Elektronicznie podpisany przez:
Dariusz Kulma; Miasto Mińsk Mazowiecki
dnia 28 września 2020 r.

# UCHWAŁA NR XXII.213.2020
# RADY MIASTA MIŃSK MAZOWIECKI

z dnia 28 września 2020 r.

**w sprawie uchwalenia „Strategii elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 oraz art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2020r. poz. 713) - uchwala się, co następuje:

**§ 1.** Uchwala się „Strategię elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki” w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

**§ 2.** Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta.

**§ 3.** Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miasta

**mgr Dariusz Kulma**

Załącznik do uchwały Nr XXII.213.2020
Rady Miasta Mińsk Mazowiecki
z dnia 28 września 2020 r.

# Strategia elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki

**Mińsk Mazowiecki, 2020 r.**

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

**Opracowanie:**

**Zespół EKO-GEO GLOB**

# Spis skrótów

| Skrót | Rozwinięcie |
|---|---|
| CNG | Sprężony gaz ziemny |
| DK | Droga krajowa |
| GDDKiA | Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad |
| GIOŚ | Główny Inspektorat Ochrony Środowiska |
| GPZ | Główny Punkt Zasilania |
| GUS | Główny Urząd Statystyczny |
| JST | Jednostka samorządu terytorialnego |
| LNG | Skroplony gaz ziemny |
| MOSiR | Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Mińsku Mazowieckim |
| MWh | Megawatogodzina |
| NFOŚiGW | Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej |
| PGN | Plan Gospodarki Niskoemisyjnej |
| *Strategia* | Strategia elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki |
| SOR | Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju |
| WIOŚ | Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska |
| SWOT | Strengths – silne strony, Weaknesses – słabe strony, Opportunities – szanse, okazje i Threats – zagrożenia |
| ZGK | Zarząd Gospodarki Komunalnej |
| ZDM Sp. z o.o. | Zarząd Dróg Miejskich Spółka z o.o. |
| ZDP | Zarząd Dróg Powiatowych |

# Spis treści

Spis skrótów ..... 3
1. WSTĘP ..... 6
*1.1. Cel i zakres opracowania ..... 7*
*1.2. Źródła prawa ..... 8*
*1.3. Cele rozwojowe, strategie i plany miasta Mińsk Mazowiecki ..... 8*
*1.4. Charakterystyka miasta Mińsk Mazowiecki ..... 10*
*1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki miasta Mińsk Mazowiecki ..... 14*
2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA ..... 15
*2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń ..... 16*
*2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń ..... 18*
*2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji ..... 19*
*2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii ..... 22*
*2.5. Monitoring jakości powietrza ..... 23*
3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO NA TERENIE MIASTA ..... 25
*3.1. Struktura organizacyjna ..... 26*
*3.2. Transport publiczny, komunalny oraz transport prywatny ..... 26*
*3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu ..... 27*
*3.4. Istniejący system zarządzania ..... 32*
*3.5. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego 33*
*3.6. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym inwestycji odtworzeniowych ..... 34*
4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO MIASTA ..... 35
*4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta ..... 36*
*4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne ..... 38*
5. STRATEGIA ELEKTROMOBILNOŚCI NA TERENIE MIASTA MIŃSK MAZOWIECKI ..... 40
*5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego ..... 41*
**5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego** ..... 42
*5.2. Screening dokumentów strategicznych ..... 42*
*5.3. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne i operacyjne) w zakresie wdrożenia Strategii elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego ..... 45*
6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI NA TERENIE MIASTA MIŃSK MAZOWIECKI ..... 49
*6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w celu wdrożenia Strategii elektromobilności ..... 50*

**6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej *Strategii* elektromobilności** ..... 50

**6.1.2. Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania** ..... 51

**6.1.3. Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych** ..... 53

**6.1.4. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów** ..... 54

**6.1.5. Infrastruktura SMART CITY** ..... 56

**6.1.6. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii elektromobilności** ..... 58

**6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej *Strategii*** ..... 67

**6.1.8. Analiza SWOT** ..... 68

*6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii* ..... *70*

*6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii* ..... *80*

*6.4. Źródła finansowania* ..... *81*

*6.5. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe* ..... *82*

*6.6. Monitoring wdrażania Strategii* ..... *83*

Spis wykresów ..... 85

Spis rysunków ..... 85

Spis tabel ..... 85

Załącznik nr I – wykaz pojazdów będących w zarządzie ZDM Sp. z o.o. ..... 86

Załącznik nr II – wykaz pojazdów będących w zarządzie ZGK ..... 87

Załącznik nr III – wykaz pojazdów będących w zarządzie PWiK Sp. z o.o. ..... 88

Załącznik nr IV – wykaz pojazdów będących w zarządzie Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. ..... 89

# 1. WSTĘP

## 1.1. Cel i zakres opracowania

Elektromobilność to jeden z głównych czynników kształtujących współczesny system transportowy. Statystyki wyraźnie wskazują rosnącą rolę tego procesu – w 2018 roku na całym świecie na drogach jeździło ponad 3 mln pojazdów elektrycznych, z czego około 30% zostało sprzedanych w 2017 roku. Elektryfikacja sektora transportu jest bardzo istotnym elementem tworzenia systemu transportu zeroemisyjnego, a rozwój transportu zrównoważonego oraz ochrona środowiska naturalnego stanowią jeden z priorytetów polityki transportowej Unii Europejskiej.

Polska śladem innych krajów europejskich w 2017 roku podjęła działania zmierzające do stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności oraz paliw alternatywnych (prąd, gaz skroplony/sprężony) w kraju w sektorze transportu. Skutkiem tych działań było podjęcie w 2018 roku ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2019 poz. 1124 z późn. zm.).

Odpowiedzią na nowe przepisy prawne było podjęcie kroków przez Miasto Mińsk Mazowiecki celem opracowania Strategii Elektromobilności.

Celem przedmiotowej *Strategii* jest określenie planu działań oraz analiza możliwych do realizacji inwestycji jakie należy podjąć aby w pełni wykorzystać potencjał rozwoju elektromobilności na terenie miasta. Przygotowany harmonogram działań opracowany został w taki sposób aby w jak najbardziej optymalny sposób sprostać potrzebom transportowym i środowiskowym. *Strategia* wykazuje spójność z dokumentami strategicznymi i planistycznymi obowiązującymi na terenie miasta oraz dotychczas realizowanymi inicjatywami Smart City.

Realizacja *Strategii* wpłynie pozytywnie na rozwój i popularyzację elektromobilności na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki, jednocześnie przekładając się na uzyskanie efektów w zakresie obniżenia emisji gazów cieplarnianych.

W szczególności efektem realizacji *Strategii* będzie wdrożenie postulatów Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce w zakresie stworzenia warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków. Główne planowane obszary wsparcia elektromobilności na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki to przykłady postulowanych działań wykonawczych w ramach wskazanych w Planie następujących obszarów interwencji:

- wypromowanie pojazdów elektrycznych jako środka transportu w miastach przyszłości (budowa infrastruktury, wymiana floty na pojazdy elektryczne przez administrację publiczną),
- rozwój rynku pojazdów (miękkie instrumenty wsparcia, wprowadzanie autobusów elektrycznych).

Biorąc pod uwagę nasilające się procesy rozszerzania zabudowy z miasta na obrzeża i na obszar gminy wiejskiej oraz kwestie mobilności w ramach aglomeracji warszawskiej, zapewnienie sprawnej komunikacji wewnątrz miasta ma niebagatelne znaczenie. Wszelkie działania w tym zakresie, łączące zwłaszcza kwestie transportowe i środowiskowe, będą pozytywnie wpływać na rozwój Mińska Mazowieckiego i poziom życia jego mieszkańców.

Na terenie miasta od wielu lat podejmowane są liczne inicjatywy związane z uprawnieniem systemu transportowego i zmniejszenia jego emisyjności. Przedmiotowa *Strategia* zakłada kontynuacje podjętych działań w latach wcześniejszych uzupełnionych o działania związane z elektromobilnością.

## 1.2. Źródła prawa

Na poziomie krajowym jednym z podstawowych aktualnie obowiązujących dokumentów kształtujących polityki państwa jest Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR). W ramach wdrażania paradygmatu zrównoważonego transportu oraz wdrażania procesu elektromobilności w Polsce powyższy dokument powołał Program Rozwoju Elektromobilności, będący jednym z flagowych projektów SOR.

Istotnym elementem krajowej legislacji jest także implementacja unijnej dyrektywy 2014/94/UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych skutkująca dwoma kluczowymi dokumentami: Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych przyjęte uchwałą Rady Ministrów 29 marca 2017 oraz Ustawą z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz. U. Dz.U. 2019 poz. 1124).

Podsumowując, podstawę do opracowania przedmiotowej *Strategii* stanowiły głównie:

- Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych,
- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce,
- Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz. U. 2019, poz. 1124),
- Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (t.j. Dz. U. 2019, poz. 1155).

## 1.3. Cele rozwojowe, strategie i plany miasta Mińsk Mazowiecki

Cele rozwojowe, strategie i plany Miasta Mińsk Mazowiecki określa w głównym stopniu Strategia Rozwoju Miasta.

Wizja rozwoju Mińska Mazowieckiego w 2025 roku sprowadza się do krótkiego, ale bardzo istotnego stwierdzenia skupiającego aspiracje mieszkańców i władz lokalnych:

Mińsk Mazowiecki – miasto w pełni…

- ✓ zaspakajające oczekiwania mieszkańców związane z jakością życia.

Mińsk będzie w pełni wykształconym ośrodkiem miejskim, z rozbudowanymi funkcjami gospodarczymi (miejsca pracy) i społecznymi (miejsce zamieszkania), by w większym stopniu otworzyć możliwości realizowania ambicji zawodowych, edukacyjnych, kulturalnych i wypoczynkowych. Ważnym wskaźnikiem rozwoju miasta będą rozwinięte usługi społeczne. W 2025 roku Mińsk Mazowiecki będzie należał do miast, które z sukcesem wdrożyły ideę „Smart City" – miasta inteligentnego, wdrażającego nowoczesne rozwiązania technologiczne w procesach zarządzania i wszelkich dziedzinach życia społeczno-gospodarczego w celu poprawy jakości życia w mieście.

- ✓ wspierające postawy przedsiębiorcze i gospodarkę lokalną.

Mińsk Mazowiecki powinien w 2025 roku pełnić funkcję najbardziej atrakcyjnego ośrodka miejskiego w Obszarze Metropolitalnym Warszawy po wschodniej stronie Wisły. Oznacza to zarówno prowadzenie odpowiedniej polityki lokalnej wspierającej przedsiębiorczość (np. edukacja dostosowana do potrzeb przedsiębiorców, przygotowane tereny inwestycyjne), inicjowanie współpracy na linii biznes-administracja-instytucje otoczenia biznesu, a także aktywną promocję gospodarczą

- ✓ wykorzystujące położenie w Obszarze Metropolitalnym Warszawy.

Bliskość Warszawy jest jednym z atutów Mińska Mazowieckiego, który jeszcze bardziej powinien przyczyniać się do wzrostu potencjału ludnościowego i ekonomicznego miasta. Warszawa, jako stolica kraju, pełni funkcje administracyjne, edukacyjne, kulturalne, zdrowotne wyższego rzędu. Mińsk Mazowiecki będzie wykorzystywał tę bliskość w szczególności poprzez wspieranie i rozwój gospodarki w oparciu o innowacyjność firm należących do inteligentnych specjalizacji województwa mazowieckiego.

- ✓ współpracujące z najbliższym otoczeniem.

Mińsk Mazowiecki będzie powiększał swój potencjał ludnościowy i przyczyniał się do wzrostu wszystkich okolicznych gmin. Naturalnie najsilniejsze relacje występują obecnie z gminą wiejską Mińsk Mazowiecki, która staje się nie tylko obiektem zainteresowania jako miejsca zamieszkania i rekreacji, ale również posiada liczne tereny inwestycyjne. Postępujący proces suburbanizacji Mińska Mazowieckiego będzie determinował wspólne cele we współpracy międzygminnej.

- ✓ zintegrowane społecznie, gospodarczo i przestrzennie

Integratorem społecznym powinna być wykształcona tożsamość lokalna. Tożsamość ta powinna wynikać z rozwoju imprez i wydarzeń kulturalnych połączonych z rozwojem edukacji oraz przedsiębiorczości. Gospodarka Mińska Mazowieckiego będzie zintegrowana w wymiarze zewnętrznym (silna pozycja i relacje krajowe oraz międzynarodowe) oraz wewnętrznym (lokalne sieci współpracy oparte na zaufaniu i rozwoju samorządu gospodarczego). Mińsk Mazowiecki będzie również miastem zintegrowanym przestrzennie, dzięki realizacji obwodnicy autostradowej Warszawy, modernizacji połączeń torowych ze stolicą, a także w zrealizowanym programom rewitalizacyjnym oraz dobrze funkcjonującej komunikacji miejskiej.

## 1.4. Charakterystyka miasta Mińsk Mazowiecki

Mińsk Mazowiecki leży - pomiędzy 21°30'23" a 21°36'23" długości geograficznej wschodniej i 52°09'43" a 52°11'57" szerokości geograficznej północnej. Miasto pełni funkcję centrum administracyjnego dla 12 gmin - Mińsk Mazowiecki, Cegłów, Dębe Wielkie, Dobre, Halinów, Jakubów, Kałuszyn, Latowicz, Mrozy, Siennica, Stanisławów, Sulejówek.

Na całej długości granic miasto sąsiaduje z gruntami przynależnymi administracyjnie do gminy Mińsk Mazowiecki, a wchodzącymi w obszar następujących miejscowości: od północy - Królewiec, a następnie zgodnie z ruchem wskazówek zegara - Wólka Mińska - Karolina - Stara Niedziałka - Nowe Osiny - Targówka - Marianka - Huta Mińska - Gliniak - Chochół - Maliszew - Zamienie - Podrudzie - Stojadła.

**Rysunek 1. Granice administracyjne Miasta Mińsk Mazowiecki.**
Źródło: gooogle.com/maps.

Miasto leży w dogodnym położeniu komunikacyjnym – w pobliżu autostrady A2, lotniska oraz dróg krajowych i ciągów kolejowych.

**Rysunek 2. Mińsk Mazowiecki i jego najbliższe otoczenie.**
Źródło: Strategia Rozwoju Miasta Mińsk Mazowiecki do roku 2025.

Miasto Mińsk Mazowiecki należy do Obszaru Metropolitalnego Warszawy.

## Zagospodarowanie przestrzenne

W mieście wyraźnie kształtują się:

- strefa centralna z przewagą zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zabudowy usługowej;
- strefa zabudowy mieszkaniowej (jednorodzinnej i wielorodzinnej) oraz usług;
- strefy zabudowy produkcyjnej, składów i magazynów; - strefa zieleni i wód
- ciąg powiązań ekologicznych. Podstawową oś komunikacyjną stanowi ul. Warszawska

Daje się zaobserwować wyraźny trend do tworzenia terenów o funkcji mieszanej, tzn. mieszkaniowo – usługowej. Wynika to z wniosków mieszkańców i właścicieli nieruchomości składanych zarówno do zmiany studium jak i planów miejscowych. Motywowane jest to tym, że taki sposób przeznaczania terenów ułatwia prowadzenie działalności gospodarczej, co może pociągnąć za sobą tworzenie nowych miejsc pracy.

Istnieje wyraźnie ukształtowany ciąg powiązań przyrodniczych wzdłuż rzeki Srebrnej i rowu (położonego przy ul. Kołowej i ul. Krótkiej), w skład którego wchodzą ogrody działkowe, park miejski oraz zieleń wzdłuż rzeki Srebrnej (częściowo urządzona). Użytki rolne w większości zostały przeznaczone w planach miejscowych pod zabudowę. Lasy, które nie uzyskały zgody na zmianę przeznaczenia na cele nierolnicze i nieleśne, istnieją tylko na południu miasta i łączą się z kompleksami leśnymi. Niewielkie enklawy lasów, otoczone istniejącą zabudową, nie są powiązane z w/w ciągiem powiązań przyrodniczych.

## Liczba mieszkańców

Z analizy danych demograficznych wynika, że liczba mieszkańców na terenie miasta corocznie wzrasta. W roku 2018 teren Mińska zamieszkiwało 40 799 mieszkańców. Na przestrzeni 5 lat liczba mieszkańców zwiększyła się o prawie 1,5%.

**Wykres 1. Liczba mieszkańców Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2014-2018.**
Źródło: https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat [dostęp: maj 2020 r.].

Gęstość zaludnienia na analizowanym terenie w 2018 roku wynosiła 3096 osób na km$^2$ i była wyższa niż wartość dla roku 2017 (3065 osób na km$^2$). Wartość tego wskaźnika na terenie miasta od lat stopniowo wzrasta.

W ostatnich latach zaobserwować można wzrost udziału mieszkańców w wieku poprodukcyjnym, przy jednoczesnym spadku mieszkańców w wieku produkcyjnym. W strukturze demograficznej miasta według ekonomicznych grup wieku, 59,0 % stanowią mieszkańcy w wieku produkcyjnym, 20,0 % – ludność w wieku przedprodukcyjnym, natomiast 21,0 % – mieszkańcy w wieku poprodukcyjnym.

