

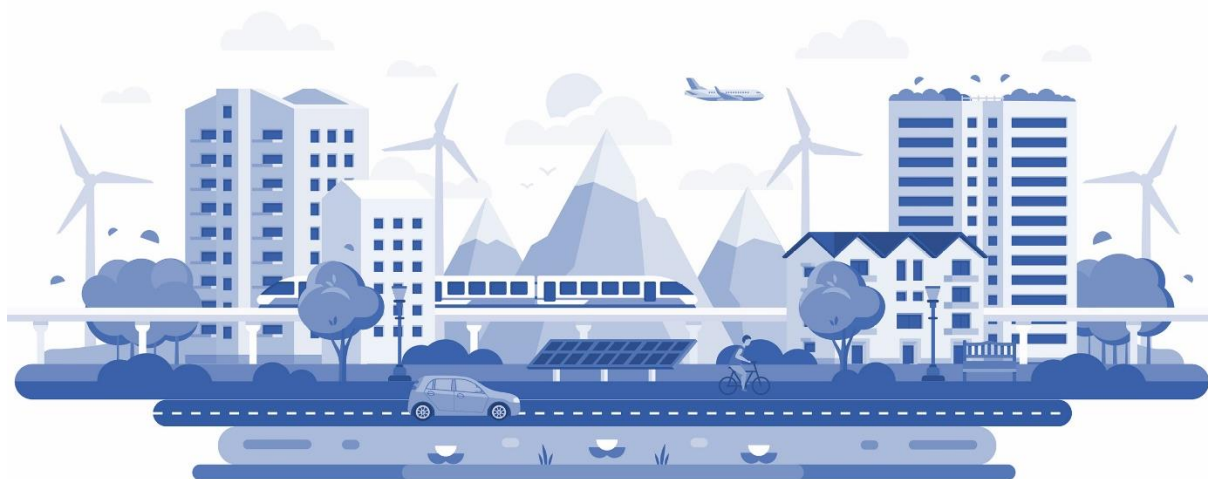
ZAŁĄCZNIK NR 1 DO UCHWAŁY NR 246/XXVIII/20
RADY MIASTA MILANÓWKA Z DNIA 25 CZERWCA 2020 R.



STRATEGIA ROZWOJU

ELEKTROMOBILNOŚCI

dla: miasta Milanówka na lata 2019-2040



Niniejszy materiał został opublikowany dzięki dofinansowaniu

Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Spis treści

Wykaz skrótów i definicji	7
Streszczenie	8
1. Wstęp	10
1.1. Cel i zakres opracowania	10
1.2. Specyficzne wyzwania w realizacji strategii wpływające na wybór modelu wykorzystania elektromobilności.....	11
1.2.1. Różne modele prowadzenia transportu publicznego	11
1.2.2. Źródła prawa	15
1.3. Cele rozwojowe i strategie Miasta Milanówka.....	19
1.4. Charakterystyka Miasta Milanówka	19
1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki Miasta Milanówka	21
2. Przegląd dokumentów strategicznych, krajowych, wojewódzkich i miejskich	23
2.1. Dokumenty krajowe.....	24
2.1.1. Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych	24
2.1.2. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych	26
2.1.3. Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR.....	27
2.1.4. Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”	28
2.2. Dokumenty wojewódzkie	31
2.2.1. Strategia rozwoju województwa	31
2.2.2. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego .	34
2.2.3. Plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla województwa mazowieckiego	34
2.3. Dokumenty miejskie	35
2.3.1. Strategia rozwoju Miasta Milanówka	35

3. Stan jakości powietrza (CO, CO₂, NO_x, SO_x, PM 10, PM 2,5 BaP)38

3.1. Metodyka obliczania wskaźników emisji	39
3.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń	40
3.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji.....	42
3.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności	51
3.4.1. Stan emisji bazowej	51
3.4.2. Planowany efekt ekologiczny	57
3.5. Monitoring jakości powietrza	60

4. Stan obecny systemu transportowego w Mieście Milanówek i regionie 61

4.1. Struktura organizacyjna	62
4.2. Charakterystyka infrastruktury transportowej	62
4.3. Charakterystyka taboru transportu publicznego i indywidualnego oraz parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu.....	65
4.3.1. Transport indywidualny.....	66
4.4. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do dotychczasowych zamierzeń	71
4.4.1. Sieć drogowa.....	73
4.4.2. Lokalny transport zbiorowy	73
4.4.3. Ruch pieszy i rowerowy	73
4.5 Podsumowanie.....	77

5. Opis istniejącego systemu energetycznego Miasta Milanówek..78

5.1. System elektroenergetyczny	79
5.1.1. Infrastruktura elektroenergetyczna na terenie gminy.....	79
5.1.2. Planowane inwestycje w infrastrukturę elektroenergetyczną.....	79
5.2. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Miasta Milanówka.....	80

5.3. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną, gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2025 r.	80
5.3.1. Prognoza na zapotrzebowanie energii z uwzględnieniem obecnego trendu	81
5.3.2. Prognoza na zapotrzebowanie energii z uwzględnieniem założeń strategii zrównoważonego rozwoju miasta Milanówka	81
6. Strategia rozwoju elektromobilności w Mieście Mianówek.....	84
6.1. Diagnoza stanu obecnego	85
6.1.1. Wyniki przeprowadzonego badania ankietowego	85
6.1.2. Zidentyfikowane problemy i potrzeby na podstawie badania ankietowego.....	86
6.1.3. Zidentyfikowane problemy i potrzeby na podstawie przekazanych danych i przeanalizowanych dokumentów źródłowych	86
6.2. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne) w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności w ramach zintegrowanego systemu transportowego	87
7. Plan wdrożenia elektromobilności w Milanówku.....	91
7.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności.....	92
7.1.1. Zakres i metodyka analizy planowanej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne, wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych	92
7.1.2. Lokalizacja i wybór z uzasadnieniem linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania	92
7.1.3. Dostosowanie taboru do linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych	93
7.1.4. Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych	94
7.1.5. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności	96
7.1.6. System zarządzania, wdrażania, monitorowania oraz ewaluacji strategii	100
7.1.7. Analiza SWOT.....	101
7.1.8. Analiza kosztów i korzyści dla wybranych wariantów inwestycyjnych .	112

7.2. Przebieg i wyniki konsultacji strategii rozwoju elektromobilności z mieszkańcami Miasta Milanówka	128
7.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne strategii	129
7.4. Źródła finansowania.....	131
7.5. Analiza oddziaływania na środowisko, oceny oddziaływania skutków realizacji strategii z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe	134
7.5.1. Identyfikacja ryzyka	135
7.5.2. Analiza jakościowa ryzyka środowiskowego – skala oddziaływania na Strategię Rozwoju Elektromobilności	138
7.6. Monitoring wdrażania Strategii	145
7.6.1. Zasady realizowania monitoringu Strategii Rozwoju Elektromobilności	145
7.6.2. Wskaźniki monitorowania realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności.....	147
8. Spis wykresów	153
9. Spis tabel	154
10. Spis rysunków	157

Wykaz skrótów i definicji

Skrót	Znaczenie
UTO	Urządzenia Transportu Osobistego (hulajnogi, rolki, deski, także elektryczne)
AKK	Analiza kosztów i korzyści
OSD	Operator Systemu Dystrybucyjnego
OSDg	Operator Systemu Dystrybucyjnego Gazu
KBR	Kompleksowe Badanie Ruchu
JST	Jednostka Samorządu Terytorialnego
SOR	Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju

Streszczenie

Przez elektromobilność rozumiane jest najczęściej „ogół zagadnień dotyczących stosowania i użytkowania pojazdów z napędem elektrycznym. Pojęcie to odnosi się zarówno do technicznych, jak i eksploatacyjnych aspektów pojazdów elektrycznych, technologii oraz infrastruktury ładowania. Ponadto pojęcie dotyczy również kwestii społecznych, gospodarczych i prawnych związanych z projektowaniem, produkcją, nabywaniem i używaniem pojazdów elektrycznych”¹.

Elektromobilność wg określenia w ustawie z dnia 11 stycznia 2018r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych jest tą częścią mobilności miejskiej, która jest obsługiwana przez pojazdy napędzane energią elektryczną. Elektromobilność jest więc pewną częścią mobilności społecznej, czyli przemieszczeniom ludzi dla realizacji ich celów społecznych, w tym wypadku realizowaną z użyciem pojazdów zasilanych energią elektryczną ze źródeł mobilnych - baterii i/lub z rekuperacji (odzyskania energii w ramach pojazdu). Z tego powodu zjawisko elektromobilności ściśle wiąże się z systemami transportowymi oraz polityką społeczną w tym względzie.

Strategia zawiera najważniejsze informacje w zakresie stanu obecnego infrastruktury i organizacji funkcjonowania systemu transportowego miasta, w tym transportu zbiorowego na obszarze Miasta Milanówka. Przeanalizowano również obecny stan jakości powietrza w zakresie najważniejszych emisji zanieczyszczeń atmosferycznych, jak również oceniono popyt na transport pasażerski w Mieście Milanówek, w połączeniach wewnętrznych i zewnętrznych jako jedno ze źródeł owych zanieczyszczeń.

Te informacje i wyniki analiz skonfrontowane zostały z założeniami strategii rozwoju społecznego i gospodarczego Miasta Milanówka oraz wynikającymi z nich spodziewanymi rezultatami odnoszącymi się do zmian w stanie środowiska, szczególnie zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Do celów rozwojowych Miasta należy dbanie o zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w różnych dziedzinach (tu zajmujemy się tylko transportem), jako czynnika wpływającego na zjawiska klimatyczne i stan zanieczyszczenia powietrza, będący jednym z ważniejszych czynników zdrowotności w mieście.

Na podstawie pozyskanych danych o stanie obecnym i planowanych działaniach określono końcowe zapotrzebowanie na energię elektryczną (por. Tabela 5-1).

Na podstawie danych źródłowych wyznaczono główne **cele** Strategii (por. Tabela 6-1), wraz z niezbędnym harmonogramem realizacji **zadań operacyjnych** (por. Tabela 7-1). Realizacja wszystkich zadań Strategii Rozwoju Elektromobilności spowoduje **efekt ekologiczny**, w wysokości zmniejszenia o 522,87 Mg CO₂ rocznie wg. scenariusza optymistycznego w perspektywie do 2040 r. (por. Tabela 3-10). Efekt ekologiczny jest wynikiem zmian w technologii pojazdów oraz zmianami w podziale ruchu (mobilności) pomiędzy różne typy tych pojazdów. Dlatego elektromobilność staje się częścią polityki transportowej miasta, powodując zwiększenie wykorzystania zbiorowych form poruszania się (komunikacja miejska) oraz zwiększenie atrakcyjności pojazdów typu UTO, przez przejęcie części ruchu z samochodów osobowych.

¹ Eg portal "Teraz Środowisko", <https://www.teraz-srodowisko.pl/slownik-ochrona-srodowiska/definicja/elektromobinosc.html>

Pozytywne rezultaty strategii elektromobilności czerpane są ze zwiększenia przewozów tymi środkami lokomocji, które emitują mniejsze ilości zanieczyszczeń. Wśród nich, w szczególności, znajdują się pojazdy z napędem elektrycznym.

Niniejsza Strategia Rozwoju Elektromobilności dla miasta Milanówka powstała przy wsparciu ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

Celem Strategii jest nakreślenie kierunków rozwoju elektromobilności w Milanówku, w tym określenie możliwego potencjału działań, wyznaczenie wymaganych poziomów redukcji CO₂ poprzez analizę wskaźnikową, jak również przedstawienie harmonogramu rzeczowo-finansowego działań wraz ze sposobem monitorowania Strategii. Realizacja postanowień dokumentu wiąże się z takimi działaniami jak:

- stworzenie warunków do rozwoju elektromobilności w mieście,
- upowszechnienie elektromobilności wśród mieszkańców,
- promocja różnych środków transportu opartych na napędzie elektrycznym,
- stworzenie sieci transportowej przyjaznej dla pojazdów elektrycznych w mieście i jego bezpośrednim otoczeniu,
- włączenie społeczeństwa miasta w prace na rzecz rozwoju elektromobilności.

Strategia rozwoju elektromobilności została opracowana, aby określić narzędzia długookresowej strategii rozwojowej miasta jakie może zapewnić rozwój elektromobilności. Dotyczy to dwóch pól aktywności miasta: transportu i ochrony środowiska. Realizacja celów i inicjatyw przewidzianych w strategii rozwoju elektromobilności będzie w przyszłości związana pośrednio z następującymi obszarami funkcjonowania miasta:

- ogólnymi zasadami planowania rozwoju,
- finansami i gospodarką Miasta,
- zagospodarowaniem przestrzennym,
- organizacją i zarządzaniem transportem zbiorowym (w tym regulacją rynku i uruchamianiem własnych lub zleconych usług przewozowych),
- dbaniem o stan środowiska, w tym przeciwdziałaniem powstawaniu smogu,
- specjalistycznymi zasadami wprowadzania elektromobilności jako usługi publicznej.

Z praktycznego punktu widzenia elektromobilność w skali miasta obejmuje dwa aspekty:

- wprowadzanie pojazdów elektrycznych do transportu zbiorowego,
- wprowadzanie do eksploatacji innych pojazdów drogowych, wymagających specjalnej infrastruktury ładowania i organizacji ruchu na sieci ulicznej.

Elektromobilność jest rozwijającym się trendem w zakresie technologii pojazdów mechanicznych i ich napędów oraz w konsekwencji organizacji funkcjonowania systemów osadniczych. W przypadku Miasta oznacza to nowe możliwości rozwiązywania niektórych elementów lokalnego systemu transportu przez

zastępowanie środków transportu o napędzie spalinowym przez inne, w szczególności o napędzie elektrycznym.

Z punktu widzenia zadań własnych miasta oznacza to, że w obsłudze transportowej nie zajdą zmiany o charakterze funkcjonalnym, ale nastąpić może poprawa jakości usług (mniej hałaśliwy tabor, wyższy komfort jazdy dla pasażerów) oraz zmniejszenie emisji szkodliwych gazów i pyłów w lokalnym układzie Miasta.

Dodatkowo możliwe jest wprowadzenie nowych środków lokomocji, tzw. „osobistych” (elektryczne rowery, hulajnogi i pokrewne) co pozwala na zmniejszanie zatłoczenia samochodowego.

Uzyskanie efektu poprawy jakości powietrza dzięki rozwojowi elektromobilności i zmniejszeniu ruchu samochodów spalinowych należy rozważać w kategoriach poprawy lokalnej pamiętając, że faktyczne emisje zostaną przeniesione do krajowych źródeł wytwarzania energii elektrycznej. Oczywiście w skali lokalnej sam rozwój elektromobilności może mieć wpływ na ograniczenie tzw. emisji liniowej wzdłuż sieci dróg komunikacyjnych jednak efekt krajowy wynikać będzie z miksu źródeł wytwórczych i stosowanych sposobów ograniczania emisji.

Ważną okolicznością rozwoju elektromobilności, pozostającą w domenie ustawodawcy jest regulacja rynku produkcji, obrotu i eksploatacji pojazdów oraz niezbędnej infrastruktury, w tym ładowania. Strategia opiera się na założeniu, że plany zawarte w tej dziedzinie, w dokumentach rządowych, przy ostrożnościowym podejściu do tego zagadnienia, zostaną zrealizowane. Szczegóły na ten temat podano w dalszej części strategii.

1.2. Specyficzne wyzwania w realizacji strategii wpływające na wybór modelu wykorzystania elektromobilności

1.2.1. Różne modele prowadzenia transportu publicznego

W odniesieniu do sytuacji lokalnej należy wziąć pod uwagę szereg czynników wpływających na działania miasta w ramach zapewniania usług lokalnego transportu zbiorowego.

Jedną z klasycznych metod analizy strategicznej jest analiza kosztów i korzyści w rozumieniu kompleksowego ujęcia czynników społecznych, ekonomicznych i ekologicznych. Rozważenia wymagają te czynniki, które różnicują relacje w układzie Miasto – pasażer – dostawca usług przewozowych i infrastrukturalnych. Rozważenia wymagają takie czynniki, jak:

Model usług transportu zbiorowego (w tym publicznego)

Prowadzenie analizy kosztów i korzyści dla wykorzystania elektromobilności wymaga różnego podejścia do interesariuszy projektów w zależności od modelu organizacji transportu. W zależności od tego czy przewozy prowadzi spółka celowa Miasta, czy podmiot wybrany w przetargu, JST ma różny wpływ na wykorzystywane pojazdy, wielkość opóźnień czy wysokość kosztów paliw. Jednostka samorządu terytorialnego posiada również inny zestaw danych dotyczących parametrów przejazdu i samych pojazdów. W przypadku, gdy za przewóz odpowiada spółka wybrana w przetargu - nie ma ona obowiązku przekazania szczegółowych danych finansowych związanych z prowadzeniem zadania (tajemnica przedsiębiorstwa), co przekłada się na obniżenie jakości

i dokładności analizy finansowo-ekonomicznej stanowiącej istotną składową całego dokumentu. W takich sytuacjach konieczne jest przeprowadzenie szacowania kosztów poniesionych przez spółkę i modelowanie sposobu ich przeniesienia na zamawiającego i/lub użytkownika. W scenariuszu tym uzyskane wyniki i wnioski są obarczone niepewnością co do zgodności z faktycznie wykorzystanym w przyszłości modelem.

W odniesieniu do wykorzystania elektromobilności model musi uwzględnić zdolność usługodawcy transportu zbiorowego (w tym publicznego) do wejścia w posiadanie sprzętu (autobusów elektrycznych), zdolność gminy i współpracujących podmiotów komercyjnych do zapewnienia infrastruktury ładowania akumulatorów w pojazdach (także indywidualnych) oraz udostępnienia stosownej infrastruktury drogowej i parkowania dla autobusów, samochodów osobowych i urządzeń transportu osobistego.

Transport miejski - udział w przewozach, potencjał, podział zadań przewozowych

Forma (typ, pojemność, napęd) pojazdów transportu miejskiego nie powinna mieć wpływu na poziom zaspokajania potrzeb przewozowych mieszkańców. Pojazdy niskoemisyjne jako nowość technologiczna mogą przynieść początkowo zwiększone zainteresowanie tą formą transportu. Z czasem pasażerowie mogą szczególnie docenić wyższy komfort podróżowania pojazdami niskoemisyjnymi (chodzi głównie o mniejszy poziom hałasu, brak szarpania).

Ważna dla transportu miejskiego jest też większa uniwersalność pojazdów niskoemisyjnych w ruchu miejskim, np. możliwość wprowadzania ich w strefy „zielone” Miasta, gdzie ruch pojazdów spalinowych jest ograniczany.

Z tych powodów stwarzane są warunki do zwiększenia udziału podróży transportem miejskim, ale pod warunkiem prowadzenia w Mieście konsekwentnej polityki transportowej, np. uspokajania ruchu w centrum czy innych szczególnych częściach Miasta. Stopień wzrostu mobilności transportem zbiorowym z tego powodu jest trudny do oszacowania, powinien być zbadany w fazie przygotowań projektów, ale ogólnie należy założyć, że już w początkowym okresie eksploatacji pojazdów elektrycznych wzrost ruchu pasażerów, dzięki podniesieniu poziomu komfortu może wynieść nawet 10%².

Zmienność rozkładów jazdy i tras pojazdów

Wynika ona przede wszystkim z prowadzonych prac budowlanych, przebudów dróg na terenie miasta, jak również ze zmian wynikających z potrzeb mieszkańców (powstawanie nowych osiedli, budynków użyteczności publicznej w lokalizacjach oddalonych od istniejącej sieci transportu miejskiego). Zmiany w rozkładach jazdy znacznie utrudniają wybór i zarekomendowanie tras (w szczególności, że dotyczą one wieloletniej perspektywy), które pozwolą na efektywne wykorzystanie cech pojazdów zeroemisyjnych przy jednoczesnym zapewnieniu infrastruktury ładowania na trasie pojazdu.

Ograniczony budżet JST na realizację zadań transportowych

Zakup pojazdów elektrycznych wraz z infrastrukturą towarzyszącą stanowi znaczące zwiększenie obciążenia dla budżetu danej gminy lub miasta (pojazdy są obecnie ponad 2-krotnie droższe od tradycyjnych, przy czym nie jest znany koszt utylizacji baterii). Zgodnie z zapisami ustawy o

² Wg Volvo Global, nr 4/2/19, „Electric city buses increase passenger satisfaction”; źródło <https://www.volvobuses.com/en-news/2019/apr/electric-city-buses-increase-passenger-satisfaction.html>

elektromobilności taka inwestycja powinna umożliwić wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych już od 1.01.2021 r. Niektóre z gmin nie przewidują w swoim budżecie znaczących inwestycji w tabor, co wpływa na konieczność rewizji planów budżetowych lub pominięcie w nich realizacji wdrożenia transportu zeroemisyjnego.

Dostęp do danych i ich jakość

Dane o potrzebach transportowych oraz o świadczonych usługach zależą od podmiotu prowadzącego. Dostępne informacje są przekazywane w bardzo różnych formach i zakresie. W przypadku kilku źródeł informacji często są one rozbieżne, sprzeczne lub nieaktualne. W celu zapewnienia jak najwyższej jakości usług została zweryfikowana poprawność otrzymanych danych. W wyniku tego miasto Milanówek było poinformowane o konieczności aktualizacji dokumentów. Dlatego rekomenduje się prowadzenie rejestrów danych w formacie Excel niezbędnych do sporządzenia kolejnych analiz kosztów i korzyści, co pozwoli na przyspieszenie prac i skupienie się na jakości prowadzonych analiz.

Z powodu wymogu szczególnego podejścia w wykonanych przez Audytel analizach kosztów i korzyści zweryfikowano dane i poddano je analizie eksperckiej. Wynikowa analiza nie była więc tylko zestawieniem wybranych informacji z uprzednio sporządzonych dokumentów, ale przedstawiła dodatkowe informacje i wnioski oraz wskazała właściwy kierunek działań.

Szacowanie przyszłych potrzeb transportowych JST

W związku ze zmienną liczbą mieszkańców, ruchem ludności między miastami i ciągłymi zmianami w infrastrukturze gmin oszacowanie przyszłego ruchu pasażerskiego stanowi duże i czasochłonne zadanie, które może zdominować całą analizę. Dokładny plan transportowy miasta nie jest niezbędny w prowadzeniu analiz strategicznych elektromobilności, stanowi jednak podstawę do miarodajnej oceny zapotrzebowania na transport publiczny miasta, a to z kolei pozwala na oszacowanie udziału w tym popycie ruchu pojazdów elektrycznych.

