami na linii.

⁵⁷ Wszystkie oferowane obecnie wersje autobusu Solaris Urbino Electric wyposażane są w technologię ładowania plug-in oraz pantografowego – por. <https://www.solarisbus.com/pl/pojazdy/napedy-zeroemisyjne/grupa-urbino-electric>

krawędzi i stopni żółtym kolorem

- ogólnodostępne stacje ładowania będą zlokalizowane w miejscach zapewniających swobodny dostęp dla osób poruszających się na wózkach lub z innymi problemami w poruszaniu się.

Miasto Białystok dysponuje 11 busami do przewozu osób niepełnosprawnych.

Miasto będzie brało pod uwagę potrzeby osób z niepełnosprawnościami również w trakcie realizacji inwestycji w infrastrukturę przystankową oraz prowadzących do niej ciągów pieszych, dążąc do usuwania barier, jakie osoby niepełnosprawne mogą napotkać, takich jak umiejscowienie przystanku w zbyt dużej odległości od ciągu pieszego, zbyt duża odległość autobusu od krawędzi chodnika, czy trudności w przekraczaniu ciągów komunikacyjnych.

W myśl art. 36 ust. 1 Ustawy o elektromobilności Miasto Białystok zobowiązane będzie od 1 stycznia 2028 r., pod warunkiem braku negatywnej oceny w ramach wykonywanej cyklicznie analizy społeczno-ekonomicznej, zapewnić by usługi komunikacji miejskiej przez Miasto Białystok świadczone lub zlecane, wykonywane były z użyciem taboru, składającego się w przynajmniej 30% z pojazdów zeroemisyjnych. Osiągnięcie tego poziomu następować ma stopniowo (vide art. 68 ust. 4 ww. ustawy), i tak poziom ten wynosić ma:

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

Rozpoznane warunki wdrożenia autobusów zeroemisyjnych w Mieście Białystok⁵⁸ determinują wybór autobusów o napędzie elektrycznym, zasilanych energią akumulowaną w zainstalowanych w nich bateriach. Niecelowe natomiast, na chwilę obecną, ze względu zwłaszcza na koszt i stopień rozpowszechnienia technologii wydaje się inwestowanie w pojazdy napędzane energią elektryczną wytwarzaną w ogniowach paliwowych (wodór). Cyklicznie przeprowadzana analiza kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem, przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej, autobusów zeroemisyjnych (co 36 miesięcy) pozwoli bieżąco oceniać zapotrzebowanie i możliwość wdrożenia autobusów elektrycznych do taboru. Na dzień sporządzania Strategii aktualna pozostaje obecnie analiza wykonana w dniu 31 grudnia 2018 r., w której stwierdzono, że wdrożenie autobusów elektrycznych do floty obsługującej komunikację miejską Białegostoku, pomimo niższej emisji gazów cieplarnianych, zmniejszenia natężenia emitowanego hałasu do otoczenia oraz obniżenia niskiej emisji w ujęciu lokalnym (głównie pyłów), jest nieuzasadnione ekonomicznie w przypadku zakupu pojazdów z funduszy Miasta. Zalecono jednocześnie stałe monitorowanie sytuacji rynkowej. Kolejna taka analiza wykonana zostanie do 31 grudnia 2021 r.

Nie ulega wątpliwości, że wprowadzenie autobusów elektrycznych do taboru obsługującego potrzeby komunikacji miejskiej winno odbywać się przez stopniowe zastępowanie pojazdów najstarszych, napędzanych silnikami spalinowymi Diesla, spełniających niskie normy emisji spalin.

Dobór linii kursowych, które obsługiwać mają autobusy elektryczne zależy w znacznej mierze od charakterystyki trasy. Trasy o mniejszych dystansach między przystankami zapewnią bardziej efektywne korzystanie z autobusu elektrycznego. Autobus taki bowiem odzyskuje energię podczas hamowania. Jako pojazdy o zerowej emisji spalin, autobusy elektryczne okażą się przydatne zarazem zwłaszcza na trasach zlokalizowanych w obszarach o większym natężeniu ruchu i zanieczyszczeń powietrza, tj. centrum Miasta. Ostatnia kompleksowa analiza przedmiotowego zagadnienia⁵⁹ pozwoliła na wytypowanie linii nr: 6, 9, 11, 12, 15, 16, 18, 23, 26, 27, 28 oraz 29.

Miasto Białystok zobowiązane jest do zapewnienia do dnia 1 stycznia 2025 r. co najmniej 30% udziału pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów użytkowanych przez Urząd Miejski. Obowiązek ten ma charakter bezwzględny, tj. niezależny od oceny korzyści płynących z takiego rozwiązania. Zarazem realizacja omawianego obowiązku także następować ma stopniowo; do dnia 1 stycznia 2022 r. udział ten wynosić musi już 10%⁶⁰. Podobnie jak w przypadku taboru autobusowego, jako najbardziej celowe jawi się zastępowanie pojazdami elektrycznymi pojazdów najstarszych, spełniających najniższe normy emisji spalin.

⁵⁸ Analiza kosztów...

⁵⁹ Ibidem

⁶⁰ Por. art. 35 ust. 1, 68 ust. 2 oraz 86 pkt 3 Ustawy o elektromobilności

Aktualna flota pojazdów obsługujących Urząd Miejski w Białymstoku liczy 15 pojazdów, z czego 0 pojazdów elektrycznych. Zakładając utrzymanie aktualnej liczebności pojazdów, realizowane przez wymianę pojazdów najstarszych, spełniających najniższe normy emisji spalin, **do dnia 1 stycznia 2022 r. Miasto Białystok obowiązane jest nabyć 2 pojazdy; do dnia 1 stycznia 2025 r. natomiast 5 pojazdów.**

Podobnie bezwzględny charakter ma spoczywający na Mieście Białystok obowiązek zapewnienia by zadania, o których mowa w art. 4 ust. 1 (za wyjątkiem transportu zbiorowego) Ustawy o samorządzie powiatowym realizowane były z użyciem floty pojazdów, składającej się w co najmniej 30% z pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym (dotyczy to także zadań, których wykonywanie jest zlecane innym podmiotom). Obowiązek ten stanie się aktualny we wskazanym wymiarze z dniem 1 stycznia 2025 r. zaś od dnia 1 stycznia 2022 r., w wymiarze 10% floty użytkowanych pojazdów. Należy podkreślić, że realizacja tego obowiązku nastąpić może przez wykorzystanie pojazdów napędzanych gazem ziemnym.⁶¹

Działania Miasta nie ograniczą się jedynie do dostosowania taboru do potrzeb mieszkańców poprzez stopniowe wprowadzanie autobusów zeroemisyjnych. Potrzeby mieszkańców Białegostoku będą również uwzględniane przy projektowaniu infrastruktury przystankowej i rozmieszczenia przystanków. Będą to działania istotne zwłaszcza przy projektowaniu parkingów typu Park&Ride oraz Park&Bike, czy hubów mobilności, których budowa może wywołać konieczność przesunięcia istniejących obecnie przystanków lub utworzenia nowych, aby przesiadka na transport publiczny była możliwie najbardziej dogodna dla użytkowników.

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

Ogólnodostępna stacja ładowania (stacja ładowania dostępna na zasadach równoprawnego traktowania dla każdego posiadacza pojazdu elektrycznego i pojazdu hybrydowego) powinna:

- 1) zapewniać łatwy dostęp dla dużej liczby obecnych i potencjalnych posiadaczy pojazdów elektrycznych
- 2) być należycie oznakowana
- 3) być dostosowana do potrzeb klientów związanych z założonym czasem ładowania, rodzajem wtyczki, poziomem mocy oraz innymi parametrami
- 4) zapewnić możliwość zagospodarowania czasu kierowcom oczekującym na zakończenie procesu ładowania.⁶²

Uwzględniając te kryteria, wśród kategorii miejsc stanowiących właściwą lokalizację stacji ogólnodostępnej, wyróżnić należy:

- 1) galerie handlowe i hipermarkety - stacje ładowania zlokalizowane na parkingach galerii handlowych wprowadzają obopólną korzyść klienta i właściciela; ładowanie odbywa się podczas korzystania przez posiadacza pojazdu z rozrywek zapewnionych przez galerię (kino, restauracja) lub podczas zakupów
- 2) parkingi - parking jest miejscem przeznaczonym do postoju pojazdów a możliwość ładowania tylko zwiększa jego funkcjonalność
- 3) stacje benzynowe - szczególnie dotyczy to stacji zlokalizowanych przy trasach tranzytowych
- 4) okolice budynków użyteczności publicznej – miejsca takie (kina, teatry itp.) umożliwiają ładowanie pojazdu w z góry określonym czasie, często czasie relatywnie długim
- 5) siedziby urzędów i instytucji publicznych – petenci mają możliwość doładowania pojazdu w czasie załatwiania spraw urzędowych.

Na terenie Miasta Białystok znajduje się wiele lokalizacji odpowiadających ww. wymogom. Konkretyzacja lokalizacji nastąpi w ramach planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania, sporządzonym (projekt) do 15 marca 2020 r. (por art. 62 Ustawy o elektromobilności). Plan uwzględni będzie liczbę i lokalizację planowanych ogólnodostępnych stacji ładowania z liczbą planowanych do zainstalowania w nich punktów ładowania,

⁶¹ Por. art. 35 ust. 2, 68 ust. 3 oraz 86 pkt 3 Ustawy o elektromobilności

⁶² Por. Stacje i Punkty ładowania Pojazdów Elektrycznych. Przewodnik UDT dla operatorów i użytkowników – zalecane praktyki.

z uwzględnieniem mocy każdego z tych punktów, a także proponowany harmonogram budowy ogólnodostępnych stacji ładowania.

Dobór rodzaju stacji ładowania do określonej kategorii lokalizacji, następować powinien z uwzględnieniem, jak wskazano, potrzeb klientów związanych z założonym czasem ładowania. Z tej perspektywy najbardziej racjonalne najczęściej będzie korzystanie ze stacji o niższej lub średniej mocy (jak wskazano, ładowarki o mocy do 3,68 kW określa się mianem punktów wolnego ładowania, mocy między 7-22 kW mianem punktów przyspieszonego ładowania zaś mocy 44-50 kW – punktów ładowania błyskawicznego). Stacje wyposażone w punkty ładowania błyskawicznego spełnią swą rolę najlepiej natomiast w miejscach zlokalizowanych w pobliżu tras tranzytowych. Dla osób podróżujących znaczenie mieć będzie bowiem zwłaszcza czas oczekiwania na naładowanie baterii pojazdu.

Zagęszczenie stacji ładowania na danym obszarze powinno odzwierciedlać warunki ruchu na obszarze tym panujące. W obszarze, w którym występuje zintensyfikowany ruch drogowy a zarazem ruch zakładający znaczną liczbę postojów, zapotrzebowanie na usługę ładowania będzie większe.

Odrębnym zagadnieniem jest realizacja potrzeb ładowania floty pojazdów użytkowanych przez Miasto. W grę wchodzi tu możliwość korzystania ze stacji ogólnodostępnej lub odrębnej stacji dedykowanej dla floty urzędu. Perspektywa rosnącego zapotrzebowania na usługi ładowania na stacjach ogólnodostępnych oraz stopniowego zwiększania udziału pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów obsługujących Urząd Miejski w Białymstoku, przemawia za wdrożeniem tego drugiego rozwiązania. Do czasu jednak osiągnięcia większej popularności przez pojazdy elektryczne wśród mieszkańców, zapotrzebowanie floty urzędu zaspokoi ładowarka publiczna. W przedmiotowym zakresie zaleci należy zatem obserwację stopnia wykorzystania takich ładowarek, zlokalizowanych w okolicy budynków urzędowych.

Z punktu widzenia strategii działań Miasta Białystok w obszarze rozwoju sieci stacji ładowania pojazdów omówić należy dwa modele. Pierwszy zakłada czynienie przez Miasto (ewentualnie spółkę z udziałem Miasta) nakładów na budowę i eksploatację ogólnodostępnych stacji ładowania. Działalność ta, choć nastawiona na zysk, wiąże się z istotnym wysiłkiem finansowym oraz organizacyjnym. Prowadzenie działalności operatora ogólnodostępnej stacji ładowania lub dostawcy usługi ładowania związane jest z szeregiem obowiązków i odpowiedzialnością.⁶³ Alternatywę stanowi model zakładający nawiązanie współpracy z przedsiębiorcą prowadzącym szeroko zakrojoną działalność w charakterze operatora ogólnodostępnych stacji ładowania/dostawcy usługi ładowania, polegającej na udostępnieniu przedsiębiorcy niewielkiego obszaru nieruchomości będącej we władaniu Miasta (własność, inne prawa rzeczowe ale także najem lub dzierżawa, użyczenie) pod budowę stacji ładowania i prowadzenie na takiej lokalizacji działalności operatora ogólnodostępnej stacji ładowania/dostawcy usługi ładowania. Udostępnienie nieruchomości ma w praktyce najczęściej postać umowy dzierżawy, zawartej na z góry określony czas. Plusem tego rozwiązania jest niewątpliwie brak potrzeby angażowania środków finansowych Miasta. Co więcej, z tytułu takiej współpracy, Miasto uzyska umówiony czynsz dzierżawny. Wszelkie obowiązki, zarówno prawne (związane przykładowo z postępowaniem przed Prezesem UDT) jak i organizacyjne, w tym projekt, budowa stacji ładowania, przyłączenie stacji do sieci elektro-energetycznej, późniejsze utrzymanie stacji, spoczywają zaś na ww. przedsiębiorcy, który na danej lokalizacji prowadzić będzie działalność operatora stacji lub dostawcy usługi ładowania (często obie te funkcje sprawowane są przez ten sam podmiot). **Drugie z prezentowanych rozwiązań, polegające w istocie na wykorzystaniu zbieżności interesów, uznać należy za lepiej dostosowane do wymogów Ustawy o elektromobilności.**

Na rynku funkcjonują przedsiębiorcy, specjalizujący się w działalności operatora ogólnodostępnych stacji ładowania/dostawcy usług ładowania i w ramach tej działalności nawiązujący współpracę z podmiotami posiadającymi prawa do nieruchomości atrakcyjnych dla tego typu działalności, w tym jednostkami samorządu terytorialnego.⁶⁴

Zgodnie z art. 60 Ustawy o elektromobilności, do dnia 31 grudnia 2020 r., na terenie Miasta Białystok powinno powstać 100 punktów ładowania, zainstalowanych w stacjach ogólnodostępnych (tj. stacjach ładowania dostępnych na zasadach równoprawnego traktowania dla każdego posiadacza pojazdu elektrycznego i pojazdu hybrydowego).