**Tabela 1. Mieszkańcy w podziale na grupy ekonomiczne w latach 2014-2018.**

| Grupa ekonomiczna | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---|---|---|---|---|
| w wieku przedprodukcyjnym | 20,7 | 20,7 | 20,9 | 21,0 | 21,0 |
| w wieku produkcyjnym | 61,6 | 60,9 | 60,1 | 59,5 | 59,0 |
| w wieku poprodukcyjnym | 17,7 | 18,4 | 19,0 | 19,6 | 20,0 |

Źródło: https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat [dostęp: maj 2020 r.].

## Gospodarka

Liczba podmiotów gospodarczych w ostatnich latach wykazuje tendencję wzrostową. W roku 2019 na terenie Mińska Mazowieckiego zarejestrowanych było 4 657 podmiotów gospodarczych. Większość z nich prowadzi działalność usługową, zauważalna jest również koncentracja działalności z zakresu branży budowlanej. Struktura podmiotów prowadzących działalność w Mińsku Mazowieckim opiera się na podmiotach małych, zatrudniających do 9 osób. Podmioty zatrudniające 10 i więcej pracowników są nieliczne. Na terenie miasta nie funkcjonuje żadne przedsiębiorstwo liczące więcej niż 1 000 pracowników.

**Wykres 2. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2014-2019.**
Źródło: https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/temat [dostęp: maj 2020 r.].

Gospodarka Mińska Mazowieckiego w większym stopniu niż w porównywalnych miastach obszaru metropolitalnego opiera się na zatrudnieniu poza granicami gminy. Stosunkowo mniejsza oferta pracy w samym mieście nie przekłada się jednak znacząco na problemy z aktywnością ekonomiczną mieszkańców – na tle porównywanych miast obszaru metropolitalnego Mińsk Mazowiecki wyróżnia się korzystnie niższym wskaźnikiem bezrobocia i liczbą pracujących wśród mieszkańców. To potwierdza silne powiązanie z warszawskim rynkiem pracy.

## Obszary chronione

Na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki występują następujące formy ochrony przyrody:

- Miński Obszar Chronionego Krajobrazu, który leży na Wysoczyźnie Kałuszyńskiej. Obejmuje 29 451 ha powierzchni, na której znajdują się rezerwaty przyrody "Jedlina" i "Rudka Sanatoryjna" oraz 66 pomników przyrody. Z wysoczyzny spływa rzeka Mienia w kierunku Wisły. Krajobraz ma charakter rolniczy i leśny.
- Pomniki przyrody – 9 pomników przyrody w postaci pojedynczych drzew bądź grup drzew.

## 1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki miasta Mińsk Mazowiecki

Mińsk Mazowiecki cechuje się korzystnym położeniem komunikacyjnym, wpływającym na jego rozwój społeczny i gospodarczy. Rozwój miasta także pod kątem komunikacyjnym definiuje w dużym stopniu bliskość miasta stołecznego Warszawa. Odległość od stolicy kraju wynosi 40 km.

Miasto wchodzi w skład Obszaru Metropolitalnego Warszawy.

Mińsk Mazowiecki charakteryzuje nie tylko silny napływ nowych mieszkańców, ale również niski odpływ ludności, co wskazuje na miejsce atrakcyjne pod względem zamieszkania i życia.

Pomimo typowo miejskiego krajobrazu dostrzec należy walory znajdujące się w otoczeniu, w szczególności w gminie wiejskiej Mińsk Mazowiecki. W niewielkim oddaleniu od miasta znajdują się kompleksy leśne, dające możliwości dla rozwoju funkcji rekreacyjnych dedykowanych mieszkańcom, a ogólna atrakcyjność przyrody oceniana jest powyżej średniej

Jednym z problemów o charakterze węzłowym w Mińsku Mazowieckim jest ograniczony lokalny rynek pracy. Z jednej strony stanowi on naturalną konsekwencję położenia w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy i dostępności dużego rynku pracy o zdecydowanie bardziej konkurencyjnych warunkach zatrudnienia i wynagrodzeń. Z drugiej natomiast – silnie związany jest ze specyfiką samego miasta. Ograniczona przestrzeń do rozwoju („duszenie się miasta w swoich granicach") oznacza dla obecnych, jak i przyszłych przedsiębiorców ograniczone możliwości inwestycyjne. Problem braku możliwości tworzenia nowych terenów inwestycyjnych dodatkowo pogłębia fakt, że utrudnione jest wykorzystanie istniejących już terenów inwestycyjnych. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest silne rozdrobnienie gruntów, nieuregulowanie ich własności, a także niewystarczające uzbrojenie tych terenów.

Na terenie miasta realizowane są liczne inwestycje, które mają przede wszystkim zachęcić obecnych mieszkańców do spędzania większej ilości czasu w Mińsku i ograniczenia funkcji „sypialni" dla Warszawy, a także zwiększyć zainteresowanie miastem jako miejscem atrakcyjnym do osiedlenia się.

# 2. STAN JAKOŚCI POWIETRZA

## 2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Dla obliczenia wskaźników zanieczyszczeń na terenie miasta wykorzystano zindeksowane wartości zaproponowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska - polski indeks jakości powietrza obliczany jest bezpośrednio w bazie danych JPOAT2.0 GIOŚ bazując na otrzymanych danych z wybranych stacji pomiarowych Państwowego Monitoringu Środowiska.

Indeksy poszczególnych zanieczyszczeń liczone są na podstawie 1-godzinnych stężeń, które są bazą do wyznaczania wartości polskiego indeksu jakości powietrza w oparciu o wartości z poniższej tabeli.

**Tabela 2. Skala barwna dla polskiego indeksu jakości powietrza.**

| Indeks jakości powietrza | PM10 [µg/m$^3$] | PM2,5 [µg/m$^3$] | $O_3$ [µg/m$^3$] | $NO_2$ [µg/m$^3$] | $SO_2$ [µg/m$^3$] | $C_6H_6$ [µg/m$^3$] | CO [mg/m$^3$] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bardzo dobry | 0 - 21 | 0 - 13 | 0 - 71 | 0 - 41 | 0 - 51 | 0 - 6 | 0 - 3 |
| Dobry | 21,1 - 61 | 13,1 - 37 | 71,1 - 121 | 41,1 - 101 | 51,1 - 101 | 6,1 - 11 | 3,1 - 7 |
| Umiarkowany | 61,1 - 101 | 37,1 - 61 | 121,1 - 151 | 101,1 - 151 | 101,1 - 201 | 11,1 - 16 | 7,1 - 11 |
| Dostateczny | 101,1 - 141 | 61,1 - 85 | 151,1 - 181 | 151,1 - 201 | 201,1 - 351 | 16,1 - 21 | 11,1 - 15 |
| Zły | 141,1 - 201 | 85,1 - 121 | 181,1 - 241 | 201,1 - 401 | 351,1 - 501 | 21,1 - 51 | 15,1 - 21 |
| Bardzo zły | > 201 | > 121 | > 241 | > 401 | > 501 | > 51 | > 21 |
| Brak indeksu | Indeks jakości powietrza nie jest wyznaczony z powodu braku pomiaru zanieczyszczenia dominującego w województwie. | | | | | | |

Źródło: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/show/1001197 [dostęp: czerwiec 2020 r.].

Pomiary powietrza pozwalają na określenie w jaki sposób stężenie poszczególnych zanieczyszczeń we wdychanym powietrzu wpływa na zdrowie i życie ludzi. Znaczenie poszczególnej rangi indeksu dla zdrowia jest następujące:

- Bardzo dobry – Jakość powietrza jest bardzo dobra, zanieczyszczenie powietrza nie stanowi zagrożenia dla zdrowia, warunki bardzo sprzyjające do wszelkich aktywności na wolnym powietrzu, bez ograniczeń.
- Dobry – Jakość powietrza jest zadowalająca, zanieczyszczenie powietrza powoduje brak lub niskie ryzyko zagrożenia dla zdrowia. Można przebywać na wolnym powietrzu i wykonywać dowolną aktywność, bez ograniczeń.
- Umiarkowany – Jakość powietrza jest akceptowalna. Zanieczyszczenie powietrza może stanowić zagrożenie dla zdrowia w szczególnych przypadkach (dla osób chorych, osób starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci). Warunki umiarkowane do aktywności na wolnym powietrzu.
- Dostateczny – Jakość powietrza jest dostateczna, zanieczyszczenie powietrza stanowi zagrożenie dla zdrowia (szczególnie dla osób chorych, starszych, kobiet w ciąży oraz małych dzieci) oraz może mieć negatywne skutki zdrowotne. Należy rozważyć ograniczenie (skrócenie lub rozłożenie w czasie)

aktywności na wolnym powietrzu, szczególnie jeśli ta aktywność wymaga długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.

- Zły – Jakość powietrza jest zła, osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć do minimum wszelką aktywność fizyczną na wolnym powietrzu - szczególnie wymagającą długotrwałego lub wzmożonego wysiłku fizycznego.
- Bardzo zły – Jakość powietrza jest bardzo zła i ma negatywny wpływ na zdrowie. Osoby chore, starsze, kobiety w ciąży oraz małe dzieci powinny bezwzględnie unikać przebywania na wolnym powietrzu. Pozostała populacja powinna ograniczyć przebywanie na wolnym powietrzu do niezbędnego minimum. Wszelkie aktywności fizyczne na zewnątrz są odradzane. Długotrwała ekspozycja na działanie substancji znajdujących się w powietrzu zwiększa ryzyko wystąpienia zmian m.in. w układzie oddechowym, naczyniowo-sercowym oraz odpornościowym.

Do obliczenia redukcji emisji dwutlenku węgla na wskutek realizacji zadań ujętych w przedmiotowej *Strategii* wykorzystano niżej przedstawione wskaźniki.

**Tabela 3. Wskaźniki emisji [Mg CO2/GJ] wykorzystane do obliczenia efektu ekologicznego wdrażanych działań.**

| Rodzaj pojazdu | Rodzaj paliwa | Średni roczny przebieg na podstawie danych krajowych [km/rok] | Średnie spalanie [l/km] | Wartość opałowa [GJ/kg] | Gęstość paliwa [kg/l] | Wskaźnik emisji [Mg CO2/GJ] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Motocykle | Benzyna | 5000,00 | 0,040 | 0,04480 | 0,72000 | 0,0686 |
| | Diesel | 5000,00 | 0,040 | 0,04333 | 0,82000 | 0,0733 |
| | LPG | 5000,00 | 0,000 | 0,04731 | 0,56200 | 0,0624 |
| Samochody osobowe | Benzyna | 9328,00 | 0,080 | 0,04480 | 0,72000 | 0,0686 |
| | Diesel | 9328,00 | 0,071 | 0,04333 | 0,82000 | 0,0733 |
| | LPG | 9328,00 | 0,102 | 0,04731 | 0,56200 | 0,0624 |
| Samochody ciężarowe | Benzyna | 18541,00 | 0,321 | 0,04480 | 0,72000 | 0,0686 |
| | Diesel | 18541,00 | 0,248 | 0,04333 | 0,82000 | 0,0733 |
| | LPG | 18541,00 | 0,321 | 0,04731 | 0,56200 | 0,0624 |
| Ciągniki samochodowe | Benzyna | 13881,00 | 0,321 | 0,04480 | 0,72000 | 0,0686 |
| | Diesel | 13881,00 | 0,248 | 0,04333 | 0,82000 | 0,0733 |
| | LPG | 13881,00 | 0,321 | 0,04731 | 0,56200 | 0,0624 |
| Ciągniki siodłowe | Benzyna | 18541,00 | 0,278 | 0,04480 | 0,72000 | 0,0686 |
| | Diesel | 18541,00 | 0,278 | 0,04333 | 0,82000 | 0,0733 |
| | LPG | 18541,00 | 0,278 | 0,04731 | 0,56200 | 0,0624 |

Źródło: Opracowanie własne.

## 2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie Mińska Mazowieckiego są zakłady przemysłowe, transport, kotłownie lokalne oraz paleniska indywidualne.

### Emisja powierzchniowa

Wielkość i rozkład poziomu zanieczyszczeń na terenie miasta, kształtowana jest w zasadniczej części przez tzw. emisję niską, pochodzącą z ogrzewania indywidualnego w gospodarstwach domowych. Substancje pochodzące ze spalania paliw w tych źródłach emitowane są na niewielkich wysokościach i mają dominujący wpływ na lokalny stan jakości powietrza. Zjawisko emisji niskiej wynika ze spalania paliw niskiej jakości w piecach o niskiej sprawności. Źródła te nie posiadają urządzeń oczyszczających, a spalanie odbywa się w warunkach powodujących zwiększoną emisję zanieczyszczeń (niska temperatura spalania, zbyt mała ilość tlenu).

### Emisja liniowa

Emisja komunikacyjna związana z transportem pojazdów samochodowych i spalaniem paliw w silnikach pojazdów to tzw. emisja liniowa. W wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych do atmosfery przedostają się zanieczyszczenia gazowe: tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla i węglowodory aromatyczne (szczególnie benzen) oraz pyły. Liczba pojazdów samochodowych na terenie miasta z roku na rok wzrasta. Największy udział w emisji komunikacyjnej na terenie miasta mają przebiegające drogi krajowe nr 50 i 92.

Zgodnie z posiadanymi danymi, zaprezentowanymi w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Mińsk Mazowiecki" ogólny ruch kołowy na obszarze miasta odpowiada za 25,81% emisji $CO_2$, 25,78% emisji $SO_2$, 26,59% emisji NOx, 25,80% emisji pyłów oraz 25% emisji benzo(a)pirenu. Środki transportu samochodowego są więc znaczącym emitentem gazów cieplarnianych w mieście.

### Emisje przemysłowe (źródła punktowe)

Trzecią kategorię źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza stanowią źródła punktowe: elektrociepłownie, ciepłownie, kotłownie. Z procesów energetycznego spalania paliw emitowane są do atmosfery przede wszystkim: dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu, pyły oraz dwutlenek węgla. Źródła przemysłowe wprowadzają do powietrza również inne związki chemiczne. Emisja z tego rodzaju źródeł, ze względu na sposób wprowadzania do powietrza (wysokość emitora oraz prędkość wylotowa gazów) oraz oczyszczaniem gazów odlotowych, oddziałuje na stan jakości powietrza w mniejszym stopniu niż spalanie paliw w indywidualnych systemach grzewczych.

Wysokie źródła punktowe nie oddziałują na teren miasta w sposób bezpośredni, ponieważ wprowadzają substancje do powietrza w wyższych warstwach atmosfery, gdzie istnieją dobre warunki do ich rozprzestrzeniania.

**Skalę problemu zanieczyszczenia miasta obrazuje fakt, iż pod względem stężenia pyłów PM2,5 Miasto Mińsk Mazowiecki zostało zaliczone do 100 najbardziej zanieczyszczonych miast w Europie i uplasowało się na 71 pozycji.** [1]

## 2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego, wyznaczono 4 strefy:

- Aglomeracja warszawska,
- Miasto Płock,
- Miasto Radom,
- Strefa mazowiecka, do której należy Miasto Mińsk Mazowiecki.

Wyniki klasyfikacji jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport za rok 2019* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego dla strefy mazowieckiej przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 4. Wynikowe klasy dla strefy mazowieckiej w województwie mazowieckim dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2019 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.**

| Nazwa strefy | Symbol klasy wynikowej | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Strefa mazowiecka | $SO_2$ | $NO_2$ | PM10 | Pb (PM10) | $C_6H_6$ | CO | $O_3$ | As (PM10) | Cd (PM10) | Ni (PM10) | BaP (PM10) | PM2.5 |
| | A | A | C | A | A | A | A[2] | A | A | A | C | A |

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport za rok 2019. Autor: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Data: 2020 r.

Wynik oceny strefy mazowieckiej za rok 2019, w której położone jest Miasto Mińsk Mazowiecki wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki,
- dwutlenku azotu,
- ołowiu,
- benzenu,

[1] Źródło: https://www.iqair.com/world-most-polluted-cities?continent=59af92ac3e70001c1bd78e52&country=&state=&page=2&perPage=50&cities=
[2] Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2

- tlenku węgla,
- arsenu,
- kadmu,
- niklu.
- pyłu PM2.5.

Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, dla strefy mazowieckiej wskazała, iż przekroczone zostały dopuszczalne poziomy dla:

- pyłu PM10,
- benzo(a)pirenu.

Stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy mazowieckiej, ze względu na ochronę roślin, nie zostały przekroczone.

Bezpośrednio na terenie miasta w 2019 r. odnotowano przekroczenia:

- Średnie roczne stężenia BaP(PM10)
- Poziom celu długoterminowego ozonu
- Poziom dopuszczalny (II faza) średnia roczna pyłów PM2.5.

**Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10 w województwie mazowieckim w 2019 roku.**
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport za rok 2019. Autor: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Data: 2020 r.

**Rysunek 4. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 (II faza) w województwie mazowieckim w 2019 roku.**
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w Województwie Mazowieckim. Raport za rok 2019. Autor: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Data: 2020 r.