Szacowanie kosztów pojazdów zeroemisyjnych

Przeprowadzone w ciągu ostatnich kilku lat w Polsce przetargi na zakup autobusów elektrycznych cechują się dużą rozpiętością cenową wybranych ofert. Materiał ten, stanowiący dane wejściowe do analiz finansowych, wpływa na konieczność przyjęcia założeń co do prawdopodobnych do uzyskania w postępowaniu cen pojazdu. Błąd oszacowania w określonym stopniu wpływa na ryzyko odstępstwa przyjętych do analizy nakładów, od faktycznych kosztów zakupu pojazdów i infrastruktury towarzyszącej.

Szacowanie ceny energii

Okres realizacji przez JST dokumentów dotyczących elektromobilności (strategia, analizy kosztów i korzyści) jest zbieżny z okresem burzliwych wzrostów cen energii elektrycznej, stanowiących najpopularniejsze źródło energii do napędu pojazdów zeroemisyjnych (ładowanie baterii). Przyjęcie cen energii w wieloletniej perspektywie realizacji przewozów, podobnie jak szacowanie kosztów pojazdów, jest obciążone ryzykiem zależnym od znajomości tematu w zespole realizacyjnym.

Smart City – doświadczenia, pierwsze dokonania, preferowane kierunki

Ten kierunek polityki miejskiej jest pewną nowością w spojrzeniu na zarządzanie rozwojem. Ma on trzy kluczowe cechy:

- Oznacza wprowadzanie inteligentnych, innowacyjnych rozwiązań, opartych na technikach cyfrowych, w tym sztucznej inteligencji,
- Łączy inwestowanie z organizacją funkcjonowania miasta,
- Łączy różne pola działalności w jeden, spójny system, nastawiony na efektywność w osiąganiu celów, głównie dla jakości życia i ochrony środowiska.

Zgodnie z definicją podaną przez Committee of Digital and Knowledge - based Cities ³ w 2012r. „Inteligentne miasto to takie, które wykorzystuje technologie informacyjno-komunikacyjne w celu zwiększenia interaktywności i wydajności infrastruktury miejskiej i jej komponentów składowych, a także do podniesienia świadomości mieszkańców”.

Elektromobilność może odegrać rolę wspierającą w osiąganiu stanu „smart” (sprytny) w ten sposób, że działania pojazdów o tej cesze oparte są na zaawansowanych technologiach wprowadzie wykorzystanych dla napędu pojazdów, ale równocześnie łatwiej dostosowującego się do potrzeb w kilku aspektach:

- Umożliwienie zbudowania wielowątkowych baz danych o systemie transportowym i jego użytkownikach, pozwalających w czasie rzeczywistym symulować funkcjonowanie systemu,
- Zapewnienie użytkownikom dużej swobody w dokonywaniu wyboru środka lokomocji, wraz z „podsuniętą” ofertą wypożyczania pojazdów transportu osobistego lub korzystania z transportu autobusowego, także ułatwiającego korzystanie z kolei.

Może także wzmocnić możliwości w innych rozwiązaniach, dostępnych już obecnie poza systemem elektromobilności:

- Zapewnić możliwości integrowania funkcjonowania systemu transportowego w każdym z jego komponentów – od sterowania ruchem pojazdów do zarządzania płatnościami i informacją dla pasażerów,
- Połączyć różne zjawiska społeczne z zarządzaniem ruchem oraz systemami płatności i informacji,

³ Komitet ten jest ciałem eksperckim UCLG (United Cities and Local Governments), jest globalnej sieci miast i innych jednostek lokalnych, regionalnych, metropolitalnych i ich stowarzyszeń, działającą na rzecz wzajemnego wzmocnienia zdolności zarządczych na rzecz społeczności i ich współpracy w celu osiągnięcia prawdziwej zmian; UCLG istnieje od 100 lat

- Zmierzać do realizacji technologii ruchu autonomicznego.

Okolicznością sprzyjającą idei Smart City jest bowiem łączenie usług transportowych z takimi elementami zarządzania transportem jak pozycjonowanie pojazdów z łącznością cyfrową oraz optymalizacją zarządzania flotą transportu zbiorowego, także integracja taryfowa.

Car-sharing, car-pooling,

Ta technologia polega na dążeniu do maksymalizowania użytkowania pojazdów w mieście i ograniczenie liczby samochodów w posiadaniu osób indywidualnych, dzięki czemu możliwe jest zmniejszenie liczby pojazdów w ruchu i parkowaniu. Car sharing polega na wspólnym użytkowaniu pojazdów (zwiększenie wykorzystania pojazdów w ruchu), zaś car pooling służy do optymalizacji tras przejazdów transportu zbiorowego (często nazywany jest „autobusem na życzenie”).

Inne inteligentne systemy transportowe

Są to systemy informacyjne i telekomunikacyjne mające na celu świadczenie różnych usług związanych z transportem i zarządzaniem ruchem. Systemy te wspierają zarządzanie ruchem pojazdów oraz rozpowszechnianie informacji co do możliwości i sposobów poruszania się w sieci dowolnymi środkami transportu, z uwzględnieniem indywidualnych preferencji pasażerów.

Zarządzanie miejscami parkingowymi

Optymalne wykorzystanie miejsc parkingowych jest ważnym czynnikiem zarządzania ruchem. Polityka parkingowa jest częścią polityki transportowej i zależy od celów, jakie miasto zamierza osiągnąć. Ogólnie biorąc właściwa polityka parkingowa może mieć znaczący wpływ na płynność ruchu, a stopień wykorzystania miejsc i stosowane taryfy opłat na rotacje pojazdów. Praktyka wskazuje na rozwiązania najkorzystniejsze jako takie, w których polityka parkowania nastawiona jest na opłaty w takiej wysokości, aby w okresach maksymalnego zapelnienia miejsc parkingowych wolnych było co najmniej 20% stanowisk. W przypadku, gdy następuje wyczerpanie pojemności parkowania (zwłaszcza w centrum miasta lub innych szczególnie licznie odwiedzanych miejscach) pojawia się ruch wzbudzony przez kierowców, poszukujących wolnego miejsca do parkowania. Taki ruch może stanowić nawet 50% ruchu na ulicach, wywołując stan sztucznego zatłoczenia.

1.2.2. Źródła prawa

Zgodnie z art. 87 Konstytucji RP źródłami prawa są: Konstytucja, ustawy, ratyfikowane umowy międzynarodowe, rozporządzenia oraz akty prawa miejscowego (na obszarze działania organów, które je ustanowiły).

Szczegółowe reguły i przepisy Unii Europejskiej związane z mobilnością są uwzględniane w polskim systemie prawnym przez stosowne ustawy, o czym mowa niżej. Nie zmienia to faktu, że niektóre przepisy UE, takie jak rozporządzenia, mogą być implementowane w polskim systemie prawnym bezpośrednio. Dotyczy to systemu organizacyjnego transportu publicznego w ogólności oraz wdrażania zasad elektromobilności w szczególności. Podany niżej przegląd zasad krajowych skoncentrowany jest na elektromobilności.

Z zapisów Konstytucji można wywieść przepisy związane z elektromobilnością w ramach szeroko rozumianej polityki zrównoważonego rozwoju (art. 5), niemniej wydźwięk tego przepisu ma odniesienie raczej do ochrony środowiska (nawet ograniczonego do przyrody), niż do rozumienia zrównoważonego rozwoju jako procesu łączącego kwestie środowiskowe, społeczne i gospodarcze⁴.

Strategia rozwoju elektromobilności dla gminy może być sklasyfikowana wg przepisów ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. 2006 Nr 227 poz. 1658, art. 9), jako „inne strategie rozwoju – dokumenty określające podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju odnoszące się do sektorów, dziedzin, regionów lub rozwoju przestrzennego, w tym obszarów funkcjonalnych”. Wprawdzie w ustawie nie wymieniono gmin jako podmiotów opracowujących strategie, to jednak wg art. 3 gmina wymieniona jest jako jeden z organów prowadzących politykę rozwoju. Według zgodnych opinii prawnych kwestia czy strategia rozwoju (jakakolwiek) jest jednym z instrumentów wdrażania polityki rozwoju, co rozstrzyga ustawa o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. 2019 r. poz. 506 z późn. zmianami), w której w ramach katalogu wyłącznych prerogatyw rady gminy (art. 18 ust. 2. poz. 6)) jest „uchwalanie programów gospodarczych”. W praktyce przepis ten jest stosowany jako podstawa prawna takich działań jak zatwierdzanie strategii rozwojowych. Nie zmienia to jednak faktu, że ustawa o prowadzeniu polityki rozwoju zawiera lukę w odniesieniu do powiatów i gmin co do zasad strategii ich dotyczących.

Niniejsza Strategia jest opracowywana w okresie sporządzania i w trakcie rozwijania stosownych przepisów i innych dokumentów na podstawie nowo tworzonych aktów prawa i dokumentów rządowych. Tworzone są zręby przygotowywania i wdrażania polityki elektromobilności na podstawie niższych wymienionych aktów prawa:

- 1) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1370/2007 z dnia 23 października 2007 r. dotyczące usług publicznych w zakresie kolejowego i drogowego transportu pasażerskiego (...) (Dz.U.UE L z dnia 3 grudnia 2007 r.); rozporządzenie reguluje zasady udzielania zamówień publicznych na usługi publicznego transportu zbiorowego, ale także przewiduje wyjątek jako prawo tzw. zlecenia wewnętrznego dla podmiotów własnych (tzw. wewnętrznych) tych podmiotów publicznych, których zadaniem własnym jest organizacja transportu publicznego. To rozporządzenie wiąże Polskę bezpośrednio, lecz w polskich warunkach obowiązuje także własna regulacja, o której niżej.
- 2) Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (Dz. U. z 2011 Nr 5, poz. 13 z późn. zmianami) zawiera zasady modelu regulacji rynku usług przewozowych opartego na zamówieniach publicznych na usługi przewozowe pomiędzy organizatorem publicznego transportu zbiorowego a podmiotami realizującymi tę usługę (zwanymi operatorami); ustawa dopuszcza także zawieranie owej usługi bezpośrednio (bez zamówienia publicznego) z podmiotem będącym

⁴ Definicja wg ONZ: „Zrównoważony rozwój Ziemi to rozwój, który zaspokaja podstawowe potrzeby wszystkich ludzi oraz zachowuje, chroni i przywraca zdrowie i integralność ekosystemu Ziemi, bez zagrożenia możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń i bez przekraczania długookresowych granic pojemności ekosystemu Ziemi.”

w pełnej zależności od organizatora (jego tzw. podmiotem wewnętrznym), czyli zwykle spółką komunalną – to rozwiązanie dominuje w Polsce. Przepisy nie zawierają żadnych przesłanek, według których organizator podejmuje decyzje co do wyboru formy zamawiania usług przewozowych, choć takie wymogi znajdują się w rozporządzeniu unijnym o którym mowa wcześniej (chodzi o stawki wynagrodzenia, które mają być stosowane na podobnym rynkowo poziomie niezależnie od formy zamówienia usług).

- 3) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2014/94/UE w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (Dz. Urz. UE L 307 z 28.10.2014 r.), która stanowiła część pakietu „*Clean power for transport*” wprowadziła nowe instytucje i pojęcia prawne, z których najważniejsze to: paliwa alternatywne, pojazd elektryczny, punkt ładowania i tankowania.
- 4) Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR, przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r. SOR jest aktualizacją średniookresowej strategii rozwoju kraju,. Jest obowiązującym, kluczowym dokumentem państwa polskiego w obszarze średnio- i długofalowej polityki gospodarczej. Jest dokumentem wiążącym dla administracji rządowej oraz wytyczną/informacją dla wszystkich innych podmiotów.
- 5) Realizacja celów SOR w zakresie Programu Rozwoju Elektromobilności stała się podstawą do stworzenia pakietu regulacyjnego, składającego się z następujących dokumentów:
 - Planu Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”, przyjętego przez Radę Ministrów 16.03.2017 r.,
 - Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, przyjętych przez Radę Ministrów 29.03.2017 r.,
 - Ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r.; (Dz.U. 2018 poz. 317 z późn. zmianami),
 - Ustawy z 6 dnia czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. z 2018 r., z poz. 1356 z późn. zmianami), zmieniająca ustawę z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. z 2018 r., poz. 1344 ze zmianami); zmianą tą wprowadzone zostały przepisy tworzące fundusz celowy nazwany Funduszem Niskoemisyjnego Transportu.

Należy zaznaczyć, że dokumenty o charakterze programowym (dwa pierwsze) stanowią wytyczne i zobowiązania dla jednostek podległych Rządowi RP, podczas gdy ustawy wiążą wszystkie podmioty, do których przepisy są skierowane. Niemniej dokumenty programowe, podane do wiadomości publicznej, stanowią zapowiedź kierunków prac rządu i innych jednostek państwowych, dzięki czemu zarówno samorządy jak i podmioty gospodarcze oraz osoby prywatne mogą tworzyć swoje plany i przygotowywać się do ich realizacji.

Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce określa korzyści związane z upowszechnieniem stosowania pojazdów elektrycznych w naszym kraju oraz identyfikuje potencjał gospodarczy i przemysłowy tego obszaru. Dokument ma charakter programowy adresowany do administracji rządowej, stanowi również informację dla pomiotów zainteresowanych tematem z punktu widzenia wdrażania elektromobilności.

Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych implementują regulacje europejskie dotyczące m.in. warunków budowy infrastruktury dla paliw alternatywnych w 32 polskich aglomeracjach.

Ustawy związane z elektromobilnością mają stymulować rozwój elektromobilności oraz upowszechnić stosowanie innych paliw alternatywnych (m.in. LNG i CNG) w sektorze transportowym w Polsce. Co naturalne przewidują także elementy regulacji rynku z tym związane.

W opracowaniu i wdrażaniu Strategii dla miasta wymagane jest uwzględnienie następujących rodzajów legislacji:

1. Ogólne zasady planowania rozwoju:
 - a) przepisy o prowadzeniu polityki rozwoju na wszystkich szczeblach zdecentralizowanego systemu administracji publicznej.
2. Finanse i gospodarka miasta:
 - a) przepisy ogólne dotyczące finansów publicznych,
 - b) przepisy dotyczące zasad i form działalności jednostek samorządu terytorialnego.
3. Zagospodarowanie przestrzenne:
 - a) przepisy ogólne dotyczące zagospodarowania przestrzennego (lokalizacja urządzeń, rozwój infrastruktury drogowej).
4. Organizacja i zarządzanie transportem zbiorowym:
 - a) przepisy techniczne dotyczące wyposażenia sieci transportowej w punkty ładowania dla pojazdów transportu zbiorowego (w opracowaniu),
 - b) przepisy ogólne dotyczące regulacji rynku przewozów drogowych transportem zbiorowym (dotyczy operatorów i przewoźników działających na wolnym rynku),
 - c) przepisy ogólne dotyczące regulacji rynku publicznego transportu zbiorowego (dotyczy transportu organizowanego przez jednostki samorządu i zamawianego na rynku lub wykonywanego bezpośrednio przez samorząd),
 - d) przepisy ogólne dotyczące koordynacji przewozów publicznego transportu zbiorowego w strefach wielkomiejskich.
5. Dbanie o stan środowiska, w tym przeciwdziałanie powstawaniu smogu:
 - a) ogólne przepisy o ochronie środowiska oraz szczególne dotyczące gospodarki niskoemisyjnej,
 - b) rozporządzenie Ministra Środowiska dot. norm informowania i alarmowania o smogu,
 - c) przepisy techniczne dotyczące dopuszczalności spalania paliw stałych.
6. Specjalistyczne zasady wprowadzania elektromobilności jako usługi publicznej:
 - a) przepisy dotyczące wyposażenia floty publicznego transportu zbiorowego w pojazdy zeroemisyjne,
 - b) przepisy dotyczące wyposażenia w publiczne punkty ładowania pojazdów elektrycznych,

- na podstawie Art. 61. Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. z 2019 r. poz.1124, t.j. z póź. zm.) gminy powyżej 100 000 mieszkańców zobowiązane są do opracowania raportu dotyczącego punktów ładowania na terenie gminy zainstalowanych w ogólnodostępnych stacjach ładowania,
 - według Art. 62. ww. ustawy w przypadku, gdy z Raportu dotyczącego punktów ładowania wynika, że nie została osiągnięta minimalna liczba punktów ładowania wskazana w art. 60 ust. 1. gmina ma za zadanie sporządzić plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania.
- c) przepisy dotyczące utylizacji zużytego sprzętu pojazdów elektrycznych (w przyszłości).

Jak wynika z tego przeglądu wdrażanie polityki elektromobilności jest procesem wpisanym w wiele elementów zarządzania funkcjonowaniem i rozwojem miasta, co wymaga systematycznego procesu zarządzania, wbudowanego w całość polityki gminy. Równocześnie, gdy proces organizacji wprowadzania elektromobilności jest w fazie wstępnej, podejmowane są pierwsze decyzje i wdrożenia.

1.3. Cele rozwojowe i strategię Miasta Milanówka

Na obszarze Milanówka obowiązują następujące dokumenty o charakterze strategicznym⁵:

1. Strategia Zrównoważonego Rozwoju Miasta Milanówka na lata 2004–2020 (aktualizacja),
2. Gminny Program Rewitalizacji Miasta Milanówka na lata 2017–2023,
3. Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych Gminy Milanówek na lata 2016–2021.

Na podstawie ww. dokumentów strategicznych przygotowywane są szczegółowe programy i plany, określające kierunki rozwoju miasta. Wśród programów, które są związane z tematyką elektromobilności i ochrony środowiska należy wymienić Program Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Milanówek z perspektywą do 2024 r.

Program Gospodarki Niskoemisyjnej obejmuje trzy zadania:

1. Redukcję emisji gazów cieplarnianych.
2. Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
3. Redukcja zużycia energii końcowej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

1.4. Charakterystyka Miasta Milanówka

Milanówek jest lokalnym samorządem terytorialnym położonym w Powiecie Grodzkim w obrębie aglomeracji warszawskiej, czyli obszaru zespołu Miasta St. Warszawa i okolicznych gmin, powiązanych ze sobą więziami przestrzennymi i funkcjonalnymi.

⁵ Stan na: 04.06.2019 r., na podstawie: Raport o stanie gminy Milanówek za 2018 r.; <https://milanowek.pl/bip/menu-przedmiotowe/raport-o-stanie-gminy-milanowek>, data dostępu: 16.10.2019 r.

Milanówek jest gminą miejską średniej wielkości o stabilnej liczbie ludności rzędu 16,5 tysięcy osób o dominującej funkcji mieszkaniowej i usługowej. Charakteryzuje się zabudową jednorodzinną z niewielką liczbą budynków typu „blokowego” (rejon ul. Wysockiego, Piotra Skargi, Bliskiej, Sportowej, Jesionowej, Warszawskiej, łącznie mieszkańcy tych budynków stanowią około 10% ludności miasta) i co do zasady została zabudowana w sposób kompletny, z wyłączeniem terenów zieleni. Nie występują tu zwarte tereny przeznaczone do zagospodarowania. Istotną cechą miasta jest wysoki udział terenów zieleni o różnym charakterze, nie bez powodu Milanówek należy do grupy „miast – ogrodów”, co było zamiarem planistycznym od okresu już przed II Wojną Światową i jest utrzymywane obecnie. Znaczna liczba posesji położona jest na zadrzewionych działkach.

Z tego powodu, także dzięki położeniu gminy w sąsiedztwie Lasu Młochowskiego (5 km odległości), z licznymi pomnikami przyrody, dwoma rezerwatami przyrody, ale także dzięki dogodnym połączeniom z Warszawą, stworzone są warunki do rozwoju usług turystycznych, jednak w połączeniu z funkcjami ochronnymi.

Demograficznie Milanówek jest gminą rozwojową w sensie liczby mieszkańców, z niewielkim prognozowanym wzrostem, lecz następuje to w ramach dogęszczania istniejącej oraz uzupełniającej zabudowy - szczególnie na południu i północy miasta.

Milanówek od wschodniej strony graniczy z bliźniaczymi gminami miast – ogrodów (Podkowa Leśna z powiatu grodzkiego i Brwinów z powiatu pruszkowskiego), od zachodniej i południowej z będącą centrum subregionalnym i siedzibą powiatu gminą miejsko-wiejską Grodzisk Mazowiecki, od północy ograniczona jest autostradą A2.

Do ważniejszych generatorów ruchu należą duże skupiska usług i handlu z centrum handlowym u zbiegu ul. Nowowiejskiej i Królewskiej w rejonie DW 719 w kierunku Warszawy, a także wzdłuż ul. Marsz. Piłsudskiego ku stacji kolejowej.

Na terenie miasta brak znaczących zakładów produkcyjnych.

Rysunek 1 Położenie Milanówka na tle powiatu grodziskiego i aglomeracji warszawskiej



Źródło: opracowanie własne na podstawie Wikipedia.org

1.5. Wnioski wynikające z charakterystyki Miasta Milanówka

Z uwagi na swoje położenie blisko Warszawy, Milanówek jest miejscem zamieszkiwanym przez wiele osób pracujących oraz uczących się w stolicy. Dla osób tych szczególnie ważna jest poprawnie funkcjonująca komunikacja na trasie Milanówek-Warszawa, którą pokonują przynajmniej dwa razy dziennie. Trzeba zaznaczyć, że w związku ze stabilną liczbą mieszkańców, a także spadkiem udziału mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym (uczniowie i studenci) i produkcyjnym (pracujący) należy założyć, że ten ruch będzie malał ilościowo.

Z uwagi na charakter miejscowości „miasta – ogrodu” oraz sąsiedztwo terenów wartościowej (w tym chronionej) przyrody, istotna jest redukcja emisji szkodliwych substancji do atmosfery, które wpływają negatywnie na chronione tereny.

Z punktu widzenia układu urbanistycznego oraz zmian demograficznych Miasto jest otwarte dla wprowadzania zasad elektromobilności w stopniu, w jakim pozwolą na to ogólne warunki w Polsce (przede wszystkim wsparcie finansowe w okresie początkowym, czyli kiedy pojazdy są radykalnie bardziej kosztowne niż tradycyjne).