⁶³ Por. zwłaszcza art. 3 – 19, 45 Ustawy o elektromobilności.

⁶⁴ Por. przykładowo <https://pgene.pl/Obszary-dzialalnosci>

6.1.6. Elementy smart city

W niniejszej części Strategii przedstawione zostaną działania związane z rozwojem tzw. smart city. Koncepcja inteligentnego miasta zakłada wykorzystywanie przez jego administrację „technologii teleinformatycznych w celu zwiększenia wydajności operacyjnej, wymiany informacji ze społeczeństwem oraz poprawy zarówno jakości realizowanych zadań publicznych, jak i dobrobytu obywateli”⁶⁵.

Wśród omawianych elementów smart city wskazane zostaną zarówno działania powiązane bezpośrednio z zagadnieniem elektromobilności, jak również takie działania, które nie zawierają w sobie tego komponentu, ale w pełni wpisują się w ideę smart city i służą budowie lepiej funkcjonującego, sprawniej zarządzanego oraz bardziej przyjaznego, zrównoważonego, i ekologicznego miasta.

Działania w zakresie rozwoju smart city przyporządkowane zostały na potrzeby Strategii trzem omówionym poniżej obszarom tematycznym: ekonomii współdzielenia; polityce parkingowej; dodatkowym elementom smart city.

Ekonomia współdzielenia

Ekonomia współdzielenia to taki system ekonomiczny, a zarazem model dostępu do różnego rodzaju dóbr czy usług, w którym zasoby te są czasowo współdzielone pomiędzy określone grupy użytkowników, odpłatnie lub nieodpłatnie, jednak bez konieczności ich posiadania na własność. W ramach rozwiązań opartych o ekonomię współdzielenia w Strategii omówione zostaną działania związane z tzw. współdzieloną mobilnością, czyli „nową, odrębną kategorią miejskiej mobilności obejmującą różne typy pojazdów (m.in. rowery, hulajnogi, urządzenia transportu osobistego, skutery, samochody), przeznaczone do samodzielnego i indywidualnego korzystania, a najczęściej wypożyczane za pośrednictwem technologii mobilnych”⁶⁶. Do najważniejszych korzyści płynących ze stosowania systemów współdzielonej mobilności należą oszczędność przestrzeni, mniejszy ruch samochodowy, mniejsza emisja CO₂ czy mniejsze wydatki mieszkańców na mobilność, a wynikają one z prostego mechanizmu, w którym te same potrzeby w zakresie przemieszczania się realizowane są przy wykorzystaniu mniejszej liczby zasobów: tak prywatnych pojazdów, jak i przestrzeni przez nie zajmowanych. Współdzielona mobilność jako taka nie jest obecnie uregulowana w akcie prawnym rangi ustawy, jak ma to choćby miejsce w przypadku taksówek, niemniej niektóre Rady Miast (np. w Poznaniu czy w Warszawie) samodzielnie regulują tę kwestię na poziomie prawa lokalnego⁶⁷.

a) Bikesharing

W Białymstoku system roweru miejskiego (ang. bikesharing: współdzielenie roweru) funkcjonuje od sześciu lat i w okresie od maja 2014 r. do końca listopada 2019 r. odnotował ponad 3 miliony wypożyczeń⁶⁸. Białostocka Komunikacja Rowerowa „BIKeR”, bo tak brzmi pełna nazwa systemu, zaczynała od 30 samoobsługowych stacji i 300 rowerów, a w ciągu sześciu lat urosła ponad dwukrotnie do 64 stacji i 650 jednoślądów. Ideą roweru miejskiego jest wzbogacenie tzw. miksu mobilnościowego w mieście (ang. modal split), tj. sposobów, w jaki można się po nim przemieszczać. Tzw. rower miejski jest uzupełnieniem dla połączeń komunikacji miejskiej oraz alternatywą dla podróży prywatnym samochodem, nie wspominając o jego walorach zdrowotnych (ruch) czy ekologicznych (mniejsze korki i mniej emitowanych spalin). W Białymstoku w systemie zarejestrowanych jest ponad 92 tys. użytkowników (ponad 30% mieszkańców Miasta), którzy w sezonie rowerowym 2019 skorzystali z niego blisko 540 tys. razy dając dziennie średnio 2232 wypożyczenia (blisko 3,5 na jeden rower) trwające średnio 16,5 minuty każde (przy 20-minutowym czasie darmowym).

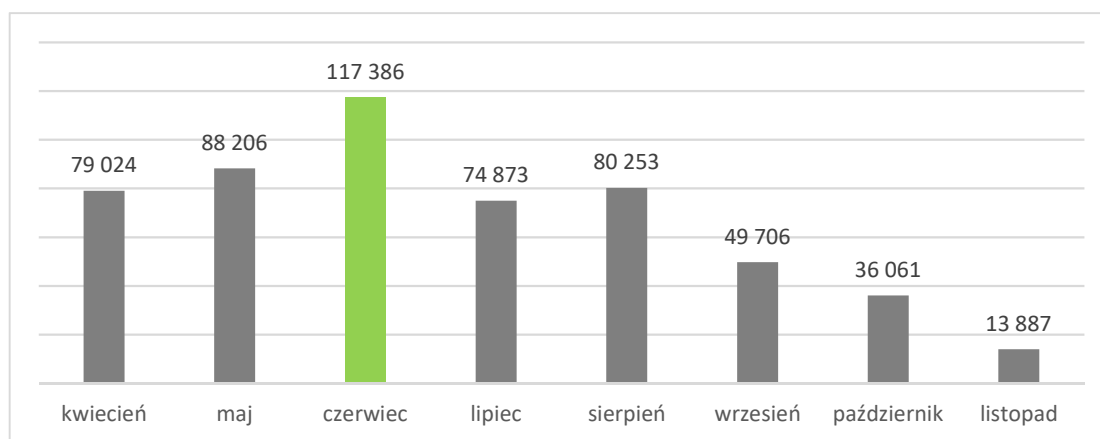
⁶⁵ Tłumaczenie własne na podstawie źródła: Rouse, M., Shea, Sh., Burns, E. (2019). What is a Smart City? Pobrane z: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smart-city> (6.12.2019).

⁶⁶ Terminologia z niniejszego rozdziału na podstawie źródła: Jędrzejewski, A., Domaszewicz, Z. (2019). Na progu przełomu. Raport: współdzielona mobilność w Polsce. Warszawa: Stowarzyszenie Mobilne Miasto i portal SmartRide.pl.

⁶⁷ Jednym z zadań Zarządu Dróg Miejskich w Warszawie jest realizacja zadań związanych z wdrożeniem, zarządzaniem i eksploatacją systemów zorganizowanego, współdzielonego użytkownika pojazdów samochodowych (carsharing) - <https://zdm.waw.pl/status-prawny/>

⁶⁸ Dane dotyczące systemu „BIKeR” na podstawie źródła: Nextbike Polska (2019). Koniec sezonu rowerowego w Białymstoku. Pobrane z: <https://nextbike.pl/koniec-sezonu-rowerowego-w-bialymstoku/> (7.12.2019).

Wykres 17. Liczba wypożyczeń rowerów miejskich "BiKeR" w sezonie 2019



Źródło: opracowanie własne

Przytoczone statystyki świadczą o dużej popularności systemu „BIKeR”. Przykładowo, w największym polskim systemie rowerów miejskich w Warszawie (390 stacji i 5700 rowerów) każdy ze stołecznych jednośladów wypożyczany był w tym samym sezonie blisko 4 razy w ciągu doby⁶⁹, a więc tylko nieznacznie częściej. Niezależnie od tego cały system Białostockiej Komunikacji Rowerowej nadal posiada duży potencjał rozwoju i wzrostu w kolejnych latach. Wśród czynników, które w najistotniejszy sposób przyczynić się mogą do dalszej popularyzacji systemu bikesharing w Białymstoku, wskazać należy przede wszystkim na:

- wprowadzenie kolejnej, tzw. czwartej generacji jednośladów, które można m.in. pozostawiać także poza wyznaczonymi stacjami (tzw. model swobodny/bezstacyjny, ang. free-floating/dockless)
- rozszerzenie systemu o nowe rodzaje rowerów
- dalsza rozbudowa infrastruktury rowerowej, zwłaszcza dróg rowerowych
- elektryfikacja całości lub części floty poprzez wprowadzenie do niej rowerów ze wspomaganie elektrycznym. Ostatni punkt wydaje się szczególnie ważny w kontekście Strategii, tym bardziej, że zelektryfikowana flota rowerów miejskich przekłada się na ich częstsze wypożyczanie. Przykładowo, elektryfikacja floty w Nowym Jorku i Waszyngtonie doprowadziła do wzrostu korzystania: średnio z 5 do 15 przejazdów każdego roweru dziennie⁷⁰.

b) Carsharing

Dzięki systemom współdzielenia samochodów (ang. carsharing) mieszkańcy miast zyskują swobodny, odpłatny i zdalny dostęp do auta jako środka transportu. Nie potrzebują tym samym posiadać takiego pojazdu na własność, co w warunkach miejskich, a więc dużego zagęszczenia ludności, wiąże się z często nieuświadomionym, wysokim kosztem społecznym, środowiskowym oraz indywidualnym. Negatywne następstwa rozwoju motoryzacji prywatnej najdotkliwiej odczuwane są właśnie wewnątrz miast i warto w tym miejscu wskazać, że tzw. wskaźniki motoryzacji w miastach pokroju Berlina, Londynu, Sztokholmu, Wiednia czy Oslo wynoszą 300-400 aut prywatnych na każdy 1000 mieszkańców⁷¹, podczas gdy w Białymstoku jest to już poziom 430 aut, a w województwie podlaskim aż 503 aut⁷². Jednym z działań, które stworzą warunki do rezygnowania przez mieszkańców z posiadania aut na

⁶⁹ Dane dotyczące systemu „Veturilo” na podstawie źródła: Nextbike Polska (2019). Veturilo – podsumowanie sezonu 2019. Pobrane z: <https://nextbike.pl/veturilo-podsumowanie-sezonu-2019/> (7.12.2019).

⁷⁰ Dane na podstawie źródła: Samponaro, C. (2019). How Electric Bikes Are Changing the Game for Urban Mobility. Pobrane z: <https://medium.com/@carolinesamponaro/how-electric-bikes-are-changing-the-game-for-urban-mobility-d1f12a6852ae> (7.12.2019).

⁷¹ Dane na podstawie źródła: Jędrzejewski, A. (2019). Od września strefy płatnego parkowania po nowemu? O co toczy się gra? Pobrane z: <http://polskaparkuje.pl/2019/04/27/spp-po-nowemu/> (7.12.2019).

⁷² Dane za 2017 r. na podstawie źródła: Urząd Statystyczny w Białymstoku (2018). Statystyczne Vademecum Samorządowca 2018. Białystok: Urząd Statystyczny w Białymstoku.

własność, jest wprowadzenie systemu carsharing na ulice Miasta. Tylko jedno auto współdzielone potrafi zastąpić potrzebę posiadania aż 7-10 aut prywatnych⁷³ – niezależnie od rodzaju napędu tego auta.

Oczywiście, dla jeszcze lepszego efektu ekologicznego, warto rozważyć uwzględnienie bezemisyjnej floty carsharing, złożonej np. z aut elektrycznych, ale ruch taki należałoby poprzedzić analizą, czy zasadniczo wyższe koszty takiego przedsięwzięcia (konieczne może okazać się wytworzenie dodatkowej infrastruktury ładowania, ponadto na chwilę obecną warunki finansowania aut elektrycznych są raczej mało korzystne) są uzasadnione i uprawdopodobniają realizację przedsięwzięcia, czy to w sytuacji finansowania ze środków publicznych, czy też prywatnych.

Niewątpliwie jednak zaletą zastosowania aut elektrycznych w systemie carsharing będą przyznane już tym pojazdom przywileje ustawowe:

- zniesione opłaty za postój w miejskich strefach płatnego parkowania
- czasowe i warunkowe prawo jazdy buspasami, których w Białymstoku jest 16,5 km (przywilej do końca 2025 r., który zarządca drogi może uzależnić od liczby osób podróżujących pojazdem)
- wyznaczone miejsca parkingowe przy ładowarkach (ale wyłącznie na czas ładowania)
- prawo wjazdu do stref czystego transportu.

Obecnie w Białymstoku nie funkcjonuje żadna wypożyczalnia typu carsharing, czyli tzw. „aut na minuty”, nie licząc kilku pojazdów dostawczych jednego z dostawców. W całej Polsce aut współdzielonych jest natomiast 3800 i są one dostępne w 11 miastach/regionach⁷⁴. Spośród tej liczby ok. 17% (tj. blisko 650 pojazdów) stanowią auta elektryczne.

c) Mikromobilność

Analizując sposoby przemieszczania się po coraz bardziej zatłoczonych miastach, a w szczególności różne systemy sharingowe, należy wskazać na nowy, silny trend tzw. mikromobilności, czyli używania do transportu osobistego raczej mniejszych i oszczędniejszych pojazdów, choćby elektrycznych skuterów (formalnie: motorowerów) czy też e-hulajnóg, które w polskich ramach prawnych wciąż pozostają jeszcze nieuregulowaną kategorią transportu jako tzw. UTO (urządzenia transportu osobistego). Rozwój współdzielenia takich pojazdów w przestrzeni miejskiej z całą pewnością należy uwzględnić w kontekście działań przewidzianych w Strategii, tym bardziej, że po ulicach Białegostoku można już jeździć ok. 50 elektrycznymi skuterami „na minuty” jednego z dostawców. Dostępne są także usługi e-hulajnóg: od maja 2019 r. w ramach wypożyczalni Naminuty, zaś od marca 2020 r. w ramach blinkee.city. Zaletami mikromobilności są niewątpliwie niewielki rozmiar pojazdów/urządzeń i tym samym niewielki zabór przestrzeni miejskiej, a ponadto fakt, iż ta forma transportu jest w odniesieniu do systemów współdzielonej mobilności w 100% bezemisyjna.

Należy się też spodziewać, że w Białymstoku, podobnie jak w innych większych miastach Polski (patrz: tabela), współdzielona mikromobilność będzie charakteryzowała się silnymi wzrostami, prognozowanymi przez analityków dla rynku polskiego (w cytowanym wcześniej źródle: „Na progu przełomu. Raport: współdzielona mobilność w Polsce.”) na ponad 500% w perspektywie lat 2019-2025.