## 2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem *Strategii*

Wskutek realizacji zaplanowanych działań na terenie miasta możliwe będzie uzyskanie odpowiedniej wielkości efektu ekologicznego. W poniższej tabeli przedstawiono planowany do uzyskania efekt ekologiczny dla wszystkich działań. Realizacja części działań w sposób pośredni wpłynie na poprawę powietrza na terenie Mińska Mazowieckiego.

**Tabela 5. Planowany efekt ekologiczny działań planowanych do realizacji w ramach Strategii elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki.**

| Lp. | Działanie | Efekt ekologiczny [$MgCO_2$] |
|---|---|---|
| 1 | Zakup ekologicznego samochodu służbowego dla Urzędu Miasta | 4,30 |
| 2 | Zakup ekologicznych samochodów dla spółek z udziałem Miasta | 22,00 |
| 3 | Zakup zeroemisyjnych autobusów obsługujących komunikację publiczną | 120,00 |
| 4 | Stacje ładowania pojazdów zlokalizowane w strategicznych punktach na terenie miasta | Efekt pośredni |
| 5 | Zakup pojazdu elektrycznego dla potrzeb osób niepełnosprawnych | 4,00 |
| 6 | Działania edukacyjne w zakresie elektromobilności wśród mieszkańców, w tym w placówkach szkolnych | Efekt pośredni |
| 7 | Promocja elektromobilności | |
| 8 | Rozbudowa sytemu ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą | 30,00 |
| 9 | Uruchomienie systemu roweru miejskiego wraz z wyposażeniem go w rowery elektryczne | 40,00 |
| 10 | Likwidacja barier architektonicznych dla osób z ograniczoną mobilnością w ramach bieżących inwestycji komunikacyjnych | - |
| 11 | System inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi | Efekt pośredni |
| 12 | Montaż obiektów małej infrastruktury wykorzystujące odnawialne źródła energii | Efekt pośredni |
| 13 | Nowoczesne oświetlenie LED | 64,00 |
| | **Razem** | **284,30** |

Źródło: Opracowanie własne.

## 2.5. Monitoring jakości powietrza

Na terenie miasta Mińsk Mazowiecki znajdują się 4 czujniki jakości powietrza będące własnością miasta (odczyty można sprawdzić na stronie https://www.minsk-maz.pl/991,jakosc-powietrza ):

- przy Szkole Podstawowej nr 6 na ul. Sosnkowskiego,
- przy Szkole Podstawowej nr 5 na ul. Małopolskiej,
- przy aquaparku na ul. Wyszyńskiego,
- przy budynku ZDM na ul. Przemysłowej.

Odczyty o stanie zanieczyszczenia powietrza dla cząstek PM1, PM2,5 i PM10 można też sprawdzić na stacji pogodowej znajdującej się w okolicy przejazdu kolejowego przy ulicy Siennickiej. Ww. informacje są dostępne pod adresem: http://www.stacjameteommz.pl.

W 2019 roku zrealizowano kilka ważnych przedsięwzięć mających na celu poprawę jakości powietrza na terenie miasta.

Dzięki dofinansowaniu z Mazowieckiego Instrumentu Wsparcia Ochrony Powietrza Mazowsze 2019 zakupiono 4 sensory Airly monitorujące stan powietrza w następujących lokalizacjach:

- ul. Małopolska 11,
- ul. Sosnkowskiego 7,
- ul. Wyszyńskiego 56,
- ul. Przemysłowa 7.

Sensory te mierzą w czasie rzeczywistym parametry: PM1, PM2,5, PM10, temperaturę, ciśnienie i wilgotność, a niektóre również, NO, O, SO i CO. Na stronie miasta w zakładce „Sprawdź jakość powietrza w Mińsku Mazowieckim" można znaleźć odczyty tych czujników.

Korzystając także ze środków budżetu Województwa Mazowieckiego zrealizowano zadanie „Zakup mobilnego systemu pomiarowego do badania zanieczyszczenia powietrza wraz z dronem", w ramach którego zakupiono: platformę (dron) do pomiaru jakości powietrza.

Ponadto od lipca 2019 roku zgodnie z porozumieniem zawartym z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej pracownicy Urzędu Miasta w każdą środę udzielają informacji o programie „Czyste Powietrze", doradzają w skompletowaniu poprawnych załączników i wypełnieniu wniosku.

W 2020 roku Miasto Mińsk Mazowiecki otrzymało dofinansowanie na realizację zadania „Przeprowadzenie inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie miasta Mińsk Mazowiecki" w ramach Mazowieckiego Instrumentu Wsparcia Ochrony Powietrza Mazowsze 2019. Zadanie jest w trakcie realizacji.

# 3. STAN OBECNY SYSTEMU KOMUNIKACYJNEGO NA TERENIE MIASTA

## 3.1. Struktura organizacyjna

Organizacją komunikacji miejskiej na terenie miasta zajmuje się Urząd Miasta Mińsk Mazowiecki. Miasto na drodze przetargu wybiera wykonawcę usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego, wraz ze sprzedażą biletów.

Miasto Mińsk Mazowiecki wykonuje powierzone zadania w zakresie organizacji publicznego transportu zbiorowego, do których należy przede wszystkim:

- zapewnienie odpowiednich standardów dotyczących przystanków komunikacyjnych oraz dworców i zasad korzystania z nich,
- prowadzenie rozliczeń finansowych związanych z funkcjonowaniem publicznego transportu zbiorowego,
- rozpatrywanie skarg i zażaleń,
- sprawdzanie jakości świadczonych usług przewozowych wykonywanych przez przewoźnika,
- określanie sposobu oznakowania środków transportu wykorzystywanych w przewozach o charakterze użyteczności publicznej.

W kolejnych latach na terenie miasta rozważane jest powierzenie usługi w zakresie publicznego transportu zbiorowego miastu stołecznemu Warszawa bądź bezpośredniej obsługi komunikacji zbiorowej przez Miasto Mińsk Mazowiecki.

## 3.2. Transport publiczny, komunalny oraz transport prywatny

### Przewoźnicy prywatni na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki

Publiczny transport zbiorowy na terenie miasta obsługuje na podstawie zawartej umowy Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej "Polonus" S.A. Umowa zawarta została na okres od 8 stycznia 2018 r. do 30 czerwca 2021 r. Przez ten czas praca eksploatacyjna ma wynieść 976 789,28 wozokilometrów.

Przewoźnicy regionalni obsługują połączenia miasta z miejscowościami z terenu powiatu mińskiego oraz Warszawą.

### Tabor komunalny oraz tabor Urzędu Miasta

Na wyposażeniu Urzędu Miasta Mińsk Mazowiecki znajdują się 3 samochody osobowe, których charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 6. Tabor Urzędu Miasta Mińsk Mazowiecki.**

| Marka pojazdu | Rok produkcji | Rodzaj paliwa | Średnia ilość przejechanych km na miesiąc |
|---|---|---|---|
| Toyota Verso | 2014 | Olej napędowy (diesel) | 1000 |
| Opel Vivaro | 2002 | Olej napędowy (diesel) | 1800 |
| Opel Combo | 2017 | Benzyna | 1500 |

Źródło: Urząd Miasta Mińsk Mazowiecki.

W taborze Zarządu Dróg Miejskich Spółka z o.o. funkcjonuje 12 pojazdów. Wszystkie pojazdy są sprawne technicznie. Wszystkie pojazdy jako paliwo wykorzystują diesel. Wykaz samochodów w zarządzie ZDM Sp. z o.o. przedstawiono jako załącznik nr I do przedmiotowej *Strategii.*

Tabor Zarządu Gospodarki Komunalnej stanowi 15 pojazdów. Znaczna część pojazdów jest znacznie wyeksploatowana. Wszystkie pojazdy jako paliwo wykorzystują diesel. Wykaz samochodów w zarządzie ZGK przedstawiono jako załącznik nr II do przedmiotowej *Strategii.*

Tabor Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. stanowi 20 pojazdów. Wszystkie pojazdy jako paliwo wykorzystują diesel i są sprawne technicznie. Wykaz samochodów w zarządzie PWiK Sp. z o.o. przedstawiono jako załącznik nr III do przedmiotowej *Strategii.*

Tabor Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. stanowią 2 pojazdy, które jako paliwo wykorzystują diesel.

Na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki na dzień opracowania *Strategii* brak jest pojazdów o napędzie elektrycznym oraz stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

## 3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

### Publiczny transport zbiorowy

Od 2018 r. na terenie miasta funkcjonuje komunikacja miejska, która opiera się na trzech liniach – M1, M2, M3.

Do obsługi komunikacji używane są niskopodłogowe autobusy marki Karsan ATAK oraz ZAZ A10C. Autobusy Karsan Atak posiadają 25 miejsc siedzących, natomiast ZAZ A10C posiadają 24 miejsca. Według danych producentów, w autobusach podróżować może dodatkowo 37 pasażerów na miejscach stojących. Dzięki zamontowanej przy tylnych drzwiach odkładanej platformie, podróżować nimi mogą osoby na wózkach inwalidzkich.

**Rysunek 5. Przebieg linii autobusowej M1.**
Źródło: https://www.minsk-maz.pl/560,komunikacja-miejska-i-strefa-platnego-parkowania [dostęp: maj 2020 r.].

**Rysunek 6. Przebieg linii autobusowej M2.**
Źródło: https://www.minsk-maz.pl/560,komunikacja-miejska-i-strefa-platnego-parkowania [dostęp: maj 2020 r.].

**Rysunek 7. Przebieg linii autobusowej M2.**
Źródło: https://www.minsk-maz.pl/560,komunikacja-miejska-i-strefa-platnego-parkowania [dostęp: maj 2020 r.].

**Rysunek 8. Schemat komunikacji miejskiej na terenie miasta.**
Źródło: https://www.minsk-maz.pl/560,komunikacja-miejska-i-strefa-platnego-parkowania [dostęp: maj 2020 r.].

Komunikacja miejska jest bezpłatna dla osób posiadających Mińską Kartę Mieszkańca, którą można otrzymać w Urzędzie Miasta po spełnieniu określonych wymagań. Dla osób nieposiadających karty, cena za jeden przejazd

wynosi 2 zł wg taryfy normalnej oraz 1 zł wg taryfy ulgowej. Bilety jednorazowe można nabyć bezpośrednio u kierowcy. Dostępne są też abonamenty miesięczne w cenie odpowiednio 60 zł i 30 zł, które można kupić w Urzędzie Miasta jako karty zbliżeniowe. Ponadto, przyjęte Uchwałą Rady Miasta przepisy wskazują innych uprawnionych do darmowych, bądź ulgowych przejazdów komunikacją miejską.

Łącznie na terenie miasta zlokalizowanych jest 76 przystanków autobusowych, których właścicielem lub zarządzającym jest Miasto Mińsk Mazowiecki.

Infrastruktura przystankowa opiera się na istniejących przed uruchomieniem komunikacji miejskiej przystankach, z których korzystali i nadal korzystają przewoźnicy regionalni. Na trasach nieobsługiwanych przez komunikację regionalną wyznaczono przystanki z podstawową infrastrukturą (słupek przystankowy, ławka, kosz na odpady), w większości przypadków bez zatok.

Dostęp do informacji o rzeczywistych czasach przyjazdów autobusów realizowany jest przez aplikację kiedyprzyjedzie.pl.

## Ruch rowerowy

Na terenie miasta zlokalizowanych jest łącznie 12,54 km ścieżek rowerowych i 3,38 km ciągów pieszo-rowerowych. Ścieżki rowerowe obejmują następujące lokalizacje:

- Ul. 11 Listopada,
- Ul. Józefa Chełmońskiego,
- Ul. Dąbrówki,
- Ul. Juliana Grzeszaka
- Ul. Tadeusza Smoleńskiego,
- Ul. Jasna,
- Ul. Generała Kazimierza Sosnowskiego,
- Ul. Siennicka,
- Ul. Warszawska od ul. Orzeszkowej do granicy miasta,
- Ul. Budowlana.

Ciągi pieszo – rowerowe obejmują następujące lokalizacje:

- Ul. Bulwarna,
- Ul. Park (Ogrodowa, Kościelna),
- Ul. Szpitalna,
- Ul. Marii Grochowskiej,
- Ul. Parkowa,
- Ul. Budowlana,
- Ul. Generała Kazimierza Sosnowskiego,

- Ul. Przemysłowa,
- Ul. Siennicka.

## Komunikacja samochodowa

Powiązania komunikacyjne miasta z województwem i Warszawą są zadowalające.

Północną obwodnicę miasta stanowi odcinek autostrady A2, fragment międzynarodowej drogi E30. W mieście krzyżują się drogi krajowe oraz wojewódzkie:

- droga krajowa nr 50 Ciechanów – Ostrów Mazowiecka, tranzytowa obwodnica Warszawy
- droga krajowa nr 92 Rzepin – Warszawa – Mińsk Mazowiecki
- droga wojewódzka nr 802 Mińsk Mazowiecki – Seroczyn

Uzupełnieniem ww. dróg są drogi powiatowe i gminne.

### Komunikacja kolejowa

Przez Mińsk Mazowiecki przebiega magistrala kolejowa E-20 Kunowice - Poznań - Warszawa - Terespol oraz linia towarowa Pilawa - Krusze, stanowiąca wschodnie obejście węzła warszawskiego.

Na linii E-20 znajdują się 2 przystanki kolejowe: stacja Mińsk Mazowiecki oraz przystanek Mińsk Mazowiecki - Anielina. Podlegają one Zakładowi Linii Kolejowych w Siedlcach.

### Miejsca parkingowe

Na terenie miasta funkcjonuje strefa płatnego parkowania składająca się z czterech podstref zgodnie z poniższym rysunkiem.

**Rysunek 9. Mapka stref płatnego parkowania.**
Źródło: https://www.minsk-maz.pl/560,komunikacja-miejska-i-strefa-platnego-parkowania [dostęp: maj 2020 r.].

Do bezpłatnego parkowania w SPP mają upoważnienie:

- osoby niepełnosprawne legitymujące się kartą parkingową oznaczającą dany pojazd (parkujące pojazd na wyznaczonym miejscu - niebieska koperta),
- kierujący pojazdami z napędem elektrycznym oraz pojazdami hybrydowymi,
- kierujący motocyklami,
- pracownicy służb obsługi miasta oraz Straż Miejska podczas wykonywania obowiązków służbowych.

## 3.4. Istniejący system zarządzania

**System zarządzania w zakresie transportu publicznego i zbiorowego:**

- Urząd Miasta Mińsk Mazowiecki - komunikacja publiczna
- Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej "Polonus" S.A. - komunikacja zbiorowa
- Prywatni przewoźnicy - zarządzający prywatnymi przejazdami na terenie miasta

**System zarządzania w zakresie infrastruktury drogowej:**

- Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad – droga krajowa nr 50, 92.

- Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie – droga wojewódzka nr 802.
- Zarząd Dróg Powiatowych w Mińsku Mazowieckim - drogi powiatowe.
- Miasto Mińsk Mazowiecki – drogi gminne i inne.

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

Oceniając poziom wyposażenia miasta w infrastrukturę związaną z elektromobilnością jest on niedostateczny. Na analizowanym obszarze brak jest stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Tabor miejski nie wykorzystuje pojazdów niskoemisyjnych oraz zeroemisyjnych. Na wyposażeniu pojazdów Urzędu Miasta, również brak jest pojazdów niskoemisyjnych.

Problemem transportu miejskiego jest zbyt mała ilość połączeń w godzinach szczytu. Przeprowadzona ankietyzacja wskazała na niedostateczną częstotliwość kursowania linii oraz zbyt mały obszar funkcjonowania komunikacji na terenie miasta. Koniecznym jest także zwiększenie kursowania komunikacji miejskiej w weekendy. Komunikacja miejska, która nie zaspokaja potrzeb i oczekiwań komunikacyjnych mieszkańców miasta prowadzi do zwiększonego udziału pojazdów osobowych w podróżach mieszkańców, co wiąże się ze zwiększaniem emisji szkodliwych substancji do powietrza oraz hałasem komunikacyjnym i prowadzi do zakorkowania miasta.

Użytkowane autobusy w ramach komunikacji miejskiej należą do klasy „mini" i są zbyt małe pod względem ilości miejsc. Rosnąca popularność systemu wymusza podjęcie działań w zakresie zmiany użytkowanego taboru na autobusy mogące pomieścić większą liczbę pasażerów.

Na terenie miasta istnieje potrzeba budowy tras rowerowych (zarówno o funkcjach rekreacyjno-turystycznych, jak i zwykłych komunikacyjnych, pozwalających np. dotrzeć rowerem do szkoły). Obecnie na terenie miasta funkcjonuje 8 odcinków ścieżek rowerowych.

Wyraźnym problemem miasta jest brak miejsc parkingowych i niewystarczająca liczba dróg, co wiąże się z potrzebą rozbudowy. Należy mieć na uwadze, iż możliwości rozbudowy dróg i parkingów na terenie miasta są ograniczone ze względu na dostępność terenów.