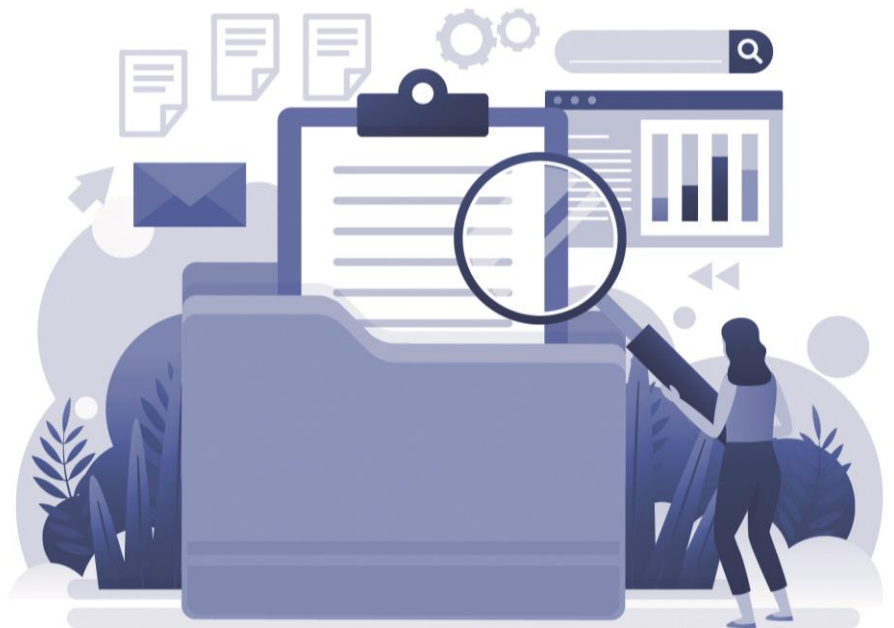
Ponadto warto zauważyć, że drogowe pojazdy elektryczne nie powodują zmniejszenia się zjawisk zatłoczenia w ruchu ulicznym. Tu szansą są elektryczne rowery czy pojazdy użytku osobistego (hulajnogi, deski, itp.), ponieważ ich przewaga nad tradycyjnymi pojazdami tego typu polega na łatwości pokonywania większych odległości i wzniesień. Dlatego należy spodziewać się, że takie pojazdy zwiększą udział ruchu typu rowerowego.

Doświadczenie firmy Audytel wskazuje na następujące czynniki warunkujące szerokie wprowadzenie elektromobilności, skutkujące poprawą środowiska miejskiego:

- Warunkiem upowszechnienia elektrycznych pojazdów typu **rowerowego** i **transportu osobistego**, jest tak jak dla rozwoju tradycyjnego ruchu rowerowego - udostępnienie odpowiednio gęstej i zintegrowanej **sieci dróg dla tych pojazdów** (zarówno wydzielonych z jezdni samochodowych, jak i wyznaczonych w ich obrębie); doświadczenie wskazuje, że bez takiej sieci udział ruchu rowerowego nie przekroczy około 6%.
- Warunkiem popularyzacji prywatnych **samochodów elektrycznych** jest upowszechnienie publicznych punktów ładowania oraz wsparcie zakupu tych pojazdów do czasu ustabilizowania się cen na poziomie zbliżonym do pojazdów tradycyjnych.
- Warunkiem upowszechnienia autobusów elektrycznych w transporcie zbiorowym jest wsparcie państwa dla tych działań dla obniżenia progu finansowania (obecnie koszt autobusów elektrycznych jest 2 – 3 razy wyższy, niż tradycyjnych, więc Miasto musiałoby znacząco zwiększyć udział wydatków na lokalny transport zbiorowy w swoim budżecie) oraz wyjaśnienie kwestii kosztów i procedur utylizacji zużytych baterii.

2

Przegląd dokumentów strategicznych,
krajowych, wojewódzkich i miejskich



2.1. Dokumenty krajowe

Przegląd zawiera informacje w jakim stopniu gminy, zainteresowane rozwojem elektromobilności mogą oczekiwać wsparcia ustawodawcy oraz w jakich kierunkach idą działania z zakresu rozwoju technologii pojazdów elektrycznych i dostosowania do nich infrastruktury transportowej (w tym ładowania).

Lista przeanalizowanych dokumentów krajowych:

- Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. z 2018 poz. 317 z późn. zm.),
- Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (przyjęte przez Radę Ministrów 17 października 2018 r. w trybie obiegowym),
- Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR (załącznik do uchwały nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. - M.P. 2017 poz. 260),
- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości” (przyjęte przez Radę Ministrów 16.03.2017 r.).

Dokumenty w skali krajowej i wojewódzkiej wpływają na poziom lokalnej strategii poprzez wskazanie preferencji polityki krajowej i regionalnej oraz instrumenty ich wdrażania we współdziałaniu z poziomem lokalnym. Dla miasta jest to informacja o tym, jakie dziedziny są wspierane oraz jakie wsparcie merytoryczne i finansowe może być dostępne dla poziomu lokalnego (powiatu lub gminy).

Dokumenty krajowe wskazują, że elektromobilność jest jednym z instrumentów poprawy stanu środowiska oraz wprowadzenia do transportu miejskiego pojazdów elektrycznych, cechujących się korzystnymi parametrami eksploatacyjnymi (cichy bieg, niskie koszty eksploatacji). Ponieważ jednak pojazdy elektryczne są obecnie znacznie droższe w zakupie, przewidziano możliwości pozyskania wsparcia zakupów z funduszy będących w dyspozycji Rządu RP oraz województw.

2.1.1. Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych jest pierwszym aktem prawnym zawierającym zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury paliw alternatywnych, a także rozwoju sieci punktów ładowania pojazdów elektrycznych i funkcjonowania usług ładowania. Celem przygotowanej przez Ministerstwo Energii ustawy jest stymulowanie rozwoju elektromobilności i stosowania paliw alternatywnych w transporcie.

Istotnym merytorycznym i metodycznym elementem ustawy jest (w pewnych warunkach) opracowanie analizy kosztów i korzyści odnoszącej się do transportu publicznego. Podmioty odpowiedzialne za transport publiczny dla jednostek samorządu terytorialnego (JST) o liczbie mieszkańców ponad 50 tys. mieszkańców ⁶ mają obowiązek stopniowego wprowadzenia do swojej floty zeroemisyjnego taboru autobusowego.

⁶ Milanówek nie mieści się w kategorii JST, do której to wymaganie jest skierowane, ale warto zauważyć, jaki jest kierunek legislacji.

Udział takich pojazdów w całkowitej liczbie pojazdów powinien wynosić:

- **5%** od 01.01.2021 r.,
- **10%** od 01.01.2023 r.,
- **20%** od 01.01.2025 r.,
- **30%** od 01.01.2028 r.

Dodatkowo, podmioty odpowiedzialne za transport publiczny na terenie JST objętych ustawą, mają obowiązek sporządzenia **co trzy lata analizy kosztów i korzyści** prowadzenia działań związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych lub innych środków transportu, których praca nie powoduje emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych. Instytucje te są również zobowiązane do przekazania **co roku** ministrowi do spraw energii, **informacji o liczbie i udziale procentowym** pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym w użytkowanej flocie pojazdów.

Udział pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów użytkowanych przez wskazane JST w łącznej liczbie pojazdów, a także udział pojazdów elektrycznych i napędzanych CNG lub LNG we flocie pojazdów użytkowanych przez wykonawców określonych zadań publicznych (MPO, Policja, Pogotowie Ratunkowe itp.) powinien wynosić:

- 10% od 01.01.2020 r.,
- 30% od 01.01.2025 r.

Ustawa określa zasady budowy sieci infrastruktury dla dystrybucji paliw alternatywnych, tak aby ułatwić jej powstawanie. Rozbudowa tej sieci przyczyni się do swobodnego przemieszczania się na terenie kraju samochodów o napędzie opartym na paliwach alternatywnych. W ustawie wskazano zasady funkcjonowania tej infrastruktury oraz podmioty odpowiedzialne za budowę i zarządzanie stacjami ładowania i stacjami gazu ziemnego.

Zgodnie z przepisami ustawy minimalna liczba punktów ładowania zainstalowanych do 31 grudnia 2020 r. w ogólnodostępnych stacjach ładowania, zlokalizowanych w gminach powinna wynosić:

- 1000 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 1 000 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 600 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 700 pojazdów samochodowych,
- 210 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 300 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 200 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 500 pojazdów samochodowych,
- 100 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 150 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 95 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych,
- 60 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 100 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 60 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych.

Ponadto minimalna liczba punktów tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG) zlokalizowanych w gminach do dnia 31 grudnia 2020 r. powinna wynosić co najmniej:

- 6 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 1 000 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 60 000 pojazdów samochodowych i na 1 000 mieszkańców przypada co najmniej 700 pojazdów samochodowych,
- 2 – w gminach o liczbie mieszkańców wyższej niż 100 000, w których zostało zarejestrowanych co najmniej 60 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych.

Regulacja zakłada również możliwość powstawania w miastach stref czystego transportu, po których będą mogły poruszać się pojazdy napędzane paliwami alternatywnymi – energią elektryczną, gazem ziemnym lub wodorem. Jednocześnie Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych przewiduje szereg korzyści dla użytkowników pojazdów elektrycznych. Są to m.in. zwolnienie z akcyzy przy zakupie samochodu elektrycznego (co ma spowodować obniżenie ceny pojazdu), korzystniejsza stawka amortyzacji, możliwość poruszania się po buspasach, darmowy postój w strefach płatnego parkowania.

Ustawa reguluje drugi etap wdrażania przepisów dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r. w sprawie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych do polskiego porządku prawnego. Przyjęcie ustawy stanowi kluczowy element rozwoju rynku paliw alternatywnych w Polsce.

2.1.2. Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych

Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych to dokument kluczowy dla wsparcia rozwoju rynku i infrastruktury w odniesieniu do energii elektrycznej i gazu ziemnego w postaci CNG i LNG stosowanych w transporcie drogowym oraz transporcie wodnym. Należy podkreślić, że przewidziano wsparcie dla gazu ziemnego (LNG, CNG), natomiast nie uwzględniono wsparcia dla gazu LPG. Ramy te zawierają m. in.:

- Ocenę aktualnego stanu i możliwości przyszłego rozwoju rynku w odniesieniu do paliw alternatywnych w sektorze transportu,
- Krajowe cele ogólne i szczegółowe dotyczące rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych i do tankowania gazu ziemnego w postaci CNG i LNG oraz rynku pojazdów napędzanych tymi paliwami,
- Instrumenty wspierające osiągnięcie ww. celów oraz niezbędne do wdrożenia Planu Rozwoju Elektromobilności,
- Listę aglomeracji miejskich i obszarów gęsto zaludnionych, w których mają powstać publicznie dostępne punkty ładowania pojazdów elektrycznych i punkty tankowania CNG.

Zgodnie z zapisami Krajowych ram polityki w roku 2020 w 32 wybranych aglomeracjach ma być rozmieszczonych ok. 6 tys. punktów o normalnej mocy ładowania oraz 400 punktów o dużej mocy ładowania, które będą wykorzystywane przez przynajmniej 50 tys. pojazdów elektrycznych. Jednocześnie w wybranych aglomeracjach ma powstać 70 punktów tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG) dla szacowanej liczby 3 tys. pojazdów napędzanych tym paliwem.

Natomiast do roku 2025 zostaną wybudowane 32 ogólnodostępne punkty tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG) i 14 punktów tankowania skroplonego gazu ziemnego (LNG) wzdłuż drogowej sieci bazowej TEN-T oraz instalacje do bunkrowania statków skroplonym gazem ziemnym LNG w portach: Gdańsk, Gdynia, Szczecin, Świnoujście. Realizacja celów Krajowych ram polityki pozwoli na rozwój innowacyjnego i ekologicznego transportu na terenie Polski, a sam program jest spójny z „Planem rozwoju elektromobilności”.

2.1.3. Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) – SOR

Strategia została przyjęta przez Radę Ministrów dnia 14 lutego 2017 r. Stanowi ona aktualizację średniookresowej strategii rozwoju kraju (Strategii Rozwoju Kraju 2020 (SOR)) i jest obowiązującym, kluczowym dokumentem w obszarze średnio - i długofalowej polityki gospodarczej. Adresatem tego dokumentu są głównie państwowe jednostki zajmujące się kwestiami makroekonomicznymi i które są wskazane jako realizatorzy poszczególnych przedsięwzięć.

Spośród celów szczegółowych SOR kwestie elektromobilności zawarte są w celu II - Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony (obszary: Spójność społeczna, Rozwój zrównoważony terytorialnie).

SOR zawiera szereg konkretnych zapisów w odniesieniu do wdrażania polityki elektromobilności w poszczególnych miastach:

1. Wśród projektów flagowych podano: Program Elektromobilność (rozwój produktów z obszaru elektromobilności, stymulowanie rozwoju rynku w taki sposób, aby zwiększyć udział pojazdów o napędzie elektrycznym) m.in.:
 - Projekt E-bus – stymulowanie projektowania i produkcji polskich pojazdów elektrycznych na potrzeby komunikacji miejskiej; budowa silnych podmiotów na wszystkich etapach łańcucha wartości w sektorze produkcji taboru komunikacji miejskiej – autobusy elektryczne, tramwaje,
 - Projekt Samochód elektryczny – stymulowanie rozwoju technologii, produkcji i rynku samochodów elektrycznych.
2. Szczególną rolę w zakresie lepszej koordynacji działań poszczególnych podmiotów realizujących politykę gospodarczą będzie pełnił Polski Fundusz Rozwoju (PFR), który będzie uzupełniał zaangażowanie sektora prywatnego w zaspokajaniu potrzeb polskich przedsiębiorstw oraz wsparcie priorytetowych segmentów gospodarki. Wśród tych segmentów wymieniony jest Program Elektromobilność.
3. Polityka miejska wobec obszarów metropolitalnych koncentrować się będzie m. in. na wsparciu realizacji przy udziale partnerów publicznych i prywatnych, miejskich strategii niskoemisyjnych oraz strategii ZIT, które mają podstawowe znaczenie dla celów określonych w SOR, także w zakresie elektromobilności, ochrony środowiska.

4. Wśród działań przewidzianych do roku 2020 wymieniono m. in. tworzenie warunków do rozwoju elektromobilności m.in. poprzez ułatwienia w lokalizowaniu stacji do ładowania pojazdów elektrycznych, zakup elektrycznych autobusów itp. oraz wspieranie miast w rozwoju niskoemisyjnego transportu zbiorowego.
5. Wśród Projektów Strategicznych wymieniono Program Rozwoju Elektromobilności poprzez zdefiniowanie jego ram w ustawie o elektromobilności i innych paliwach alternatywnych w transporcie oraz skoncentrowanie środków publicznych na rozwoju tego rynku. Ramy czasowe tego projektu określono jako: przygotowania 2016-2017, realizacja od 2017, odpowiedzialne resorty: rozwoju i energetyki. Wskaźniki realizacji Programu określono na rok 2020 na poziomie 400 punktów szybkiego ładowania pojazdów elektrycznych i 6000 punktów wolnego ładowania, zaś na rok 2030 powyżej tych wartości (bez wskaźnika liczbowego).

Z założeń SOR wynika, że JST mogą oczekiwać wsparcia rządowego w zakresie ułatwień i stymulacji w działaniach formalnych, a także wsparcia w wyposażeniu w sprzęt (pojazdy, stacje ładowania) i infrastrukturę elektromobilności.

2.1.4. Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia do przyszłości”

Plan rozwoju elektromobilności w Polsce⁷ jest dokumentem wdrożeniowym dla SOR (strategia sektorową). Wskazano w nim na kierunki i zadania poszczególnych służb i przedsiębiorstw państwowych, a także zasady wdrażania kierunków SOR w ramach sektora elektromobilności.

Plan podzielono na 3 fazy. Określono w nim korzyści związane z upowszechnieniem stosowania pojazdów elektrycznych w Polsce oraz zidentyfikowano potencjał gospodarczy i przemysłowy tego obszaru. Przewidziano następujące etapy realizacji projektu:

- Pierwsza faza miała charakter przygotowawczy. Jej realizacja trwała do 2018 roku. W ramach fazy pierwszej, zaplanowano stworzenie warunków rozwoju elektromobilności po stronie regulacyjnej, a także przygotowano mechanizmy finansowania publicznego dla jej rozwoju.
- W drugiej fazie, przewidzianej na lata 2019-2020, zaplanowano zbudowanie w wybranych aglomeracjach infrastruktury przeznaczonej do ładowania energią elektryczną oraz sprężonym gazem ziemnym (CNG). Założono zintensyfikowanie zachęt do zakupu pojazdów elektrycznych. W Planie uwzględniono także rozwój *car-sharingu*. W ramach tej fazy oczekiwana jest komercjalizacja wyników badań z obszaru elektromobilności rozpoczętych w fazie I oraz wdrożenie nowych modeli biznesowych upowszechnienia pojazdów elektrycznych.
- W okresie 2020-2025 zakłada się, że rynek elektromobilności osiągnie dojrzałość, co umożliwi stopniowe wycofywanie instrumentów wsparcia.

⁷ Ministerstwo Energii, przyjęte przez Radę Ministrów 16.03.2017 r.

Plan zakłada realizację następujących celów (*kursywą* oznaczono te, które nie dotyczą strategii lokalnej):

1. Stworzenie warunków dla rozwoju elektromobilności Polaków poprzez:
 - Dążenie do obniżenia cen pojazdów,
 - Wyposażenie sieci drogowej w niezbędną liczbę punktów ładowania,
 - Preferencje w użytkowaniu pojazdów elektrycznych (przejściowo).
2. *Rozwój przemysłu elektromobilności, pośrednio związane z dążeniem do obniżania cen.*
3. *Stabilizacja sieci elektroenergetycznej.*

Odniesienia do strategii elektromobilności w skali gminy znajdują się w celach 1.b i c. Konkretnie postanowienia Planu w tym zakresie przedstawiają się następująco:

Etap I: 2016-2018

„Pierwsza faza będzie miała charakter przygotowawczy. Wdrożone programy pilotażowe skierują zainteresowanie społeczne na elektromobilność, co rozpocznie proces niezbędnych zmian w świadomości mieszkańców. W tej fazie zachęty do zakupu pojazdów indywidualnych, firmowych lub publicznych będą miały na celu wykreowanie oczekiwania powstania rynku, co przełoży się na intensyfikację działań w zakresie budowy infrastruktury oraz rozwoju przemysłu elektromobilności. Określone zostaną warunki i narzędzia, których wdrożenie pozwoli rozpocząć wzmacnianie polskiego przemysłu elektromobilności.”

Komentarz: W zasadzie brak konkretnych zapisów jakie można wykorzystać w Strategii.

Etap II: 2019-2020

„W II fazie na podstawie uruchomionych projektów pilotażowych sporządzony zostanie katalog dobrych praktyk komunikacji społecznej w zakresie elektromobilności. (...) Wdrożona regulacja wraz z wynikami pilotaży pozwoli określić model biznesowy budowy infrastruktury ładowania. Potencjalne lokalizacje stacji ładowania zostaną zoptymalizowane pod kątem oczekiwań konsumenta i możliwości sieci. W wybranych aglomeracjach zbudowana zostanie wspólna infrastruktura zasilania pojazdów elektrycznych i napędzanych gazem ziemnym, wykorzystująca synergie między oboma paliwami. Zintensyfikowane zostaną zachęty do zakupu pojazdów elektrycznych. Przemysł elektromobilności wejdzie w fazę rynku Beta. Uruchomiona zostanie produkcja krótkich serii pojazdów elektrycznych na podstawie prototypów opracowanych w I fazie. Większą popularność zyskają systemy car-sharingu. Samorządy zwiększą swoje zainteresowanie transportem elektrycznym.”

Komentarz: W zasadzie brak konkretnych zapisów jakie można wykorzystać w Strategii.

Etap III: 2020-2025

„W III fazie zmiany w sferze świadomości doprowadzą do postrzegania elektromobilności jako niezbędnej odpowiedzi na wyzwania zmieniającej się rzeczywistości. Coraz większa popularność pojazdów elektrycznych w gospodarstwach domowych i w transporcie publicznym doprowadzi do wykreowania mody na ekologiczny transport, co w sposób naturalny będzie stymulować popyt. Dodatkowym czynnikiem propopytowym będzie zbudowana infrastruktura ładowania. Sieć będzie w pełni przygotowana na dostarczenie energii dla 1 mln pojazdów elektrycznych i dostosowana do wykorzystania pojazdów jako stabilizatorów systemu elektroenergetycznego. Administracja będzie wykorzystywać pojazdy elektryczne w swoich flotach, przy okazji udostępniając infrastrukturę ładowania mieszkańcom w celu dalszej popularyzacji elektromobilności. Polski przemysł będzie wytwarzał wysokiej jakości podzespoły dla pojazdów elektrycznych, produkował same pojazdy oraz niezbędne dla rozwoju elektromobilności oprzyrządowanie i infrastrukturę.

Komentarz:

W Planie wyróżniono 3 obszary interwencji publicznej:

1. Pojazdy elektryczne w miastach przyszłości,
2. Rozwój rynku pojazdów – korzyści dla użytkownika (POPYT),
3. Finansowanie rozwoju przemysłu (PODAŻ).

Komentarz ogólny: (1) Plan opiera się na kreowaniu popytu poprzez działania demonstracyjne (dobre praktyki) oraz popularyzatorskie. Odnosi się wrażenie, że nie jest doceniona ludzka skłonność do kierowania się w decyzjach inwestycyjnych przede wszystkim przesłankami ekonomicznymi, a ten czynnik nie jest eksponowany. Doświadczenia innych krajów to potwierdzają. (2) Wiele zapisów dokumentu opiera się na założeniu, że w opisanym okresie (do 2025 r.) działania w sferze realnej będą skumulowane w 32 aglomeracjach - nie podano ich listy.

Aktualnie, poprzez akty prawne na poziomie unijnym i krajowym wzmacniana jest pozycja miast i gmin, jako beneficjentów rozwoju elektromobilności w fazie drugiej. W szczególności zobowiązano jednostki samorządu terytorialnego do prowadzenia prac nad jej rozwojem w swoich jednostkach organizacyjnych, spółkach świadczących usługi komunalne oraz usługi transportu publicznego, a także poprzez rozbudowę infrastruktury ładowania. Razem z zadaniami pojawiły się również programy służące wsparciu realizacji założeń m. in w ramach Funduszu Niskoemisyjnego Transportu czy programu Gepard II. Przygotowane opracowanie dotyczy realizacji zadania „GEPARD II – transport niskoemisyjny. Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności”.

W związku z rolą tego opracowania w kształtowaniu transportu na terenie całego miasta: floty autobusów miejskich, samochodów należących do gminy i realizujących dla niej zamówienia, pojazdów na wynajem minutowy oraz infrastruktury i systemów towarzyszących należy dokładnie zaplanować oczekiwania wobec zawartości dokumentu, pamiętając, że jego zapisy wpłyną na dalszy dynamiczny i nowoczesny rozwój miasta. Wykonanie Strategii Rozwoju Elektromobilności będzie miało bezpośredni wpływ na późniejsze kształtowanie mobilności na obszarze JST. Niemniej postanowienia w niej zawarte mogą oddziaływać na inne wiążące dokumenty strategiczne w JST i stanowić o przedsięwzięciach podejmowanych, w celu poprawy jakości życia mieszkańców.