⁷³ Dane na podstawie źródła: Shaheen, S. (2017). Carsharing Trends and Research Highlights. Berkeley: Uniwersytet Kalifornijski.

⁷⁴ Dane wg stanu na październik 2019 r. na podstawie źródła: Stowarzyszenie Mobilne Miasto (2019). Warsztaty: mobilność. Warszawa: Stowarzyszenie Mobilne Miasto.

Tabela 24. Współdzielona mobilność w Polsce

	Miasto	Liczba rowerów	Liczba e-hulajnóg	Liczba e-skuterów	Liczba aut	ŁĄCZNIE	Liczba pojazdów na 1000 mieszkańców	Liczba pojazdów na 1 km ²
1.	Warszawa	6 100	4 145	430	1 148	11 823	6,7	22,9
2.	Wrocław	2 000	2 256	331	420	5 007	7,9	17,1
3.	Trójmiasto	2 000	1 171	451	1 032	4 654	6,2	11,2
4.	Poznań	1 702	1 295	178	263	3 437	6,4	13,1
5.	Kraków	1 500	991	114	541	3 146	4,1	9,6
6.	Łódź	2 586	152	119	95	2 952	4,2	10,0
7.	Katowice	632	528	104	137	1 401	4,7	8,5
8.	Lublin	951	0	43	166	1 160	3,6	7,9
9.	Szczecin	702	0	137	0	839	2,1	2,8
10.	Białystok	659	0	46	2	707	2,4	6,9
11.	Bydgoszcz	590	44	50	2	687	1,9	3,9
	ŁĄCZNIE/śr.	19 422	10 583	2 003	3 806	35 814	5,3 [śr.]	11,9 [śr.]

Źródło: opracowanie własne

Również wg szacunków globalnej agencji doradczej McKinsey⁷⁵ kategoria współdzielonej mikromobilności (tu w rozumieniu elektrycznych: rowerów, hulajnóg i skuterów) rozwinie się bardzo znacząco w perspektywie 2030 r. Analizie poddano Monachium, w którym udział podróży realizowanych w różnych „modalnościach” (ang. modal split) przedstawia się następująco: 30-40% samochodem prywatnym jako kierowca; 30-40% transportem zbiorowym, 10-20% samochodem osobowym jako pasażer; 5-10% pieszo lub własnym rowerem; poniżej 0,1% współdzieloną mikromobilnością. Ustalono m.in., że w wariacie bazowym udział współdzielonej mikromobilności we wszystkich podróżach realizowanych w mieście w 2030 r. wzrośnie z niecałych 0,1% dzisiaj do poziomu aż 8-10% pomniejszając udziały innych „modalności”: o 30-35% transportowi zbiorowemu, o 25-30% kierowcom samochodów prywatnych; o 20-30% podróżom pieszym i własnym rowerem; o 5-10% pasażerom aut osobowych. Konkluzją z przytoczonych powyżej statystyk jest konieczność uwzględnienia współdzielonej mikromobilności w ramach Strategii jako istotnego elementu smart city i mobilności miejskiej Białegostoku.

Polityka parkingowa

Jednym z kluczowych narzędzi do realizacji działań w zakresie poprawy mobilności miejskiej, w tym także rozwoju elektromobilności, jest polityka parkingowa, której pożądanym efektem jest kreowanie takich zachowań komunikacyjnych kierowców, aby prywatny transport samochodowy był mniej uciążliwy dla Miasta i jego mieszkańców – zarówno w aspekcie przestrzennym, bezpieczeństwa ruchu, środowiskowym czy społecznym.

Polityka parkingowa to szerokie spektrum potencjalnych działań związanych z postojem i ruchem aut, w tym przede wszystkim w następujących obszarach:

- polityce cenowej w zakresie postoju samochodów przy ulicy w pasie drogowym (tzw. parkowanie on-street) i na parkingach wydzielonych (tzw. off-street), w tym postoju długoterminowego w formie abonamentów dla różnych grup użytkowników;
- podaży miejsc parkingowych typu on-street i off-street, w tym na parkingach przesiadkowych typu „Parkuj i Jedź” (ang. Park & Ride oraz Park & Bike w przypadku rowerów);
- egzekwowaniu przepisów prawa o ruchu drogowym w zakresie postoju aut, w tym opłat dodatkowych za nieopłacony postój.

Uwzględniając regulacje ustawowe, polityka parkingowa realizowana jest przede wszystkim w oparciu o znowelizowaną Ustawę o drogach publicznych, której zmienione zapisy dotyczące stref płatnego parkowania (SPP) weszły w życie wraz z dniem 5 września 2019 r. Przepisy te pozwalają Radzie Miasta m.in. wprowadzić dwa typy SPP, w których opłaty za postój krótkoterminowy on-street są zróżnicowane i mogą wynieść nie więcej niż:

⁷⁵ Dane na podstawie źródła: Heineke, K., Kloss, B., Scurtu, D. (2019). Micromobility: Industry progress, and a closer look at the case of Munich. Pobrane z: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/micromobility-industry-progress-and-a-closer-look-at-the-case-of-munich> (7.12.2019).

- w zwykłej SPP 0,15% minimalnego wynagrodzenia;
- w średniejskiej SPP 0,45% minimalnego wynagrodzenia. Ponadto przepisy te dopuszczają, aby opłaty w średniejskiej SPP obowiązywały nie tylko w dni „robocze”, ale we wszystkie dni roku.

Co ważne, zmianie uległ także maksymalny wymiar opłaty dodatkowej egzekwowanej przez zarządcę drogi za niepłacony postój, która po nowelizacji może wynieść maksymalnie 10% minimalnego wynagrodzenia, tj. 245 zł (dotychczas: 50 zł).

Zgodnie z treścią uchwały nr XVI/258/19 Rady Miasta Białystok z dnia 25 listopada 2019 r. od dnia 03 lutego 2020 r. w strefie płatnego parkowania w Białymstoku obowiązują następujące stawki opłat w zależności od podstrefy (A/B): 2,80/1,60 zł za pierwszą godzinę postoju, 3,20/1,80 zł za drugą godzinę, 3,60/2,00 zł za trzecią godzinę i 2,80/1,60 zł za czwartą i każdą następną godzinę postoju. Opłaty za postój pojazdów pobierane są w dni robocze, od poniedziałku do piątku, w godzinach 9:00-17:00 (dotychczas: 10:00-18:00). Opłata dodatkowa z tytułu nieuiszczenia opłaty za postój pojazdu wynosi 100 zł (dotychczas: 50 zł), a w przypadku uregulowania jej w ciągu 7 dni, ulega zmniejszeniu i wynosi 60 zł. Wysokość miesięcznych opłat abonamentowych w zależności od podstrefy A/B kształtuje się następująco: abonament mieszkańca SPP – 12/7 zł, abonament zwykły – 280/160 zł. Wysokość opłaty maleje w zależności od okresu na jaki abonament został wykupiony. Warto w tym miejscu wskazać, iż pojazdy elektryczne zostały zwolnione z obowiązku wnoszenia opłaty za postój pojazdu w strefie płatnego parkowania na mocy Ustawy o elektromobilności.

W zakresie elementów smart city w ramach polityki parkingowej należałoby natomiast rozważyć podjęcie działań we wskazanych poniżej obszarach.

System inteligentnej informacji parkingowej

Biorąc pod uwagę natężenie ruchu samochodowego w Białymstoku zmierzone w 2016 r. oraz prognozy jego wzrostu na lata 2020, 2025 i 2035⁷⁶, które zakładają zwiększony dwukierunkowy ruch aut na rogatkach Miasta w potoku porannym średnio o 4% w 2020 r. (średnie na godzinę: 8190 aut wjeżdżających i 5955 wyjeżdżających), o 7% w 2025 r. (średnie na godzinę: 8645 aut wjeżdżających i 5980 wyjeżdżających) i aż o 27% w 2035 r. (średnie na godzinę: 10380 aut wjeżdżających i 6925 wyjeżdżających), należałoby przewidzieć stworzenie systemu detekcji wolnych miejsc parkingowych, informowania kierowców o aktualnym statusie tych miejsc (wolne/zajęte) oraz nawigowania do nich. Z modelu ruchu wynika bowiem, że ruch samochodowy wewnątrz Miasta będzie narastał, a tym samym wzrośnie także popyt na wolne miejsca parkingowe.

System inteligentnej informacji parkingowej pozwoli m.in. lepiej wykorzystać istniejące zasoby parkingowe oraz ograniczyć niepotrzebny ruch generowany przez kierowców poszukujących wolnych miejsc parkingowych szacowany w okolicach średniejskich nawet na 30%⁷⁷. System taki można zrealizować dla przestrzeni parkingowych typu on-street np. łącząc technologię czujników detekcji osadzonych w konkretnych miejscach parkingowych z obrazem z kamer monitorujących, i automatycznie przeliczających „wolne/dostępne” przestrzenie parkingowe, a następnie przekazując te informacje kierowcom – czy to w postaci przyulicznych tablic świetlnych wskazujących liczbę, i kierunek wolnych miejsc postojowych, czy to w postaci specjalnej aplikacji parkingowej na urządzenia mobilne posiadającej także funkcję nawigacji.

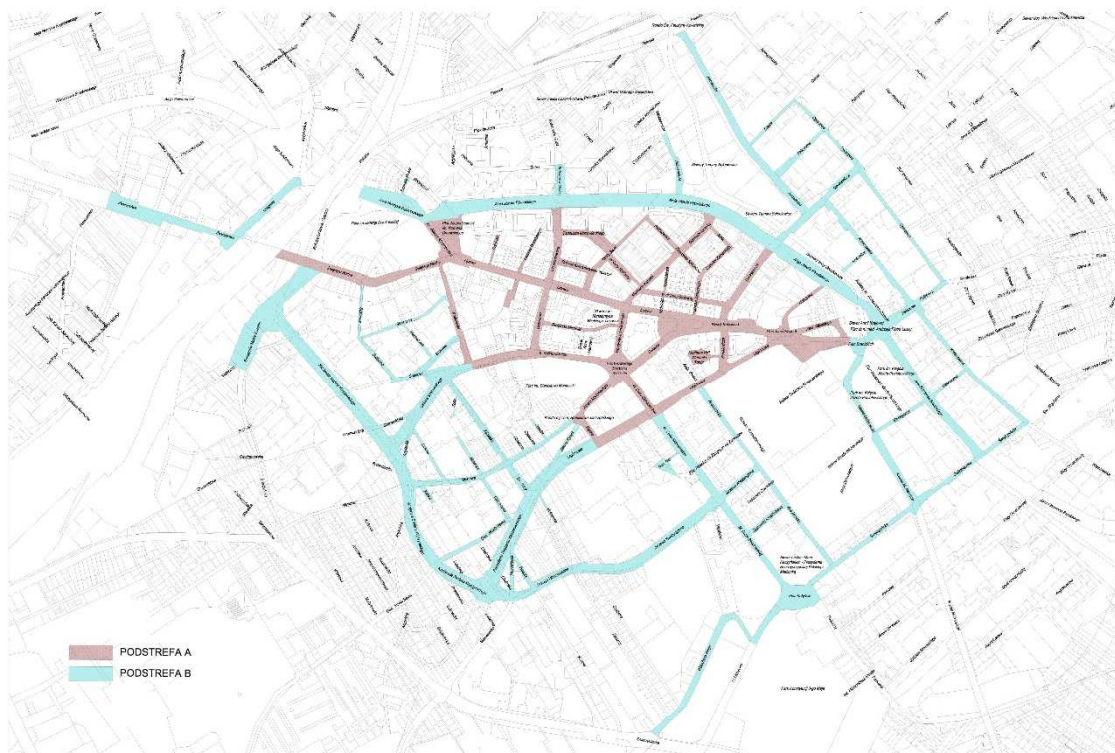
System docelowo mógłby obejmować cały obszar białostockiej SPP (patrz: mapa⁷⁸), która składa się z blisko 3600 miejsc parkingowych podzielonych na dwie podstrefy A (1419 miejsc) i B (2163 miejsc), i zostać przy tym uzupełnionym o dane dotyczące zajętości innych parkingów wydzielonych i kubaturowych, przede wszystkim typu Park & Ride, ale też np. parkingów osiedlowych czy parkingów komercyjnych.

⁷⁶ Dane skumulowane na podstawie modeli ruchu udostępnionych przez Miasto Białystok

⁷⁷ Dane na podstawie źródła: Barter, P. (2013). Is 30% of traffic actually searching for parking? Pobrane z: <https://www.reinventingparking.org/2013/10/is-30-of-traffic-actually-searching-for.html> (dostęp: 11.12.2019).

⁷⁸ Obszar strefy płatnego parkowania na podstawie źródła: Załącznik nr 2 do uchwały nr XVI/258/19 Rady Miasta Białystok z dnia 25 listopada 2019 r.

Rysunek 3. Strefa Płatnego Parkowania w Białymstoku



Parkingi „Parkuj i Jedź”

Ważnym punktem na drodze do bardziej zrównoważonej mobilności samochodowej w Białymstoku jest przechwytywanie na wjeździe do Miasta potoków aut napływających do niego w szczycie porannym. Samochodów tych, jak wskazują dane z przytoczonego wcześniej prognozowanego modelu ruchu, będzie więcej nawet o 32% w perspektywie 2035 r. (średnio 10380 aut wjeżdżających do Miasta na godzinę i 173 auta na minutę wobec 7860 aut na godzinę i 131 aut na minutę w 2016 r.). W tej sytuacji należałoby podjąć kierunkowe działania mające na celu ograniczenie ruchu aut prywatnych w centralnych częściach Miasta. Poza działaniami, które nie są wprost powiązane z polityką parkingową, a raczej z polityką mobilności (choćby tzw. congestion charge czyli opłata kongestyjna pobierana automatycznie za wjazd określonych pojazdów do wybranych części Miasta w określonym czasie), ważnym będzie rozbudowa strategicznych węzłów komunikacyjnych o infrastrukturę typu „Parkuj i Jedź”, przeznaczoną w głównej mierze dla aut prywatnych (klasyczne parkingi Park & Ride), ale uzupełnioną także o inne elementy smart city: infrastrukturę dla rowerów i mikromobilności (np. stojaki i wiaty), gromadzące różne usługi współdzielonej mobilności tzw. Huby Mobilności (o których szerzej w dalszej części Strategii), jak również infrastrukturę ładowania lub wymiany pakietów baterii dla różnego typu pojazdów (samochodów, a także dla elektrycznych: rowerów, hulajnóg, skuterów i innych). Ważnym będzie lokalizowanie parkingów „Parkuj i Jedź” w punktach, które stworzą kierowcom dogodne warunki przesiadki do ich dalszych celów podróży wewnątrz Miasta, np. przy dworcach i innych przystankach transportu zbiorowego.