Znaczny procent mieszkańców pracuje poza granicami miasta – głównie podejmując pracę w Warszawie co wiąże się z koniecznością codziennych dojazdów, prowadząc tym do zakorkowania głównych dróg miasta. Korki, szczególnie w godzinach szczytu są jednym z głównych problemów związanych z komunikacją na terenie miasta.

Drogi na terenie miasta w wielu miejscach charakteryzuje niezadowalający stan techniczny i istnieje konieczność ich modernizacji.

Istniejąca infrastruktura komunikacyjna oraz obiekty użyteczności publicznej w wielu przypadkach nie spełniają w pełni potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

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

Aby ograniczyć wpływ transportu drogowego na środowisko przyrodnicze należy wdrożyć rozwiązania mające na celu zminimalizowanie szkodliwego wpływu na środowisko naturalne, które powstają w trakcie spalania paliw przez pojazdy spalinowe.

Miasto Mińsk Mazowiecki planuje realizację następujących działań, które bezpośrednio wpłyną na komunikację na terenie miasta:

- Zakup ekologicznych – zeroemisyjnych pojazdów dla Urzędu Miasta i jednostek podległych.
- Zakup autobusów elektrycznych, które obsługiwać będą komunikację zbiorową na terenie miasta.
- Zakup pojazdu zeroemisyjnego dedykowanego osobom niepełnosprawnym na terenie Mińska Mazowieckiego.
- Budowa infrastruktury niezbędnej do obsługi komunikacji zeroemisyjnej na terenie miasta – stacji ładowania pojazdów prywatnych i komunalnych.

Uzupełnieniem wyżej wymienionych działań będą inwestycje, które przyczynią się do znacznej poprawy jakości transportu na terenie miasta oraz zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza:

- Modernizacja dróg i chodników,
- Zlikwidowanie istniejących barier dla osób niepełnosprawnych,
- Rozbudowa infrastruktury rowerowej,
- Elementy SMART CITY.

# 4. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO MIASTA

## 4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego miasta

Jednostka samorządu terytorialnego jest jednym z wielu podmiotów, które są zobowiązane do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Rozwój elektromobilności na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki wpłynie na zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie miasta.

Dystrybucją energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

Głównym punktem zasilania (GPZ) miasta w energię elektryczną jest stacja „MIŃSK". Obecnie teren Mińska Mazowieckiego jest zasilany z dwunastu linii 15 – kilowoltowych.

Stan techniczny zasilających urządzeń elektroenergetycznych na terenie miasta należy określić jako dobry.

**Tabela 7. Główny punkt zasilania Mińska Mazowieckiego.**

| Lp. | Nazwa GPZ | Moc zainstalowanych transformatorów [MVA] |
|---|---|---|
| 1 | MIŃSK | 80 |

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

**Tabela 8. Wykaz linii 15 kV zasilających teren miasta.**

| L.p. | Nazwa linii 15 kV | Obciążenie w szczycie [%] | Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt.] |
|---|---|---|---|
| 1. | OKRZEI | 45 | 10 |
| 2. | BUTY | 45 | 37 |
| 3. | ZNTK | 65 | 14 |
| 4. | OCZYSZCZALNIA | 50 | 19 |
| 5. | FUD | 72 | 9 |
| 6. | POMPOWNIA | 35 | 13 |
| 7. | TECHNIKUM | 25 | 12 |
| 8. | PARK | 50 | 25 |
| 9. | PRZEŁOM | 41 | 11 |
| 10. | ZAKŁ. MLECZARSKI | 90 | 2 |
| 11. | SIENNICA | 50 | 1 |
| 12. | JANÓW | 20 | 6 |
| | | Średnie obciążenie linii w szczycie wynosi 49 %. | Suma stacji transformatorowych zasilających teren miasta wynosi 159 szt. |

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

**Tabela 9. Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w % dla Mińska Mazowieckiego.**

| Wyszczególnienie | Procentowe obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w szczycie | | |
|---|---|---|---|
| | Poniżej 50% | Od 5-% - 74% | Powyżej 75% |
| Ilość stacji transformatorowych | 149 | 8 | 2 |

Źródło: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą w Mińsku Mazowieckim zrealizowało inwestycję pn. „Budowa elektrociepłowni w Mińsku Mazowieckim".

Moc cieplna elektrociepłowni: 6,56 MW
Moc elektryczna elektrociepłowni: 6,41 MW

Elektrociepłownia jest zlokalizowana obok istniejącej osiedlowej ciepłowni gazowej przy ul. 1 PLM Warszawa 1. Obiekt z układem kogeneracyjnym (CHP) oparty jest na dwóch jednakowych, tłokowych silnikach gazowych. Energia elektryczna, wyprodukowana w elektrociepłowni, niemal w całości będzie przekazywana do sieci elektroenergetycznej PGE Dystrybucja S.A. Miejscem dostarczenia/odbioru energii elektrycznej jest Stacja 110/15 kV Anielina. Energia cieplna w całości zasili miejski system ciepłowniczy PEC Sp. z o.o. Zakończenie budowy wrzesień 2020 r."

Podsumowując:

- System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby odbiorców. Prowadzone są planowane przeglądy istniejącej infrastruktury energetycznej oraz konserwacje. Dostawca energii elektrycznej deklaruje możliwość podłączenia nowych odbiorców.
- Pewność zasilania jest zachowana zgodnie z wymaganymi standardami.
- Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się z zachowaniem standardów jakościowych obsługi odbiorców określonych Rozporządzeniem „przyłączeniowym" Ministra Gospodarki.
- Średnie obciążenie dla wszystkich linii wynosi 49%, co według prognoz przeprowadzonych w dalszej części opracowania jedynie w nielicznych przypadkach może być przyczyną ogólnego przeciążenia linii dla miasta.
- Suma stacji transformatorowych zasilających teren miasta wynosi 159 szt.
- Stacje transformatorowe w większości są obciążone w szczycie poniżej 50%.

Powyższe dane wskazują iż rozwój elektromobilności na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki nie spowoduje przeciążenia sieci energetycznej na terenie miasta.

## 4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne

Zużycie energii elektrycznej na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki przedstawiono na poniższym wykresie. W ostatnich latach zużycie energii elektrycznej oscyluje na podobnym poziomie z tendencją wzrostową.

**Wykres 3. Zużycie energii elektrycznej [MWh] na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2014-2019.**
Źródło: Opracowanie własne na podstawie zebranych informacji.

Przeprowadzona prognoza zużycia energii na analizowanym terenie zakłada wzrost wykorzystania energii elektrycznej na terenie miasta i została wykonana w kilku scenariuszach, uwzględniając dynamiczny rozwój, energooszczędny rozwój, oraz brak rozwoju miasta. Przy wykonywaniu prognozy zużycia energii elektrycznej w kolejnych latach uwzględniono następujące składowe:

- Zużycie energii elektrycznej w latach 2014 – 2019,
- Wzrost liczby mieszkańców obserwowany w ostatnich latach,
- Rozwój elektromobilności na terenie miasta związany ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną,
- Prognozowany rozwój miasta dzięki inwestycjom realizowanym przy wsparciu środków zewnętrznych.

**Tabela 10. Prognoza zużycia energii na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki [GWh] we wszystkich sektorach z uwzględnieniem różnych scenariuszy.**

| | 2020 | 2025 | 2030 | 2035 |
|---|---|---|---|---|
| Scenariusz aktywny | 140,58 | 160,45 | 183,14 | 209,03 |
| Scenariusz energooszczędny | 138,44 | 146,37 | 154,75 | 163,62 |
| Scenariusz pasywny | 137,59 | 141,07 | 144,63 | 148,28 |

Źródło: Opracowanie własne.

# 5. STRATEGIA ELEKTROMOBILNOŚCI NA TERENIE MIASTA MIŃSK MAZOWIECKI

## 5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Z przeprowadzonej inwentaryzacji posiadanego przez miasto taboru można określić potrzeby w zakresie polityki transportowej na terenie miasta:

- potrzeba wymiany taboru miejskiego na nisko lub zeroemisyjny,
- potrzeba wymiany taboru komunalnego na nisko lub zeroemisyjny,
- potrzeba redukcji emisji związanej z transportem publicznym oraz prywatnym,
- potrzeba rozwoju transportu zgodnie z zasadami gospodarki niskoemisyjnej,
- potrzeba rozbudowy infrastruktury związanej z elektromobilnością,
- potrzeba integracji różnych form transportu,
- potrzeba wykorzystania inteligentnych systemów transportowych (ITS),
- potrzeba kreowania nowych wzorców w zakresie przemieszczania się.

W transporcie pasażerskim niezbędne jest ograniczenie ruchu prywatnymi samochodami na rzecz komunikacji miejskiej, co bezpośrednio przełoży się na rozwiązanie problemów zakorkowania miasta.

W dobie wzmożonego zanieczyszczenia środowiska duże znaczenie odgrywa zwiększenie wykorzystania komunikacji miejskiej jako środka transportu – dojazd do pracy, szkoły, a także wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań w postaci samochodów elektrycznych czy systemu miejskich rowerów. Dlatego należy dołożyć starań aby zanieczyszczenie środowiska z tytułu emisji $CO_2$ i pyłów PM 10 ograniczyć do możliwego minimum.

Celem modernizacji infrastruktury komunikacyjnej jest osiągnięcie co najmniej minimalnego standardu miejsc odprawy pasażerów wymaganego przez ZTM Warszawa poprzez budowę zatok autobusowych (tam gdzie jest to technicznie możliwe), czy dostosowanie krawędzi peronowych do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Szczególny nacisk należy położyć na rozwój infrastruktury rowerowej oraz modernizację dróg na terenie miasta.

Na analizowanym obszarze w zbyt małym stopniu wykorzystywane są elementy wpisujące się w idee SMART CITY. Planuje się wprowadzenie skoordynowanej inteligentnej drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach drogowych i pieszych, która przyczyniłaby się do upłynnienia ruchu w ciągu głównych ulic, a w dalszej kolejności do obniżenia emisji z pojazdów spalinowych do atmosfery. Innym działaniem z zakresu ITS jest planowane wprowadzenie systemu inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi (monitoring i informacja o wolnych miejscach).

Władze miasta dostrzegają istniejące problemy komunikacyjne miasta i są otwarte na działania przyczyniające się do usprawnienia komunikacji i zwiększenia zadowolenia mieszkańców Na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki od kilku lat prowadzone są inwestycje związane z rozwojem i modernizacją infrastruktury komunikacyjnej.

W 2019 roku na inwestycje drogowe wydatkowano kwotę 8 409 404,73 zł, a w 2018 roku kwotę 5 561 548,97 zł.

Włodarze miasta skutecznie wykorzystują możliwości pozyskiwania środków zewnętrznych na realizację inwestycji poprzez licznie składane wnioski o dofinansowanie i otrzymywane środki finansowanie m.in. z funduszy europejskich.

### 5.1.1. Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

Na obszarze Miasta Mińsk Mazowiecki zidentyfikowano problemy zarówno w obszarze transportu zbiorowego, jak i problemy związane z transportem indywidualnym. Do najistotniejszych, wpływających na jakość życia mieszkańców, zalicza się:

- Zanieczyszczone powietrze spowodowane spalaniem paliw przez pojazdy mechaniczne, co wymaga ingerencji w cały system transportowy Miasta.
- Brak wykorzystania pojazdów niskoemisyjnych przez Urząd Miasta Mińsk Mazowiecki oraz w jednostkach podległych.
- Brak na terenie miasta funkcjonującej infrastruktury dla pojazdów zeroemisyjnych, zarówno dla pojazdów indywidualnych, komunalnych jak i dla pojazdów transportu publicznego.
- Oferta komunikacji zbiorowej niedostosowana w pełni do potrzeb mieszkańców (zbyt długie trasy funkcjonujących linii).
- Infrastruktura przystankowa w zdecydowanej większości bez pełnego wyposażenia.
- Brak odpowiednich standardów dróg i ścieżek rowerowych, co ogranicza szanse na przejęcie pracy przewozowej realizowanej dotąd za pomocą samochodów osobowych przez ruch rowerowy oraz pieszy.
- Liczne utrudnienia dla osób niepełnoprawnych napotykane w codziennym funkcjonowaniu.

## 5.2. Screening dokumentów strategicznych

Cele opracowywanej *Strategii* uwzględniają zapisy ustaw, dokumentów i innych wytycznych, które przedstawione są poniżej.

**Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r.**

Ustawa określa:

**Zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, zwanej „infrastrukturą paliw alternatywnych"**

**Obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych**

**Obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych**

**Warunki funkcjonowania stref czystego transportu**

Zgodnie z Art. 35 ust.2 ustawy Jednostka samorządu terytorialnego, której liczba mieszkańców przekracza 50 tys. jest zobowiązana do zapewnienia aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów w obsługującym ją urzędzie oraz podmiotach, w których zlecono wykonywanie zadania publicznego wynosił co najmniej **30%** liczby użytkowanych pojazdów (w przypadku zadań publicznych istnieje możliwość użytkowania pojazdów napędzanych **gazem ziemnym**). Taki sam udział winny stanowić autobusy zeroemisyjne we flocie użytkowanych pojazdów do obsługi komunikacji miejskiej na obszarze tej jednostki samorządu terytorialnego.

Jednostka samorządu terytorialnego sporządza, co 36 miesięcy, analizę 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.

Jeżeli przeprowadzona analiza wskazuje na brak korzyści z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych, jednostka samorządu terytorialnego może nie realizować obowiązku osiągnięcia udziału autobusów zeroemisyjnych.

Ustawa określa głównie ramy czasowe poszczególnych inwestycji i działań, które powinny realizować miasta/gminy, których liczba przekracza 50 000 mieszkańców. Liczba mieszkańców Mińska Mazowieckiego nie przekracza tej liczby, jednakże wyżej wymieniona Ustawa stała się impulsem dla działań związanych z rozwojem elektromobilności na terenie miasta, w tym do opracowania *Strategii elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki*.

### Ustawa powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

Fundusz Niskoemisyjnego Transportu został powołany na podstawie ustawy z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych.

Środki Funduszu są przeznaczone na wsparcie działań związanych z wykorzystaniem sprężonego gazu ziemnego (CNG) lub skroplonego gazu ziemnego (LNG), wodoru lub energii elektrycznej w transporcie. W ramach działalności funduszu możliwa jest realizacja działań związanych z:

- Budową lub rozbudową infrastruktury do dystrybucji lub sprzedaży paliw alternatywnych oraz do ładowania pojazdów energią elektryczną
- Publicznym transportem zbiorowym działającym w szczególności w aglomeracjach miejskich, na obszarach, na których ustanowione zostały formy ochrony przyrody zgodnie z przepisami o ochronie przyrody
- Programami edukacyjnymi promującymi wykorzystanie paliw alternatywnych oraz energii elektrycznej w transporcie
- Zakupem nowych pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi oraz energią elektryczną

- Analizą i badaniem rynku paliw alternatywnych i energii elektrycznej

Planowane korzyści związane z uruchomieniem finansowania z Funduszu to:

- Rozwój infrastruktury do tankowania gazu ziemnego, biopaliw ciekłych i innych paliw alternatywnych oraz do ładowania pojazdów elektrycznych
- Możliwość wprowadzenia nowych modeli biznesowych opartych na paliwach alternatywnych i ich infrastrukturze
- Rozwój flot pojazdów niskoemisyjnych oraz niskoemisyjnego transportu publicznego
- Możliwy spadek kosztów użytkowania pojazdów opartych na paliwach alternatywnych dla obywateli
- Poprawa jakości powietrza wynikająca ze zmniejszenia emisji szkodliwych substancji przez pojazdy drogowe - szczególnie w dużych aglomeracjach

Na dzień opracowywania *Strategii* w Ministerstwie Energii prowadzone są prace nad aktami wykonawczymi Funduszu Niskoemisyjnego Transportu. Zakończenie prac w tym zakresie jest niezbędne do uruchomienia środków. Szczegółowe informacje dot. funkcjonowania i bezpośrednich form oraz możliwości aplikowania w ramach danego źródła dofinansowania są jeszcze niedookreślone.

### Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla województwa mazowieckiego

Założenia *Strategii* są spójne z kierunkami wskazanymi w Planie gdzie rekomendowano:

- rozwój form transportu przyjaznego dla środowiska i mieszkańców,
- usprawnienie i rozbudowę multimodalnego transportu zbiorowego oraz wspieranie proekologicznych rozwiązań w transporcie publicznym,

co jest zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju, stanowiąca podstawę kształtowania polityki transportowej.

### Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mińsk Mazowiecki

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym wyznaczającym główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy ochrony powietrza, efektywności energetycznej, ograniczenia emisji zanieczyszczeń, w tym również gazów cieplarnianych. Plan gospodarki niskoemisyjnej jest planem działań mającym na celu poprawę standardów jakości powietrza w perspektywie lat 2015 – 2020.

Plan wskazuje ogólny ruch kołowy na obszarze miasta jako jedno z głównych źródeł emisji gazów do atmosfery, a jako postulowane działania ograniczające emisje wskazano usprawnienie ruchu samochodowego poprzez wdrożenie elementów inteligentnego systemu transportowego. Działania w zakresie elektromobilności nie tylko proponują wprowadzenie pojedynczego postulowanego przez PGN rozwiązania, ale stanowić będą komplet posunięć, które wpłyną pozytywnie na wskazane obszary problemowe związane z emisją gazów cieplarnianych w mieście.