W takiej sytuacji może to wymagać korekty lub uzupełnienia wspomnianych innych dokumentów strategicznych tak, aby uzyskać spójność zarządzania rozwojem JST.

Trzeba zaznaczyć, że formuła dokumentu rządowego nie stanowi prawa powszechnie obowiązującego dla gminy i biznesu, jednak stanowi zapowiedź decyzji rządowych i są to kierunki działania skierowane do podmiotów państwowych w powiązanych obszarach.

2.2. Dokumenty wojewódzkie

2.2.1. Strategia rozwoju województwa

„Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku - Innowacyjne Mazowsze” (Uchwała nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r.) określa wizję, misję i cele strategiczne województwa.

Misją województwa, rozwiniętą w cele i zadania do realizacji, jest stworzenie regionu spójnego terytorialnie i wizerunkowo, kreatywnego i konkurencyjnego w skali kraju i Europy, o najlepszej dostępności komunikacyjnej, wyróżniającego się atrakcyjnością inwestycyjną i wysoką jakością życia.

W poniższej tabeli (**wyróżniono** kluczowe zapisy):

Tabela 2-1 Wizja, misje i cele strategiczne województwa mazowieckiego

Elementy strategii województwa (związane z elektromobilnością lokalną)	Wymiar polityki i kierunki działań	Związek z elektromobilnością w skali lokalnej	Potrzeba zmiany strategii
Wizja	Region spójny terytorialnie i wizerunkowo, kreatywny i konkurencyjny w skali kraju i Europy, o najlepszej dostępności komunikacyjnej, wyróżniający się atrakcyjnością inwestycyjną i wysoką jakością życia	zgodne	brak
Cel główny	Zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim, wzrost znaczenia obszaru metropolitalnego Warszawy w Europie	zgodne	brak
Cel strategiczny: GOSPODARKA	Poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego	zgodne	brak
Wymiar polityki regionalnej: SPÓJNOŚĆ	SPÓJNOŚĆ: 1. Wspieranie rozwoju miast regionalnych i subregionalnych 2. Restrukturyzacja miast w celu wzmocnienia ich funkcji społeczno-gospodarczych	zgodne	brak
Cel strategiczny: PRZESTRZEŃ I TRANSPORT	Poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego	zgodne	brak
Wymiary polityki regionalnej:	KONKURENCYJNOŚĆ: 1. Zwiększenie dostępności komunikacyjnej wewnątrz regionu 2. Zapobieganie nadmiernej suburbanizacji i kreowanie ładu przestrzennego SPÓJNOŚĆ: 1. Rozwój form transportu przyjaznych dla środowiska i mieszkańców 2. Udrożnienie systemu tranzytowego	Zgodne i pośrednie	uszczegółowienie (działania)
Cel strategiczny: SPOŁECZEŃSTWO	Poprawa jakości życia oraz wykorzystanie kapitału ludzkiego i społecznego do tworzenia nowoczesnej gospodarki	zgodne	brak
Wymiary polityki regionalnej:	SPÓJNOŚĆ: 1. Przeciwdziałanie zjawisku wykluczenia społecznego, integracja społeczna	pośrednio	uszczegółowienie (działania)

Cel strategiczny: ŚRODOWISKO I ENERGETYKA	Zapewnienie gospodarcze regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska	pośrednio	brak
Wymiary polityki regionalnej:	SPÓJNOŚĆ: 1. Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska 2. Dywersyfikacja źródeł energii i jej efektywne wykorzystanie 3. (...) ograniczenie emisji zanieczyszczeń	zgodne	uszczegółowienie (działania)

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Strategii rozwoju województwa mazowieckiego do 2030 roku...”

Strategia województwa jest co do kierunków w pełni zgodna z podstawami strategii elektromobilności. Może być podstawą do uzyskania realnego wsparcia wdrożenia strategii z poziomu województwa.

Można jej jednak zarzucić pewną ogólnikowość, a nawet pomijanie realnych instrumentów wdrażania strategii. Dla przykładu w odniesieniu do celu gospodarczego i kontekstu spójności (1. Wspieranie rozwoju miast regionalnych i subregionalnych oraz 2. Restrukturyzacja miast w celu wzmocnienia ich funkcji społeczno-gospodarczych) zapisano:

„Ośrodki regionalne i subregionalne powinny stanowić atrakcyjne miejsca zamieszkania, nauki i prowadzenia działalności gospodarczej, w tym poprzez wspomaganie instytucji otoczenia biznesu. W przypadku miast tracących funkcje gospodarcze wskazane jest wypracowanie systemu zachęt do tworzenia i rozwoju przedsiębiorstw, jak też rozwój instrumentów finansowych pobudzających przedsiębiorczość lokalną. Równocześnie wskazane jest utrzymanie dostępu do podstawowych usług publicznych i wspieranie kompleksowych programów i mechanizmów rewitalizacyjnych, również w formule PPP, w celu tworzenia atrakcyjnych warunków do pracy i życia.”

Użyte w tekście trybu postulatywnego („powinny”, „wskazane jest”, „wspieranie”) trudno uznać za zobowiązanie się samorządu województwa do konkretnych działań w ramach zadań własnych województwa, ewentualnie nawiązywanie do współpracy. Takie podejście jest politycznie zrozumiałe, ale praktycznie niewiele znaczy.

W tekście strategii kwestia elektromobilności nie jest wprost ujęta jako narzędzie osiągnięcia celów rozwoju, choć można uznać, że sformułowanie „rozwój form transportu przyjaznych dla środowiska i mieszkańców” obejmuje także elektromobilność. **Niemniej miasto podejmie starania, aby w tekście strategii kwestie elektromobilności zostały wprost przywołane w części dotyczących kierunków działań.**

2.2.2. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego

Plan przyjęto Uchwałą Nr 22/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 grudnia 2018 r. Samorząd województwa przygotował zmieniony plan zagospodarowania dla dostosowania go do szybko zmieniających się okoliczności rozwoju województwa – w okresie obowiązywania poprzedniego planu PKB na mieszkańca przekroczył wartość średnią dla państw UE. Ponadto wprowadzonych było szereg zmian do przepisów dotyczących opracowania zawartości planu, w tym w szczególności procedury opiniowania i konsultowania projektów planu.

Plan określa stan istniejący i wskazuje kierunki zagospodarowania przestrzennego województwa, biorąc pod uwagę poszczególne dziedziny rozwoju, jak też poszczególne obszary województwa. Plan uwzględnia podział statystyczny województwa na dwie jednostki NUTS-2 – warszawski stołeczny i mazowiecki regionalny.

Zintegrowane planowanie rozwoju województwa mazowieckiego łączy aspekty społeczne, gospodarcze i środowiskowe. Jest realizowane zgodnie z zapisami dokumentów strategicznych, planistycznych i programowych.

W warstwie strategicznej wdraża on założenia Strategii rozwoju województwa z 2016 roku. W odniesieniu do powiatu Grodziskiego i okolic jako najważniejsze ustalenie planu, związane z problematyką transportową tego obszaru przewiduje:

- rozbudowę linii nr 47 (WKD) w rejonie Milanówka i Grodziska Maz.,
- rozbudowę drogi wojewódzkiej nr 719 relacji Warszawa - Kamion – zwiększenie bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- budowę zachodniej obwodnicy Grodziska Mazowieckiego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 579.

Według obecnych koncepcji zostanie przebudowana autostrada A2 na odcinku Konotopa – Stryków do przekroju 2 x 3 pasy ruchu, co może spowodować wzrost ruchu samochodowego w dojazdach do Warszawy.

2.2.3. Plan zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego dla województwa mazowieckiego

Plan transportowy dla Województwa Mazowieckiego jest dokumentem wiodącym, określającym główne cele i kierunki rozwoju publicznego transportu zbiorowego na lata 2014–2030 w przewozach o charakterze wojewódzkim, realizowanego w ramach użyteczności publicznej. Plan został przyjęty Uchwałą Nr 217/14 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 3 listopada 2014 r.

Plan transportowy nawiązuje do celu głównego Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego, który został zdefiniowany jako *zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim oraz wzrost znaczenia Obszaru Metropolitalnego Warszawy w Europie*, a także z celem strategicznym dla obszaru Przestrzeń i Transport jakim jest *poprawa dostępności i spójności terytorialnej regionu oraz kształtowanie ładu przestrzennego*.

Szczegółowe postanowienia Planu zostały sformułowane dla kilku mikrorejonów komunikacyjnych, dla rejonu Milanówka oznaczono taki obszar symbolem R1 i obejmuje on obszar Pruszkowa, Grodziska Mazowieckiego, Żyrardowa (i dalej wyjście na Skierniewice), powiaty pruszkowski, grodziski i żyrardowski.

W odniesieniu do rejonu Milanówka plan ustala funkcjonowanie wojewódzkich przewozów kolejowych na liniach kolejowych:

- Nr 1 (symbol Planu R1): Warszawa Śródmieście (Centralna) – Pruszków – Grodzisk Mazowiecki – Żyrardów – gr. województwa/Skierniewice (woj. łódzkie)
- Nr 47 i 48 (symbol Planu A1/A12): Warszawa Śródmieście WKD – Komorów – Pruszków WKD - Podkowa Leśna – Grodzisk Mazowiecki Radońska/Milanówek Grudów.

Plan nie przewiduje w tym rejonie autobusowych, wojewódzkich linii transportu publicznego. Wyznaczono także węzły przesiadkowe, do których zakwalifikowano jako węzeł lokalny (drugi w hierarchii) Dworzec Grodzisk Mazowiecki. Dla takiej kwalifikacji przewidziane są pewne standardy i szczególne elementy wyposażenia, w tym: maksymalna odległość dojścia pomiędzy peronami nie powinna przekraczać 250m, wyposażenie w system B+R (zadaszony) oraz K+R, (odległość od peronu maks. 150m); system P+R z odległością do 250m; stosowanie co najmniej systemu głosowej informacji pasażerskiej wraz z systemem informacji tradycyjnej z elektronicznym informatorem pasażerskim; dostosowanie do potrzeb osób z ograniczoną mobilnością, wyposażenie budynku dworca kolejowego/autobusowego w co najmniej jedną kasę biletową oraz co najmniej jeden automat biletowy, poczekalnię z funkcją handlowo - gastronomiczną oraz sanitariaty; zapewnienie dostępu do sieci bezprzewodowego Internetu (wi-fi).

W rejonie Milanówka nie przewidziano lokalizacji wojewódzkiego obiektu P+R oraz skomunikowania połączeń kolejowych i autobusowych.

2.3. Dokumenty miejskie

2.3.1. Strategia rozwoju Miasta Milanówka

Dokument „Strategia zrównoważonego rozwoju miasta Milanówka na lata 2004-2020. Aktualizacja” został przyjęty przez Radę Miasta Milanówka Uchwałą Nr 373/XXXII/09 z dnia 18 grudnia 2009 r. Zakres przeprowadzonej niniejszej analizy jest ograniczony do przedmiotu Strategii, czyli uwarunkowań, możliwości i oczekiwanych rezultatów wdrażania elektromobilności w Milanówku. Zbadane są także możliwości gminy w ramach przyjętej strategii. Zakłada się, że może być konieczne uzupełnienie lub skorygowanie pewnych jej zapisów, jeśli miałyby to podnieść efektywność wdrożenia zasad elektromobilności. Niemniej, ponieważ okres obowiązywania obowiązującej Strategii upływa w 2020 roku należy zauważyć, że miasto znajduje się w sytuacji niepewności co do kierunków rozwoju, głównie z powodu zmieniających się priorytetów w skali Unii Europejskiej, kraju i województwa. Może to oznaczać trudności w pozyskiwaniu środków zewnętrznych na rozwój. W odniesieniu do elektromobilności ma to znaczenie szczególne, ponieważ obecne dokumenty tej tematyki nie zawierają.

Podane niżej opisy są cytatami lub streszczeniem zapisów obowiązującego dokumentu Strategii. Oznaczenia są oryginalne wg cytowanego dokumentu, w tym oznaczenia elementów Strategii.

Tabela 2-2 Strategia rozwoju Milanówka, a jej wpływ na Strategię rozwoju elektromobilności

Elementy strategii	Treść	Związek z elektromobilnością	Potrzeba zmiany strategii
Wizja	Milanówek w 2020 roku, to rodzinne miasto-ogród, którego podstawową wartością jest środowisko przyrodniczo-kulturowe; w dalszym rozwoju kierujące się zasadą zrównoważonego rozwoju.	Zgodne	Brak
Cel nadrzędny	Utrzymanie i wzmacnianie dotychczasowego charakteru miasta-ogrodu	Zgodne	Brak
Cel operacyjny 1.	Przyspieszenie działań modernizacyjnych Milanówka, poprzez:	Zgodne	Aktualizacja, uwzględnienie elektromobilności
Działania dla 1.1 (m. in.)	- modernizację i budowę dróg, - wspieranie działań na rzecz rozbudowy i utrzymywania na wysokim poziomie technik informatycznych i infrastruktury informacji elektronicznej, - ograniczenie skutków podziału Miasta przez tory kolejowe i ulicę Królewską	Zgodne	Uzupełnienie o wspieranie rozwoju transportu lokalnego, w tym autobusowego i rowerowego
Cel operacyjny 2.	Podniesienie poziomu działań władz samorządowych, biznesu i mieszkańców na rzecz zrównoważonego rozwoju Miasta, poprzez:	Zgodne	Wymagane uszczegółowienie, z uwzględnieniem uprawnień i obowiązków gminy
Działania dla 2. (m. in.)	- przestrzeganie zasad nadrzędności ochrony środowiska w planach zagospodarowania przestrzennego miasta, - kształcenie świadomości ekologicznej wśród dzieci, młodzieży i dorosłych, - dążenie do utrzymania wysokiego udziału wydatków na ochronę środowiska w stosunku do wydatków ogółem.	Zgodne	Wymagane uzupełnienie o politykę transportową, w tym rozwój zero – i nisko-emisyjny transport
Cel operacyjny 3.	Rozwój funkcji: kulturalnej, turystycznej i rekreacyjnej Miasta w oparciu o tradycję i historię, poprzez:	w zasadzie pomija kwestie mobilności, która jest częścią kultury	Wymagane preredagowanie
Działania dla 3. (m.in.)	- budowa ścieżek rowerowych, - rozwijanie kultury informatycznej, - nowe propozycje działań edukacyjnych, w tym	Zawężone	Wymagane preredagowanie, w tym uzupełnienie

	ekologicznych		o elementy Smart City
Cel operacyjny 4.	Nieustanna dbałość o wysoki poziom życia mieszkańców miasta, poprzez:	neutralne	Wymaga doprecyzowania
Działania dla 4. (m. in.)	- wprowadzenie przyjaznych mieszkańcom połączeń komunikacyjnych z okolicznymi gminami,	Częściowo zgodne	Wymaga uzupełnieni o elementy mobilności

Źródło: opracowanie własne na podstawie „Strategii zrównoważonego rozwoju miasta Milanówka na lata 2004-2020. Aktualizacja” 2009

Dla realizacji strategii opracowano i zatwierdzono następujące programy i plany:

- „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Milanówek”,
- Gminny Program Ochrony Środowiska dla Miasta Milanówka na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019 (w opracowaniu aktualizacja)

Jak wynika z powyższej tabeli, aby Strategia odpowiadała zasadom formułowania zasad zrównoważonego rozwoju, w tym kwestii zarządzania mobilnością Strategia powinna być stosownie uzupełniona. Ten sam wniosek można zgłosić w stosunku do Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Milanówka, dla którego wymagana jest zgodność ze Strategią.

W Milanówku obowiązuje SUIKZP uchwalone w roku 1998 zaś projekt zmiany Studium z roku 2015 został zawieszony w roku 2016 w fazie konsultacji społecznych. W dniu pisania tekstu 08.04.2020r. trwały prace nad nowym dokumentem studium.

Strategia nie odnosi się wprost do kwestii elektromobilności, nie wspomina się o wprowadzeniu elektrycznych autobusów w komunikacji miejskiej. Podobnie w odniesieniu do prywatnych samochodów elektrycznych, rowerów elektrycznych i tzw. elektrycznych pojazdów osobistych (UTO: deskorolki, hulajnogi itp.) – kwestia ich użytkowania nie jest poruszana w Strategii, ale wymienia się ścieżki rowerowe jako niezbędną infrastrukturę nowoczesnego miasta.

Strategia nie odnosi się też do kwestii związanych ze zrównoważoną mobilnością miejską i ogranicza się do inwestycji w infrastrukturę. Uzupełnienia wymagałaby kwestia organizacyjna w ruchu ulicznym i parkowaniu oraz uzupełnienie o kwestię elektromobilności.

3

Stan jakości powietrza (CO , CO_2 , NO_x , SO_x , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ BaP)



Jakość powietrza dotyczy składu chemicznego powietrza na wysokości około 2 m n.p.t., a zwłaszcza zawartości w powietrzu szkodliwych dla zdrowia ludzkiego lub roślin związków chemicznych⁸. Na wskazanej wysokości organizmy żywe prowadzą proces oddychania, przez co istnieje ryzyko, w wyniku którego szkodliwe substancje mogą dostać się do ich dróg oddechowych i wywołać niepożądane efekty dla zdrowia lub życia.

Wiedza o szkodliwym i niebezpiecznym wpływie emitowanych do otoczenia substancji na środowisko naturalne spowodowała uchwalenie prawa dotyczącego monitorowania środowiska, a także jego oceny i reakcji na zagrożenia. W efekcie na mocy ustawy z dnia 10 lipca 1991 roku o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2019 r. poz. 1355) powstał Państwowy Monitoring Środowiska (PMŚ). Został on utworzony w celu zapewnienia wiarygodnych informacji o stanie środowiska. Zgodnie z art. 23 ust. 2 ustawy z dnia 1 marca 2020 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2019 poz. 1396), PMŚ stanowią system pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku. Realizacja zadań na obszarach objętych kontrolą związana jest z monitorowaniem głównych elementów środowiska dla oceny działań podejmowanych na rzecz ochrony środowiska oraz stale poszerzających się obowiązków raportowania o stanie poszczególnych komponentów środowiska do instytucji i agend unijnych (Komisja Europejska i Europejska Agencja Środowiska).

3.1. Metodyka obliczania wskaźników emisji

W przypadku energii elektrycznej do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór⁹:

$$ECO_2 = C * EF$$

gdzie:

ECO_2 – oznacza wielkość emisji CO_2 [Mg]

C- oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła paliwa) [MWh]

EF – oznacza wskaźnik emisji CO_2 dla energii elektrycznej [$MgCO_2/MWh$] – 1,100

W przypadku nośników energii zawartych w poniższej tabeli zastosowano następujący wzór:

$$ECO_2 = C * WO * WE$$

gdzie:

ECO_2 – oznacza wielkość emisji CO_2 [Mg]

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła paliwa) [kg] lub [m^3]

WO – oznacza wartość opałową [MJ/kg] lub [MJ/ m^3]

WE – oznacza wskaźnik emisji CO_2 [kg/GJ]

Dla celów przeliczeniowych przyjęto, iż $1GJ = 0,2778 MWh$ ¹⁰.

⁸ <http://smog.imgw.pl/content/quality>

⁹ Plan Gospodarki Niskoemisyjnej na lata 2016-2020

Tabela 3-1 Wskaźnik emisji CO₂ wykorzystywany w ramach inwentaryzacji emisji

L.p	Rodzaj paliwa	Standardowe wskaźniki emisji [MgCO ₂ /MWh]
1	Benzyna	0,249
2	Drewno	0,000
3	Gaz ziemny	0,202
4	Koks	0,385
5	LPG	0,227
6	Odpady komunalne	0,330
7	Olej napędowy	0,267
8	Olej opałowy	0,279
9	Węgiel brunatny	0,364
10	Węgiel kamienny	0,354

Źródło: Na podstawie: Paolo Bertoldi, Damian Bornás Cayuela, Suvi Monni, Ronald Piers de Raveschoot, „Poradnik. Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”, Luksemburg, JRC, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Unia Europejska, 2010, Tłumaczenie polskie: Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków, 2012.

3.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Na jakość powietrza wpływają następujące czynniki:

- Ilość i wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń – głównie jest to niska emisja, czyli emisja zanieczyszczeń powietrza na niskiej wysokości, pochodząca z transportu oraz ze spalania złej jakości paliw w domowych piecach i kotłach grzewczych.
- Czynniki topograficzne, ukształtowanie terenu - występowanie niecek (np. kotlin otoczonych górami), wzniesień terenu, umożliwiających lub utrudniających mieszanie się i przepływ powietrza lub jego stagnację.
- Warunki meteorologiczne – różnica temperatur, prędkość i kierunek wiatru, grubość warstwy mieszania substancji znajdujących się w powietrzu, opady atmosferyczne, przemiany zanieczyszczeń w atmosferze, zjawisko tzw. inwersji termicznej¹¹.

Głównym celem rozwoju elektromobilności na terenie Miasta Milanówka jest ograniczenie emisji komunikacyjnej pochodzącej z transportu. Na wielkość zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy do

¹⁰ Za: General conversion factors for energy, International Energy Agency (www.iea.org/stats/units.asp).

¹¹ Przy powierzchni ziemi występuje niższa temperatura, niż w wyższych partiach atmosfery. Widocznym efektem tego zjawiska jest gromadzenie się mgły lub tworzenie się smogu nad obszarami o dużej emisji zanieczyszczeń.

atmosfery oraz ogólny stan zanieczyszczonego powietrza mają wpływ przede wszystkim parametry i typ jednostek napędowych pojazdów oraz stosowanego przez nie paliwa, a także struktura ruchu drogowego i liczba emiterów komunikacyjnych na terenie miasta.