Aktualnie w Białymstoku nie istnieje sieć parkingów przesiadkowych typu Park & Ride, a pierwsza taka inwestycja (na 100 miejsc parkingowych) realizowana jest przy drodze do Hryniewicz.

Energooszczędne oświetlenie uliczne

Białystok przeprowadza inwestycje, które zmierzają do zmiany istniejącego oświetlenia ulic na energooszczędne. W tym zakresie dokonano już instalacji opraw ledowych w tunelach i przy przejściach dla pieszych.

Planowane są również inwestycje w zakresie wymiany oświetlenia na całych długościach ulic. Z uwagi na duże koszty, w szczególności w zakresie konieczności instalowania kompensatorów służących kompensacji mocy biernej, przedsięwzięcia te zostaną stopniowo rozłożone w czasie. Obecnie w pierwszej kolejności planowana jest zmiana oświetlenia ulicy Depowej oraz drogi łączącej ulicę Elewatorską z miejscowością Porosły. Dalsze inwestycje będą dokonywane w miarę możliwości budżetowych Miasta.

Dodatkowe elementy smart city

Elementy inteligentnego miasta nie kończą się na omówionych powyżej zagadnieniach współdzielonej mobilności oraz polityki parkingowej. Wśród innych działań na rzecz równoważenia mobilności miejskiej za sprawą innowacyjnych elementów smart city wskazać należy na co najmniej dwie opisane poniżej innowacyjne koncepcje, których celem jest stworzenie atrakcyjnej alternatywy dla motoryzacji indywidualnej w mieście: 1. cyfrowe platformy MaaS (ang. Mobility-as-a-Service, tj. mobilność jako usługa); 2. Huby Mobilności w przestrzeni miejskiej. Obydwa działania obliczone są na promocję transportu zbiorowego i/lub współdzielonego jako pożądaných przez Miasto zachowań komunikacyjnych.

a) Platformy typu MaaS

U podstaw koncepcji określanej jako MaaS (ang. Mobility-as-a-Service) leży przekonanie, że „mobilność” (rozumiana jako codzienne przemieszczanie się jednostki pomiędzy różnymi lokalizacjami) można potraktować jako jedną usługę realizowaną przy użyciu wielu różnych środków lokomocji, i co ważne – analogicznie jak w przypadku współdzielonej mobilności – bez potrzeby posiadania jakiegokolwiek pojazdu na własność. MaaS opiera się na idei transportu multimodalnego, tj. takiego, który zakłada wykorzystanie podczas jednej podróży więcej niż jednego środka transportu (lub sposobu przemieszczania się), w dowolnej konfiguracji (np. łącząc podróż pieszą/rowerową z autobusem lub carsharing z przejazdem e-hulajnogą), po to, aby do miejsca docelowego dotrzeć szybciej, wygodniej, taniej, zdrowiej, bardziej ekologicznie, minimalizując swój ślad węglowy, czy po prostu zgodnie ze swoimi własnymi preferencjami (motywacje mogą być tu różne). Zaletą takiego elastycznego podejścia do mobilności jest zakładany efekt: zrównoważona mobilność miejska, w której auta prywatne nie dominują już tak w przestrzeni miejskiej nie powodując w tak dużej mierze negatywnych zjawisk związanych z rozwojem motoryzacji indywidualnej, tj. przede wszystkim zaboru cennej przestrzeni wspólnej, zatorów komunikacyjnych (korków, które tworzą się przede wszystkim w szczycie porannym oraz popołudniowym), zanieczyszczenia powietrza czy zagrożeń w ruchu.

Sposobem na zaoferowanie mieszkańcom „mobilności jako usługi” jest udostępnienie platform MaaS w sklepach z aplikacjami mobilnymi do pobrania na urządzenia mobilne (np. smartfony), możliwe do zainicjowania tak przez firmy prywatne (np. pionierska w Polsce usługa MaaS pod nazwą Voom; patrz infografika), jak i przez podmioty publiczne (np. operatorów transportu zbiorowego). Aplikacja mobilna z usługą MaaS w swoim pełnoprawnym wydaniu łączy w ramach jednego konta użytkownika trzy kluczowe funkcjonalności:

- jest multimodalnym planerem podróży;
- pozwala na rezerwację i zdalny dostęp do poszczególnych środków lokomocji (w tym: jest biletem w transporcie zbiorowym);
- opłaca jednorazowo całą podróż z punktu A do B, niezależnie od liczby przewoźników czy usług, które się na nią składają (w tym także jako subskrypcje na mobilność).

Rysunek 4. Przykład aplikacji mobilnej z usługą MaaS



The image shows a promotional graphic for the Voom mobile application. On the left is a smartphone screen displaying a map with various transport icons (bicycle, scooter, car, bus) and a reservation card for a Lime scooter. The card shows a starting price of 3 zł and a time of 0.50 min. A green 'Rezerwuj' button is at the bottom. To the right of the screen are circular icons for different transport modes. On the far right is the Voom logo, a blue square with white letters 'V', 'O', 'M' and dots. Below the logo is the text 'Voom - One app to ride the City'. Further down is a short description of the app in Polish, followed by 'Zawsze blisko kiedy ich potrzebujesz. Możesz dotrzeć do celu bez przeklikiwania pomiędzy wieloma aplikacjami.' and 'Dowolnie łącz pojazdy na minuty z komunikacją miejską, którą możesz obserwować w Voom na żywo. Voom daje Ci wybór.' At the bottom are the 'Pobierz w App Store' and 'Pobierz w Google Play' logos.

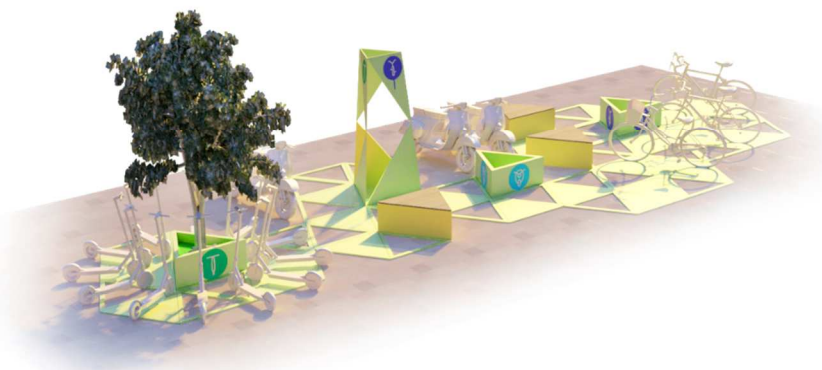
Warunkami brzegowymi dla pojawienia się platform MaaS w jakimkolwiek mieście, poza potencjałem biznesowym lokalnego rynku przy wdrożeniach komercyjnych, są:

- otwarte dane publicznych przewoźników transportu zbiorowego (głównie w zakresie rozkładów jazdy i/lub lokalizacji taboru na żywo) udostępniane przez odpowiedni standard interfejsu programistycznego aplikacji, tzw. API (ang. Application Program Interface);
- możliwość zdalnego i w pełni cyfrowego nabycia przez platformę MaaS biletów na przejazdy/usługi u publicznych przewoźników transportu zbiorowego w czasie rzeczywistym (najlepiej przy uwzględnieniu ich pełnej oferty taryfowej oraz przy zastosowaniu rabatów/upustów jak dla sprzedaży hurtowej, a nie detalicznej);
- obecność na lokalnym rynku usług współdzielonej mobilności, które wyrażą gotowość na niezbędny poziom integracji na platformie MaaS (może to być np. system roweru miejskiego, operatorzy współdzielonych e-hulajnog i e-skuterów, systemy carsharing, tradycyjne wypożyczalnie pojazdów, czy też usługi taksówkarskie).

b) Huby Mobilności

Huby Mobilności to wydzielone i specjalnie zaaranżowane przestrzenie, na których dostępne są usługi współdzielonej mobilności oraz dodatkowa infrastruktura. Znajdują się w nich różne pojazdy wypożyczone „na minuty” za pośrednictwem aplikacji na smartfona – np. rowery, e-hulajnog, e-skutery i samochody – jak również dodatkowa infrastruktura, choćby stojaki, meble miejskie czy też urządzenia do ładowania lub wymiany pakietów baterii w różnego rodzaju pojazdach elektrycznych. Miejsca takie gromadzą cały pakiet usług współdzielonej mobilności wzbogacając tym samym ofertę transportową Miasta, danej okolicy, czy wręcz konkretnej nieruchomości – np. urzędów, dworców, instytucji kultury, obiektów sportowych, osiedli mieszkaniowych, a także nieruchomości komercyjnych – np. galerii handlowych, hoteli czy obiektów biurowych (patrz: przykładowa wizualizacja hubu; projekt: Marek Lorens).

Rysunek 5. Przykładowa wizualizacja hubu mobilności



Dzięki Hubom Mobilności można lepiej wykorzystać dostępną przestrzeń. Jak wiadomo bowiem z badań⁷⁹, auta prywatne zaparkowane są średnio przez 95% czasu, podróżuje nimi średnio niewiele więcej niż jedna osoba

⁷⁹ Dane na podstawie źródła: Barter, P. (2013). Cars are parked 95% of the time. Let's check! Pobrane z: <https://www.reinventingparking.org/2013/02/cars-are-parked-95-of-time-lets-check.html> (11.12.2019).

(np. w Warszawie to 1,3 osoby⁸⁰), a każdy z takich pojazdów zajmuje 12-15 m² cennej powierzchni wytwarzając przy tym wszystkim spaliny. Mając tę wiedzę, jak również wystarczająco dużą podaż przestrzeni parkingowych dla aut prywatnych, rekomendowanym jest przeznaczenie ich fragmentów (np. 4 miejsc parkingowych na każde 100) pod tzw. Huby Mobilności, które realizować będą więcej niż jeden cel strategiczny Miasta: będą równoważyć mobilność miejską oferując alternatywę dla samochodowego transportu indywidualnego oraz będą stymulować rozwój elektromobilności i mikromobilności.

Podsumowanie

Obszary działań przedstawione w niniejszym fragmencie Strategii, a zbiorczo określone elementami smart city, obliczone są na długofalowe i pozytywne w swoich skutkach efekty dla Białegostoku, wśród których jako najważniejsze należy wskazać:

- równoważenie mobilności miejskiej za sprawą upowszechniania transportu współdzielonego i zbiorowego
- zmianę nawyków komunikacyjnych mieszkańców na uwzględniające inne środki lokomocji niż auto prywatne
- lepsze wykorzystanie przestrzeni miejskiej, w szczególności przestrzeni parkingowych
- dbałość o czystsze powietrze i mniejszy hałas dzięki promocji elektromobilności i pojazdów napędzanych energią elektryczną.

Wskazane zostały trzy kluczowe obszary działań:

- ekonomia współdzielenia
- polityka parkingowa
- dodatkowe elementy smart city.

W ramach ekonomii współdzielenia rekomendowanym jest przede wszystkim rozwijanie i upowszechnianie w mieście usług współdzielonej mobilności (zwłaszcza usług bikesharing, carsharing oraz mikromobilności), jako dużo efektywniejszej formy korzystania z pojazdów służących do transportu indywidualnego. W ramach polityki parkingowej, poza regulowaniem napełnienia strefy płatnego parkowania (SPP) za pomocą opłat postojowych, rekomendowanym jest wdrożenie systemu inteligentnej informacji parkingowej (tj. detekcji wolnych miejsc i prowadzenia do nich), budowa sieci parkingów przesiadkowych typu „Parkuj i Jedź”, jak również wdrożenie systemu E-kontroli (zautomatyzowanej weryfikacji wnoszenia opłat za postój w obrębie SPP). Jako dodatkowe elementy smart city zarekomendowane zostały natomiast:

- stworzenie warunków dla funkcjonowania usług mobilności typu MaaS (Mobility-as-a-Service), które łączą transport zbiorowy ze współdzielonym oraz
- tworzenie w przestrzeni miejskiej oraz przy infrastrukturze publicznej tzw. Hubów Mobilności (miejsc gromadzących usługi sharingowe).

6.1.7. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii rozwoju elektromobilności

Harmonogram inwestycji niezbędnych z istoty rzeczy musi odnosić się do przewidywań Ustawodawcy, odzwierciedlonych zwłaszcza w obowiązkach nałożonych na podmioty publiczne, w tym jednostki samorządu terytorialnego, w Ustawie o elektromobilności. Brak zarazem aktualnie wiarygodnych podstaw do przyjęcia, że założony przez Ustawodawcę rozwój elektromobilności okaże się niedoszacowany, rzeczywisty postęp przedmiotowego procesu będzie bardziej dynamiczny. Założone przez Ustawodawcę progi czasowe powinny więc zostać uwzględnione w niniejszym harmonogramie.

⁸⁰ Dane na podstawie źródła: Urząd m.st. Warszawy (2016). Warszawskie Badanie Ruchu 2015 wraz z opracowaniem modelu ruchu. Sopot/Kraków/Warszawa: konsorcjum w składzie PBS Sp. z o.o. (lider), Politechnika Krakowska i Politechnika Warszawska, na zamówienie m.st. Warszawy.