**Strategia Rozwoju Miasta Mińsk Mazowiecki do roku 2025**

W *Strategii* wyznaczono 5 obszarów strategicznych dla rozwoju miasta, do których przypisano cele i służące ich osiągnięciu kierunki działań.

Jako Cel strategiczny B wskazano Sprawny system komunikacji, który ma być osiągnięty m.in. poprzez działania:

- B4. Poprawa dostępności i organizacji miejsc parkingowych oraz
- B5. Organizacja systemu komunikacji autobusowej.

Cel strategiczny C opisano jako Wysokiej jakości otoczenie społeczne. Ma być on osiągnięty poprzez m.in. takie działania jak:

- C10. Uzupełnianie i unowocześnianie infrastruktury technicznej
- C11. Wprowadzanie rozwiązań ekologicznych i wykorzystania OZE.

Planowane obszary wsparcia elektromobilności poprawiające stan komunikacji miejskiej, a przede wszystkim wpływające pozytywnie na otoczenie społeczno-środowiskowe miasta poprzez poprawę jakości powietrza i ograniczenie hałasu wpisują się we wskazane cele *Strategii.*

**Program ochrony środowiska dla Miasta Mińsk Mazowiecki na lata 2015 – 2018 z perspektywą na lata 2019 – 2022**

Program jako cel działania wskazuje ograniczenie emisji substancji i energii, w tym poprzez osiągnięcie lepszej jakości powietrza. Strategia Elektromobilności bezpośrednio przyczyni się do osiągnięcia tychże celów.

**Miejski Plan Adaptacji do zmian klimatu dla Miasta Mińsk Mazowiecki do roku 2030 z perspektywą do roku 2090**

Plan porusza kwestie zmian klimatu, poprzez m.in. ograniczenie emisji szkodliwych substancji do powietrza. Strategia Elektromobilności pośrednio przyczyni się do działań związanych z ograniczeniem negatywnych zmian klimatu.

## 5.3. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne i operacyjne) w zakresie wdrożenia *Strategii* elektromobilności, w tym zintegrowanego systemu transportowego

Jako główny cel strategiczny wskazano:

# *Rozwój elektromobilności wraz z elementami SMART CITY na terenie Mińska Mazowieckiego uwzględniający efektywny system transportu publicznego, przyjazny środowisku, wpływając na poprawę jakości powietrza na terenie całego miasta*

Wyznaczono następujące cele operacyjne:

**Cel operacyjny I – Rozwój elektromobilności na terenie Mińska Mazowieckiego**

**Cel operacyjny II – Bezpieczny, przyjazny środowisku transport uwzgledniający potrzeby osób niepełnoprawnych**

**Cel operacyjny III – elementy SMART CITY**

W ramach wyznaczonych celów operacyjnych wskazano na kierunki działań niezbędne do osiągnięcia zamierzonych celów oraz wymogów ustawowych.

**Cel operacyjny I – Rozwój elektromobilności na terenie Mińska Mazowieckiego**

- Kierunek działań I – ekologiczne samochody służbowe dla władz miasta i jednostek podległych

W ramach kierunku działań zakłada się wymianę pojazdów taboru jednostek podległych Urzędowi Miasta oraz w spółkach komunalnych - (Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., Zarząd Dróg Miejskich Sp. z o.o., Straż Miejska, Zarząd Gospodarki Komunalnej) na samochody elektryczne w zastępstwie użytkowanych samochodów spalinowych.

- Kierunek działań II – Modernizacja taboru komunikacji publicznej

Kierunek działań zakłada stopniową modernizację taboru komunikacji publicznej poprzez wymianę autobusów napędzanych silnikami konwencjonalnymi na autobusy zeroemisyjne (zasilane gazem ziemnym i energią elektryczną).

- Kierunek działań III – Infrastruktura ładowania pojazdów elektrycznych

W ramach kierunku działania na analizowanym obszarze powstanie sieć stacji ładowania pojazdów dostępna dla wszystkich mieszkańców miasta zlokalizowana w różnych lokalizacjach.

Na terenie Mińska Mazowieckiego zaplanowano lokalizację stacji ładowania pojazdów komunalnych.

- Kierunek działań IV – Działalność promocyjna i edukacyjna w zakresie elektromobilności

Działalność promocyjna realizowana będzie na etapie opracowania jak i wdrażania *Strategii*. Prowadzona będzie głównie poprzez publikacje w internecie, druk plakatów i broszur, artykułów do gazety samorządowej MIM oraz innych działań, które przyczynią się do dotarcia wszystkich grup społecznych na terenie miasta.

Edukacja mieszkańców uwzględniała będzie temat zanieczyszczeń z niskiej emisji, w szczególności szkodliwości emisji w sektorze transportu jest spalanie paliw w transporcie drogowym.

**Cel operacyjny II – Bezpieczny, przyjazny środowisku transport uwzgledniający potrzeby osób niepełnoprawnych**

- Kierunek działań I – Rozbudowa infrastruktury rowerowej i drogowej

Kierunek zakłada rozbudowę istniejącej na terenie miasta infrastruktury rowerowej poprzez budowę nowych odcinków ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, rozwój systemu roweru miejskiego wraz z wyposażeniem go w rowery elektryczne.

Istniejące ścieżki rowerowe oraz chodniki zostaną dostosowane do potrzeb pojazdów elektrycznych m.in. poprzez likwidacje barier architektonicznych.

Planowane są również ścieżki rowerowe w następujących lokalizacjach: ul. Aureliusza Chróścielewskiego, ul. Porucznika Ludwika Wolańskiego, ul. Leśna, ul. Józefa Chełmońskiego, ul. Kołowa, ul. Świętokrzyska.

- Kierunek działań II - Zwiększenie bezpieczeństwa transportu drogowego oraz uwzględnienie potrzeb dla osób z ograniczoną mobilnością

Na terenie miasta kontynuowane będą działania związane ze zwiększeniem bezpieczeństwa transportu drogowego i pieszych poprzez odpowiednie oznakowanie i oświetlenie przejść dla pieszych, modernizację dróg i chodników.

Istniejąca infrastruktura będzie na bieżąco dostosowywana do potrzeb osób z ograniczoną mobilnością.

**Cel operacyjny III – elementy SMART CITY**

- Kierunek działań I - System inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi

W ramach wyznaczonego kierunku planowana jest organizacja działań z zakresu ITS jako systemu inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi (monitoring i informacja o wolnych miejscach) z odpowiednią aplikacją.

Miasto Mińsk Mazowiecki zostanie wyposażony w obiekty małej infrastruktury oraz elementy wykorzystujące ergii celem dążenia do neutralności klimatycznej miasta.

# 6. PLAN WDROŻENIA ELEKTROMOBILNOŚCI NA TERENIE MIASTA MIŃSK MAZOWIECKI

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

## 6.1.1. Zakres i metodyka analizy wybranej *Strategii* elektromobilności

Główne obszary wsparcia elektromobilności na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki obejmują:

- W zakresie taboru publicznego:

- rozpoczęcie procesu wymiany floty na pojazdy elektryczne, modernizację istniejącej infrastruktury,
- koordynację rozkładu jazdy w celu usprawnienia podróży wieloprzesiadkowych,
- popularyzację elektromobilności poprzez akcje edukacyjne (przedszkola, szkoły, środki masowego przekazu). Działania te mają przyczynić się do wykreowania popytu na korzystanie z transportu zeroemisyjnego, co wpłynie na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawę jakości powietrza,
- integrację transportu zbiorowego z transportem indywidualnym,
- dostosowanie komunikacji do potrzeb osób niepełnosprawnych,
- wdrażanie elementów Smart City.

- W zakresie taboru komunalnego:

- rozpoczęcie procesu wymiany pojazdów w zarządzie Urzędu Miasta,
- rozpoczęcie procesu wymiany pojazdów taboru jednostek podległych Urzędowi Miasta oraz w spółkach z udziałem Miasta - (Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., Zarząd Dróg Miejskich Sp. z o.o., Straż Miejska, Zarząd Gospodarki Komunalnej) na samochody elektryczne w zastępstwie użytkowanych samochodów spalinowych.

- W zakresie taboru prywatnego:

- wprowadzenie zachęt i udogodnień dla użytkowników pojazdów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych jak np. darmowe parkowanie w strefach płatnych, mapa e-usług ładowania w aplikacji na telefony komórkowe.
- rozwój infrastruktury ładującej.

Na podstawie analizy uwarunkowań lokalnych, stanu istniejącego oraz pozyskanych danych wskazano następujące obszary problemowe, w kontekście realizacji strategii elektromobilności:

- Samochody prywatne – ze względu na wysoki koszt zakupu, nie są nabywane przez mieszkańców Mińska Mazowieckiego. Należy rozwinąć popyt na wykorzystanie elektrycznych samochodów, przez stworzenie zachęt do zakupu samochód zeroemisyjnych oraz do korzystania ze zbiorczego transportu niskoemisyjnego.

- Drogi i transport – natężenie ruchu, wzrost wykorzystania transportu publicznego zeroemisyjnego. Zrównoważony rozwój transportu prowadzący do zmniejszenia negatywnych skutków oddziaływania transportu na środowisko naturalne jest możliwy poprzez preferowanie transportu zbiorowego, jako alternatywy dla podróży realizowanych transportem indywidualnym.

## 6.1.2. Opis i charakterystyka wybranej technologii ładowania

### Transport publiczny

Sposób funkcjonowania i wykorzystywania autobusów elektrycznych w systemie transportu miejskiego, determinowany jest przez dostępny w danych okolicznościach sposób ładowania. Aktualny stan wiedzy technicznej pozwala wyróżnić trzy systemy ładowania:

- ładowanie nocne w czasie postoju pojazdu na terenie zajezdni – ładowanie za pośrednictwem złącza wtykowego (kabel z ustandaryzowanym wtykiem podłączonym do stacji ładowania) metoda tzw. plug-in;
- ładowanie na pętlach końcowych w trakcie postoju – ładowanie za pośrednictwem stacji pantografowych do złącz montowanych na dachu autobusu lub na maszcie infrastruktury ładującej tzw. pantograf odwrócony;
- krótkotrwałe doładowywanie autobusów podczas postoju na wybranych przystankach – ładowanie za pośrednictwem pętli indukcyjnych poprzez złącza montowane pod podwoziem autobusu (analogicznie do systemu pantografowego) – system narażony jest jednak na oddziaływanie warunków atmosferycznych – opady śniegu bądź deszczu i nie znalazł jak dotąd zastosowania w warunkach polskich. Jest to także najdroższa metoda.

Czas ładowania pojazdów elektrycznych uzależniony jest od mocy stacji ładowania która powinna wynosić od 22 kW dla systemów ładowania nocnego (z czasem pełnego ładowania wynoszącym ok. 8- 10 h) do 200 kW dla systemów ładowania pantografowego bądź indukcyjnego (z czasem pełnego ładowania wynoszącym ok. 1 h, co przy krótkotrwałym doładowaniu w czasie postoju wynoszącym 15 minut pozwoli wydłużyć przebieg pojazdu o ok. 35-40 km).

Wyłączenia autobusu z ruchu na czas doładowania tj. około 10 - 15 min, należy uwzględnić przy planowaniu rozkładu jazdy, odpowiednio wydłużając czasu postoju autobusów na przystankach końcowych lub pętlach.

W przypadku rozwoju zeroemisyjnej komunikacji miejskiej na terenie miasta koniecznym będzie montaż stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Przykład wykorzystania ładowarki pantografowej przedstawiono poniżej.

**Rysunek 10. Przykład ładowarki pantografowej.**
Źródło: http://wde.warszawa.pl/pierwsza-ladowarka-pantografowa-dla-elektrobusow-mza/

Kolejną możliwością eksploatacji elektrycznych pojazdów komunikacji miejskiej na terenie Mińska jest wykorzystanie autobusów z wymiennymi bateriami, które będą ładowane na terenie miasta wykorzystując istniejącą infrastrukturę energetyczną posiadającą nadwyżki energii elektrycznej – np. teren stacji kolejowej. Takie rozwiązanie pozwoli na szybką wymianę magazynu energii i wyeliminuje problem długotrwałego ładowania.

Poprzez eksploatację autobusu elektrycznego z zewnętrznym magazynem energii można osiągnąć dwa cele:

- zdecydowane zwiększenie zasięgu autobusu
- obniżenie kosztów jego eksploatacji poprzez ładowanie magazynu energii w takich godzinach, kiedy sieci energetyczne dysponują nadmiarem energii elektrycznej

### Transport prywatny

Na dzień sporządzania opracowania na rynku samochodów elektrycznych dostępne są dwa typy wtyczek do ładowania baterii elektrycznych: prądu przemiennego (AC) i prądu stałego (DC).

Ładowanie z wykorzystaniem prądu przemiennego (AC) dedykowane jest dla rozwiązań domowych, opierających się o instalacje jedno lub trójfazowe. Taki rodzaj ładowania charakteryzuje się długim czasem ładowania. Przy ładowaniu prądem zmiennym istotne są parametry wbudowanej w samochodzie ładowarki. Wbudowana ładowarka obecna w samochodach elektrycznych powoduje, że do ładowania potrzebny jest jedynie kabel.

Rozwiązanie oparte o prąd stały (DC) przeznaczone jest do szybkiego ładowania w trasie, np. na stacjach benzynowych. Moc ładowania wynosi od 22 kW do 130 kW przy napięciu rzędu 400 V.

Mieszkańcy Miasta Mińsk Mazowiecki mogą skorzystać z dofinansowań zewnętrznych w celu zakupu pojazdu elektrycznego. Możliwości źródeł dofinansowania zostały opisane w rozdziale 6.4.

## 6.1.3. Dostosowanie zarówno taboru jak i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych

Wszystkie działania określone w ramach *Strategii* będą spójne z zasadą równości szans i niedyskryminowania osób niepełnosprawnych.

W zakresie rozwiązań dostosowawczych do potrzeb osób niepełnosprawnych, planuje się wprowadzenie następujących działań, adekwatnych do rozważanych inwestycji w obszarze elektromobilności:

- planowane do zakupu autobusy zeroemisyjne przystosowane będą to potrzeb osób niepełnosprawnych;
- w ramach przewidywanych prac związanych z rozwojem transportu miejskiego planuje się modernizację przystanków, w tym pod kątem ich dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych; podwyższenie krawędzi peronowej i oznakowania dla osób niewidomych (ścieżki naprowadzające dla niewidomych);
- w zakresie budowy stacji ładowania będą brane pod uwagę potrzeby osób o ograniczonej sprawności ruchowej.

**Szczegółowe standardy dotyczące taboru autobusowego wdrażane na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki:**

- Wszystkie autobusy muszą być całkowicie niskopodłogowe lub częściowo niskopodłogowe z obniżoną podłogą w przynajmniej jednych drzwiach, przy czym długość części z obniżoną podłogą to minimum 30% długości przestrzeni pasażerskiej pojazdu
- W pojazdach nie mogą występować stopnie poprzeczne (w przejściu środkowym), w przypadku autobusów całkowicie niskopodłogowych brak stopni w drzwiach autobusu, w przypadku autobusów częściowo niskopodłogowych co najmniej jedne drzwi autobusu muszą być wolne od stopni
- Podłoga pojazdu powinna być pokryta gładką wykładziną z materiału antypoślizgowego, ściany pojazdu wyposażone w poręcze i uchwyty rozplanowane w sposób umożliwiający siedzącemu pasażerowi przytrzymanie się podczas wysiadania i jednocześnie zapobiegający incydentalnemu uderzeniu się w głowę
- W każdym pojeździe obowiązkowo występują poręcza ułatwiające wejście do pojazdu inwalidom i osobom o ograniczonej sprawności ruchowej. Ich rozmieszczenie i konstrukcja w ramach drzwi dwuskrzydłowych musi pozostawiać swobodny wjazd do autobusu wózkiem inwalidzkim
- W każdym pojeździe musi być zapewnione odrębne oświetlenie obszaru drzwi włączane automatycznie w momencie otwarcia drzwi, świecące w sposób ciągły i gasnące dopiero w momencie całkowitego zamknięcia się drzwi. Punkt świetlny powinien być zlokalizowany nad drzwiami w osi pionowej otworu drzwi
- Operator musi zapewnić działanie odpowiedniego mechanizmu zabezpieczającego przed przypadkowym ściśnięciem pasażera

- Kasowniki biletów zawieszone na wysokości umożliwiającej skasowanie biletu z poziomu osoby siedzącej na wózku inwalidzkim
- W przestrzeni pasażerskiej co najmniej jedno miejsce musi być przeznaczone na przejazd osoby z wózkiem inwalidzkim, zaleca się w tym celu zapewnienie przez operatora dodatkowych elementów stabilizujących wózek w postaci podpór i oparć prostopadłych

**Szczegółowe standardy w zakresie informacji dostępnej dla pasażerów na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki:**

- System wewnętrznej informacji głosowej, informujący o aktualnym i zbliżającym się przystanku autobusowym
- System informacji głosowej umożliwiający osobom niedowidzącym i ociemniałym zidentyfikowanie autobusu i kierunku jego jazdy
- Informacja wizualna dla osób niedosłyszących.