Na wielkość zanieczyszczeń wydobywających się z pojazdów w znaczny sposób wpływa sam układ, w którym następuje spalanie paliw. Istotnie przyczynia się do tego także: wiek pojazdu oraz związane z nim rodzaj silnika, pojemność i moc silnika oraz zużycie paliw, rozwiązania konstrukcyjne jednostki napędowej i układu paliwowego, konstrukcja układu wydechowego (zastosowanie katalizatora), a także stan techniczny podzespołów pojazdu. Elementy te decydują o kategorii EURO charakteryzującej emisyjność pojazdów. Szczególną uwagę należy zwrócić na rodzaj spalanego paliwa. Obecnie najczęściej stosowane są benzyny bezołowiowe, co obniża emisję tego związku do atmosfery, jednak to nie eliminuje emisji pozostałych szkodliwych substancji. W zależności od rodzaju spalanego paliwa takiego jak wspomniana benzyna, gaz LPG, sprężony gaz CNG, skroplony gaz LNG oraz olej napędowy, pozostałe zanieczyszczenia, w innych proporcjach emitowane są podczas eksploatacji pojazdów. **W przypadku jednostek o napędzie elektrycznym emisja taka nie występuje w obszarze użytkowania. Dzięki temu pojazdy te w największy sposób przyczyniają się do ograniczenia lokalnego zanieczyszczenia powietrza na terenie aglomeracji miejskich.**

Składowe wpisujące się w strukturę ruchu drogowego, które przyczyniają się do emisji zanieczyszczeń powietrza to prędkość pojazdów, natężenie ruchu z podziałem na różne kategorie pojazdów (samochody osobowe, dostawcze, ciężarowe z przyczepami i bez przyczep, autobusy, motocykle, motorowery), płynność ruchu i kultura jazdy kierowców. Nie ma jednak jednoznacznej odpowiedzi, przy jakiej prędkości emisja zanieczyszczeń jest najmniejsza. Zależy to od rodzaju paliwa i zawartych w nim substancji. Przy niskich prędkościach obrotowych silnika i nieosiągniętej temperaturze jego pracy emisja ta jest większa. Przy wysokich prędkościach i osiągniętej temperaturze pracy silnika emisja również jest większa, gdyż w silniku nie następuje spalanie całkowite paliwa i powstają dodatkowo inne toksyczne związki. W zależności od tego jak dużo jednostek emitujących pojawia się na drogach zmienia się poziom emitowanych zanieczyszczeń.

Niska emisja stanowi najpoważniejszy problem w aspekcie zanieczyszczenia powietrza w Mieście Milanówek. Główne jej źródła na analizowanym obszarze to przede wszystkim lokalne kotłownie i paleniska domowe. Największy problem generacji zanieczyszczeń stanowi jednak emisja pyłu z sektora bytowego. Powodem takiej sytuacji, jest stosowanie w paleniskach domowych paliw złej jakości (w postaci zasiarczonych niskokalorycznych węgla, mułów węglowych oraz odpadów komunalnych, głównie w formie tworzyw sztucznych) w dodatku w przestarzałych konstrukcyjnie piecach, bez właściwego nadzoru procesu spalania i bez urządzeń odpylających. Pamiętać należy także o obecności małych zakładów, które nie mają obowiązku posiadania decyzji o dopuszczalnej emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Zagrożenia związane z zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego mają w większości charakter liniowy i są związane z występowaniem ciągów komunikacyjnych w środkowej części miasta, głównie DW 719 (ul. Królewska). Pomimo, że na terenie Milanówka brak jest znaczących, jednostkowych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, to stan atmosfery nie jest idealny, na co składa się przede wszystkim oddziaływanie lokalnych źródeł emisji, a także częściowy napływ zanieczyszczeń z terenu aglomeracji

warszawskiej. Wśród lokalnych źródeł zanieczyszczeń, największy wpływ na pogorszenie jakości powietrza mają:

- transport samochodowy (głównie w ciągu ul. Królewskiej (DW 719)),
- emisja z pieców węglowych w indywidualnych budynkach jednorodzinnych (charakter stosunkowo marginalny z uwagi na dominację wykorzystania paliwa gazowego lub oleju opałowego w przydomowych piecach),
- nielegalne spalanie odpadów (w piecach domowych, sezonowego wypalania liści i innych),
- niska emisja z zakładów przemysłowych i rzemieślniczych,
- stan nawierzchni dróg gminnych.

3.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

Największy udział w emisji pyłu PM₁₀ ma emisja powierzchniowa, która ma związek głównie z indywidualnym ogrzewaniem węglowym. Udział emisji punktowej w emisji ogólnej jest nieznaczny co wynika z małej liczby źródeł. Również emisja liniowa wyliczona z finalnej zużytej energii ma minimalny wpływ.

W poniższej tabeli zostały przedstawione dane na temat średniorocznych stężeń substancji wpływających na jakość powietrza. Średnioroczne wartości dla pyłu zawieszonego PM₁₀ nie przekroczyły normy, doszło do przekroczenia normy dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w latach 2014, 2016 i 2017.

Tabela 3-2 Zestawienie średniorocznych stężeń substancji

Rok	PM ₁₀ [µg/m ³]	PM _{2,5} [µg/m ³]	Benzo(a)piren [µg/m ³]
2014	25,0	20,0	2,5
2015	18,2	16,0	1,5
2016	27,2	20,9	2,3
2017	28,7	21,9	2,4

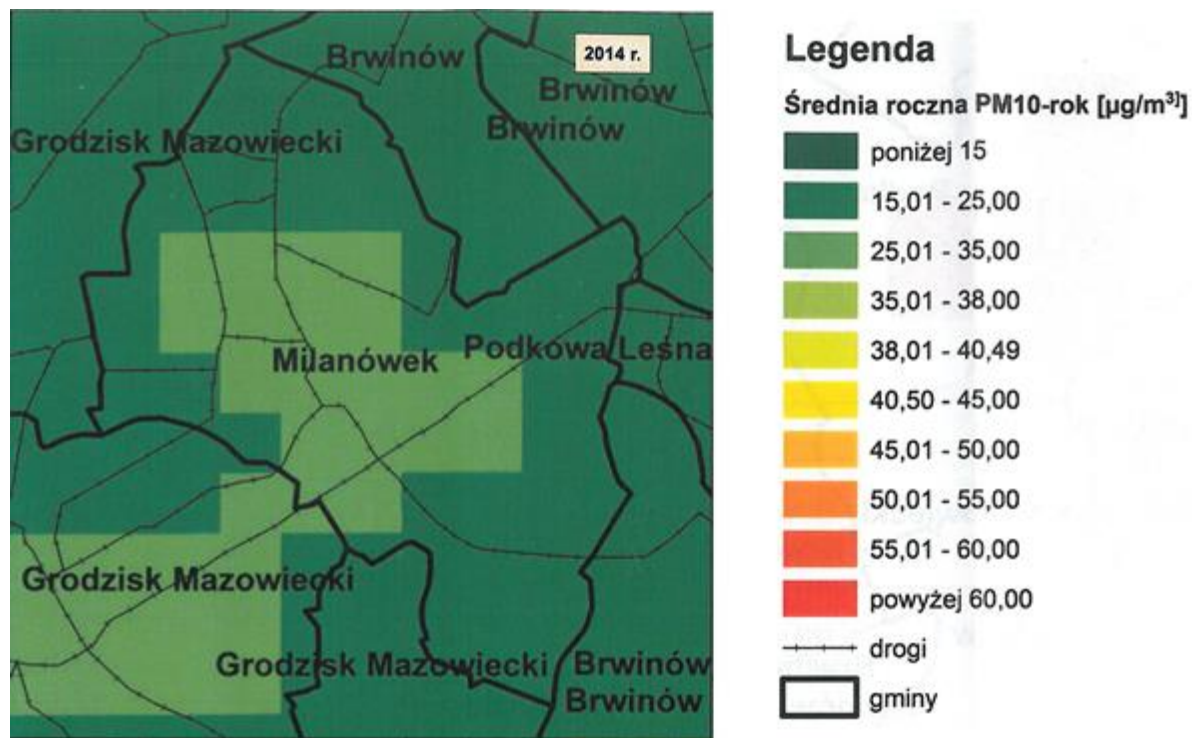
Źródło: Protokół kontroli NR PL 152/2018

W 2018 r. odnotowano 12 dni, w których przekroczone zostały 24-godzinny poziom dopuszczalny dla pyłu PM₁₀¹².

Poniższe rysunki przedstawiają modelowany matematycznie rozkład stężeń oraz ich przekroczeń dla pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2.5} oraz B(a)P w nim zawartego.

¹² Na podstawie: Raport o stanie gminy Milanówek za 2018 r.; <https://milanowek.pl/bip/menu-przedmiotowe/raport-o-stanie-gminy-milanowek>, data dostępu: 16.10.2019 r.

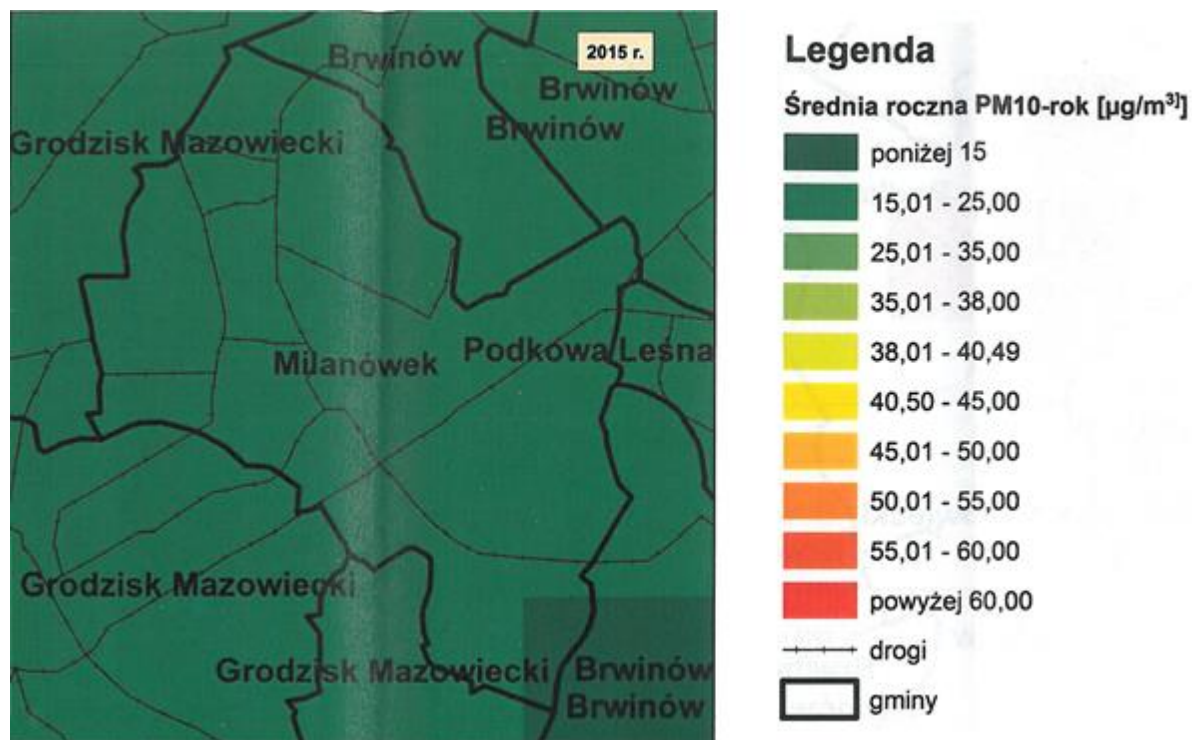
Rysunek 2 Rozkład stężeń PM 10 dla obszaru Miasta Milanówka w 2014 r.



Źródło:

Protokół kontroli NR PL 152/2018

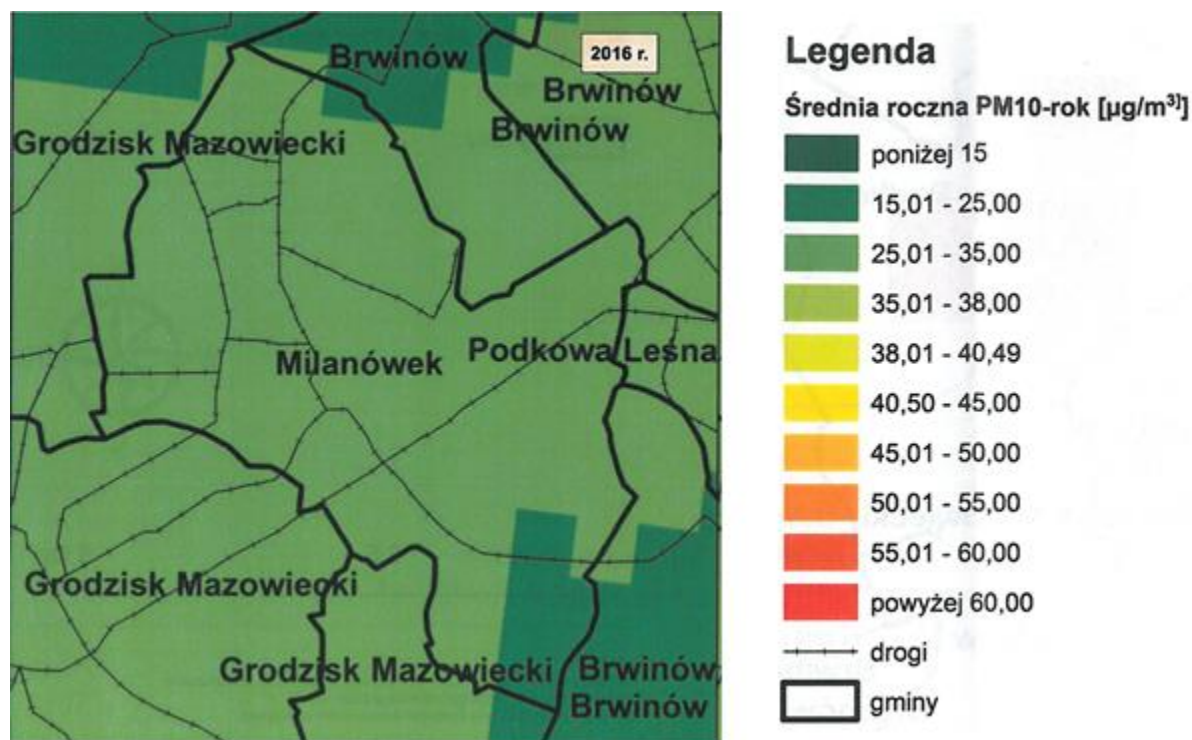
Rysunek 3 Rozkład stężeń PM 10 dla obszaru Miasta Milanówka w 2015 r.



Źródło:

Protokół kontroli NR PL 152/2018

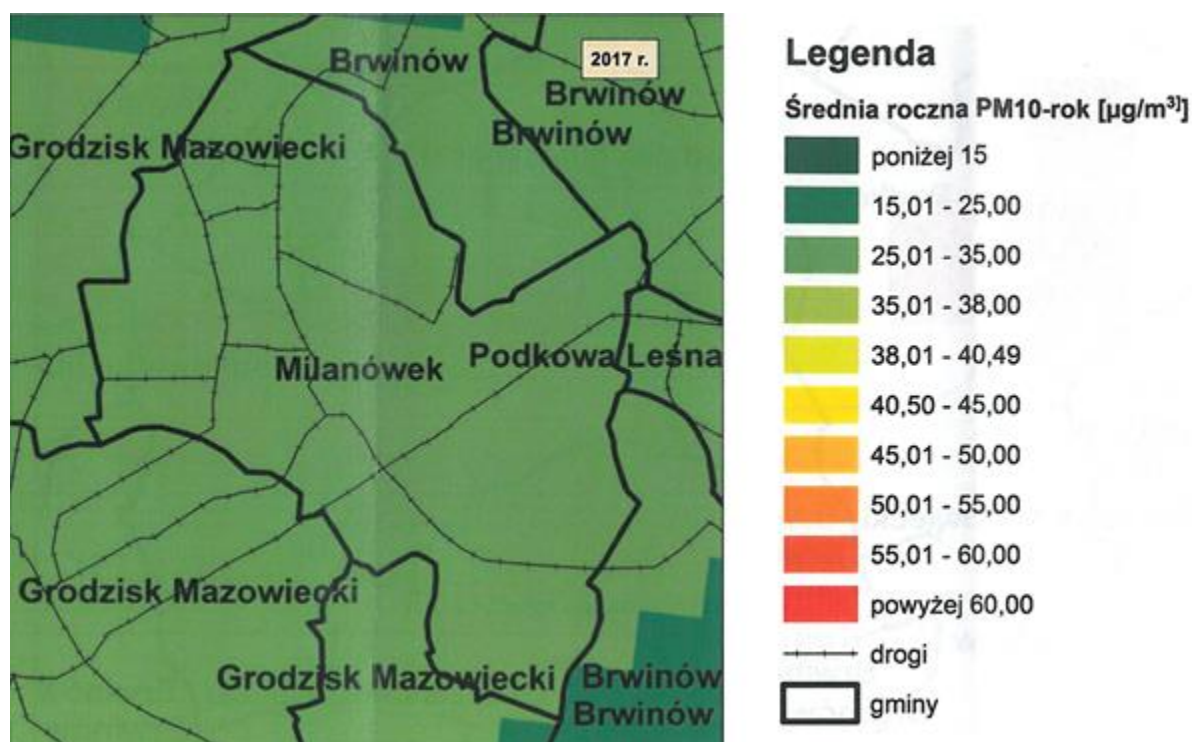
Rysunek 4 Rozkład stężeń PM 10 dla obszaru Miasta Milanówka w 2016 r.



Źródło:

Protokół kontroli NR PL 152/2018

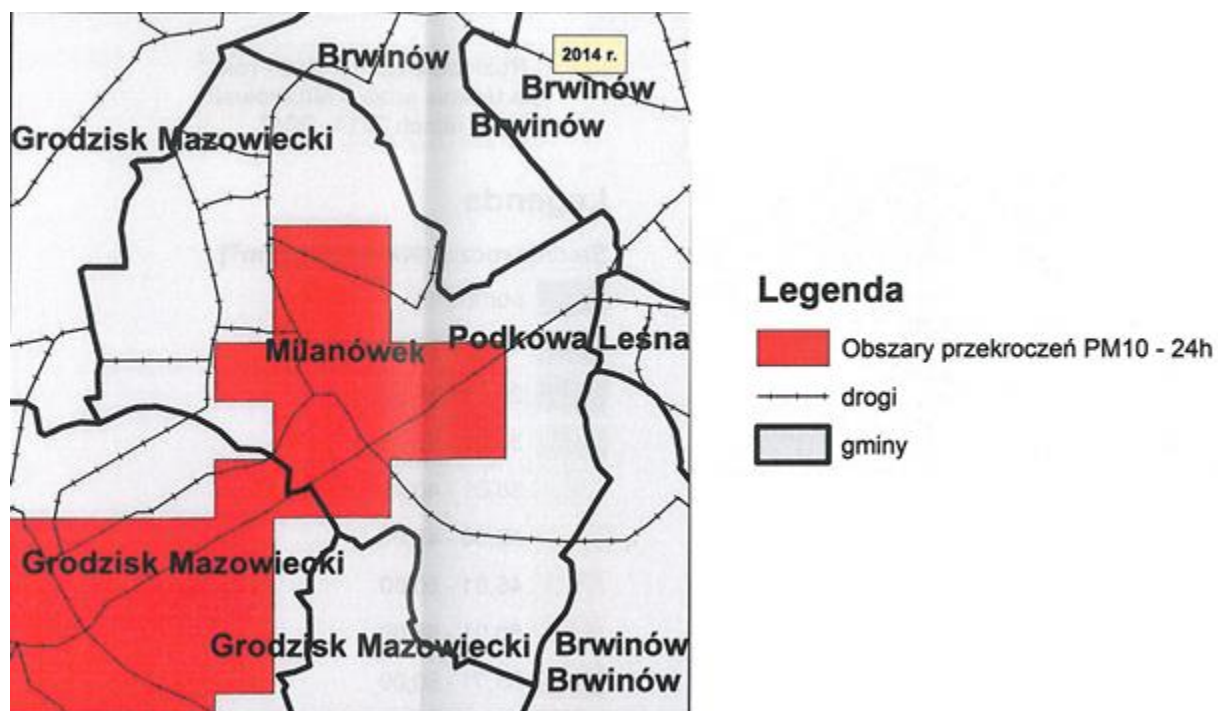
Rysunek 5 Rozkład stężeń PM 10 dla obszaru Miasta Milanówka w 2017 r.



Źródło:

Protokół kontroli NR PL 152/2018

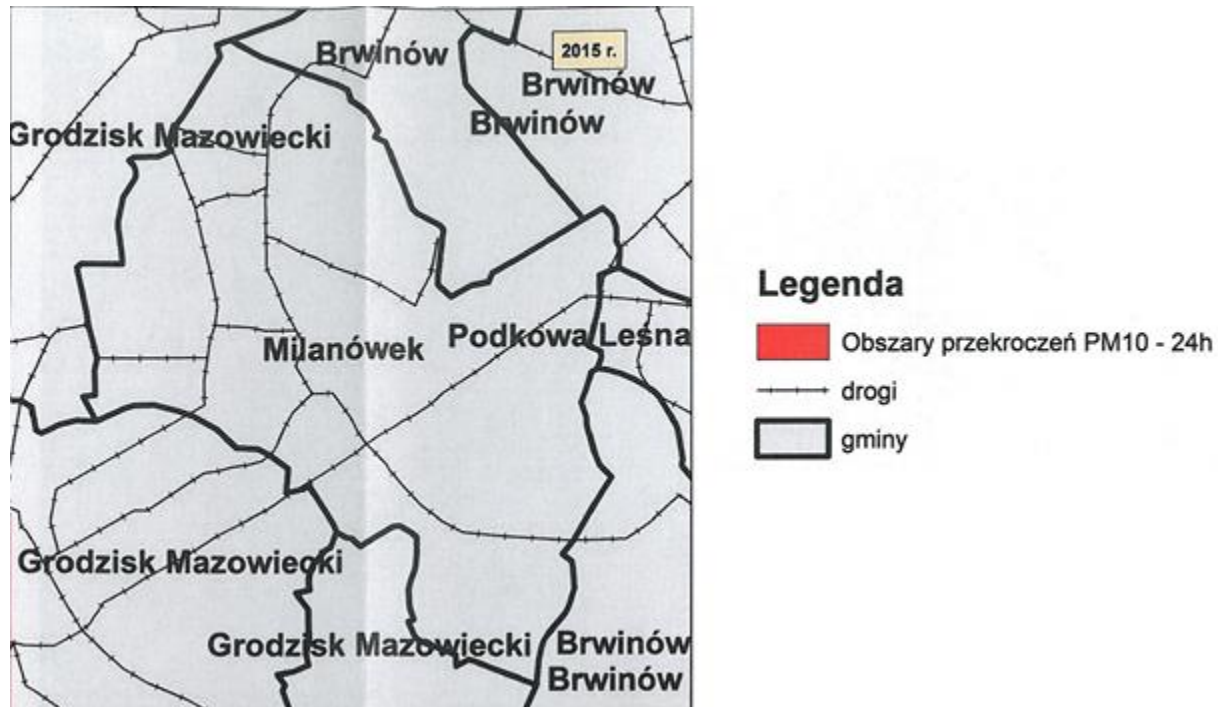
Rysunek 6 Obszar przekroczeń średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2014r.