Faza	Etap	Działania
Faza I: 2020-2022	Etap I: 2020	<ul style="list-style-type: none"> • rozwój Biura Zarządzania Efektywnością Energetyczną • realizacja zadań w zakresie rozwoju infrastruktury ładowania samochodów elektrycznych na terenie Miasta • przygotowanie do realizacji projektów przewidzianych w Strategii w zakresie smart city • edukacja i rozbudowa świadomości mieszkańców w zakresie elektromobilności • przygotowanie projektów aktów prawnych dot. elektromobilności na poziomie lokalnym • przygotowanie projektów porozumień z lokalnymi aktorami i lokalnymi przedsiębiorcami • bieżący monitoring
	Etap II: 2021 - 2022	<ul style="list-style-type: none"> • nabycie 2 pojazdów elektrycznych (10% floty) w skład floty pojazdów użytkowanej przez Urząd Miejski w Białymstoku • zawarcie/aneksowanie umów z podmiotami wykonującymi zadania publiczne, celem spełnienia warunku 10%-owego udziału floty pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym we flocie pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu zadań publicznych • nabycie pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym w liczbie odpowiadającej co najmniej 10% floty w przypadku wykonywania zadań publicznych samodzielnie przez Miasto • przygotowanie projektów aktów prawnych dot. elektromobilności na poziomie lokalnym • przygotowanie do realizacji projektów przewidzianych w Strategii w zakresie smart city • edukacja i rozbudowa świadomości mieszkańców w zakresie elektromobilności • realizacja projektów pilotażowych (zwłaszcza dot. wprowadzenia systemu inteligentnej informacji parkingowej) • udział w projektach realizowanych przez stronę rządową • przygotowanie projektów porozumień z lokalnymi aktorami i lokalnymi przedsiębiorcami w zakresie elektromobilności • bieżący monitoring
Faza II: 2023-2035	Etap I: 2023-2024	<ul style="list-style-type: none"> • nabycie przez Miasto Białystok kolejnych pojazdów elektrycznych do floty obsługującej Urząd Miejski w wymiarze zapewniającym udział pojazdów elektrycznych w tej flocie na poziomie co najmniej 30%

		<ul style="list-style-type: none"> • zawarcie/aneksowanie umów z podmiotami wykonującymi zadania publiczne, celem spełnienia warunku 30%-owego udziału floty pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym we flocie pojazdów użytkowanych przy wykonywaniu zadań publicznych • nabycie pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym w liczbie odpowiadającej co najmniej 30% floty w przypadku wykonywania zadań publicznych samodzielnie przez Miasto • realizacja przedsięwzięć zaplanowanych w Strategii, w szczególności kontynuacja budowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, realizacja projektów w zakresie smart city • udział w projektach realizowanych przez stronę rządową • edukacja i rozbudowa świadomości mieszkańców w zakresie elektromobilności • bieżący monitoring
	Etap II: 2025 - 2027	<ul style="list-style-type: none"> • wymiana taboru komunikacji miejskiej na tabor elektryczny • budowa infrastruktury do ładowania autobusów elektrycznych • dalsza rozbudowa infrastruktury do ładowania samochodów elektrycznych • realizacja przedsięwzięć zaplanowanych w Strategii, w szczególności kontynuacja budowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, realizacja projektów w zakresie smart city • edukacja i rozbudowa świadomości mieszkańców w zakresie elektromobilności • bieżący monitoring
	Etap III: 2028-2035	<ul style="list-style-type: none"> • rozwój taboru autobusów elektrycznych i wykorzystywanych przez Miasto Białystok flot pojazdów elektrycznych, zmierzający do zastąpienia pojazdami elektrycznymi pojazdów, w tym autobusów spalinowych • dalszy rozwój infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych • realizacja przedsięwzięć zaplanowanych w Strategii, w szczególności kontynuacja budowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych, realizacja projektów w zakresie smart city • bieżący monitoring
Faza III: 2020-2035	Etap I: 2020-2035	<ul style="list-style-type: none"> • weryfikacja osiągniętych rezultatów i porównywanie ich zgodności z celami strategicznymi • monitorowanie wskaźników ilościowych i jakościowych • doskonalenie działań podejmowanych w ramach Strategii

		<ul style="list-style-type: none"> • badanie poprawności i zasadności wdrażania Strategii • diagnoza ewentualnych problemów w osiągnięciu celów i formułowanie rekomendowanych działań • ocena spójności Strategii z innymi dokumentami strategicznymi • ocena adekwatności kierunków działań strategicznych do rzeczywistych problemów • dyskusja nad ewaluacją i przyjmowanie wszelkich uwag i sugestii pochodzących od mieszkańców, organizacji i władz samorządowych • przeprowadzenie końcowej oceny, której wyniki powinny mieć kluczowe znaczenie dla treści kolejnej strategii
--	--	--

6.1.8. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej strategii

Wdrożenie Strategii jest zadaniem Prezydenta Miasta Białystok. Na potrzeby realizacji przedmiotowego zadania Prezydent wydał Zarządzenie wewnętrzne nr 26/19 z dnia 7 czerwca 2019 r., którym utworzył w ramach struktury organizacyjnej Urzędu Miejskiego w Białymstoku nową jednostkę – Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną. Wykonanie zarządzenia powierzono Sekretarzowi Miasta oraz Dyrektorowi Departamentu Obsługi Urzędu.

Do zadań Biura Zarządzania Efektywnością Energetyczną należy m.in.:

- a) podwyższanie efektywności energetycznej Miasta
- b) promowanie odnawialnych źródeł energii oraz ochrony środowiska w sektorze publicznym
- c) wyznaczanie kierunków związanych systemami oświetlenia Miasta
- d) koordynacja realizacji spraw z zakresu elektromobilności i paliw alternatywnych.

W realizację Strategii odpowiednio zaangażowane będą, stosownie do powierzonych im zadań (zwłaszcza transport zbiorowy publiczny oraz inne zadania określone w art. 4 ust. 1 Ustawy o samorządzie powiatowym, wymagające korzystania z pojazdów), jednostki organizacyjne Miasta Białystok oraz spółki, w których Miasto Białystok posiada udziały.

Miasto Białystok podejmie także działania zmierzające do nawiązania współpracy z podmiotami komercyjnymi w obszarze rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych (stacje ładowania zlokalizowane na nieruchomościach Miasta), carsharingu, bikesharingu itp.

Stosownie do wyników ewaluacji założeń Strategii, przeprowadzanej okresowo przez Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną, Strategia podlegać będzie aktualizacji w drodze uchwały Rady Miasta Białystok.

Stały monitoring wdrażania Strategii zapewni zwłaszcza bieżącą ocenę możliwości osiągnięcia wymaganych Ustawą o elektromobilności wskaźników⁸¹ w zakresie udziału pojazdów elektrycznych we flotach pojazdów (taborze autobusowym) wykorzystywanych przez Miasto Białystok oraz odpowiednio wczesne podjęcie działań zapewniających osiągnięcie tych wskaźników.

Ewaluacja założeń Strategii implikuje potrzebę monitoringu rzeczywistej dynamiki rozwoju elektromobilności na terenie Miasta Białystok, w tym zwłaszcza liczby zarejestrowanych pojazdów elektrycznych wśród mieszkańców.

⁸¹ por. art. 35, 36 oraz 68 Ustawy o elektromobilności.

6.1.9. Analiza SWOT

Na potrzeby przedmiotowej analizy przyjęto, że kategorie mocne strony oraz słabe strony odnoszą się do stanu aktualnego natomiast kategorie szanse oraz zagrożenia to spodziewane zjawiska przyszłe.

<p style="text-align: center;">Mocne strony</p> <ul style="list-style-type: none">• duża liczba lokalizacji właściwych do posadowienia ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów• istniejący system współdzielenia rowerów miejskich• rozwinięta sieć publicznego transportu zbiorowego• działalność na rynku podmiotów komercyjnych w zakresie budowy sieci ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych i sprawowania funkcji operatora tych stacji/dostawcy usług ładowania• działalność na rynku krajowym podmiotów komercyjnych w zakresie carsharingu• pierwsza inwestycja typu Park&Ride przy drodze do Hryniewicz• duża świadomość mieszkańców co do korzyści z wdrażania elektromobilności	<p style="text-align: center;">Słabe strony</p> <ul style="list-style-type: none">• znikoma liczba pojazdów elektrycznych użytkowanych przez mieszkańców• brak pojazdów elektrycznych we flotach Urzędu Miejskiego w Białymstoku i podmiotów realizujących zadania publiczne• brak autobusów zeroemisyjnych w taborze• brak infrastruktury ładowania autobusów zeroemisyjnych• znikomy poziom rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych• przemysł energetyczny oparty na konwencjonalnych źródłach energii
<p style="text-align: center;">Szanse</p> <ul style="list-style-type: none">• zmniejszenie zatłoczenia w newralgicznych obszarach Miasta przez upowszechnienie się transportu opartego na idei współdzielenia, w tym pojazdów elektrycznych• poprawa jakości powietrza• zmniejszenie natężenia hałasu w środowisku miejskim• zwiększenie świadomości mieszkańców w zakresie ekologii• wydajne wykorzystanie systemu transportu publicznego wskutek wprowadzenia rozwiązań z zakresu smart city• zwiększenie wykorzystania energii elektrycznej pochodzącej z OZE (odnawialnych źródeł energii)	<p style="text-align: center;">Zagrożenia</p> <ul style="list-style-type: none">• możliwość powstania niedoborów energii elektrycznej w przypadku masowego ładowania pojazdów elektrycznych przez użytkowników w tym samym czasie (prawdopodobne rozpowszechnienie ładowania pojazdów w nocy przy pomocy prywatnych ładowarek użytkowników)• założona przez Ustawodawcę dynamika rozwoju elektromobilności wymaga istotnego wysiłku inwestycyjnego, mogącego powodować niedobory środków na sfinansowanie wszystkich inwestycji

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii

W czasie prac nad Strategią przeprowadzono konsultacje społeczne z mieszkańcami Miasta Białegostoku, aby poznać ich potrzeby i w miarę możliwości dostosować założenia dokumentu do oczekiwań lokalnej społeczności.

Konsultacje zostały ogłoszone Zarządzeniem nr 906 /19 Prezydenta Miasta Białegostoku z dnia 9 października 2019 r. w sprawie przeprowadzenia konsultacji społecznych z mieszkańcami Miasta Białegostoku dotyczących

opracowania strategii rozwoju elektromobilności Miasta Białegostoku na lata 2020-2036 i trwały od 10 października 2019 r. do 31 października 2019 r. Propozycje, opinie i uwagi były zbierane trzema różnymi drogami:

- 1) korespondencyjnie – pocztą tradycyjną na adres Urzędu Miejskiego w Białymstoku lub pocztą elektroniczną na adres konsultacje@um.bialystok.pl
- 2) osobiście przez osoby wyznaczone w trakcie otwartych wydarzeń konsultacyjnych z mieszkańcami Białegostoku
- 3) osobiście podczas dyżuru konsultacyjnego odbywającego się w siedzibie Centrum Aktywności Społecznej Urzędu Miejskiego w Białymstoku.

W konsultacjach mieszkańcy zgłaszali opinie i uwagi, co do których stanowisko zajął Prezydent Miasta w dokumencie pt. „Raport z konsultacji społecznych z mieszkańcami Miasta Białegostoku dotyczących opracowania strategii rozwoju elektromobilności Miasta Białegostoku na lata 2020-2036”.

Mieszkańcy zgłosili wnioski dotyczące m.in.:

- wymiany taboru komunikacji miejskiej na tabor elektryczny,
- braku odpowiedniej infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych w Mieście,
- rozwoju w Mieście elementów smart city, takich jak współdzielenie rowerów i hulajnog elektrycznych,
- udogodnień dla osób korzystających z pojazdów elektrycznych,
- potrzeby edukacji społeczeństwa w zakresie elektromobilności.

Niniejsza Strategia uwzględnia dużą część obszarów wskazanych przez mieszkańców w uwagach i jest zgodna ze stanowiskiem wyrażonym przez Prezydenta Miasta w raporcie. Część uwag nie została uwzględniona w dokumencie, ponieważ wykraczały one poza zakres przedmiotowy Strategii.

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii

6.3.1. Działania informacyjno-promocyjne przeprowadzone na etapie przygotowywania Strategii

- a) Przygotowanie artykułów na stronę internetową Miasta stanowiących źródło wiedzy dla osób posiadających lub chcących nabyć pojazd elektryczny
- b) przygotowanie ulotek/broszur zawierających podstawowe informacje o rodzajach pojazdów elektrycznych oraz sposobach ich ładowania, które były dystrybuowane wśród mieszkańców w trakcie eventów, o których mowa w pkt c
- c) przygotowanie eventów związanych z elektromobilnością na terenie Białegostoku, mających na celu informowanie o Strategii oraz promocję rozwiązań w niej zawartych – eventy odbyły się dnia 12 października 2019 r. (Rynek Kościuszki) oraz 19 października 2019 r. (Park Zwierzyniecki). W trakcie wydarzeń mieszkańcy mogli wypełnić ankiety dotyczące elektromobilności, zgłosić swoje uwagi dotyczące rozwoju elektromobilności w Białymstoku w ramach konsultacji społecznych, rozdawane były broszury dot. podstawowych zagadnień związanych z elektromobilnością, przygotowany był również kącik dla dzieci (kolorowanki związane z tematem wydarzeń, baloniki z nadrukiem samochodu elektrycznego, gadżety promujące elektromobilność itp.). Wydarzenia cieszyły się znacznym zainteresowaniem mieszkańców, którzy chętnie przekazywali swoje spostrzeżenia na temat elektromobilności, komunikowali zidentyfikowane potrzeby Miasta w tym zakresie. Wielu mieszkańców wyraziło swoje zainteresowanie korzystaniem zarówno z publicznego, jak i prywatnego transportu z wykorzystaniem pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi.

6.3.2. Działania informacyjno-promocyjne planowane na etapie wdrażania Strategii

W ramach działań informacyjno-promocyjnych publikowane będą na bieżąco informacje dotyczące wdrażania poszczególnych działań przewidzianych w Strategii na stronie Miasta. Będzie tam można również znaleźć materiały informacyjne dotyczące elektromobilności, informacje o ogólnodostępnych punktach ładowania pojazdów elektrycznych w Białymstoku, czy treść przepisów prawa dotyczących elektromobilności.

Podejście partycypacyjne będzie promowane w całym okresie wdrażania Strategii. W ramach działań informacyjnych zaplanowano m.in. następujące aktywności:

- promowanie partnerskiego podejścia do rozwoju Białegostoku
- upowszechnienie raportów dotyczących wdrażania Strategii na stronie internetowej Miasta
- informowanie społeczności o planowanych w ramach Strategii projektach oraz o ich efektach.

W trakcie wdrażania poszczególnych przedsięwzięć zaplanowanych w Strategii organizowane będą spotkania robocze, z udziałem przedstawicieli pracowników Urzędu Miejskiego, na które zaproszeni zostaną eksperci w zakresie elektromobilności, przedstawiciele organizacji pozarządowych, lokalni przedsiębiorcy, naukowcy, przedstawiciele dystrybutora energii elektrycznej oraz inni lokalni aktorzy, istotni z punktu widzenia wdrażania Strategii. Celem spotkań będzie wypracowanie koncepcji wdrażania poszczególnych przedsięwzięć, z uwzględnieniem argumentów i uwag poszczególnych stron.