**Szczegółowe standardy w zakresie przystanków komunikacyjnych:**

- Lokalizacja rozkładów jazdy na wysokości umożliwiającej odczytanie przez osoby na wózkach inwalidzkich dostosowane do potrzeb osób niewidomych
- Odpowiednia wielkość i likwidacja barier
- Likwidacja barier w przekraczaniu ciągów komunikacyjnych
- Umożliwienie, poprzez konstrukcję przystanku, zbliżenia pojazdów jak najbliżej krawędzi przystankowej

**Szczegółowe standardy w zakresie stacji ładowania pojazdów:**

- Łatwy dostęp dla dużej liczby obecnych i potencjalnych posiadaczy pojazdów elektrycznych, w tym osób niepełnosprawnych, zgodnie z zasadą uniwersalnego projektowania.

## 6.1.4. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów

Przy wyborze lokalizacji stacji i punktów ładowania pojazdów, należy w sposób przemyślany wybrać jej położenie. Stacja ładowania bądź punkt ładowania powinien być widoczny i łatwo dostępny dla każdego interesariusza, w tym także osób z niepełnosprawnościami. Wskazana lokalizacja musi uwzględniać możliwość podłączenia do sieci energetycznej oraz potrzebę wykonania bieżących prac konserwacyjnych.

Przy realizacji inwestycji należy uwzględnić odpowiednią przestrzeń, która umożliwi kilkudziesięcio minutowy postój pojazdu elektrycznego, zapewniając jednocześnie bezpieczeństwo dla innych uczestników ruchu: pieszych bądź rowerzystów.

Kluczowymi lokalizacjami dla takich stacji ładowania powinny być często odwiedzane miejsca m.in.:

- Obiekty użyteczności publicznej,
- Centra handlowe,
- Obiekty sportowe,
- Obiekty rekreacyjne,
- Większe parkingi.

W wyżej wymienionych miejscach wymagany jest dostęp do stacji ładowania o mocy co najmniej 22 kW (tzw. stacje ładowania pół szybkiego) lub szybkich ładowarek CCS i/lub CHAdeMO o mocy ładowania powyżej 150 kW. Stacje ładujące o mocy 3-11 kW, które nadają się do wolnego ładowania pojazdów elektrycznych, nie spełniają oczekiwań użytkowników pojazdów.

Rekomendowane stacje ładowania pojazdów na terenie miasta przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 11. Lokalizacja stacji ładowania pojazdów planowanych do realizacji.**

| Lp. | Lokalizacja | Liczba stanowisk |
|---|---|---|
| 1 | Parking przy ulicy Konstytucji 3 Maja (przy budynku Straży Miejskiej) | 1 stanowisko |
| 2 | Plac dworcowy | 2 stanowiska |
| 3 | Parking przed Starostwem Powiatowym | 2 stanowiska |
| 4 | Parking przy ul. Wyszyńskiego (przy kortach tenisowych) | 2 stanowiska |
| 5 | Parking przy ul. 11 Listopada (Targowisko Miejskie) | 1 stanowisko |
| 6 | Parking przy ul. Bankowej (przy skwerze Ryszarda Kaczorowskiego) | 1 stanowisko |
| 7 | Parking przy ul. Szczecińskiej (przy Urzędzie Skarbowym) | 1 stanowisko |
| 8 | Plac Stary Rynek | 2 stanowiska |
| 9 | Parking przy ul. Wyszyńskiego (przy MOSiR) | 2 stanowiska |
| 10 | Parking przy ul. Sosnowskiego | 2 stanowiska |
| 11 | Parking przy ul. Dąbrówki (przy osiedlu Przełom) | 2 stanowiska |
| 12 | Parking przy ul. 1 PLM Warszawa (przy szpitalu) | 2 stanowiska |
| 13 | Parking przy ul. Kościelnej (przy Cmentarzu) | 2 stanowiska |
| 14 | Parking przy ul. Warszawskiej 250 | 2 stanowiska |
| 15 | Parking przy ul. Chochołowskiej (przy Zespole Szkół Zawodowych nr 2 im. Powstańców Warszawy) | 1 stanowisko |
| 16 | Parking przy ul. Okrzei (przy parkometrze na odcinku między ul. Kazikowskiego a ul. Kościuszki) | 1 stanowisko |

Źródło: Opracowanie własne.

Uzupełnieniem rekomendowanej infrastruktury będą stacje ładowania zlokalizowane na terenie stacji benzynowych na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki.

Na terenie Mińska Mazowieckiego zostanie zamontowana stacja ładowania pojazdów wyposażona w panele fotowoltaiczne w centralnym punkcie miasta. Przykład wykorzystania energii odnawialnej w infrastrukturze związanej z elektromobilnością przestawiono poniżej.

**Rysunek 11. Przykład stacji ładowania pojazdów wyposażonej w panele fotowoltaiczne.**
Źródło: http://www.fotowoltaika24.info.pl/page/2/ [dostęp: czerwiec 2020 r.].

## 6.1.5. Infrastruktura SMART CITY

W ramach *Strategii* planuje się uwzględnienie następujących elementów Smart City:

- **Mała architektura wyposażona w rozwiązania SMART CITY**

W ramach małej architektury zastosowane zostaną:

- zielone wiaty przystankowe zasilane systemem fotowoltaicznym w wybranych lokalizacjach
- mała architektura miejska (m.in. ławki) wyposażona w gniazda szybkiego ładowania USB
- drzewka solarne

**Rysunek 12. Przykład przystanku autobusowego wyposażonego w instalacje fotowoltaiczną.**
Źródło:https://mlsystem.pl/obszary-dzialalnosci/energia-fotowoltaika/architektoniczne-systemy-fotowoltaiczne/fotowoltaika-w-malej-architekturze/ [dostęp: czerwiec 2020 r.].

***Rysunek 13. Ekologiczna ławka solarna wyposażona w gniazdo USB.***
Źródło: https://gards.pl/seedia-urban-classic-lawka-solarna.html [dostęp: czerwiec 2020 r.].

**Rysunek 14. Przykład drzewka solarnego w przestrzeni publicznej.**
Źródło: https://www.saurenergy.com/solar-energy-news/solar-tree-to-charge-phones-and-avail-free-wi-fi-in-coimbatores-voc-park [dostęp: czerwiec 2020 r.].

- **Inteligentne oświetlenie uliczne**

Elementy SMART CITY zostaną również wykorzystane poprzez zastosowanie inteligentnego oświetlenia ulicznego. Nowo montowane oprawy to punkty wyposażone w czujnik ruchu, który przyciemnia światło, kiedy nikogo nie ma w pobliżu, czujnik parkowania, który monitoruje dostępność okienek postojowych na drodze. Urządzenia potrafią także monitorować natężenie ruchu, jakość powietrza itp. Efektywne oświetlenie uliczne wpłynie na zmniejszone wykorzystanie energii elektrycznej z tytułu oświetlenia ulicznego.

- **Obsługa miejsc parkingowych**

Planuje się zastosowanie następujących rozwiązań parkingowych: zarządzanie miejscami parkingowymi, informacja, prognozowanie, naprowadzanie na wolne miejsca parkingowe, monitorowanie przekroczenia ustalonego czasu parkowania, rezerwacja miejsc.

## 6.1.6. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia wybranej strategii elektromobilności

Plan wdrażania *Strategii elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki* został przedstawiony poniższej tabeli. Plan obejmuje okres 15 lat. Dla każdego działania określono lata realizacji. Realizacja działań przedstawionych w harmonogramie wiąże się z poniesieniem wysokich kosztów finansowych i nie jest możliwa bez uzyskania wsparcia zewnętrznego.

Harmonogram działań w ramach przedmiotowej *Strategii* przedstawiono w dwóch scenariuszach - Tabela nr 12a uwzględnia harmonogram realizacji działań przy uzyskaniu wsparcia zewnętrznego na poziomie co najmniej 80%. Tabela nr 12b przedstawia harmonogram realizacji działań w przypadku braku uzyskania zewnętrznego wsparcia na poziomie minimum 80% kosztów inwestycji.

**Tabela 12a. Harmonogram czasowy realizacji działań w ramach realizacji *Strategii* przy uzyskaniu wsparcia zewnętrznego na poziomie minimum 80% kosztów inwestycji.**

| Lp. | Działanie | Opis | Lata realizacji | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| Cel operacyjny I – Rozwój elektromobilności na terenie Mińska Mazowieckiego | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | **Zakup ekologicznych samochodów służbowych dla Miasta Mińsk Mazowiecki** | W ramach działania zostanie zakupiony dla pracowników Urzędu Miasta osobowy pojazd hybrydowy. Dodatkowo planuje się zakup zeroemisyjnych pojazdów dla: -Straży Miejskiej, -Zarząd Gospodarki Komunalnej. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | **Zakup ekologicznych samochodów dla spółek z udziałem Miasta** | W ramach działania zaplanowano zakup pojazdów elektrycznych dla wszystkich spółek z udziałem miasta tj. - Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o., - Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o., -Zarządu Dróg Miejskich Sp. z o.o., | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | **Zakup zeroemisyjnych autobusów obsługujących komunikację publiczną** | Działanie przewiduje wykorzystanie w komunikacji miejskiej obsługującej Mińsk Mazowiecki autobusów z napędem elektrycznym. Autobusy powinny mieć charakter niskopodłogowy – przystosowany do przewozu osób z niepełnosprawnościami oraz ograniczeniami ruchowymi. | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Lp. | Działanie | Opis | Lata realizacji | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| 4 | **Stacje ładowania pojazdów zlokalizowane w strategicznych punktach na terenie miasta** | Stacje ładowania pojazdów elektrycznych zostaną zamontowane na terenie parkingów w 15 lokalizacjach wskazanych w rozdziale 6.1.5. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | **Zakup pojazdu elektrycznego dla potrzeb osób niepełnoprawnych** | W ramach działania planowany jest zakup pojazdu elektrycznego dla potrzeb osób niepełnoprawnych z terenu miasta świadczącego usługi door-to-door. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | **Działania edukacyjne w zakresie elektromobilności wśród mieszkańców, w tym w placówkach szkolnych** | Działania edukacyjno – promocyjne zostały opisane w podrozdziale 6.2 przedmiotowej *Strategii* | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | **Promocja elektromobilności** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cel operacyjny II – Bezpieczny, przyjazny środowisku transport uwzgledniający potrzeby osób niepełnoprawnych | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Lp. | Działanie | Opis | Lata realizacji | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| 8 | **Rozbudowa sytemu ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą** | Działanie zakłada rozbudowę ścieżek rowerowych jako spójnego systemu w celach rekreacyjnych i turystycznych oraz rozbudowę infrastruktury towarzyszącej (m.in. stojaki na rowery). | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | **Uruchomienie systemu roweru miejskiego wraz z wyposażeniem go w rowery elektryczne** | Działanie zakłada uruchomienie systemu roweru miejskiego. Niezbędnym elementem wyposażenia oprócz tradycyjnych rowerów stanowić będą rowery elektryczne. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | **Likwidacja barier architektonicznych dla osób z ograniczoną mobilnością w ramach bieżących inwestycji komunikacyjnych** | W trakcie inwestycji związanych z przebudową i modernizacją dróg oraz chodników zostaną zlikwidowane bariery architektoniczne dla osób z ograniczoną mobilnością jako warunek niezbędny realizacji inwestycji. Wszystkie przejścia dla pieszych na terenie miasta zostaną zmodernizowane pod kątem bezpieczeństwa – odpowiednio oznakowane świetlnie i głosowo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cel operacyjny III – elementy SMART CITY | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | **System inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi** | Na terenie miasta planuje się uruchomienie sytemu inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi w celu bardziej efektywnego wykorzystania miejsc parkingowych | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Lp. | Działanie | Opis | Lata realizacji | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| 12 | **Montaż obiektów małej infrastruktury wykorzystujące odnawialne źródła energii** | W różnych częściach miasta zamontowane zostaną:<br>- drzewka solarne,<br>- ławki solarne,<br>- zielone wiaty przystankowe. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | **Nowoczesne oświetlenie LED** | Teren Mińska Mazowieckiego zostanie wyposażony w nowoczesne oświetlenie uliczne LED wykorzystujące odnawialne źródła energii. | | | | | | | | | | | | | | | | |

Źródło: Opracowanie własne.

**Tabela 12b. Harmonogram czasowy realizacji działań w ramach realizacji *Strategii* przy braku wsparcia zewnętrznego na poziomie minimum 80% kosztów inwestycji.**

| Lp. | Działanie | Opis | Lata realizacji | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| Cel operacyjny I – Rozwój elektromobilności na terenie Mińska Mazowieckiego | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | **Zakup ekologicznych samochodów służbowych dla Miasta Mińsk Mazowiecki** | W ramach działania zostanie zakupiony dla pracowników Urzędu Miasta osobowy pojazd hybrydowy.<br>Dodatkowo planuje się zakup zeroemisyjnych pojazdów dla:<br>-Straży Miejskiej,<br>-Zarząd Gospodarki Komunalnej. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | **Zakup ekologicznych samochodów dla spółek z udziałem Miasta** | W ramach działania zaplanowano zakup pojazdów elektrycznych dla wszystkich spółek z udziałem miasta tj. - Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.,<br>- Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.,<br>-Zarządu Dróg Miejskich Sp. z o.o., | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | **Zakup zeroemisyjnych autobusów obsługujących komunikację publiczną** | Działanie przewiduje wykorzystanie w komunikacji miejskiej obsługującej Mińsk Mazowiecki autobusów z napędem elektrycznym.<br>Autobusy powinny mieć charakter niskopodłogowy – przystosowany do przewozu osób z | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Lp. | Działanie | Opis | Lata realizacji | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| | | niepełnosprawnościami oraz ograniczeniami ruchowymi. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | **Stacje ładowania pojazdów zlokalizowane w strategicznych punktach na terenie miasta** | Stacje ładowania pojazdów elektrycznych zostaną zamontowane na terenie parkingów w 16 lokalizacjach wskazanych w rozdziale 6.1.4. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4a | **Stacja ładowania w lokalizacji Plac Stary Rynek, parkingu przy ul. Okrzei oraz parkingu przy ul. Wyszyńskiego** | W ramach działania pierwsze trzy stacje ładowania pojazdów zostaną zlokalizowana odpowiednio po jednej na terenie: Placu Stary Rynek, parkingu przy ul. Okrzei oraz parkingu przy ul. Wyszyńskiego | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4b | **Stacja ładowania w 15 lokalizacjach na terenie miasta** | W ramach działania sukcesywnie będą uruchamiane stacje ładowania pojazdów we wskazanych 15 lokalizacjach na terenie miasta. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | **Zakup pojazdu elektrycznego dla potrzeb osób niepełnoprawnych** | W ramach działania planowany jest zakup pojazdu elektrycznego dla potrzeb osób niepełnoprawnych z terenu miasta świadczącego usługi door-to-door. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | **Działania edukacyjne** | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Lp. | Działanie | Opis | Lata realizacji | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| | **w zakresie elektromobilności wśród mieszkańców, w tym w placówkach szkolnych** | Działania edukacyjno – promocyjne zostały opisane w podrozdziale 6.2 przedmiotowej *Strategii* | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | **Promocja elektromobilności** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cel operacyjny II – Bezpieczny, przyjazny środowisku transport uwzgledniający potrzeby osób niepełnoprawnych | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | **Rozbudowa sytemu ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą** | Działanie zakłada rozbudowę ścieżek rowerowych jako spójnego systemu w celach rekreacyjnych i turystycznych oraz rozbudowę infrastruktury towarzyszącej (m.in. stojaki na rowery). | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | **Uruchomienie systemu roweru miejskiego wraz z wyposażeniem go w rowery elektryczne** | Działanie zakłada uruchomienie systemu roweru miejskiego. Niezbędnym elementem wyposażenia oprócz tradycyjnych rowerów stanowić będą rowery elektryczne. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | **Likwidacja barier architektonicznych dla osób z ograniczoną** | W trakcie inwestycji związanych z przebudową i modernizacją dróg oraz chodników zostaną zlikwidowane bariery | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Lp. | Działanie | Opis | Lata realizacji | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| | **mobilnością w ramach bieżących inwestycji komunikacyjnych** | architektoniczne dla osób z ograniczoną mobilnością jako warunek niezbędny realizacji inwestycji. Wszystkie przejścia dla pieszych na terenie miasta zostaną zmodernizowane pod kątem bezpieczeństwa – odpowiednio oznakowane świetlnie i głosowo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cel operacyjny III – elementy SMART CITY | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | **System inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi** | Na terenie miasta planuje się uruchomienie sytemu inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi w celu bardziej efektywnego wykorzystania miejsc parkingowych | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | **Montaż obiektów małej infrastruktury wykorzystujące odnawialne źródła energii** | W różnych częściach miasta zamontowane zostaną:<br>- drzewka solarne,<br>- ławki solarne,<br>- zielone wiaty przystankowe. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | **Nowoczesne oświetlenie LED** | Teren Mińska Mazowieckiego zostanie wyposażony w nowoczesne oświetlenie uliczne LED wykorzystujące odnawialne źródła energii. | | | | | | | | | | | | | | | | |

Źródło: Opracowanie własne.