Źródło:

Protokół kontroli NR PL 152/2018

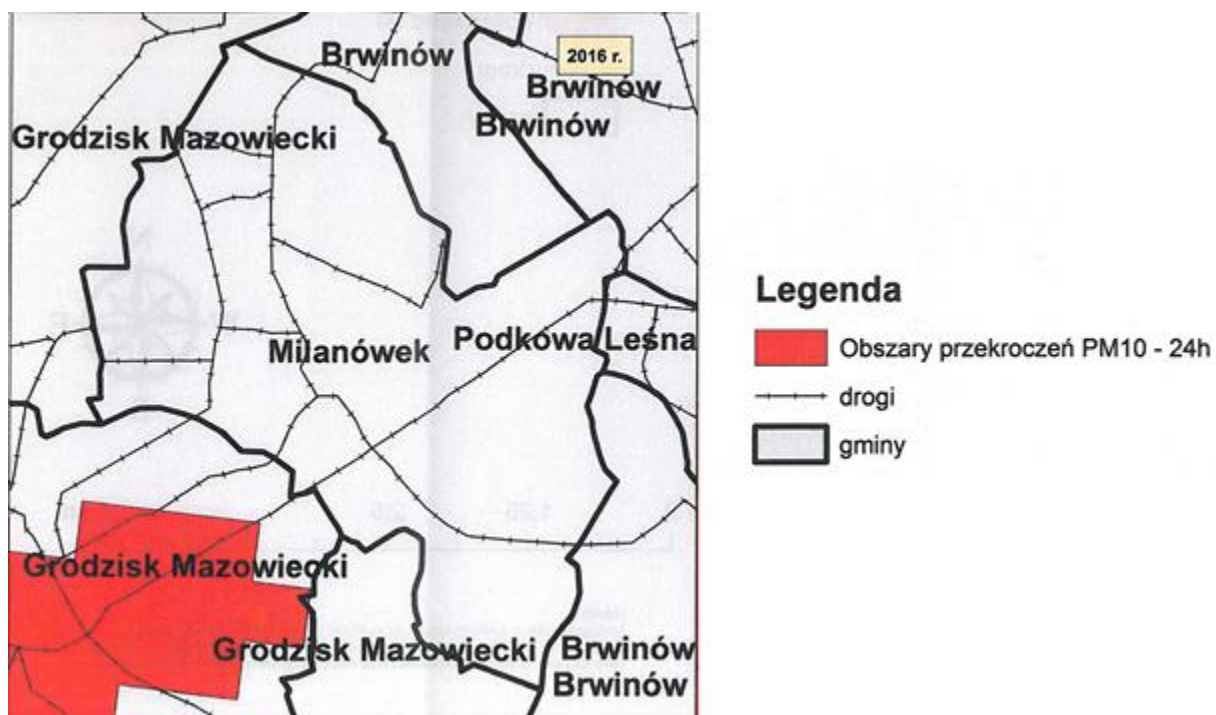
Rysunek 7 Obszar przekroczeń średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2015r.



Źródło:

Protokół kontroli NR PL 152/2018

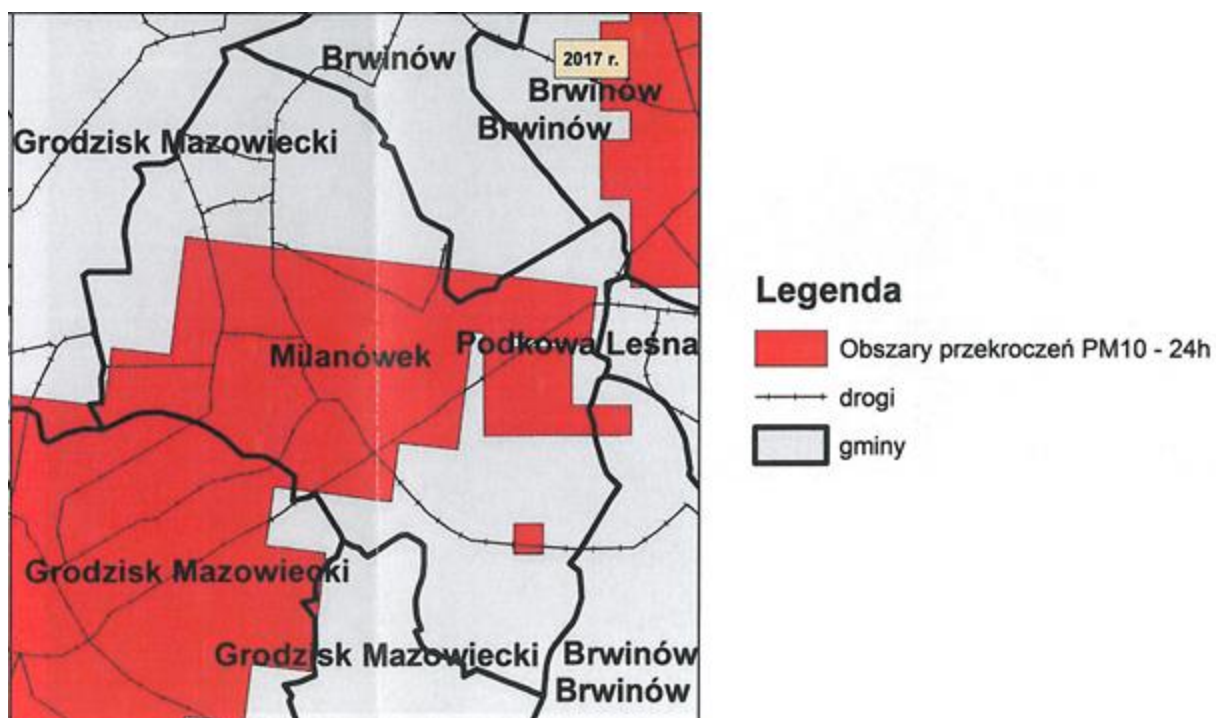
Rysunek 8 Obszar przekroczeń średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2016r.



Źródło:

Protokół kontroli NR PL 152/2018

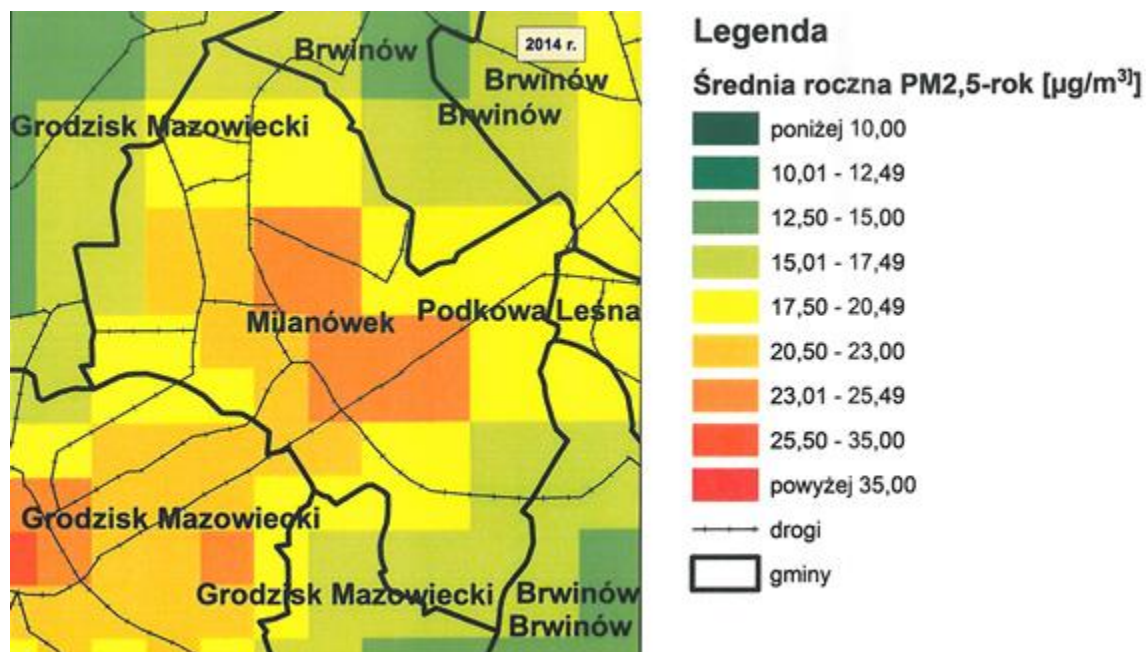
Rysunek 9 Obszar przekroczeń średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2017r.



Źródło:

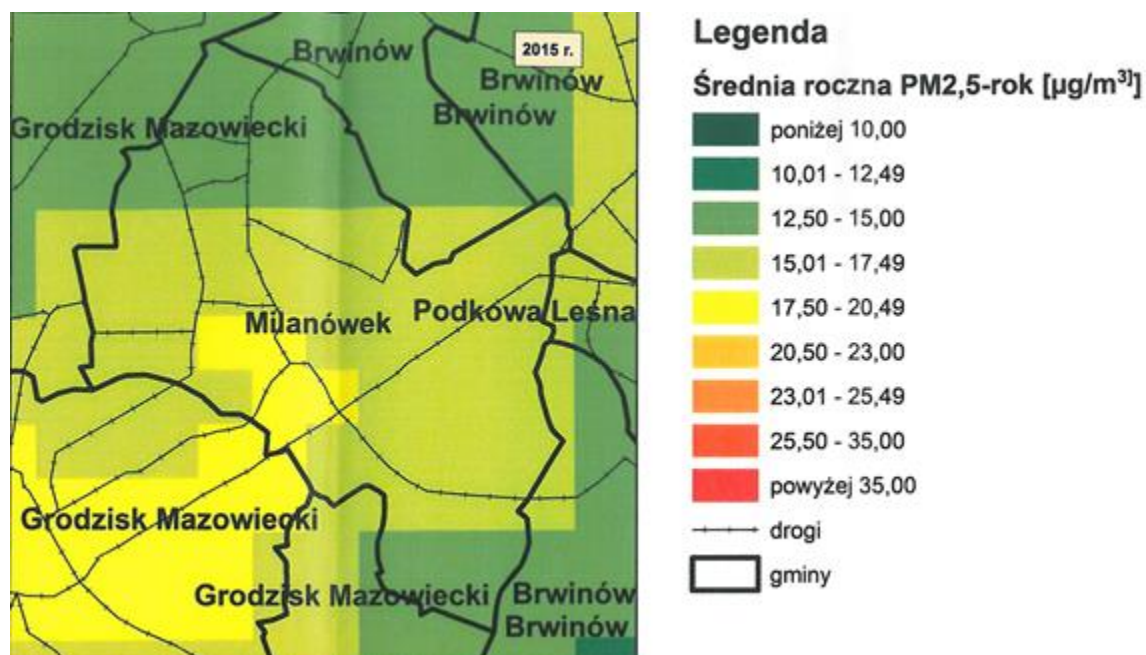
Protokół kontroli NR PL 152/2018

Rysunek 10 Rozkład stężeń PM_{2,5} dla obszaru Miasta Milanówka w 2014 r.



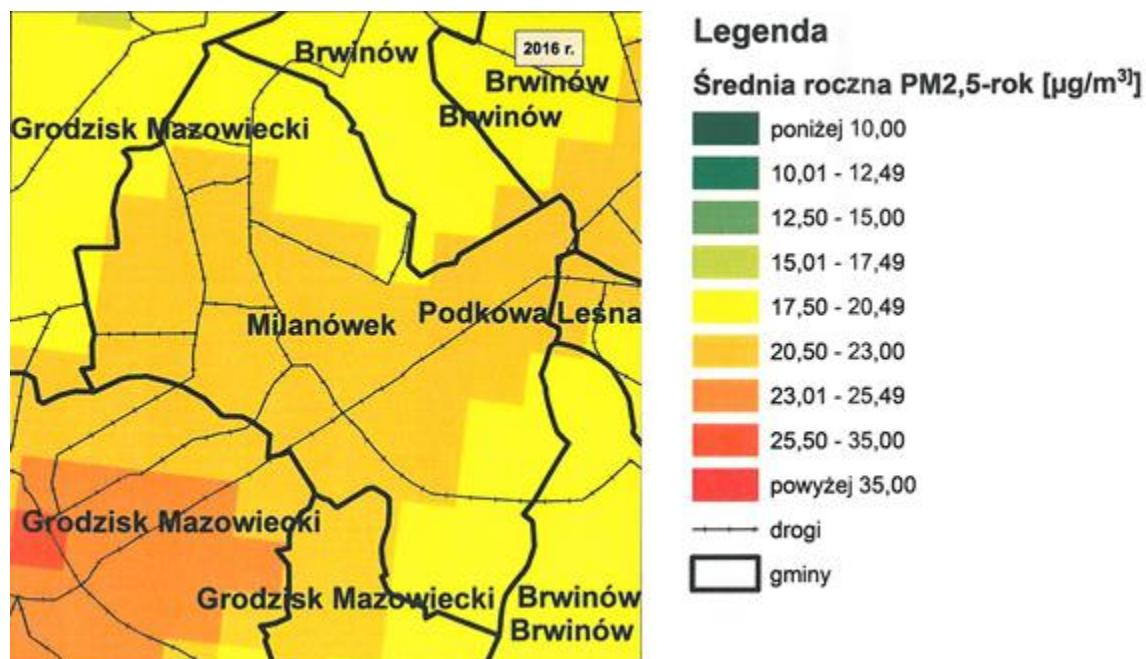
Źródło: Protokół kontroli NR PL 152/2018

Rysunek 11 Rozkład stężeń PM_{2,5} dla obszaru Miasta Milanówka w 2015 r.



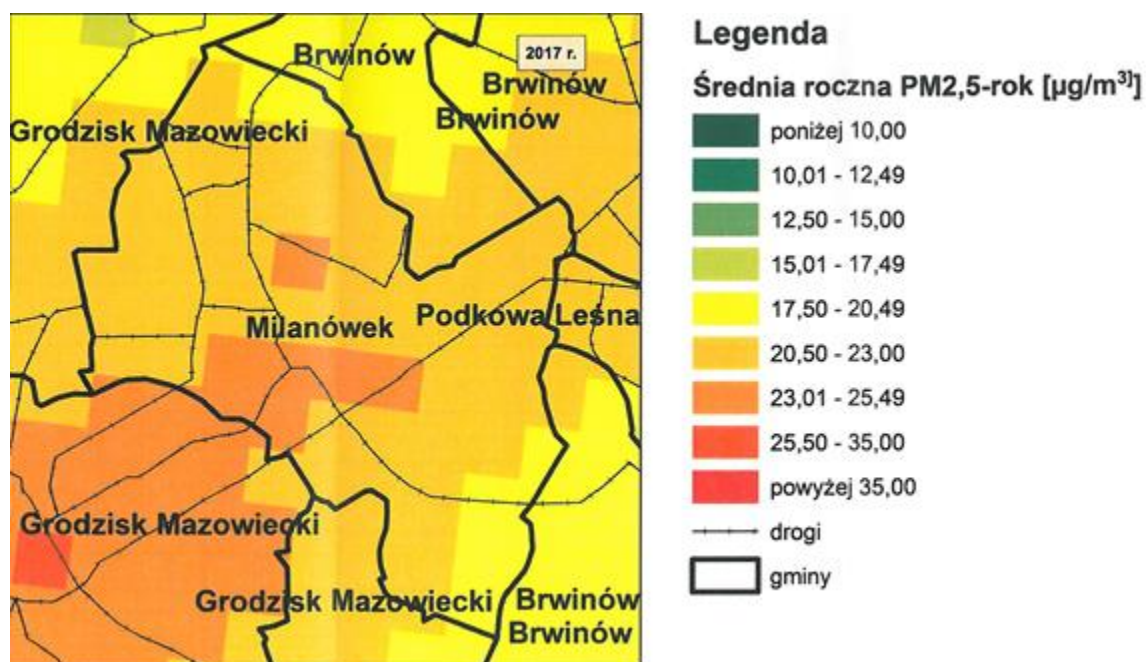
Źródło: Protokół kontroli NR PL 152/2018

Rysunek 12 Rozkład stężeń PM 2,5 dla obszaru Miasta Milanówka w 2016 r.



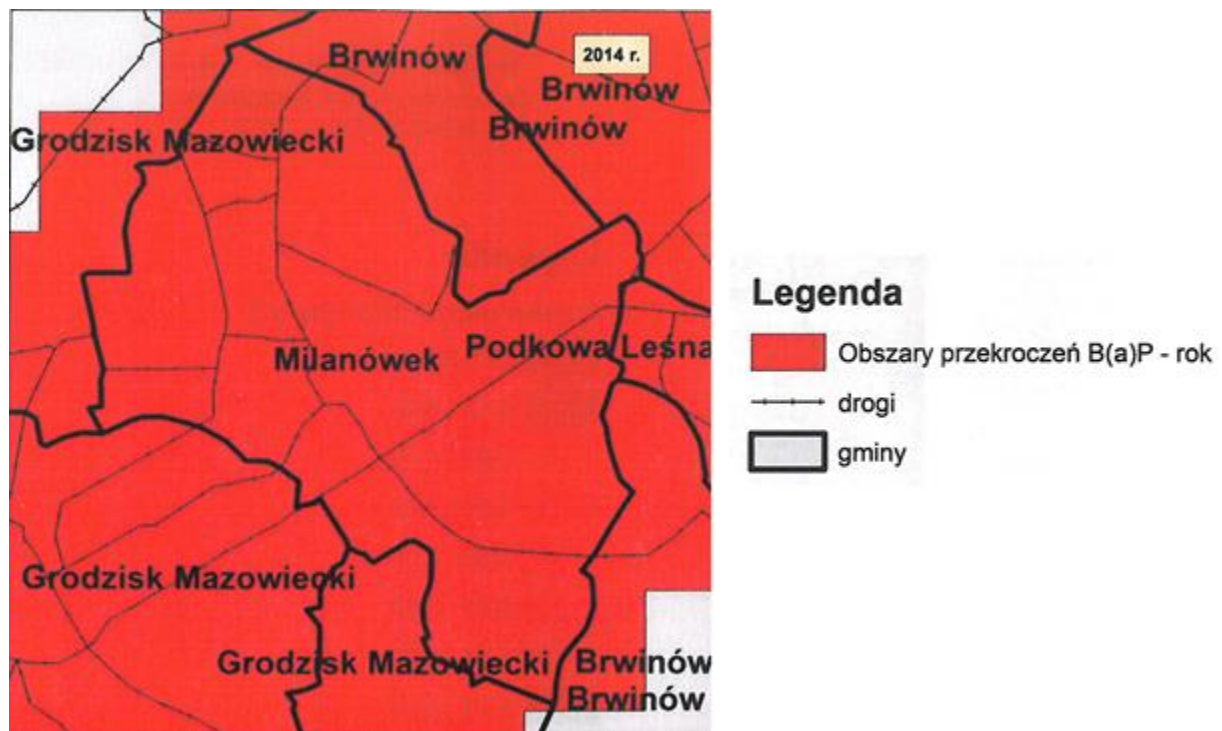
Źródło: Protokół kontroli NR PL 152/2018

Rysunek 13 Rozkład stężeń PM 2,5 dla obszaru Miasta Milanówka w 2017 r.



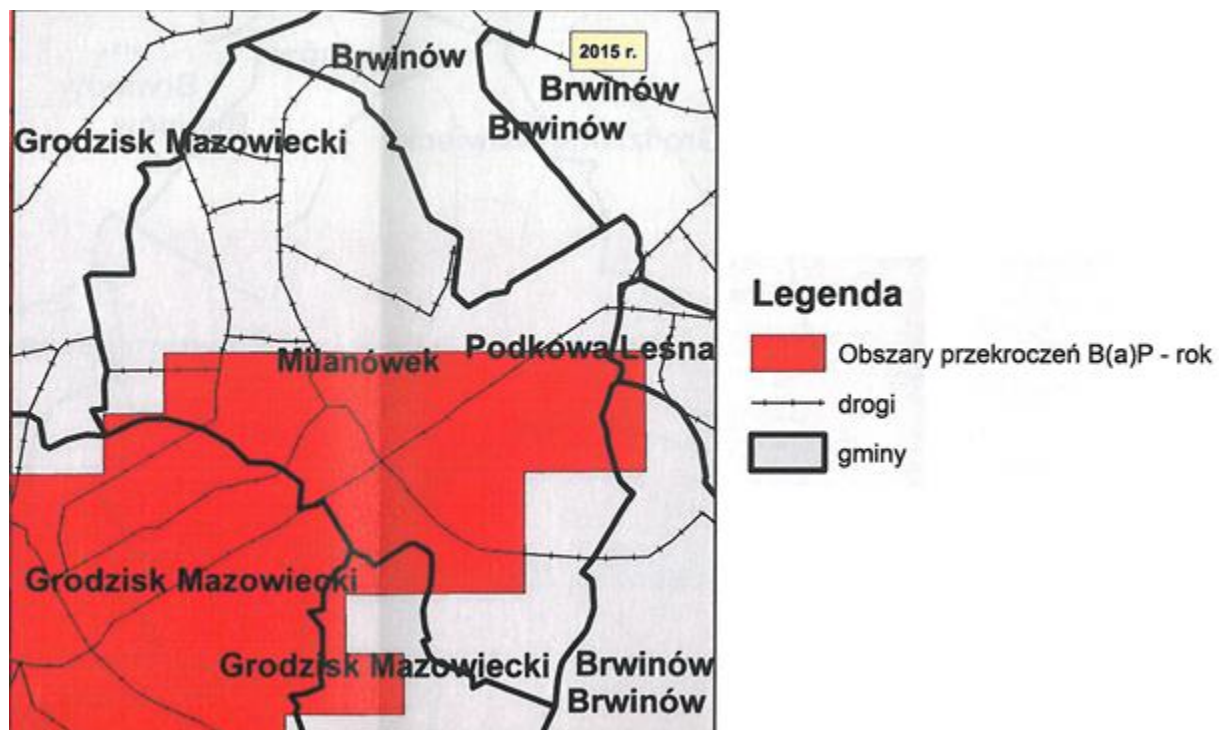
Źródło: Protokół kontroli NR PL 152/2018