Planuje się w trakcie wdrażania Strategii włączyć mieszkańców w przygotowanie koncepcji wizualnej i layoutów służących do komunikacji Urzędu Miejskiego z mieszkańcami i mediami, w tym koncepcji kolorystycznej ogólnodostępnych stacji ładowania. Kanały komunikacji zostaną zidentyfikowane w trakcie wdrażania Strategii.

Kampania promocyjno-informacyjna

Przewiduje się, w ramach wdrażania Strategii, publikowanie w mediach informacji o realizacji poszczególnych przedsięwzięć zaplanowanych w Strategii oraz promowanie elektromobilności przy okazji organizowanych przez Miasto wydarzeń z udziałem mieszkańców.

Działania edukacyjne

Obecnie w Białymstoku w Zespole Szkół Mechanicznych Św. Józefa uczniowie są szkoleni w ramach kilku zawodów:

- technik mechanik,
- technik pojazdów samochodowych,
- mechanik pojazdów samochodowych,
- elektromechanik pojazdów samochodowych.

Na skutek rozwoju techniki, oprócz wiadomości z zakresu ogólnej budowy pojazdów samochodowych, uczniowie wszystkich ww. zawodów pozyskują coraz szerszą wiedzę na temat napędu elektrycznego oraz innych elektrycznych elementów samochodu.

Ponadto od września 2020 r. uruchomiona zostanie specjalizacja mechatronik samochodowy, która najlepiej przygotowuje uczniów do pracy przy pojazdach elektrycznych. Specjalizacja będzie prowadzona w ramach zawodu technik pojazdów samochodowych.

6.4. Źródła finansowania

Działania przewidziane w Strategii będą finansowane ze środków Miasta, jak również z wykorzystaniem dotacji z programów krajowych i europejskich, w szczególności:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (dalej: „NFOŚiGW”),
- Fundusz Niskoemisyjnego Transportu,
- Fundusze Europejskie na lata 2021-2027.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Podstawą do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o dofinansowanie w NFOŚiGW są programy priorytetowe, które określają m.in. formy i warunki dofinansowania oraz szczegółowe kryteria wyboru przedsięwzięć. Zarządzanie finansami NFOŚiGW przez programy priorytetowe gwarantuje transparentny, obiektywny i bezstronny proces przyznawania dofinansowania.

Listę priorytetowych programów NFOŚiGW zatwierdza corocznie Rada Nadzorcza NFOŚiGW. Wśród programów priorytetowych na rok 2020 należy wymienić w szczególności:

- System Zielonych Inwestycji (GIS - Green Investment Scheme) – GEPARD - Bezemisyjny transport publiczny,
- GEPARD II – transport niskoemisyjny.

Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (dalej: „FNT”) powstał na podstawie ustawy z dnia 6 czerwca 2018 roku o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2018 poz. 1356). Zadaniem Funduszu jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych. Dzięki środkom z Funduszu zrealizowane będą działania wymienione m.in. w Krajowych Ramach Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych, Planie Rozwoju Elektromobilności w Polsce oraz w Ustawie o elektromobilności.

W ustawie wprowadzającej Fundusz Niskoemisyjnego Transportu zidentyfikowano 11 określonych obszarów działań, w ramach których będzie można ubiegać się o wsparcie ze środków FNT. Będą to zarówno inicjatywy związane z rozwojem elektromobilności (czyli pojazdy napędzane energią elektryczną), jak i transportem opartym na paliwach alternatywnych m.in. CNG, LNG, w tym m.in.:

- budowy lub rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów energią elektryczną, wykorzystywanych w transporcie
- wsparcie publicznego transportu zbiorowego działającego w szczególności w aglomeracjach miejskich, uzdrowiskach, na obszarach, na których ustanowione zostały formy ochrony przyrody zgodnie z przepisami o ochronie przyrody, wykorzystującego biopaliwa ciekłe, inne paliwa odnawialne, CNG, LNG, w tym pochodzący z biometanu, wodór lub energię elektryczną
- wsparcie zakupu nowych pojazdów i jednostek pływających zasilanych biopaliwami ciekłymi, CNG, LNG, w tym pochodzącym z biometanu, wodorem lub wykorzystujących do napędu energię elektryczną
- wsparcie programów edukacyjnych promujących wykorzystanie biopaliw ciekłych lub innych paliw odnawialnych, CNG lub LNG, w tym pochodzącego z biometanu, lub wodoru, lub energii elektrycznej, wykorzystywanych w transporcie.

Zakres projektów, które mogą otrzymać dofinansowanie jest zatem bardzo szeroki. Wsparcie będą mogły otrzymać m.in. samorządy inwestujące w czysty transport publiczny oraz podmioty chcące zakupić nowe pojazdy zasilane paliwami alternatywnymi.

Fundusze Europejskie na lata 2021-2027

Zgodnie z aktualnie dostępnymi projektami rozporządzeń⁸² dotyczących nowej perspektywy finansowej na lata 2021-2027 jednym z podstawowych celów ogólnych jest bardziej przyjazna środowisku, niskoemisyjna Europa dzięki promowaniu czystszej i sprawiedliwej transformacji energetyki, zielonych i niebieskich inwestycji, gospodarki o obiegu zamkniętym, przystosowania się do zmiany klimatu oraz zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem. W ramach tego celu wyróżniono m.in. następujące cele szczegółowe:

- promowanie środków na rzecz efektywności energetycznej
- promowanie odnawialnych źródeł energii
- rozwój inteligentnych systemów i sieci energetycznych oraz systemów magazynowania na szczeblu lokalnym
- sprzyjanie bioróżnorodności i rozwojowi zielonej infrastruktury w środowisku miejskim oraz zmniejszanie zanieczyszczenia.

W ramach negocjacji Polska wniosowała o objęcie finansowaniem następujących celów krajowych:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń

⁸² <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/fundusze-europejskie-2021-2027/> (dostęp: 20.02.2020.)

- dobry stan środowiska naturalnego, zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju
- wzmocnienie cyfrowego rozwoju kraju
- przejście na gospodarkę niskoemisyjną
- zrównoważenie systemu energetycznego
- poprawa stabilności dostaw paliw i energii
- dobry stan środowiska naturalnego, zgodny z zasadą zrównoważonego rozwoju
- poprawa warunków świadczenia usług związanych z przewozem towarów i pasażerów.

Zgodnie z założeniami Polski fundusze będą przeznaczane na interwencje m.in. na obszarach Polski Wschodniej, w tym w województwie podlaskim.

6.5. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe

6.5.1. Ocena oddziaływania na środowisko

Prezydent Białegostoku wystąpił do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku oraz Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Białymstoku z wnioskami o uzgodnienie w sprawie odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla dokumentu pn. „Strategia Rozwoju Elektromobilności Miasta Białystok na lata 2020-2036”.

Należy wskazać, że zaplanowane w Strategii działania powinny odnieść przeważające skutki pozytywne, związane z polepszeniem i utrzymaniem jakości środowiska oraz warunków jego ochrony. W części przypadków, związanych z etapem realizacji danego przedsięwzięcia, mogą wystąpić krótkotrwałe i lokalne oddziaływania niekorzystne. W ogólnym rozrachunku należy jednak wskazać na przewagę oddziaływań korzystnie wpływających na funkcjonowanie środowiska i zapewnienie jego odpowiedniej jakości. Realizacja działań przewidzianych w Strategii nie spowoduje długotrwałych i nieodwracalnych negatywnych oddziaływań na środowisko, które mogłyby być uznane jako oddziaływanie znaczące, a tym samym jako pogarszające stan środowiska. Realizacja poszczególnych przedsięwzięć umożliwi natomiast likwidację ujemnych, znacznych zmian w środowisku, wywołanych antropopresją.

Dnia 7 stycznia 2020 r. Podlaski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Białymstoku wydał opinię nr 1/NZ/2020, w której stwierdził, że zachodzą okoliczności uzasadniające odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko „Strategii Rozwoju Elektromobilności Miasta Białystok na lata 2020-2036”.

Dnia 17 stycznia 2020 r. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Białymstoku wydał opinię znak (WPN.410.3.26.2019.AR), w której wyraził zgodę na odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko „Strategii Rozwoju Elektromobilności Miasta Białystok na lata 2020-2036”.

6.5.2. Zgodność z polityką ochrony środowiska

Zaplanowane w Strategii działania przyczynią się do realizacji celów polityki ochrony środowiska, w tym w zakresie zmian klimatu, zarówno na poziomie europejskim, jak i krajowym.

Strategie europejskie

Pod koniec 2018 r. Komisja Europejska ogłosiła długoterminową strategię klimatyczną (dalej: „Strategia UE 2050”)⁸³.

⁸³ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-społecznego, Komitetu Regionów i Europejskiego Banku Inwestycyjnego, z dnia 28.11.2018 r., COM(2018) 773 final, „Czysta planeta dla wszystkich, Europejska długoterminowa wizja strategiczna dobrze prosperującej, nowoczesnej, konkurencyjnej i neutralnej dla klimatu gospodarki”.

Celem powyższej strategii jest potwierdzenie zobowiązania Europy do sprawowania przewodniej roli w światowych działaniach w dziedzinie klimatu oraz przedstawienie wizji, która może doprowadzić do osiągnięcia zerowej emisji gazów cieplarnianych netto do 2050 roku dzięki sprawiedliwej społecznie i racjonalnej kosztowo transformacji. Ma ona wyznaczyć kierunek dla unijnej polityki klimatycznej i energetycznej oraz nadać kształt temu, co UE uważa za swój długoterminowy wkład w realizację celów porozumienia paryskiego dotyczących temperatury zgodnych z celami zrównoważonego rozwoju ONZ, co w jeszcze większym stopniu wpłynie na szeroki wachlarz strategii politycznych UE.

Jako jeden z siedmiu głównych strategicznych elementów podstawowych wskazano **przyjęcie czystszej, bezpiecznej i opartej na sieci mobilności**.

Transport odpowiada za około jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej. **Wszystkie rodzaje transportu muszą zatem przyczynić się do dekarbonizacji systemu mobilności**. Konieczne jest tu podejście systemowe. **Pierwszym elementem tego podejścia jest wykorzystywanie we wszystkich rodzajach transportu nisko- i bezemisyjnych pojazdów o wysokowydajnych alternatywnych mechanizmach napędowych**. Podobnie jak w przypadku energii ze źródeł odnawialnych w poprzednim dziesięcioleciu przemysł motoryzacyjny już dziś inwestuje znaczne środki w tworzenie technologii pojazdów bezemisyjnych i niskoemisyjnych takich jak pojazdy elektryczne. Połączenie niskoemisyjnej, zdecentralizowanej i cyfrowej energetyki, wydajniejszych i bardziej ekologicznych baterii, wysokowydajnych elektrycznych mechanizmów napędowych, łączności i pojazdów autonomicznych oferuje możliwości dekarbonizacji transportu drogowego przy dużych korzyściach ogólnych, takich jak czyste powietrze, mniejszy hałas i bezwypadkowy ruch drogowy, a wszystko to bardzo korzystnie wpływa na zdrowie obywateli i europejską gospodarkę.

Po drugie, kwestią najwyższej wagi dla czystszej mobilności jest bardziej efektywna organizacja całego systemu mobilności w oparciu o cyfryzację, dzielenie się danymi i standardy interoperacyjne. **Umożliwi ona inteligentne zarządzanie ruchem i coraz bardziej zautomatyzowaną mobilność we wszystkich rodzajach transportu**, dzięki czemu zmniejszy się zagęszczenie ruchu, a stopień obłożenia wzrośnie. Należy usprawnić regionalną infrastrukturę i planowanie przestrzenne, aby osiągnąć pełne korzyści ze zwiększonego wykorzystania transportu publicznego.

Obszary miejskie i inteligentne miasta będą pierwszymi ośrodkami innowacji w zakresie mobilności, w dużym stopniu z powodu przewagi ruchu na krótkich dystansach i ze względu na kwestię jakości powietrza. Jako że 75 % populacji mieszka na obszarach miejskich, transformacja mobilności nastąpi za sprawą planowania przestrzeni miejskiej, bezpiecznych ścieżek rowerowych i ruchu pieszego, czystego lokalnego transportu publicznego, wprowadzenia nowych technologii dostarczania takich jak drony oraz **mobilności jako usługi, w tym nowych usług współużytkowania samochodów i rowerów**. W połączeniu z przejściem na bezemisyjne technologie transportowe, ograniczające zanieczyszczenie powietrza, hałas i liczbę wypadków, przyczyni się to do znacznej poprawy jakości życia w miastach.

Strategia wpisuje się również w Strategię Europa 2020⁸⁴. Jednym z jej priorytetów jest wzrost zrównoważony (ang. sustainable growth), czyli transformacja w kierunku gospodarki konkurencyjnej, niskoemisyjnej i efektywnie korzystającej z zasobów. Wśród celów Strategii Europa 2020 wymienione „Energia i klimat”, a jego ramach:

- spadek emisji gazów cieplarnianych o 20 proc. w stosunku do poziomu z 1990 roku,
- 20 proc. energii pochodzi ze źródeł odnawialnych,
- wzrost efektywności energetycznej o 20 proc.

Strategie krajowe

Strategia przyczyni się do realizacji celów polityki klimatycznej określonych w krajowych dokumentach strategicznych.

Strategia jest zgodna z Narodowym Programem Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, w szczególności:

⁸⁴ KOMUNIKAT KOMISJI EUROPA 2020 Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, 3.3.2010, KOM(2010) 2020 wersja ostateczna

9.3. Priorytet D.3 Modernizacja pojazdów oraz infrastruktury w celu upowszechnienia niskoemisyjnych form transportu

Wśród rozwiązań, dzięki którym można doprowadzić przynajmniej do zahamowania wzrostu emisyjności transportu po akceptowalnych cenach z jednoczesnym, pozytywnym wpływem na gospodarkę wymieniono modernizację infrastruktury transportowej oraz środków transportu w celu zwiększenia popytu na formy transportu, które będą przyczyniać się do bardziej oszczędnego zużycia paliw w sektorze oraz zwiększania podaży na niskoemisyjne pojazdy, co pozwoli to na zmniejszenie emisyjności gospodarki mimo zwiększania potrzeb transportowych społeczeństwa.