## 6.1.7. Struktura i schemat organizacyjny wdrażania wybranej *Strategii*

Wdrażanie *Strategii* polegać będzie na realizacji harmonogramu inwestycji oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do dalszego rozwoju elektromobilności na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki.

Odpowiedzialność za realizację Strategii Elektromobilności spoczywać będzie przede wszystkim na władzach Miasta i Urzędzie Miasta.

W szczególności ogólny nadzór nad realizacją *Strategii* oraz sposobem realizacji poszczególnych zadań inwestycyjnych spoczywać będzie na Burmistrzu Miasta. Bieżącą kontrolę sprawować będzie zaś Zastępca Burmistrza, który pełni bezpośredni nadzór nad działalnością Wydziału Inwestycji i Rozwoju Miasta oraz Wydziału Gospodarki Komunalnej – dwóch wydziałów, które będą odpowiedzialne w UM za wdrażanie *Strategii*. Przydzielenie zadań tym wydziałom wynika z podziału obowiązków i kompetencji opisanych w obowiązującym Regulaminie Organizacyjnym Urzędu Miasta Mińsk Mazowiecki. Wydziały te w realizacji *Strategii* będą wspierane przez inne komórki Urzędu Miasta, w tym m.in. Wydział Organizacyjny czy Wydział Finansowy.

Biorąc pod uwagę szczegółowy podział zadań, **Wydział Inwestycji i Rozwoju Miasta** odpowiedzialny będzie za m.in.:

- monitorowanie i korygowanie postępów Strategii,
- pozyskiwanie środków zewnętrznych w zakresie wyszczególnionych w *Strategii* działań inwestycyjnych,
- przygotowanie i przeprowadzanie całości spraw związanych z udzielaniem zamówień publicznych,
- realizację zadań inwestycyjnych (w tym min. pozyskiwanie dokumentacji technicznej, pozwoleń i decyzji, prowadzenie postępowań w zakresie zamówień publicznych, nadzór merytoryczny nad wykonawstwem robót oraz koordynowanie prac inspektorów nadzoru, końcowe rozliczanie projektów),
- kwestie związane z budową punktów ładowania.

**Wydział Gospodarki Komunalnej** odpowiedzialny będzie za m.in.:

- prowadzenie spraw w zakresie publicznego transportu zbiorowego, w tym organizowanie, planowanie, koordynowanie i nadzór rozkładów jazdy,
- realizację umów o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego na terenie Miasta,
- organizację i prowadzenie spraw związanych z funkcjonowaniem strefy płatnego parkowania,
- wprowadzenie systemu inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi,
- wykonywanie zadań związanych z infrastrukturą drogową dróg oraz organizacją ruchu drogowego.

**Rysunek 15. Uproszczony schemat struktury organizacyjnej wdrażania *Strategii.***
Źródło: Opracowanie własne.

## 6.1.8. Analiza SWOT

Na podstawie wyników przeprowadzonej analizy SWOT uzyskano zestaw zagadnień, który stał się podstawą do sformułowanego celu strategicznego oraz celów szczegółowych *Strategii.*

Podczas prac nad *Strategią* założono, iż mocne i słabe strony to elementy silnie oddziaływujące na procesy rozwojowe miasta oraz rozwój elektromobilności w kolejnych latach.

| MOCNE STRONY | SŁABE STRONY |
|---|---|
| - Dogodne położenie komunikacyjne miasta<br><br>- Realizacja licznych inwestycji z zakresu transportu realizowana przez Urząd Miasta Mińsk Mazowiecki<br><br>- Pozyskiwanie środków zewnętrznych przez miasto na realizację inwestycji transportowych<br><br>- Funkcjonująca komunikacja miejska<br><br>Rozkład jazdy komunikacji miejskiej zapewniający skomunikowanie z najpopularniejszymi pociągami do/z Warszawy<br><br>- Komunikacja kolejowa<br><br>- Liczne działania podejmowane przez miasto celem poprawy jakości powietrza i ograniczenia niskiej emisji | - Brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych<br><br>- Brak pojazdów niskoemisyjnych i zeroemisyjnych w taborze komunalnym<br><br>- Przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń pyłów PM2.5, B(a)P i ozonu na terenie miasta<br><br>- Brak pojazdów transportu miejskiego wykorzystujących napęd elektryczny<br><br>- Niska świadomość mieszkańców w zakresie elektromobilności<br><br>- Zły stan części dróg i chodników na terenie miasta<br><br>- Niedobór infrastruktury rowerowej<br><br>- Niedobór miejsc parkingowych<br><br>- Zakorkowanie miasta<br><br>- Niedostosowanie komunikacji miejskiej do potrzeb mieszkańców (zbyt mała liczba linii, ograniczony obszar funkcjonowania) |

| SZANSE | ZAGROŻENIA |
|---|---|
| Wdrożenie narzędzi zarządzania elektromobilnością mieszkańców<br><br>- Rosnąca świadomość ekologiczna mieszkańców<br><br>- Możliwość pozyskania dofinansowania na realizację działań związanych z elektromobilnością<br><br>- Poprawa jakości powietrza<br><br>- Wzrost atrakcyjności miasta na tle innych JST należących do Obszaru Metropolitalnego Warszawy | - Brak zachęt do zakupu pojazdów nisko lub zero emisyjnych przez mieszkańców<br><br>- Stosunkowo wysokie koszty zakupu i eksploatacji pojazdów napędzanych niekonwencjonalnymi źródłami energii<br><br>- Wzrastające koszty organizacji publicznego transportu zbiorowego, wzrost cen energii elektrycznej<br><br>- Brak funduszy na realizacje planowanych inwestycji<br><br>- Rosnąca liczba użytkowników pojazdów |

## 6.2. Udział mieszkańców w konsultacji *Strategii*

Udział mieszkańców w tworzeniu *Strategii* ma kluczowe znaczenie. To mieszkańcy Mińska Mazowieckiego korzystać będą z przyjętych rozwiązań na terenie miasta.

*Strategia* została opracowana przy współpracy z mieszkańcami oraz partnerami społeczno-gospodarczymi funkcjonującymi na terenie Mińska Mazowieckiego i stanowi wynik otwartych dyskusji oraz debat dotyczących kierunków rozwoju elektromobilności na terenie miasta. Konsultacje społeczne przeprowadzono w dwóch turach, na różnych etapach przygotowania dokumentu.

Pierwszym etapem, w którym zaangażowano mieszkańców miasta był udział w przeprowadzonej **ankietyzacji.**

Aby podjęte działania dotyczące elektromobilności przyniosły wymierne skutki, niezbędna jest współpraca całej społeczności, dlatego też przeprowadzono, za pośrednictwem Internetu, badania ankietowe mające na celu poznanie opinii, mieszkańców miasta, na temat szeroko pojętej elektromobilności i innych aspektów dotyczących transportu na terenie miasta. Ankietę wypełniło **304 interesariuszy.** Ankieta była dostępna na stronie Urzędu Miasta w terminie **od 10 do 17 kwietnia 2020 r.**

Zbiorcze wyniki ankietyzacji zostały przedstawione poniżej.

Odległość największej liczby ankietowanych od miejsca pracy / nauki do miejsca zamieszkania to dystans powyżej 15 km, czyli dalsze odległości.

Na pytanie *Jaki jest środek transportu, którym najczęściej podróżuje Pani / Pan po terenie miasta w odległości do 5 km?* respondenci wskazali głównie na samochód.

Na pytanie *Jaki jest środek transportu, którym najczęściej podróżuje Pani / Pan po terenie miasta w odległości powyżej 5 km?* respondenci wskazali głównie na samochód, 1/5 ankietowanych wskazała także na kolej.

Odpowiedzi respondentów na temat częstotliwości wykorzystywania transportu zbiorowego były zróżnicowane. 1/3 ankietowanych nie wykorzystuje transportu zbiorowego, a część respondentów korzysta z komunikacji publicznej codziennie.

Ankietowani mieszkańcy wykorzystują różne rodzaje pojazdów. Dominują jednak silniki benzynowe oraz silniki diesla. Kilka procent respondentów wykorzystuje pojazdy nisko i zeroemisyjne.

Rocznik pojazdów wykorzystanych przez respondentów jest zróżnicowany. Dominują jednak pojazdy kilkuletnie od 5 do 10 lat.

| Wiek samochodu | Zestawienie procentowe odpowiedzi ankietowanych |
|---|---|
| 0-4 lata | 17,2% |
| 5-10 lat | 24,2% |
| 11-15 lat | 22,8% |
| Powyżej 15 lat | 16,9% |
| Nie posiadam własnego pojazdu | 18,9% |

Jako główne powody podróżowania samochodem prywatnym na terenie miasta ankietowani wskazali (możliwość wskazania 3 odpowiedzi):

- Wygoda – 64% ankietowanych,
- Oszczędność czasu – 52% - ankietowanych,
- Mniejsze koszty podróży – 31% ankietowanych.

Wśród ankietowanych planujących zakup pojazdu elektrycznego największa liczba odnosiła się do samochodów hybrydowych oraz hulajnóg elektrycznych.

Na pytanie Jakie korzyści mogłyby Panią / Pana przekonać do zakupu pojazdu elektrycznego ? Ankietowani mogli wskazać 3 odpowiedzi. Respondenci wybrali:

- możliwość uzyskania dofinansowania do zakupu – 84% ankietowanych
- niski koszt eksploatacji - 35% ankietowanych
- ulgi podatkowe – 34% ankietowanych

Jakie elementy w zakresie transportu powinny według Pani / Pana zostać wdrożone na terenie miasta? Najczęściej wybierane odpowiedzi wskazują na potrzebę wprowadzenia infrastruktury związanej z elektromobilnością na terenie miasta.

| Elementy transportu | Zestawienie procentowe odpowiedzi ankietowanych |
|---|---|
| Wprowadzenie systemu wypożyczania elektrycznego roweru miejskiego, skuterów elektrycznych, hulajnóg elektrycznych | 89% |

| | |
|---|---|
| Wprowadzenie autobusów elektrycznych do komunikacji | 54% |

Jakie elementy w zakresie infrastruktury transportowej powinny według Pani / Pana zostać wdrożone na terenie miasta? Ankietowani mogli wskazać 3 odpowiedzi. Najczęściej wybierane odpowiedzi:

| Elementy infrastruktury transportowej | Zestawienie procentowe odpowiedzi ankietowanych |
|---|---|
| Modernizacja dróg lokalnych, rozbudowa ścieżek rowerowych | 79% |
| Udostępnienie stacji ładowania pojazdów elektrycznych przy budynkach użyteczności publicznej | 63% |
| Dedykowane miejsca parkingowe dla pojazdów elektrycznych przy instytucjach publicznych | 35% |

*Proszę podać jakie cechy komunikacji autobusowej powinny ulec poprawie, aby zdecydowała się Pani/Pan na zmianę środka transportu z samochodu prywatnego na komunikację publiczną.* Ankietowani mogli wskazać 3 odpowiedzi. Najczęściej udziale odpowiedzi:

| Cechy komunikacji autobusowej | Zestawienie procentowe odpowiedzi ankietowanych |
|---|---|
| Liczba kursów | 79% |
| Skomunikowanie | 34% |
| Dogodna lokalizacja przystanków | 31% |
| Dwukierunkowe przystanki | 22% |

Mieszkańcy Mińska Mazowieckiego wskazali głównie na konieczność zwiększenia liczby kursów oraz poprawę skomunikowania miasta.

Kolejnym etapem ankiety była ocena w skali 4 stopniowej poszczególnych składowych transportu zbiorowego na terenie miasta.

- Liczba kursów

- Skomunikowanie

- Jakość taboru

- Jakość obsługi

- Ceny biletów

- Poczucie bezpieczeństwa

- dostosowanie do potrzeb osób niepełnosprawnych

- lokalizacja przystanków

Propozycje poprawy transportu publicznego wskazane przez niektórych ankietowanych:

- Częstsze kursowanie,
- Skrócenie tras przejazdu autobusów,
- Trasy dwukierunkowe,
- Dostosowanie rozkładów autobusów do rozkładu pociągów,
- Większe autobusy.

Na pytanie *Czy zdecydowałaby się Pani/Pan na podróżowanie rowerem, gdyby w mieście wprowadzono np. wypożyczalnie rowerów, prowadzono dalszą rozbudowę ścieżek rowerowych, zamontowano dodatkowe stojaki?*

mające na celu uzyskanie informacji na temat zasadności inwestycji w infrastrukturę rowerową, znaczna większość ankietowanych mieszkańców odpowiedziała twierdząco.

Mieszkańców Mińska poproszono o wskazanie potencjalnych lokalizacji stacji ładowania pojazdów elektrycznych. Najczęściej wskazywane lokalizację:

- Stacja PKP,
- Parking naprzeciwko Starostwa Powiatowego,
- Stacje benzynowe,
- Okolice centrum handlowego.

Na pytanie *Z jakimi problemami dotyczącymi transportu zmagają się Państwo na terenie miasta ?* wskazano m.in.:

- Korki,
- Mała ilość ścieżek rowerowych,
- Słaby zasięg komunikacji publicznej,
- Brak parkingów w centrum miasta.

Podsumowując, ankieta internetowa miała na celu poznanie opinii mieszkańców Mińska Mazowieckiego, na temat różnych aspektów dotyczących elektromobilności i mobilności na terenie miasta. Z uzyskanych danych wynika, iż respondenci są pozytywnie nastawieni na wszelkie działania promujące elektromobilność i dbałość o środowisko naturalne. To wskazuje, iż podejmowane działania związane z opracowaniem *Strategii* oraz plany rozwoju elektromobilności są jak najbardziej zasadne.

Podczas oceny komunikacji zbiorowej wskazano na duże problemy związane z małą częstotliwością kursowania komunikacji zbiorowej, zbyt długimi liniami autobusowymi. Mieszkańcy deklarowali, iż w przypadku poprawy funkcjonowania transportu zbiorowego korzystaliby z niego w większym zakresie.

Respondenci pozytywnie ocenili poczucie bezpieczeństwa, jakość taboru i obsługi oraz dostosowanie komunikacji zbiorowej do potrzeb osób niepełnosprawnych. Odpowiedzi na pozostałe pytania nie były jednoznaczne.

Respondenci wskazali także na konieczność modernizacji dróg oraz rozbudowy ścieżek rowerowych.

Kolejnym etapem uczestnictwa mieszkańców Miasta w opracowaniu *Strategii* była możliwość zgłaszania uwag w trakcie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu na okres 21 dni.

Dokument został wyłożony do publicznego wglądu w dniach od 3.08.2020 roku do 25.08.2020 roku.

Projekt Strategii oraz formularz zgłaszania uwag został wyłożony do publicznego wglądu w budynku Urzędu Miasta Mińsk Mazowiecki. Rozpatrywane były jedynie opinie i uwagi, które zostały zgłoszone do wyznaczonego dnia. Organem właściwym do rozpatrzenia wniesionych uwag i wniosków był Urząd Miasta.

We wskazanym terminie nie wpłynęły uwagi do dokumentu.

## 6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne *Strategii*

Planowane działania promocyjne służyć będą po pierwsze informowaniu uczestników projektu o sfinansowaniu *Strategii* ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz propagowaniu rozwiązań elektromobilności.

Działania informacyjno-promocyjne i edukacyjne dotyczące *Strategii* podzielić można na te, które dotyczą jej przygotowania oraz te, które przewiduje się przeprowadzić w związku z promowaniem elektromobilności po jej uchwaleniu (ujęte w dokumencie).

W zakresie tej pierwszej grupy, społeczeństwo będzie poinformowane o przygotowywaniu Strategii oraz możliwości zgłaszania swoich uwag i postulatów poprzez stronę internetową Urzędu Miasta, oficjalne miejskie profile na portalach społecznościowych oraz ogłoszenia zamieszczone w jego siedzibie i na tablicy ogłoszeń. Ponadto zostaną przekazane stosowne informacje lokalnym mediom.

Natomiast w zakresie działań ujętych w *Strategii*, planuje się przeprowadzenie następujących działań informujących mieszkańców o inwestycjach w zakresie wsparcia elektromobilności i korzyściach z nich płynących:

- informowanie za pomocą strony internetowej Urzędu Miasta oraz oficjalnych miejskich profili na portalach społecznościowych;
- przekazywanie informacji do prasy,

- stworzenie wystawy plenerowej, informującej o pożytkach z elektromobilności, która zostanie udostępniona w przestrzeni miejskiej;
- obklejenie planowych do zakupu autobusów informacją o ich napędzie i pozytywnym wpływie na środowisko;
- przeprowadzenie w szkołach zajęć edukacyjnych dla dzieci z zakresu elektromobilności;
- informowanie o elektromobilności podczas imprez masowych organizowanych przez miasto (wydzielenie punktu informacyjnego, prowadzenie zabaw edukacyjnych dla rodzin i dzieci, propagowanie wiedzy);
- nawiązywanie współpracy z podmiotami trzecimi celem uczestnictwa w trwających szerszych akcjach związanych z promocją elektromobilności.