Rysunek 14 Obszar przekroczeń B(a)P w 2014r



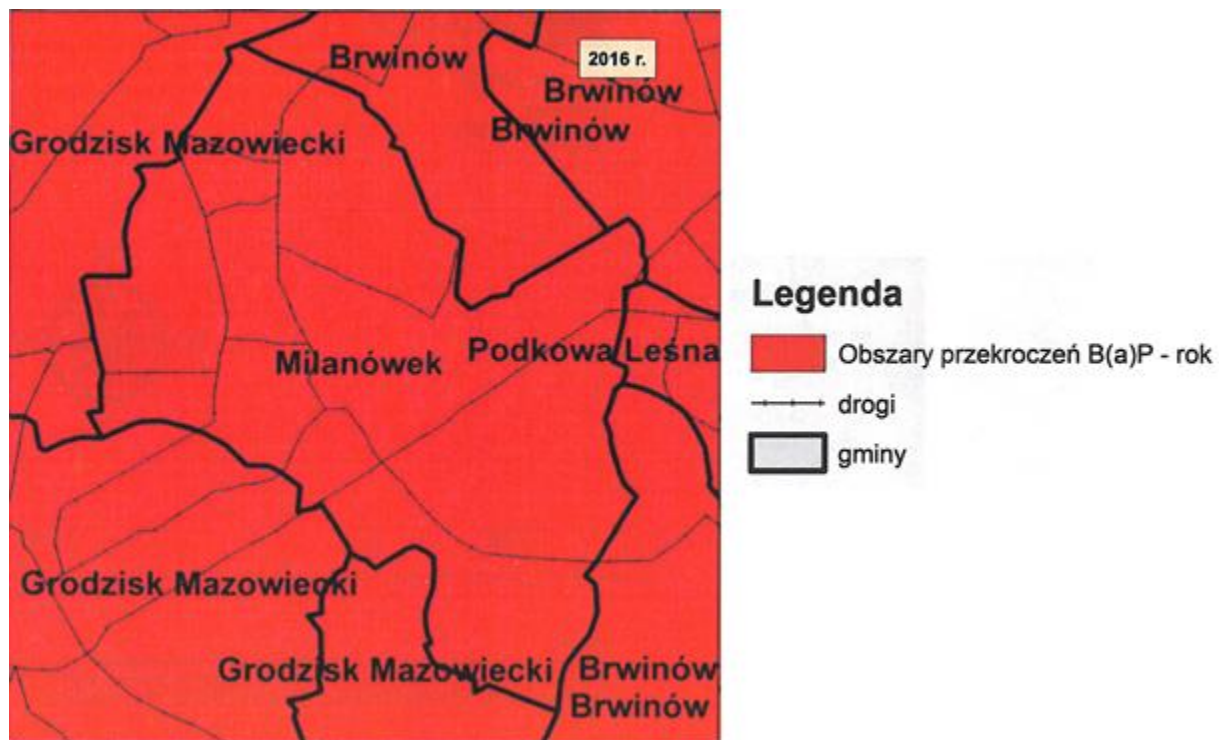
Źródło: Protokół kontroli NR PL 152/2018

Rysunek 15 Obszar przekroczeń B(a)P w 2015r



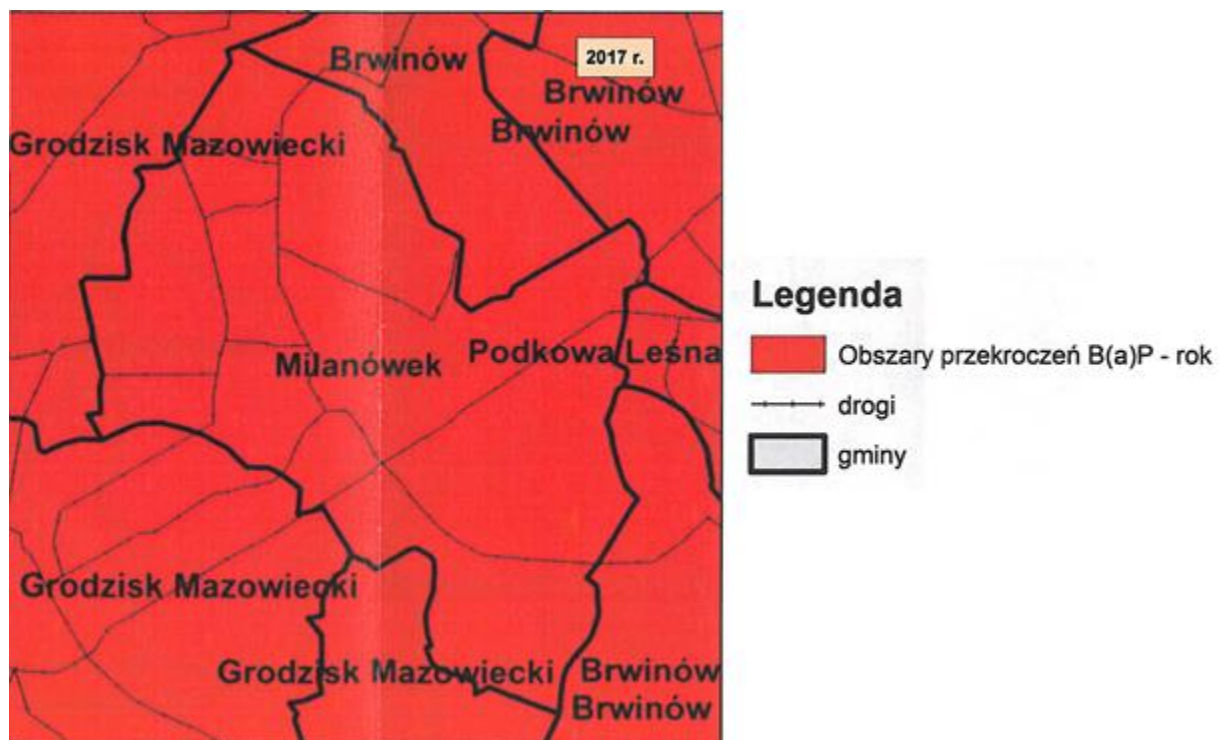
Źródło: Protokół kontroli NR PL 152/2018

Rysunek 16 Obszar przekroczeń B(a)P w 2016r.



Źródło: Protokół kontroli NR PL 152/2018

Rysunek 17 Obszar przekroczeń B(a)P w 2017r



Źródło: Protokół kontroli NR PL 152/2018

3.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem strategii rozwoju elektromobilności

3.4.1. Stan emisji bazowej

W 2013 roku całkowite zużycie energii na terenie Miasta Milanówka osiągnęło wartość 195 008,00 MWh, a wynikająca z niego emisja 71806,00 Mg CO₂. Największy udział energii i emisji przypadł sektorowi mieszkalnictwa (90,67% całkowitego zużycia energii oraz 89,42% całkowitej emisji). Kolejnym pod względem zużycia energii był transport prywatny i komercyjny (4,93% , 3,36%). Sektory na które władze samorządowe mają największy wpływ: komunalny, oświetlenie publiczne, tabor oraz transport publiczny zużywają 3,94 % energii oraz emitują 6,69% całkowitej emisji.

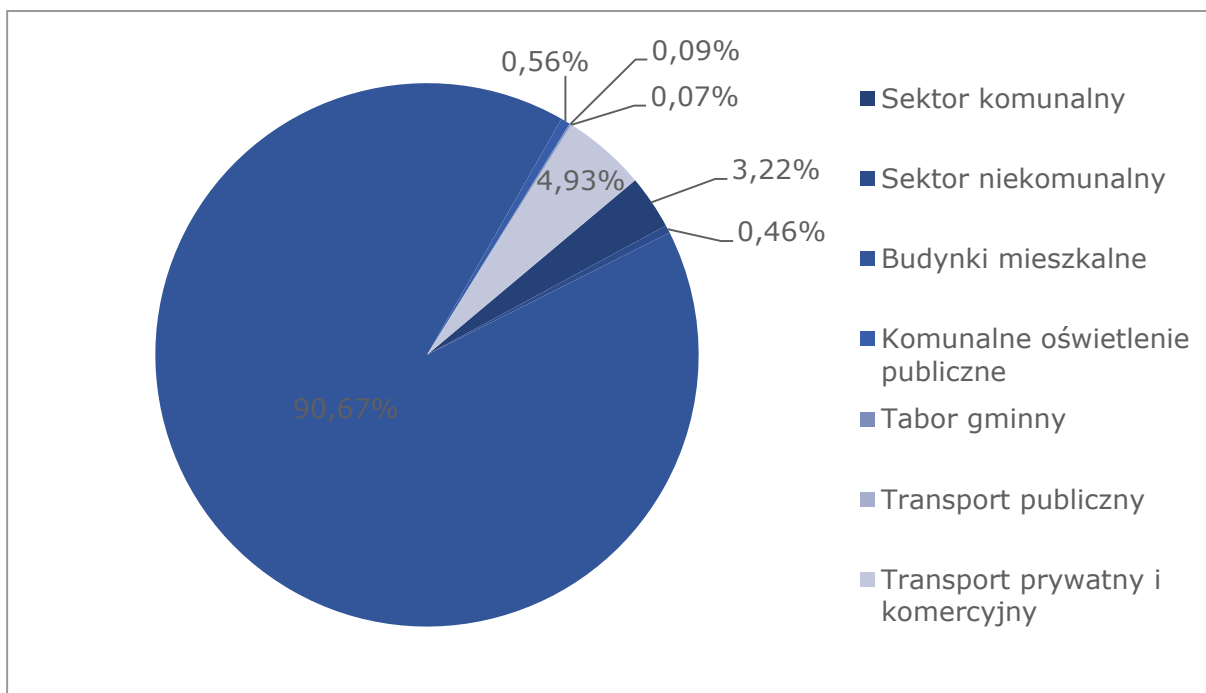
Tabela 3-3 Stan emisji bazowej

Nośnik energii	Zużycie energii		Emisja CO ₂	
	[MWh]	%	[Mg]	%
Budynki, wyposażenie /urządzenia komunalne	6 271	3,22	3 523	4,91
Budynki, wyposażenie /urządzenia usługowe [niekomunalne]	893	0,46	380	0,53
Budynki mieszkalne	176 821	90,67	64 212	89,42
Komunalne oświetlenie publiczne	1 090	0,56	1 199	1,67
Tabor gminny	168	0,09	44	0,06
Transport publiczny	145	0,07	38	0,05
Transport prywatny i komercyjny	9 620	4,93	2 410	3,36
RAZEM	195 008	100	71 806	100

Źródło: „Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Milanówek”.

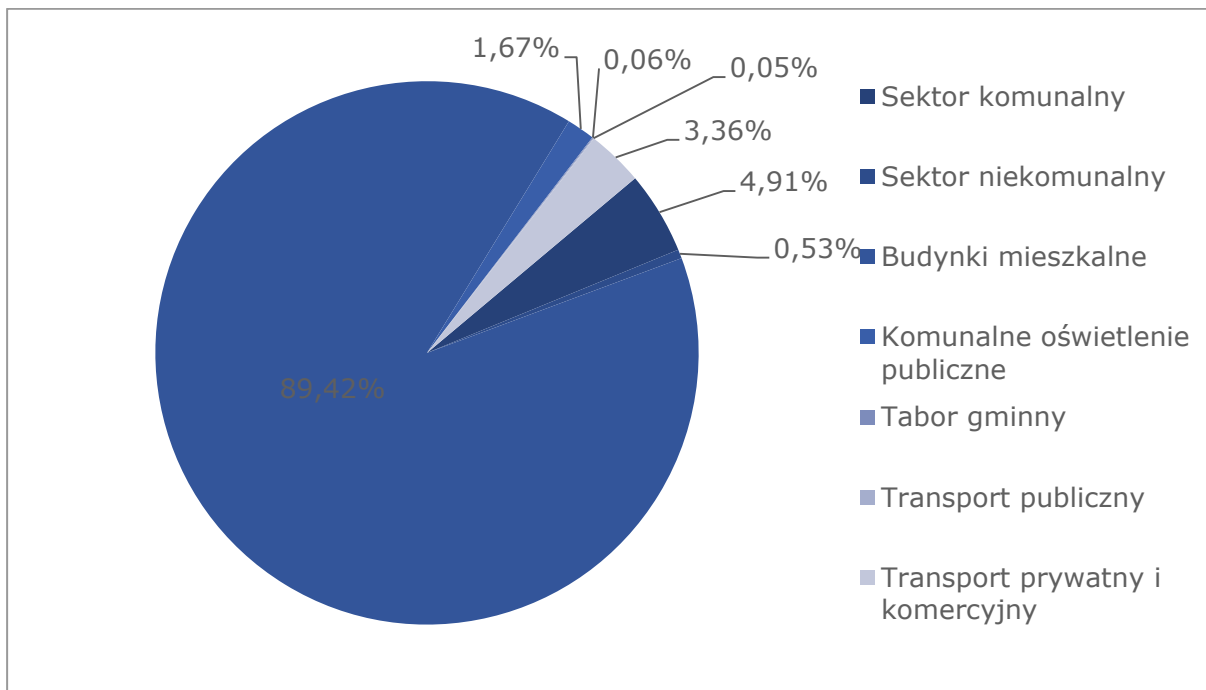
Dane z powyższej tabeli zostały przedstawione na wykresach umieszczonych poniżej. Dominującym sektorem odbiorczym energii są budynki mieszkalne, pod względem zużycia energii jak i emisji CO₂.

Wykres 1 Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii na terenie Miasta Milanówka



Źródło: „Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Milanówek”.

Wykres 2 Udział poszczególnych sektorów w emisji CO₂ na terenie Miasta Milanówka



Źródło: „Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Milanówek”.

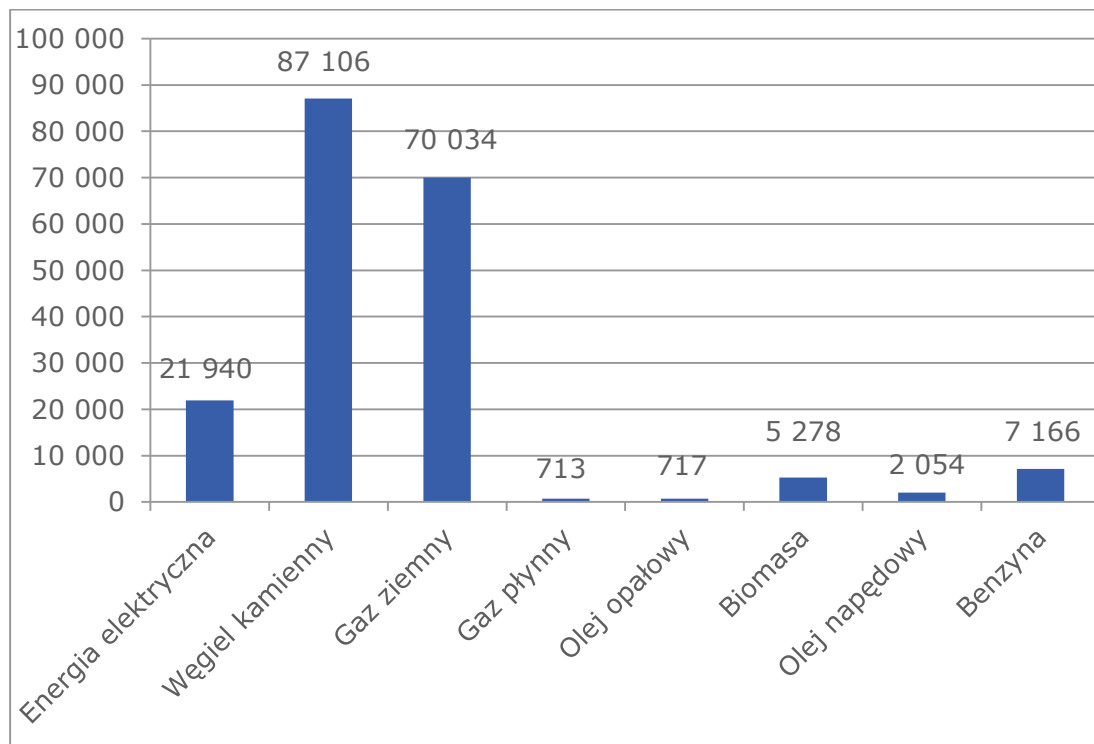
Tabela 3-4 Zużycie energii oraz emisja CO₂ w podziale na nośniki energii na terenie Miasta Milanówka

Nośnik energii	Zużycie energii		Emisja CO ₂	
	[MWh]	%	[Mg]	%
Energia elektryczna	21 940	11,25	24 134	33,61
Węgiel kamienny	87 106	44,67	30 835	42,94
Gaz ziemny	70 034	35,91	14 146	19,70
Gaz płynny	713	0,37	161	0,22
Olej opałowy	717	0,37	199	0,28
Biomasa	5 278	2,71	0	0,00
Olej napędowy	2 054	1,05	547	0,76
Benzyna	7 166	3,67	1 784	2,48
RAZEM	195 008	100,00	71 806	100,00

Źródło: „Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Milanówek”.

W 2013r. większość energii zużywanej na terenie gminy pochodziło ze spalania węgla kamiennego oraz gazu ziemnego. Dzięki dofinansowaniom na wymianę starych kotłów grzewczych i po wdrożeniu uchwały antysmogowej na przestrzeni lat większość energii powinno pochodzić ze spalania gazu ziemnego i innych niskoemisyjnych źródeł energii.

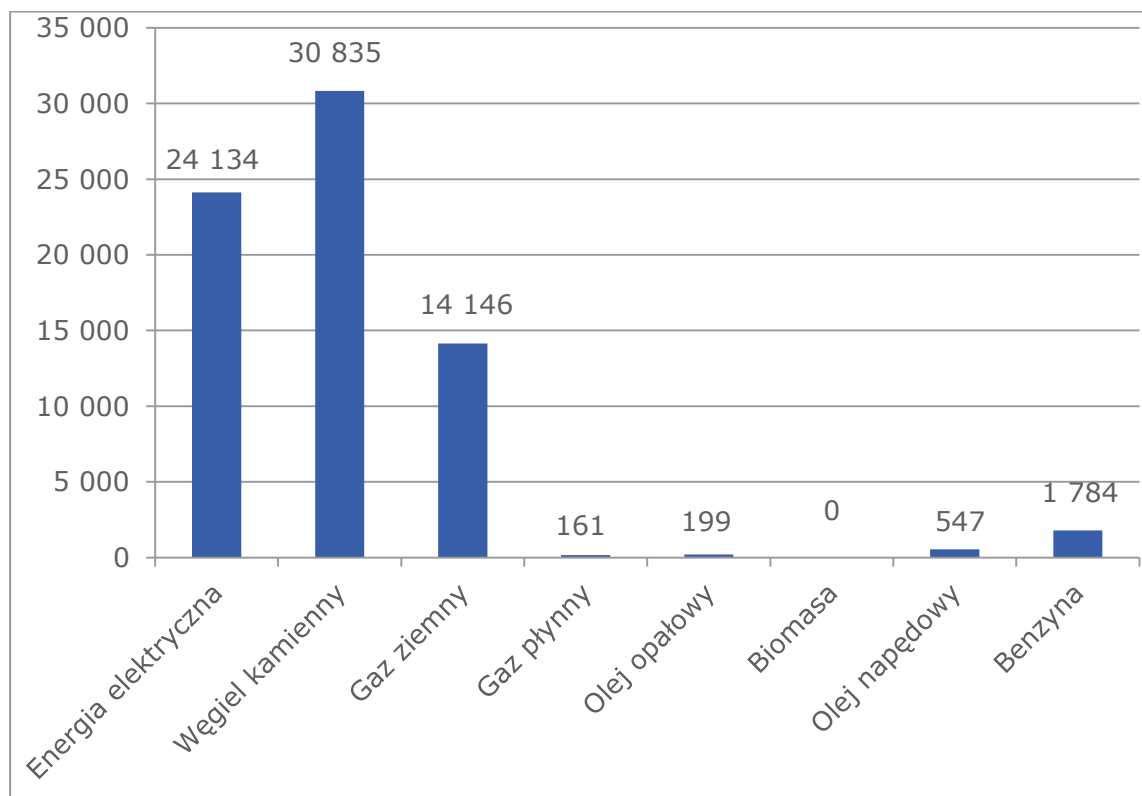
Wykres 3 Emisja CO₂ w podziale na nośniki energii na terenie Miasta Milanówka



Źródło: „Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Milanówek”.

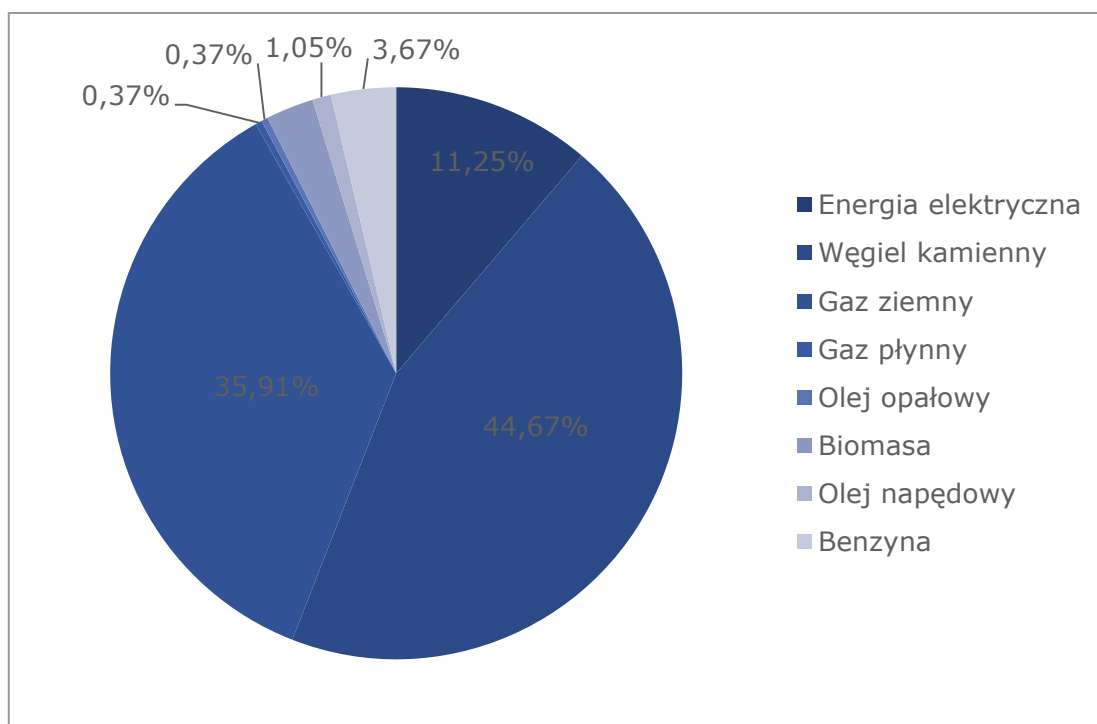
Na poniższym wykresie widać, że mimo wysokiego udziału gazu ziemnego w produkcji energii jest on zdecydowanie bardziej ekologicznym rozwiązaniem pod względem emisji CO₂ niż węgiel kamienny.