9.3.1. Działanie D.3.1. Modernizacja i rozwój niskoemisyjnej infrastruktury transportowej

W celu rozwoju pozostałych form transportu niskoemisyjnego proponuje się m.in.:

- budowę zintegrowanych węzłów transportowych łączących różne środki transportu na obszarach zurbanizowanych oraz tranzytowych w taki sposób, aby możliwy był optymalny, również z punktu widzenia emisyjności, wybór środka transportu oraz wysoki poziom komplementarności poszczególnych rodzajów transportu zarówno w skali lokalnej, jak również regionalnej, krajowej i międzynarodowej.
- budowę infrastruktury dla niezmotoryzowanych form transportu oraz podniesienia atrakcyjności transportu publicznego. Przeniesienie części indywidualnego transportu drogowego na rzecz alternatywnych form przemieszczania na obszarach zurbanizowanych stanowi istotny czynnik przyczyniający się do zmniejszenia emisyjności w transporcie.

Osiągnięcie pozytywnych zmian w tym zakresie będzie możliwe dzięki wspieraniu inwestycji infrastrukturalnych mających na celu zwiększenie atrakcyjności transportu publicznego i rowerowego względem indywidualnego transportu drogowego (w szczególności na małych dystansach w centrach miast).

W celu osiągnięcia oczekiwanego stanu proponuje się dokonać koniecznych inwestycji związanych z rozbudową i modernizacją dróg rowerowych. Natomiast podniesienie atrakcyjności transportu publicznego będzie możliwe m.in. dzięki budowie lub modernizacji parkingów typu P+R na obrzeżach miast, jak również modernizacji i rozbudowie infrastruktury szynowej w miastach (np. tramwaje). Dzięki tym inwestycjom możliwe będzie zwiększenie przepustowości alternatywnych wobec indywidualnego transportu drogowego form transportu w mieście oraz zmniejszenie natężenia ruchu samochodowego w centrach dużych miast, a co za tym idzie zmniejszenie emisji.

9.3.2. Działanie D.3.2. Modernizacja i rozwój niskoemisyjnych środków transportu

Program wskazuje na możliwość rozwoju niskoemisyjnych środków transportu drogowego dzięki:

- Wykorzystaniu paliw alternatywnych (w szczególności gaz ziemny i energia elektryczna) w publicznym transporcie drogowym. Proponuje się realizowanie przedsięwzięć mających na celu popularyzację transportu zbiorowego opartego o paliwa alternatywne w obszarach miejskich, szczególnie w obszarach gęstej zabudowy oraz o przekroczonych normach jakości powietrza. Wspierane powinny być projekty, dzięki którym możliwe będzie włączenie do istniejącej floty nowych pojazdów o napędzie elektrycznym i napędzie CNG lub LNG w wybranych aglomeracjach o największym poziomie natężenia ruchu oraz zanieczyszczenia powietrza.
- Zwiększeniu udziału samochodów o wysokich normach emisji spalin, samochodów hybrydowych, elektrycznych, napędzanych gazem ziemnym (w postaci CNG lub LNG) oraz wykorzystujących inne paliwa alternatywne w polskiej flocie samochodowej. Wprowadzenie pojazdów ekologicznych przyczyni się do zmniejszenia zużycia paliwa i emisji szkodliwych spalin oraz hałasu. Niemniej jednak główną barierą popularyzacji tego typu pojazdów jest wysoka cena ich zakupu oraz eksploatacji w przypadku wymiany niektórych elementów pojazdu – np. baterii w samochodach elektrycznych. W związku z tym proponuje się wdrożyć zachęty polegające na wprowadzeniu preferencyjnych cen za korzystanie z dróg publicznych (np. autostrad) oraz miejsc parkingowych, umożliwianiu wjazdu do miejsc ograniczonego ruchu oraz

wprowadzaniu dedykowanych pasów ruchu dla aut charakteryzujących się niskim poziomem emisji. Wielkość i rodzaj zachęt powinien być uzależniony od stopnia redukcji emisji związanych z użytkowaniem danego środka transportu.

9.4.2. Działanie D.4.2. Rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego (zarządzanie transportem)

Działania realizowane w tym zakresie obejmują m.in.:

- Budowę nowoczesnych systemów zarządzania transportem publicznym na obszarach miejskich. Nowoczesne systemy zarządzania ruchem (urządzenia monitorujące ruch, centra zarządzania, sygnalizacja, znaki zmiennej treści, system transmisji danych i in.) umożliwią bardziej efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury drogowej oraz redukcję zużycia energii.
- Tworzenie nowych instrumentów zachęcających mieszkańców do korzystania z usług transportu publicznego w centrach miast. Odpowiednim elementem zachęcającym uczestników ruchu do wyboru transportu publicznego jest również odpowiednie zarządzanie podażą miejsc parkingowych w centrach miast. Powiązanie odpowiedniej liczby miejsc parkingowych oraz opłat związanych z możliwością parkowania w centrach miast w przypadku odpowiedniej polityki (dopasowane możliwości transportu publicznego do popytu, istnienie sieci parkingów P+R na obrzeżach miast) stwarza dodatkową przesłankę do popularyzacji niskoemisyjnych form przemieszczania.

6.5.3. Identyfikacja ryzyk

Zgodnie z Niebieską Księgą dla Transportu Publicznego⁸⁵ należy zidentyfikować wszystkie czynniki ryzyka, które mogłyby mieć wpływ na projekt.

Poniżej opisano ryzyka zidentyfikowane w trakcie przygotowywania Strategii.

Tabela 25. Identyfikacja ryzyka

Kategoria ryzyka	Ryzyko	Status	Jeśli ryzyko nieaktywne – dlaczego?
Popytowe	zainteresowanie środkami transportu o napędzie elektrycznym niższe niż przewidywano	aktywne	
	niedoszacowanie kosztów budowy planowanej infrastruktury	aktywne	
Projektowe	błędy w projektowaniu	nieaktywne	Projekty zostaną sporządzone przez podmioty ze stosownymi uprawnieniami oraz będą podlegały wieloetapowym audytom

⁸⁵ Niebieskie Księgi dla projektów w sektorze transportu publicznego, infrastruktury drogowej oraz kolejowej są uzupełnieniem i doprecyzowaniem wytycznych Komisji Europejskiej (Guide to cost benefit analysis of investment projects. Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, December 2014) oraz wytycznych krajowych w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych w tym projektów generujących dochód i projektów hybrydowych na lata 2014-2020 w zakresie analizy kosztów i korzyści.

Administracyjne	opóźnienia w uzyskiwaniu pozwoleń na budowę	aktywne	
	opóźnienia w usuwaniu kolizji z sieciami dystrybucyjnymi	aktywne	
	opóźnienia w uzyskiwaniu decyzji środowiskowych	nieaktywne	Brak konieczności posiadania decyzji środowiskowych
Związane z nabyciem gruntów pod inwestycje	koszty gruntów wyższe niż planowano	nieaktywne	Inwestycje powinny być co do zasady prowadzone na terenach należących do Miasta
	opóźnienia w realizacji procedur	nieaktywne	Inwestycje powinny być co do zasady prowadzone na terenach należących do Miasta
Związane z zamówieniami	opóźnienia w realizacji procedur zamówień	aktywne	
Związane z wykonaniem robót	przekroczenie budżetu nakładów inwestycyjnych	aktywne	
	ryzyka geologiczne (nieoczekiwane niekorzystne warunki gruntowe, osunięcia terenu, znaleziska archeologiczne itp.)	aktywne	
	ryzyka klimatyczne (opady, mrozy, zmiany temperatury itp.)	aktywne	
	związane z wykonawcą robót (bankructwo, brak wystarczających zasobów itp.)	aktywne	
Operacyjne	przekroczenie budżetu kosztów operacyjnych	aktywne	
	ryzyka klimatyczne (gwałtowne powodzie, nadzwyczajne upały, ulewy, opady śniegu)	aktywne	
Regulacyjne	zmiany w przepisach prawnych	aktywne	
Finansowe	dostępność środków krajowych na finansowanie nakładów inwestycyjnych	aktywne	

	dostępność środków krajowych na finansowanie kosztów operacyjnych, innych niż infrastruktura drogowa	aktywne	
	wzrost kosztów finansowania (odsetki)	aktywne	
	opóźnienia wypłat środków na podstawie składanych wniosków o płatność (w przypadku projektów dofinansowanych)	aktywne	
Zarządcze	małe możliwości zarządzania przez Miasto	nieaktywne	Miasto posiada odpowiedni personel do wykonania projektu i zarządzania nim
Polityczne	protesty społeczne	nieaktywne	Mieszkańcy w większości są przychylni idei elektromobilności
	polityczne zmiany priorytetów inwestycyjnych	aktywne	
Inne	nadmierne obciążenie sieci energetycznej	nieaktywne	Z dostępnych analiz wynika, że występuje nadwyżka podaży energii elektrycznej
	przerwy w dostawie energii elektrycznej	nieaktywne	Miasto będzie dysponowało promesą zabezpieczającą zapewnienie wymaganej ilości energii
	wzrost taryf za energię elektryczną	aktywne	
	uszkodzenia sieci zasilającej stacje ładowania	aktywne	
	awarie stacji ładowania	aktywne	
	opóźnienia w dostawie autobusów elektrycznych	aktywne	

6.5.4. Analiza jakościowa ryzyka - skala oddziaływania na projekt

Na potrzeby przygotowania Strategii dokonano analizy jakościowej ryzyka, zgodnie z Niebieską Księgą.

Dla każdego ze zidentyfikowanych czynników ryzyka przeanalizowane zostały następujące aspekty:

- Przyczyna: co powoduje, że ryzyko występuje?

- Skutek: jaki wpływ będzie miało ryzyko na koszty/korzyści/czas realizacji projektu/ finansowanie i trwałość finansową projektu?
- Podmiot zarządzający ryzykiem: jest to podmiot, który ma uprawnienia do zarządzania określonym ryzykiem i jest odpowiedzialny za zarządzanie nim. Może to być beneficjent, instytucja zarządzająca programem operacyjnym (IZ), instytucja pośrednicząca, wykonawca robót lub inny podmiot. W przypadku, gdy podmiotem zarządzającym ryzykiem nie jest beneficjent należy wyjaśnić, w jaki sposób może on wpływać na podmiot zarządzający konkretnym ryzykiem.
- Faza projektu, którego dotyczy ryzyko: należy wskazać, czy ryzyko dotyczy jednej z następujących faz projektu: faza przygotowania (tak/nie), faza wdrażania (tak/nie), faza operacyjna (tak/nie). Jeśli ryzyko występuje tylko w fazie projektu, która została zrealizowana do momentu złożenia dokumentacji/aktualizacji do IZ, to ryzyko należy traktować jako „nieaktywne” (jak opisano w paragrafie powyżej, identyfikacji ryzyka) i nie należy go dalej oceniać.
- Prawdopodobieństwo: wykorzystując poniższą tabelę, należy ocenić prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka w skali od A do E punktów.
- Siła oddziaływania ryzyka: wykorzystując poniższą tabelę, należy ocenić wpływ ryzyka w skali od I do V punktów.
- Poziom ryzyka: kombinacja skali prawdopodobieństwa i skali oddziaływania ryzyka wskazuje na całkowity poziom danego ryzyka w czterostopniowej skali (niskie/ średnie/ wysokie/ bardzo wysokie).

Dla każdego ze zidentyfikowanych czynników ryzyka określono prawdopodobieństwo jego wystąpienia wykorzystując poniższą tabelę:

Tabela 26. Oznaczenia prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka

Prawdopodobieństwo		
Skala	Zakres wartości prawdopodobieństwa	Wartość punktowa
Bardzo niskie	0% - 10%	A
Niskie	<10% - 33%	B
Średnie	<33% - 66%	C
Wysokie	<66% - 90%	D
Bardzo wysokie	<90% - 100%	E

Do każdego z czynników ryzyka określono również skalę siły oddziaływania danego ryzyka na projekt na podstawie poniższe tabeli:

Tabela 27. Analiza jakościowa ryzyka - siła oddziaływania na projekt

Opis	L. punktów
Brak wpływu na dobrobyt społeczny, nawet bez podejmowania działań zaradczych	I
Mały wpływ na dobrobyt społeczny, mały wpływ na efekty finansowe projektu, działania zaradcze i korygujące są jednak potrzebne	II
Umiarkowany wpływ na dobrobyt społeczny, głównie negatywne efekty finansowe nawet w średnim lub długim terminie	III
Poziom krytyczny: wysoka strata dla dobrobytu społecznego, wystąpienie zdarzenia powoduje niemożliwość realizacji podstawowego celu projektu, działania zaradcze bardzo intensywne mogą nie doprowadzić do uniknięcia wysokich strat	IV
Poziom katastroficzny: Fiasko projektu, zdarzenie może wywołać całkowity brak realizacji celu projektu, główne efekty projektu nie będą uzyskane w średnim i długim terminie	V

Źródło: Niebieska Księga Transportu

6.5.5. Matryca poziomu ryzyka

W kolejnym kroku zestawiono prawdopodobieństwo ryzyka oraz skalę oddziaływania na projekt i zgodnie z poniższą tabelą oszacowano poziom ryzyka.