## 6.4. Źródła finansowania

Działania związane z elektromobilnością choć niezbędne do realizacji wiążą się z wysokimi nadkładami finansowymi, często przekraczającymi możliwości miasta. Cechuje je także ujemna stopa zwrotu. W związku z tym realizacja przyjętego harmonogramu działań wymaga skorzystania z możliwości dofinansowań zewnętrznych.

Głównym źródłem finansowania realizacji *Strategii* będzie budżet Miasta Mińsk Mazowiecki. Środki własne wspierane będą pozyskiwanym finansowaniem zewnętrznym: publicznymi środkami krajowymi i zagranicznymi. Poszczególne zadania realizowane i uszczegóławiane będą zatem przede wszystkim za pomocą uchwał budżetowych. Stąd też niezbędnym działaniem będzie wpisanie planowanych działań inwestycyjnych do Wieloletniej Prognozy Finansowej Miasta Mińsk Mazowiecki oraz do budżetów rocznych.

Planowane do realizacji inwestycje taborowe (autobusy, pojazdy do zbiórki i transportu odpadów komunalnych, osobowe pojazdy służbowe, itp.) oraz stacje ładowania tych pojazdów będą mogły być dofinansowane z następujących źródeł zewnętrznych:

- Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, który powstał na podstawie m.in. ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Fundusz ten powołano w celu wspierania projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportu opartego na pozostałych paliwach alternatywnych. Zakres projektów, dla których można pozyskać wsparcie jest szeroki i może dotyczyć chociażby wsparcia finansowego podmiotów planujących zakup pojazdów zeroemisyjnych
- Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Środków Europejskich
- Innych programów i inicjatyw.

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

Działania ujęte w *Strategii elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki* będą realizowane wyłącznie na obszarze miasta. Istotnym zadaniem *Strategii* jest propagowanie wśród mieszkańców postaw proekologicznych i zachęcanie do podejmowania działań o charakterze prośrodowiskowym.

Realizacja poszczególnych działań odbywać się będzie na terenach zabudowanych, w związku z tym nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na obszary chronione na terenie miasta.
Po zakończeniu realizacji założeń *Strategii* nastąpi wyraźna poprawa jakości środowiska poprzez zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza związanego z emisją szkodliwych substancji z transportu. Nastąpi także poprawa klimatu akustycznego na terenie miasta.

W trakcie realizacji poszczególnych inwestycji może dojść do chwilowego negatywnego oddziaływania na środowisko w obrębie miejsca realizacji działania, które ustąpi w momencie zakończenia inwestycji.

### Adaptacja do zmian klimatu

Obserwacje i badania naukowe pokazują, że postępujące od połowy XX wieku zmiany klimatu są faktem. Związane z nimi ekstremalne zjawiska atmosferyczne występują coraz częściej, a ich gwałtowność rośnie. Podtopienia i zniszczenia spowodowane przez nawalne deszcze to oprócz fali upałów i susz jedne z najważniejszych problemów wynikających ze zmian klimatu, z jakimi muszą borykać się mieszkańcy w naszej strefie klimatu umiarkowanego.

Zmiany klimatu i notowane ich skutki mają swoje odzwierciedlenie w jakości powietrza, a także wpływają na działalność przemysłową i sektor komunalny, energetykę i system zaopatrzenia w ciepło i wodę.

W niedalekiej przyszłości konieczne będzie dostosowanie systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania na energię elektryczną i cieplną, m.in. poprzez wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii. W przyszłości będzie zachodzić konieczność intensyfikacji działań w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł produkcji energii, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji (ze względu na coraz częstsze okresy upalne). Wzrost średniej temperatury wymuszać będzie również konieczność eliminacji pojazdów z silnikami spalinowymi. Działania realizowane w ramach *Strategii* w perspektywie długoterminowej mogą przyczynić się do złagodzenia zmian klimatu na obszarze miasta.

## 6.6. Monitoring wdrażania *Strategii*

Kluczowym elementem realizacji i wdrażania każdej *Strategii* jest systematyczne monitorowanie jej postępów. Monitoring ten powinien dotyczyć głównie postępu realizacji działań zapisanych w strategii oraz stopnia osiągania celów operacyjnych.

Badanie niżej przedstawionych wskaźników monitoringu powinno być prowadzone co trzy lata, a jego wyniki winny być przedstawiane wszystkim zainteresowanym. Decyzje o wprowadzeniu ewentualnych zmian w *Strategii* powinna podejmować Rada Miasta wraz z pracownikami Urzędu Miasta.

Ocena końcowa realizacji *Strategii* zostanie przeprowadzona po zakończeniu całego okresu realizacji działań, czyli w roku 2035. Wnioski z oceny końcowej będą stanowić rekomendację, co do dalszego planowania strategicznego w kolejnym okresie planistycznym.

**Tabela 13. Wskaźniki monitoringu wdrażania *Strategii elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki.***

| Wskaźnik | Jednostka | Wartość bazowa | Wartość docelowa | Trend Zmian | Podmiot monitorujący |
|---|---|---|---|---|---|
| Cel operacyjny I – Rozwój elektromobilności na terenie Mińska Mazowieckiego | | | | | |
| Liczba pojazdów elektrycznych w taborze Urzędu Miasta | Szt. | 0 | 1 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba pojazdów elektrycznych w spółkach z udziałem miasta | Szt. | 0 | 5 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba stacji ładowania pojazdów | Szt. | 0 | 15 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba zeroemisyjnych autobusów obsługujących komunikację publiczną | Szt. | 0 | 5 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba niskoemisyjnych autobusów obsługujących komunikację publiczną | Szt. | 0 | 3 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba stacji ładowania pojazdów komunalnych | Szt. | 0 | 1 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba pojazdów elektrycznych dla potrzeb osób niepełnoprawnych | Szt. | 0 | 1 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Działania edukacyjne prowadzone w zakresie elektromobilności wśród mieszkańców, w tym w placówkach szkolnych | Szt. | 0 | 15 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba publikacji promujących elektromobilność | Szt. | 0 | 15 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |

| Wskaźnik | Jednostka | Wartość bazowa | Wartość docelowa | Trend Zmian | Podmiot monitorujący |
|---|---|---|---|---|---|
| Cel operacyjny II – Bezpieczny, przyjazny środowisku transport uwzgledniający potrzeby osób niepełnoprawnych | | | | | |
| Długość nowych ścieżek rowerowych | Km | 0 | 10 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba stojaków rowerowych | Szt. | 0 | 10 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba rowerów elektrycznych w systemie roweru miejskiego | Szt. | 0 | 10 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Cel operacyjny III – elementy SMART CITY | | | | | |
| Liczba systemów inteligentnego zarządzania miejscami parkingowymi | Szt. | 0 | 1 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba nowych opraw LED | Szt. | 0 | >0 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |
| Liczba obiektów małej architektury | Szt. | 0 | >0 | Wzrost | Zespół ds. Koordynacji Wdrażania Strategii |

Źródło: Opracowanie własne.

# Spis wykresów

*Wykres 1. Liczba mieszkańców Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2014-2018. ... 12*
*Wykres 2. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2014-2019. ... 13*
*Wykres 3. Zużycie energii elektrycznej [MWh] na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2014-2019. ... 38*

# Spis rysunków

*Rysunek 1. Granice administracyjne Miasta Mińsk Mazowiecki. ... 10*
*Rysunek 2. Mińsk Mazowiecki i jego najbliższe otoczenie. ... 11*
*Rysunek 3. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10 w województwie mazowieckim w 2019 roku. ... 21*
*Rysunek 4. Zasięg podobszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 (II faza) w województwie mazowieckim w 2019 roku. ... 22*
*Rysunek 5. Przebieg linii autobusowej M1. ... 28*
*Rysunek 6. Przebieg linii autobusowej M2. ... 28*
*Rysunek 7. Przebieg linii autobusowej M2. ... 29*
*Rysunek 8. Schemat komunikacji miejskiej na terenie miasta. ... 29*
*Rysunek 9. Mapka stref płatnego parkowania. ... 32*
*Rysunek 10. Przykład ładowarki pantografowej. ... 52*
*Rysunek 10. Przykład stacji ładowania pojazdów wyposażonej w panele fotowoltaiczne. ... 56*
*Rysunek 12. Przykład przystanku autobusowego wyposażonego w instalacje fotowoltaiczną. ... 57*
*Rysunek 13. Ekologiczna ławka solarna wyposażona w gniazdo USB. ... 57*
*Rysunek 14. Przykład drzewka solarnego w przestrzeni publicznej. ... 57*
*Rysunek 15. Uproszczony schemat struktury organizacyjnej wdrażania Strategii. ... 68*

# Spis tabel

*Tabela 1. Mieszkańcy w podziale na grupy ekonomiczne w latach 2014-2018. ... 12*
*Tabela 2. Skala barwna dla polskiego indeksu jakości powietrza. ... 16*
*Tabela 3. Wskaźniki emisji [Mg CO2/GJ] wykorzystane do obliczenia efektu ekologicznego wdrażanych działań. ... 17*
*Tabela 4. Wynikowe klasy dla strefy mazowieckiej w województwie mazowieckim dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2019 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia. ... 19*
*Tabela 5. Planowany efekt ekologiczny działań planowanych do realizacji w ramach Strategii elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki. ... 23*
*Tabela 6. Tabor Urzędu Miasta Mińsk Mazowiecki. ... 27*
*Tabela 7. Główny punkt zasilania Mińska Mazowieckiego. ... 36*
*Tabela 8. Wykaz linii 15 kV zasilających teren miasta. ... 36*
*Tabela 9. Obciążenie stacji transformatorowych 15/0,4 kV w % dla Mińska Mazowieckiego. ... 37*
*Tabela 10. Prognoza zużycia energii na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki [GWh] we wszystkich sektorach z uwzględnieniem różnych scenariuszy. ... 39*
*Tabela 11. Lokalizacja stacji ładowania pojazdów planowanych do realizacji. ... 55*
*Tabela 12a. Harmonogram czasowy realizacji działań w ramach realizacji Strategii przy uzyskaniu wsparcia zewnętrznego na poziomie minimum 80% kosztów inwestycji ... 59*
*Tabela 12b. Harmonogram czasowy realizacji działań w ramach realizacji Strategii przy braku wsparcia zewnętrznego na poziomie minimum 80% kosztów inwestycji ... 63*
*Tabela 13. Wskaźniki monitoringu wdrażania Strategii elektromobilności dla Miasta Mińsk Mazowiecki. ... 83*
*Tabela 14. Tabor Zarządu Dróg Miejskich Spółka z o.o. w Mińsku Mazowieckim. ... 86*
*Tabela 15. Tabor Zarządu Gospodarki Komunalnej w Mińsku Mazowieckim. ... 87*
*Tabela 16. Tabor PWiK Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim. ... 88*
*Tabela 17. Tabor Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim. ... 89*

# Załącznik nr I – wykaz pojazdów będących w zarządzie ZDM Sp. z o.o.

**Tabela 14. Tabor Zarządu Dróg Miejskich Spółka z o.o. w Mińsku Mazowieckim.**

| Lp. | Rodzaj pojazdu/ przeznaczenie | Stan pojazdu | Rok produkcji | Wykorzystywane paliwo |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Samochód ciężarowy Star 1142- przewożenie materiałów na budowę | Sprawny technicznie | 1996 | ON |
| 2 | Samochód ciężarowy Star 1142- przewożenie materiałów na budowę | Sprawny technicznie | 1998 | ON |
| 3 | Samochód dostawczy Lublin 3 – przewożenie pracowników lub sprzętu | Sprawny technicznie | 1999 | ON |
| 4 | Samochód dostawczy Opel Vivaro – przewożenie sprzętu na budowę | Sprawny technicznie | 2004 | ON |
| 5 | Samochód dostawczy Kia k2500 – przewożenie sprzętu na budowę | Sprawny technicznie | 2007 | ON |
| 6 | Ciągnik Renault Ceres 330- przewożenie materiałów na budowę | Sprawny technicznie | 1999 | ON |
| 7 | Ciągnik Ursus C 360 3P – przewożenie materiałów na budowę | Sprawny technicznie | 1984 | ON |
| 8 | Równiarka Baukema SHM 4A – równanie dróg | Sprawny technicznie | 1994 | ON |
| 9 | Walec Case W- 854K– zagęszczanie dróg | Sprawny technicznie | 1992 | ON |
| 10 | Rozkładarka Bitteli – rozkładanie materiałów na drogach | Sprawny technicznie | 1998 | ON |
| 11 | Koparko ładowarka JCB 3CX – roboty ziemne, przeładowywanie i rozładowywanie materiału | Sprawny techniczne | 2008 | ON |
| 12 | Wózek Widłowy Toyota 2Z – rozładunek materiału | Sprawne techniczne | 2004 | ON |

# Załącznik nr II – wykaz pojazdów będących w zarządzie ZGK

**Tabela 15. Tabor Zarządu Gospodar–ki Komunalnej w Mińsku Mazowieckim.**

| Lp. | Rodzaj pojazdu/ przeznaczenie | Stan pojazdu | Rok produkcji | Wykorzystywane paliwo |
|---|---|---|---|---|
| 1 | DAF - HDS | W znacznym stopniu wyeksploatowany | 2005 | ON |
| 2 | VOLKSWAGEN – samochód ciężarowy | W znacznym stopniu wyeksploatowany | 1999 | ON |
| 3 | VOLKSWAGEN – samochód ciężarowy | W średnim stopniu wyeksploatowany | 2006 | ON |
| 4 | VOLKSWAGEN – samochód ciężarowy | W średnim stopniu wyeksploatowany | 2006 | ON |
| 5 | NEW HOLLAND – ciągnik rolniczy | Dobry | 2012 | ON |
| 6 | NEW HOLLAND – ciągnik rolniczy | Dobry | 2014 | ON |
| 7 | VOLKSWAGEN – samochód ciężarowy | Dobry | 2011 | ON |
| 8 | IVECO – samochód ciężarowy | W średnim stopniu wyeksploatowany | 2010 | ON |
| 9 | NISSAN – podnośnik | W średnim stopniu wyeksploatowany | 2006 | ON |
| 10 | KUBOTA – ciągnik | Dobry | 2015 | ON |
| 11 | IVECO – samochód ciężarowy | Dobry | 2014 | ON |
| 12 | IVECO – samochód ciężarowy | Dobry | 2015 | ON |
| 13 | IVECO – samochód ciężarowy | Dobry | 2012 | ON |
| 14 | AVANT – ładowarka wielofunkcyjna | Bardzo Dobry | 2019 | ON |
| 15 | B – koparko – ładowarka | W średnim stopniu wyeksploatowany | 2006 | ON |

# Załącznik nr III – wykaz pojazdów będących w zarządzie PWiK Sp. z o.o.

**Tabela 16. Tabor PWiK Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim.**

| Rodzaj pojazdu/przeznaczenie | | Stan pojazdu | Rok produkcji | Wykorzystywane paliwo |
|---|---|---|---|---|
| CASE | Koparko – ładowarka | Sprawny technicznie | 2005 | Olej napędowy |
| CASE | Koparko – ładowarka | Sprawny technicznie | 2004 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód osobowy | Sprawny technicznie | 2016 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód osobowy | Sprawny technicznie | 2016 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód osobowy | Sprawny technicznie | 2012 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód ciężarowy: furgon | Sprawny technicznie | 2016 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód ciężarowy: furgon | Sprawny technicznie | 2015 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód ciężarowy: furgon | Sprawny technicznie | 2014 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód ciężarowy: furgon | Sprawny technicznie | 2016 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód ciężarowy: furgon | Sprawny technicznie | 2010 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód ciężarowy: furgon | Sprawny technicznie | 2014 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód ciężarowy: furgon | Sprawny technicznie | 2015 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód osobowy | Sprawny technicznie | 2018 | Olej napędowy |
| Citroen | Samochód ciężarowy: wywrotka | Sprawny technicznie | 2018 | Olej napędowy |
| Komatsu | Minikoparka | Sprawny technicznie | 2017 | Olej napędowy |
| MAN | Samochód specjalny: czyszczenie kanalizacji | Sprawny technicznie | 2015 | Olej napędowy |
| Star | Samochód ciężarowy: wywrotka | Sprawny technicznie | 2004 | Olej napędowy |
| Star | Samochód specjalny: czyszczenie kanalizacji | Sprawny technicznie | 2005 | Olej napędowy |
| Ursus | Ciągnik | Sprawny technicznie | 2016 | Olej napędowy |
| Zetor | Ciągnik | Sprawny technicznie | 2005 | Olej napędowy |

# Załącznik nr IV – wykaz pojazdów będących w zarządzie Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.

**Tabela 17. Tabor Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim.**

| Rodzaj pojazdu/przeznaczenie | Stan pojazdu | Rok produkcji | Wykorzystywane paliwo |
|---|---|---|---|
| osobowo dostawczy | bardzo dobry | 2016 | Olej napędowy |
| ciężarowy | dobry | 2003 | Olej napędowy |