Tabela 28. Matryca poziomu ryzyka

		Siła oddziaływania				
		I	II	III	IV	V
Prawdopodobieństwo	A	Niski	Niski	Niski	Niski	Średni
	B	Niski	Niski	Średni	Średni	Wysoki
	C	Niski	Średni	Średni	Wysoki	Wysoki
	D	Niski	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki	Bardzo wysoki
	E	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki	Bardzo wysoki	Bardzo wysoki

Źródło: Niebieska Księga Transportu

Tabela 29. Analiza jakościowa ryzyka - skala oddziaływania na projekt

Ryzyko	Przyczyny	Skutki	Prawdopodobieństwo	Sila oddziaływania	Poziom ryzyka	Środki zapobiegawcze i/lub ograniczające ryzyko
Zainteresowanie środkami transportu o napędzie elektrycznym niższe niż przewidywano	Trudności w dokonywaniu długoterminowych, wiarygodnych prognoz z powodu zmieniających się warunków gospodarczych (np. kryzys finansowy), czy preferencji i możliwości finansowych obywateli	Natężenie zjawiska kongestii	C	III	Średnie	Organizowanie spotkań z mieszkańcami i lokalnymi przedsiębiorcami oraz prowadzenie edukacji wśród dzieci i młodzieży, promujących elektromobilność
Niedoszacowanie kosztów budowy planowanej infrastruktury	Z uwagi na wieloletni zasięg Strategii, brak możliwości dokładnego oszacowania kosztów inwestycyjnych	Konieczność poniesienia wyższych nakładów niż zakładano	B	I	Niski	Monitorowanie budżetów poszczególnych przedsięwzięć
Opóźnienia w uzyskiwaniu pozwoleń na budowę	Wydłużenie procedur administracyjnych	Opóźnienie realizacji inwestycji	A	I	Niski	Monitorowanie procedur i w razie potrzeby podejmowanie kroków w celu ich przyspieszenia
Opóźnienia w usuwaniu kolizji z sieciami dystrybucyjnymi	Wadliwa warstwa dot. sieci dystrybucyjnej w podkładach geodezyjnych.	Przedłużenie cyklu inwestycyjnego. Wzrost kosztów inwestycji.	B	II	Niski	Bieżący monitoring inwestycji
Opóźnienia w realizacji procedur zamówień	Liczne pytania odnośnie przedmiotu zamówienia w trakcie prowadzenia procedury wyboru wykonawcy, odwołania do KIO na rozstrzygnięcie postępowania.	Opóźnienie terminu rozpoczęcia inwestycji.	B	II	Niski	Przygotowanie treści SIWZ w sposób jasny i dostatecznie precyzyjny. Ustalenie terminu wyboru wykonawcy odpowiednio wcześniej, aby ewentualne odwołania nie opóźniły terminu rozpoczęcia inwestycji

Przekroczenie budżetu nakładów inwestycyjnych	Z uwagi na wieloletni zasięg Strategii, brak możliwości dokładnego oszacowania kosztów inwestycyjnych.	Wzrost wysokości nakładów inwestycyjnych	B	I	Niski	Bieżący monitoring budżetu każdego przedsięwzięcia
Ryzyka geologiczne (nieoczekiwane niekorzystne warunki gruntowe, osunięcia terenu, znaleziska archeologiczne itp.)	Brak możliwości dokładnego zbadania gruntu przed rozpoczęciem inwestycji	Wyższe nakłady inwestycyjne	A	III	Niski	Dokładne badania terenu
Ryzyka klimatyczne (opady, mrozy, zmiany temperatury itp.)	Brak możliwości przewidzenia określonych zjawisk atmosferycznych	Opóźnienie inwestycji, wyższe nakłady inwestycyjne	A	III	Niski	Dostosowanie zakresu prac i stosowanych materiałów do zjawisk atmosferycznych
Związane z wykonawcą danego zamówienia (bankructwo, brak środków finansowych na realizację projektu)	Zła sytuacja finansowa wykonawcy	Opóźnienie procesu inwestycyjnego, a w konsekwencji opóźnienia oddania inwestycji do użytku	B	II	Niski	Zawarcie w procedurze o udzielenie zamówienia warunków odnoszących się do zapewnienia środków finansowych na realizację zamówienia
Przekroczenie budżetu kosztów operacyjnych	Inflacja, wzrost kosztów utrzymania	Konieczność zapewnienia w budżecie projektu większych środków finansowych.	B	II	Niski	Uwzględnienie ryzyka przy planowaniu budżetu, stały monitoring wyników finansowych i realizacji budżetu
Ryzyka klimatyczne (gwałtowne powodzie, nadzwyczajne upały, ulewy, opady śniegu)	Negatywne reakcje mieszkańców na inwestycje realizowane przez Miasto	Opóźnienia realizacji projektu.	A	II	Niski	Działania informacyjne promujące elektromobilność
Zmiany w przepisach prawnych	Brak możliwości przewidzenia zmian w przepisach, jakie nastąpią w przyszłości	Brak możliwości zrealizowania niektórych przedsięwzięć przewidzianych w Strategii	A	IV	Niski	Bieżące monitorowanie przepisów prawnych
Dostępność środków krajowych na finansowanie nakładów inwestycyjnych	Brak możliwości uzyskania finansowania na pokrycie całości nakładów inwestycyjnych	Brak środków na realizację inwestycji	C	II	Średni	Poszukiwanie alternatywnych źródeł finansowania
Dostępność środków krajowych na finansowanie kosztów operacyjnych, innych niż infrastruktura drogowa	Brak możliwości uzyskania finansowania na pokrycie całości nakładów inwestycyjnych	Brak środków na realizację inwestycji	C	II	Średni	Poszukiwanie alternatywnych źródeł finansowania
Wzrost kosztów finansowania (odsetki)	Zmiany stóp procentowych	Koszty inwestycji wyższe niż zaplanowane	C	II	Średni	Analiza zapisów umownych

Opóźnienia wypłat środków na podstawie składanych wniosków o płatność (w przypadku projektów dofinansowanych)	Brak środków pieniężnych na wypłatę dofinansowania	Opóźnienia w zapłacie wykonawcom poszczególnych przedsięwzięć	C	III	Średni	Finansowanie inwestycji ze środków własnych lub kredytu/ pożyczki
Polityczne zmiany priorytetów inwestycyjnych	Brak środków na realizację przedsięwzięć	Niezrealizowanie niektórych zaplanowanych części Strategii	A	III	Niski	Monitorowanie trendów, czynny udział w dyskusji na temat elektromobilności
Wzrost taryf za energię elektryczną	Zmiany stawek u dostawcy energii	Wzrost kosztów utrzymania infrastruktury	C	III	Średni	Stały monitoring wysokości cen za energię elektryczną
Uszkodzenia sieci zasilającej stacje ładowania	Uszkodzenia mechaniczne sieci zasilającej (zdarzenie losowe)	Możliwe zakłócenie kursowania autobusów elektrycznych	B	II	Niski	Zobowiązanie operatora do możliwie szybkiego usuwania usterek technicznych
Awaria stacji ładowania	Usterka techniczna	Możliwe zakłócenie kursowania autobusów elektrycznych	B	II	Niski	Umowne uregulowanie możliwie najszybszego usuwania awarii przez operatora stacji ładowania
Opóźnienia w dostawie autobusów elektrycznych	Opóźnienie dostawy leżące po stronie dostawcy pojazdów	Opóźnienia w realizacji przedsięwzięcia polegającego na wymianie taboru autobusowego	C	III	Średni	Stały monitoring postępu prac wykonaniem zamówienia przez dostawcę

6.6. Monitoring wdrażania Strategii

W ramach Strategii zaplanowany został system monitorowania wdrażania Strategii, którego celem jest okresowe badanie stopnia wdrożenia poszczególnych przedsięwzięć przewidzianych w Strategii.

Przewidziano szereg wskaźników ilościowych i jakościowych, których wartości pozwolą na dokonanie oceny postępów we wdrażaniu Strategii. Wskaźniki zostały skonstruowane tak, aby w sposób precyzyjny i mierzalny umożliwić weryfikację stopnia realizacji każdego z celów Strategii. Główną funkcją wskaźników jest zmierzenie, na ile dany cel projektu i przewidziane w jego ramach działania zostały zrealizowane, tj. kiedy można uznać, że dane przedsięwzięcie zaplanowane w Strategii zakończyło się sukcesem. W trakcie realizacji poszczególnych działań wskaźniki powinny ponadto umożliwiać mierzenie postępu projektu względem jego celów.

Okresowe badanie wartości poszczególnych wskaźników umożliwi uzyskanie informacji odnośnie tempa rozwoju elektromobilności w Mieście oraz pozwoli na odpowiednio szybkie reagowanie na pojawiające się ewentualne trudności w implementacji określonych w Strategii działań, w tym podjęcie kroków zaradczych, takich jak zmiana w metodach wdrażania określonych działań, przyspieszenie podejmowania określonych czynności.

W przypadku tych przedsięwzięć, które będą realizowane z udziałem środków z funduszy europejskich rekomendowane jest, w celu zachowania spójności pomiędzy dokumentami i projektami, określenie wskaźników odpowiadających wskaźnikom przyjętym w poszczególnych współfinansowanych projektach.

Poniżej zaprezentowano propozycję wskaźników dla poszczególnych celów Strategii. Lista ta oraz sposób i częstotliwość pomiarów, może podlegać modyfikacjom na etapie planowania poszczególnych przedsięwzięć.

Tabela 30. Lista wskaźników jakościowych i ilościowych

Cel strategiczny	Wskaźnik	Jednostka pomiaru	Oczekiwany kierunek zmiany	Sposób i częstotliwość pomiaru	Podmiot odpowiedzialny za pomiar
Rozwój komunikacji miejskiej nisko- lub zeroemisyjnej	Liczba autobusów elektrycznych, napędzanych wodorem lub gazem ziemnym we flocie użytkowanych pojazdów	Liczba autobusów	Wzrost	Protokoły odbioru autobusów Co 12 miesięcy	ZBKM
	% autobusów elektrycznych, napędzanych wodorem we flocie użytkowanych pojazdów	% autobusów	Wzrost	Protokoły odbioru autobusów Co 12 miesięcy	ZBKM
	% autobusów spełniających normę EURO 6 w ogólnej liczbie pojazdów	Liczba autobusów	Wzrost	Protokoły odbioru autobusów Co 12 miesięcy	ZBKM
	Liczba ładowarek do zasilania autobusów elektrycznych	Liczba ładowarek	Wzrost	Dane przekazywane przez operatora ładowarek Co 6 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba stacji tankowania CNG	Liczba stacji	Wzrost	Dane przekazywane przez właściciela (operatora) stacji Co 12 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną

Poprawa stanu środowiska naturalnego, zwłaszcza stanu powietrza	Liczba pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi zarejestrowanymi w Mieście	Liczba aut	Wzrost	CEPIK Co 3 miesiące	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w Urzędzie Miejskim	Liczba pojazdów	Wzrost	Protokoły odbioru pojazdów Co 12 miesięcy, do 31 października każdego roku	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym wykorzystywanych do wykonywania zadań publicznych, z wyłączeniem transportu zbiorowego	Liczba pojazdów	Wzrost	Dane przekazywane okresowo przez podmioty wykonujące zadania publiczne Co 12 miesięcy, do 31 października każdego roku	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba ładowarek do zasilania aut elektrycznych w Mieście	Liczba ładowarek	Wzrost	Dane przekazywane przez operatora ładowarek Dane ogólnodostępne, np. https://elektrowoz.pl/ladowarki/ Co 3 miesiące	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba stacji tankowania CNG	Liczba stacji	Wzrost	Dane przekazywane przez właściciela (operatora) stacji Co 6 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Poziom emisji CO i NOx w Mieście	Poziom emisji	Spadek	Dane ze stacji pomiaru jakości powietrza w Białymstoku Co 6 miesięcy	Departament Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego
	Liczba dni w roku, w których zostały przekroczone normy jakości powietrza	Liczba dni	Spadek	Raport GIOŚ „Roczna ocena jakości powietrza w województwie podlaskim” Co 12 miesięcy	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
	Poziom hałasu generowanego przez ruch drogowy	Poziom hałasu	Spadek	Średni pomiar z 3 punktów o największym natężeniu ruchu w Mieście Co 6 miesięcy	Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Miejskiego
	Ocena stanu jakości powietrza w centrum Miasta przez mieszkańców	Stan jakości: <ul style="list-style-type: none"> • Bardzo zły • Zły • Średni • Dobry • Bardzo dobry 	Wzrost	Ankiety prowadzone wśród mieszkańców Co 12 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną

Wzrost świadomości mieszkańców w zakresie korzyści z wdrażania elektromobilności	Poziom wiedzy mieszkańców w zakresie korzyści z wdrażania elektromobilności	Poziom wiedzy: <ul style="list-style-type: none"> • niski • średni • wysoki 	Wzrost	Ankiety prowadzone wśród mieszkańców Co 12 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba lekcji pokazowych, zajęć praktycznych, konkursów organizowanych dla uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych	Liczba wydarzeń	Wzrost	Dane przekazywane przez szkoły Co 12 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba klas w szkołach ponadpodstawowych sprofilowanych w kierunku elektromobilności	Liczba klas	Wzrost	Dane przekazywane przez szkoły Co 12 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba artykułów, broszur i innych materiałów informacyjnych opublikowanych z inicjatywy Miasta na stronie internetowej Miasta i w innych mediach	Liczba publikacji, materiałów	Wzrost	Dane Urzędu Miejskiego Co 6 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
Rozwój Smart City	Liczba aut elektrycznych w wypożyczalniach samochodów elektrycznych na terenie Miasta	Liczba aut	Wzrost	Dane przekazywane okresowo przez właściciela wypożyczalni Co 6 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba wypożyczeń aut elektrycznych	Liczba wypożyczeń	Wzrost	Dane przekazywane okresowo przez właściciela wypożyczalni Co 6 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba rowerów elektrycznych w wypożyczalniach rowerów na terenie Miasta	Liczba rowerów	Wzrost	Dane przekazywane okresowo przez właściciela wypożyczalni Co 6 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba wypożyczeń rowerów elektrycznych	Liczba wypożyczeń	Wzrost	Dane przezywane okresowo przez właściciela wypożyczalni Co 6 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba miejsc parkingowych wydzielonych dla pojazdów zeroemisyjnych na terenie Miasta	Liczba miejsc parkingowych	Wzrost	Dane Urzędu Miejskiego Co 6 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną

	Liczba ulic objęta systemem inteligentnej informacji parkingowej	Liczba ulic	Wzrost	Dane Urzędu Miejskiego Co 6 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną
	Liczba obiektów typu park&ride oraz park&bike na terenie Miasta	Liczba obiektów	Wzrost	Pozwolenia na użytkowanie obiektów Co 12 miesięcy	Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną

Wszelkie dane dotyczące wartości bazowych i docelowych poszczególnych wskaźników powinny być gromadzone przez Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną, które nie rzadziej niż raz w roku powinno dokonać ewaluacji postępów we wdrażaniu Strategii. W tym celu należy zapewnić odpowiednie zapisy zobowiązujące do przekazywania danych w umowach zawieranych przez Miasto z podmiotami zewnętrznymi. W przypadku stwierdzenia w wyniku przeprowadzenia procesu ewaluacyjnego konieczności aktualizacji Strategii, Biuro Zarządzania Efektywnością Energetyczną powinno wdrożyć odpowiednią procedurę celem dokonania aktualizacji.

Zakłada się, że aktualizacja Strategii może być konieczna w m.in. następujących przypadkach:

- zmiana przepisów prawa w zakresie elektromobilności
- zmiana warunków ekonomicznych
- okresowa ewaluacja postępów we wdrażaniu Strategii wykazuje konieczność dokonania zmian np. z uwagi na niezadowalające efekty, pojawienie się nowych okoliczności, wcześniej nie branych pod uwagę, materializację istotnych ryzyk
- pojawienia się nowych możliwości finansowania projektów związanych z rozwojem elektromobilności ze środków krajowych lub z funduszy europejskich.