Wykres 4 Emisja CO₂ w podziale na nośniki energii na terenie Miasta Milanówka



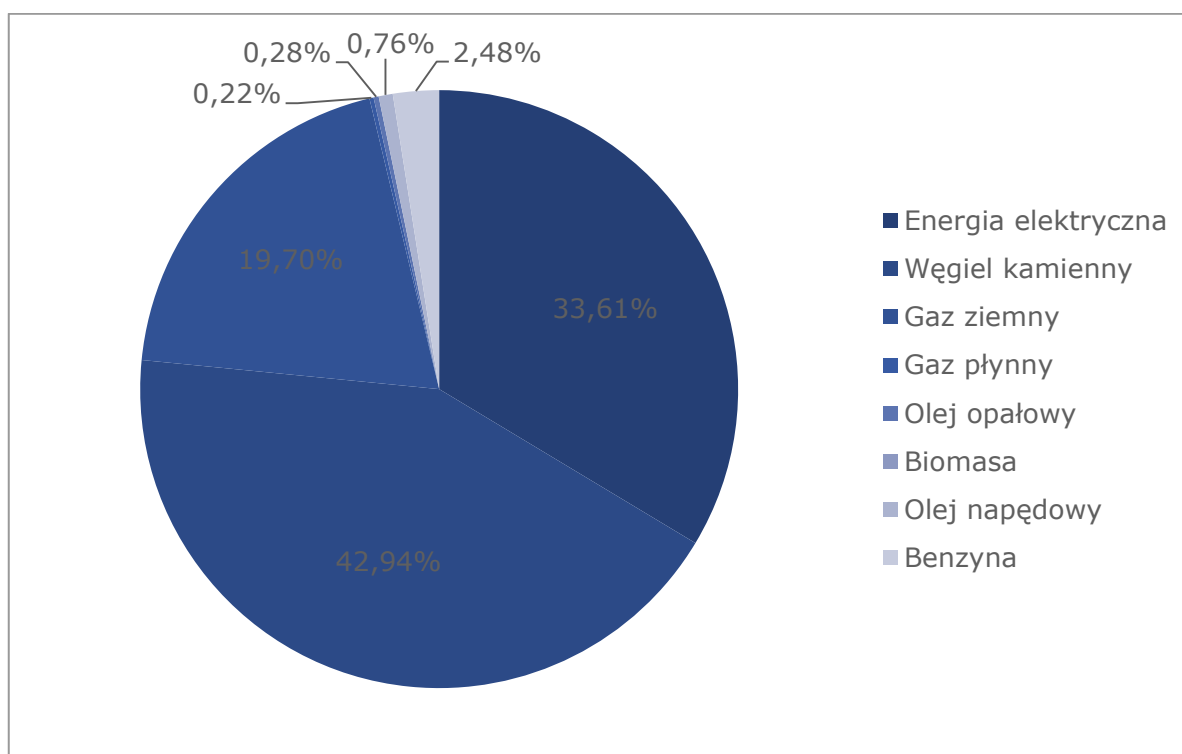
Źródło: „Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Milanówek”.

Wykres 5 Udział poszczególnych nośników w zużyciu energii na terenie Miasta Milanówka



Źródło: „Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Milanówek”.

Wykres 6 Udział poszczególnych nośników w emisji CO₂ na terenie Miasta Milanówka



Źródło: „Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Milanówek”.

3.4.2. Planowany efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny w zakresie transportu publicznego

Popularyzacja niskoemisyjnego transportu zarówno indywidualnego jak i autobusowego, a także dążenie do zmniejszania stopnia użycia samochodów indywidualnych przyczyniają się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Konsekwencją zakupu nowoczesnego taboru nisko- lub zeroemisyjnego jest wycofywanie z eksploatacji starych autobusów spełniających normy emisji spalin niższe niż Euro 6, co skutkuje spadkiem ilości szkodliwych substancji emitowanych do otoczenia. Zakładając, że jeden nowoczesny autobus niskoemisyjny zastępuje stary z normą poniżej EURO 6, można oszacować ograniczenie emisji gazów i pyłów pochodzących z ich eksploatacji. Należy zaznaczyć, że wprowadzenie do eksploatacji nowoczesnych autobusów przyczynia się także do zmniejszenia emisji hałasu. Przyjęto **trzy możliwe warianty** realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Milanówka w zakresie autobusów realizujących zadania transportowe w ramach komunikacji miejskiej:

Wariant 0 – wymiana autobusów na tabor spełniających normy emisji Euro 6 (według organizowanego przez Miasto Milanówek transportu publicznego)¹³,

Wariant 1 - zakup autobusu elektrycznego (2 autobusy spalinowe z normą emisji Euro 6 i 1 autobus elektryczny),

Wariant 2 - zakup autobusu niskoemisyjnego gazowego zasilanego CNG (2 autobusy spalinowe z normą emisji Euro 6 i 1 autobus gazowy).

Obecnie w Milanówku eksploatowane są 3 autobusy z normą emisji EURO 4. W poniższej tabeli przedstawiono roczną emisję spalin generowaną przez pojazdy eksploatowane w ramach komunikacji miejskiej dla stanu obecnego.

Tabela 3-5 Emisja spalin pojazdów dla stanu obecnego rocznie

Emisja spalin - Euro	Liczba sztuk	SO ₂ [kg]	NMHC/NMVOC [kg]	NO _x [kg]	PM 2.5 [kg]	CO ₂ [t]
Euro 4	3	0	69,651	529,956	3,028	40,579

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Kalkulator emisji zanieczyszczeń i kosztów klimatu dla środków transportu publicznego”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych oraz „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2016 rok”.

W poniższej tabeli przedstawiono roczną emisję spalin generowaną przez pojazdy eksploatowane w ramach komunikacji miejskiej dla wariantu 0, czyli wymiany autobusów na tabor spełniających normy emisji Euro VI.

¹³ Projekt analizy kosztów organizacji transportu publicznego w Gminie miejskiej Milanówek Powiat Grodziski

Tabela 3-6 Emisja spalin pojazdów dla wariantu 0

Emisja spalin - Euro	Liczba sztuk	SO ₂ [kg]	NMHC/NMVOC [kg]	NO _x [kg]	PM 2.5 [kg]	CO ₂ [t]
Euro 6	3	0	19,684	60,566	1,514	40,579

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Kalkulator emisji zanieczyszczeń i kosztów klimatu dla środków transportu publicznego”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych oraz „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2016 rok”.

W tabeli poniżej przedstawiono roczną emisję spalin generowaną przez pojazdy eksploatowane w ramach komunikacji miejskiej po wymianie obecnego taboru na tabor spełniający normy emisji spalin EURO VI (2 sztuki) i na jeden pojazd zeroemisyjny zasilany energią elektryczną.

Tabela 3-7 Emisja spalin pojazdów dla wariantu 1

Emisja spalin - Euro	Liczba sztuk	SO ₂ [kg]	NMHC/NMVOC [kg]	NO _x [kg]	PM 2.5 [kg]	CO ₂ [t]
Euro 6	2	0	13,123	40,378	1,009	27,053
EEV	1	31,239	0,187	31,461	1,999	31,313

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Kalkulator emisji zanieczyszczeń i kosztów klimatu dla środków transportu publicznego”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych oraz „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2016 rok”.

Autobusy elektryczne odpowiadają za emisje gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji w ilości zgodnej z tabelami powyżej. Nie generują one jednak spalin i zanieczyszczeń bezpośrednio w miejscu eksploatacji, ale efekt ich pracy przeniesiony jest w miejsca produkcji energii elektrycznej, czyli do elektrowni lub elektrociepłowni znajdujących się poza strefami zamieszkałymi. Oznacza to, że wykorzystanie elektrobusów lokalnie w Milanówku spowoduje przeniesienie emisji poza obszar gminy do jednostek wytwórczych energii elektrycznej znajdujących się na terenie kraju. Można zatem przyjąć, że emisja jaką generowałyby autobusy konwencjonalne zastąpione elektrobusami, w całości uległaby zmniejszeniu do zera na terenie Miasta Milanówka.

W tabeli poniżej przedstawiono roczną emisję spalin generowaną przez pojazdy eksploatowane w ramach komunikacji miejskiej po wymianie obecnego taboru na tabor spełniający normy emisji spalin EURO VI (2 sztuki) i na jeden pojazd niskoemisyjny zasilany CNG.

Tabela 3-8 Emisja spalin pojazdów dla wariantu 2

Emisja spalin - Euro	Liczba sztuk	SO ₂ [kg]	NMHC/NMVOC [kg]	NO _x [kg]	PM 2.5 [kg]	CO ₂ [t]
Euro 6	2	0	13,123	40,378	1,009	27,053
CNG	1	0	20,851	64,156	0,000	28,973

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Kalkulator emisji zanieczyszczeń i kosztów klimatu dla środków transportu publicznego”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych oraz „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂,

SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2016 rok”.

Efekt ekologiczny w zakresie wszystkich form transportu zeroemisyjnego na obszarze Miasta Milanówka

Efekt ekologiczny można oszacować także w zakresie wszystkich wymienionych w Strategii zadań, które przedstawiono w rozdziale 7, które będą prowadziły do:

- Popularyzacji indywidualnych środków transportu (rower miejski elektryczny, hulajnoga elektryczna, samochód elektryczny),
- Wzrost udziału pojazdów elektrycznych wśród pojazdów eksploatowanych przez mieszkańców.

Możliwe jest potencjalne uzyskanie efektu ekologicznego wynikającego ze zmniejszenia emisji liniowej z transportu, która stanowić będzie składową wszystkich zadań Strategii. Efekt ten przedstawiono w wariantach:

1. Pesymistyczny (niskie tempo elektromobilności),
2. Neutralny (tempo standardowe),
3. Optymistyczny (wysokie tempo rozwoju elektromobilności).

Przez tempo elektromobilności rozumiane jest zastępowanie pojazdów spalinowych napędzanych paliwami ciekłymi pojazdami zeroemisyjnymi, zarejestrowanych na obszarze Milanówka. W zależności od wariantu przyjęto określone tendencje spadkowe udziału pojazdów spalinowych w ruchu miejskim przedstawione w tabeli poniżej. Zmiany te wpłyną na zwiększenie wykorzystania pojazdów elektrycznych co także wskazano w tabeli.

Tabela 3-9 Prognozowany trend zmiany liczby pojazdów spalinowych na rzecz wprowadzania pojazdów zeroemisyjnych na terenie Miasta Milanówka wg scenariuszy

Wariant	2020- 2025r.	2026- 2030r.	2031- 2040r.	Całkowite zmiany	Liczba pojazdów wymienionych na elektryczne łącznie do 2040 roku
Pesymistyczny	-0,01%	-0,02%	-0,05%	-0,08%	14
Neutralny	-0,05%	-0,10%	-0,25%	-0,40%	69
Optymistyczny	-0,40%	-0,70%	-0,90%	-2,00%	344

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie założonego spadku udziału pojazdów spalinowych na terenie Miasta Milanówka wyliczono efekt środowiskowy wynikający z zastąpienia ich pojazdami elektrycznymi. Wykorzystano do tego liczbę pojazdów spalinowych jakie zostaną wymienione na elektryczne przy założeniu średniej emisyjności pojazdu spalinowego zarejestrowanego na terenie Milanówka z normą EURO 3 (na podstawie rozdziału 4.3.2).

Tabela 3-10 Prognozowany efekt ekologiczny (spadek emisji) wynikający z zakładanego spadku liczby pojazdów spalinowych na rzecz stopniowego wzrostu udziału pojazdów elektrycznych po roku 2040

Wariant	NMHC/ NMVOC [kg]	NO _x [kg]	PM 2.5 [kg]	CO ₂ [t]
Pesymistyczny	51,506	390,201	7,804	20,915
Neutralny	257,532	1 951,003	39,020	104,574
Optymistyczny	1 287,662	9 755,014	195,100	522,869

Źródło: Opracowanie własne

3.5. Monitoring jakości powietrza

System oceny jakości powietrza funkcjonuje na podstawie art. 85 – 95 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1396). Monitoring stanu powietrza wykonywany jest w celu zmierzenia, gromadzenia i analizy danych o stężeniach szkodliwych substancji występujących w powietrzu. W oparciu o zebrane dane wykonuje się ocenę jakości powietrza z uwagi na ochronę zdrowia ludzi.¹⁴

Na terenie miasta nie są zlokalizowane stacje pomiarowe stanu jakości powietrza atmosferycznego monitoringu powietrza Wojewódzkiej Inspekcji Ochrony Środowiska (WIOŚ). Stąd brak jest systematycznych danych z pomiarów monitoringowych, które pozwoliłyby na ocenę stanu zagrożenia atmosfery na tym terenie. Tym niemniej, na podstawie wyrywkowych pomiarów przeprowadzonych, przez WIOŚ na terenie powiatu grodziskiego można przyjąć, że obszar ten charakteryzuje stosunkowo dobra jakość powietrza atmosferycznego.¹⁵

Na terenie miasta Milanówka jakość powietrza była oceniana na podstawie¹⁶:

- Obliczenia modelem matematycznym Calpuff (SO₂, CO, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P(PM₁₀), As(PM₁₀), Cd(PM₁₀), Ni(PM₁₀), Pb(PM₁₀)) wykonane na zlecenie WIOŚ w Warszawie w latach 2014-2015.
- Obliczenia modelem matematycznym Calpuff (SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P(PM₁₀)) wykonane na zlecenie WIOŚ w Warszawie w latach 2016-2017.
- Obliczenia modelem matematycznym CAMx (dla O₃) wykonane na zlecenie WIOŚ w Warszawie w latach 2014-2017.

¹⁴ Źródło: Protokół kontroli nr PL 152/2018 WIOŚ

¹⁵ PROGRAM OCHRONY I KSZTALTOWANIA ŚRODOWISKA MIASTA MILANÓWKA WRAZ Z PLANEM GOSPODARKI ODPADAMI NA LATA 2004 – 2011

¹⁶ Na podstawie danych z GIOŚ

4

Stan obecny systemu transportowego w Mieście Milanówek i regionie



Kluczowym elementem dla wdrożenia elektromobilności jest system transportowy na terenie gminy. W tym rozdziale przedstawiono jego stan obecny, charakteryzując stan infrastruktury transportowej oraz taboru. Zaprezentowano także obecnie występujące niedobory w zakresie transportu oraz omówiono kierunki modernizacji, mające zapewnić równy dostęp do transportu dla wszystkich mieszkańców gminy.

4.1. Struktura organizacyjna

Na terenie Miasta Milanówka podmiotem odpowiedzialnym za organizację transportu jest Urząd Miasta w ramach którego działają komórki specjalistyczne: Referat Technicznej Obsługi Miasta (wykonuje zakres odpowiadający zarządowi dróg, zarządcą jest burmistrz miasta). Referat ten wykonuje także zadania związane z inżynierią ruchu (organizacja ruchu podlega powiatowi) oraz za organizatora transportu zbiorowego (organem administracyjnym jest tu burmistrz miasta).

Kwestię organizacji transportu publicznego ustalono jako działania o charakterze partnerstwa publiczno – prywatnego przez wyłonienie partnera prywatnego – operatora transportu zbiorowego na zasadzie zamówienia publicznego o świadczenie usług przewozowych. Jest to podstawowy model realizacji tego zadania własnego gminy jaki przewidziano zarówno przepisami Unii Europejskiej jak i w Polsce.

Wdrożenie koncepcji elektromobilności wymaga rozstrzygnięcia ważnej kwestii – kto dostarczy pojazdy elektryczne. Model opisany wyżej może okazać się kosztowny, jeśli pojazdy miałyby dostarczyć operator, ponieważ gmina może uzyskać dopłatę z funduszy zewnętrznych, niedostępną dla podmiotu komercyjnego. W takiej sytuacji należy rozważyć wariant zakupu pojazdów przez gminę i udostępnienie ich w drodze dzierżawy.

4.2. Charakterystyka infrastruktury transportowej

Istotnym elementem wpływającym na jakość i funkcjonalność transportu w gminie jest dostępność infrastruktury transportowej. W ramach opracowania scharakteryzowano infrastrukturę komunikacji miejskiej, trasy rowerowe oraz drogi na terenie Miasta Milanówka.

Infrastruktura Komunikacji Miejskiej

Na terenie Miasta Milanówka funkcjonuje 20 przystanków autobusowych. Zgodnie z uchwałą Rady Miasta Milanówka¹⁷ przystanki te udostępniane są nieodpłatnie operatorom publicznego transportu zbiorowego i przewoźnikom wykonującym regularne przewozy osób w transporcie publicznym. Korzystanie z nich wymaga jednak uzyskania zgody Burmistrza Miasta Milanówka.

Przewoźnicy oraz operatorzy, którzy otrzymali zgodę na korzystanie z przystanków zobowiązani są do zamieszczania rozkładów jazdy na przystankach komunikacyjnych oraz po uprzednim uzyskaniu zgody Burmistrza aktualizowania ich.

¹⁷ Uchwała nr 112/X/19 Rady Miasta Milanówka z dnia 16 września 2019 r. w sprawie określenia przystanków komunikacyjnych oraz warunków i zasad korzystania z przystanków komunikacyjnych na terenie Miasta Milanówka

Tabela 4-1 przedstawia zestawienie przystanków na terenie Milanówka. Dane przedstawione w kolumnie „numer przystanku” określają lokalizację przystanku. Oznaczenia 01 i 02 oznaczają odpowiednio lokalizację po prawej i po lewej stronie względem kierunku przebiegu drogi.

Tabela 4-1. Zestawienie przystanków na terenie Miasta Milanówka

Lp.	Nazwa Przystanku	Numer Przystanku	Lokalizacja Przystanku
1.	Przyszłości	01	ul. Podleśna w pobliżu posesji nr 79
		02	
2.	Leśny Ślad	01	ul. Podleśna przy skrzyżowaniu z ulicą Leśny Ślad
		02	
3.	Gospodarska	01	ul. Gospodarska w pobliżu posesji nr 20
		02	
4.	Wspólna	01	ul. Wspólna w pobliżu skrzyżowania z ul. Podleśną
		02	
5.	Parkowa	01	ul. Podgórna w pobliżu posesji przy ul. Tadeusza Kościuszki nr 67
		02	
6.	Cmentarz	01	ul. Wojska Polskiego przy cmentarzu
		02	
7.	Lasek Pondra	01	ul. Wojska Polskiego w pobliżu Lasku Pondra
		02	
8.	Ludna	01	ul. Wojska Polskiego w pobliżu posesji nr 21
		02	
9.	Spacerowa	01	ul. Juliusza Słowackiego w pobliżu posesji przy ul. Spacerowej nr 5
		02	ul. Juliusza Słowackiego w pobliżu posesji nr 20
10.	Starodęby	01	ul. Starodęby w pobliżu posesji przy ul. Juliusza Słowackiego 10A
		02	
11.	Mickiewicza	01	ul. Adama Mickiewicza w pobliżu posesji nr 7
		02	
12.	Zaciszna	01	ul. Zaciszna w pobliżu posesji nr 14
13.	PKP Milanówek - Krakowska	02	ul. Krakowska w pobliżu posesji nr 11
14.	Warszawska - Stare Kino	01	ul. Warszawska w pobliżu posesji nr 38
		02	
15.	Osiedle TBS	01	ul. Bliska w pobliżu skrzyżowania z ul. Jedwabną
		02	
16.	Osiedle Jedwabnik	01	ul. Brzozowa w pobliżu posesji nr 7A
		02	
17.	Biedronka	01	ul. Okólna w pobliżu skrzyżowania z ul. Józefa Piłsudskiego
		02	
18.	Łączna	02	ul. Łączna w pobliżu posesji nr 14

19.	Kładka ul. Czubińska	02	ul. Krakowska w pobliżu posesji przy ul. Kaprys 1
20.	Warszawska / Herberta	01	ul. Zbigniewa Herberta w pobliżu posesji nr 1A

Trasy rowerowe

Obecnie na terenie Milanówka funkcjonują trasy rowerowe o łącznej długości 2,7 km. W ostatnim czasie wybudowano trasy rowerowe wzdłuż ul. Grudowskiej - 0,86 km oraz równoległe do ul. Krakowskiej wzdłuż torów kolejowych od dworca PKP do granicy z Gminą Brwinów 0,3 km.

Obecnie budowany jest także ciąg pieszo – rowerowy wzdłuż Królewskiej od skrzyżowania z ul. Grudowską do skrzyżowania z ul. Brwinowską. Jego długość wyniesie ok. 1,6 km. Realizacja planowana jest do czerwca 2020 r.

Drogi na terenie gminy

Powiązania komunikacyjne Miasta Milanówka z otoczeniem odbywają się przede wszystkim w oparciu o układ drogowy. Główną drogą, przebiegającą z północnego-wschodu na południowy zachód, stanowiącą oś komunikacyjną Pasma Zachodniego, jest droga nr 719 Warszawa-Żyrardów-Kamion. Pełni ona na obszarze Milanówka funkcję trasy tranzytowej dla powiązań regionalnych. Na terenie gminy brak jest dróg krajowych, jednak w bezpośrednim sąsiedztwie jej północnej granicy zlokalizowana została autostrada A2 łącząca Warszawę z zachodnią granicą Państwa. Najbliższe węzły drogowe umożliwiające wjazd na autostradę znajdują się w Pruszkowie i w Grodzisku Mazowieckim. Położenie autostrady A2 w bezpośredniej bliskości Milanówka ma wpływ na kwestie związane z ruchem samochodowym na terenie miasta zarówno w zakresie częściowego odciążenia ulicy Królewskiej, lecz również zwiększenia natężenia ruchu w związku z próbami dotarcia części kierowców okrężnymi drogami, prowadzącymi przez teren Milanówka, do autostradowego węzła Grodzisk Mazowiecki.¹⁸ Na terenie Miasta Milanówka znajduje się: 3 km dróg wojewódzkich zarządzanych przez Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie, 11 km dróg powiatowych zarządzanych przez Powiatowy Zarząd Dróg w Grodzisku Mazowieckim oraz około 100 km dróg gminnych zarządzanych przez Urząd Miasta. Milanówek posiada dogodne połączenia drogowe z sąsiednimi gminami (m. in. za pośrednictwem dróg powiatowych) Milanówek - Żółwin, Milanówek - Fałęcin – Kotowice, Milanówek – Żuków oraz połączenie z Grodziskiem Mazowieckim np. ul. Dębowa - 3 Maja¹⁹.

Kolej

Przez Milanówek przebiegają dwie linie kolejowe po oddzielnych parach torów: nr. 4 dla ruchu pociągów kwalifikowanych, oraz nr 1 (dawna kolej warszawsko – wiedeńska, obecnie dla ruchu regionalnego). Magistrala ta służy także pasażerskim przewozom podmiejskim pomiędzy miejscowościami zachodniego pasma aglomeracji warszawskiej, a Warszawą. W ramach podmiejskiej komunikacji w centrum miasta zlokalizowana jest stacja PKP Milanówek. Ponadto,

¹⁸ PLAN ROZWOJU LOKALNEGO MIASTA MILANÓWKA

¹⁹ Aktualizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Milanówek, luty 2019

przez południowe obszary Miasta przebiega zelektryfikowana linia Warszawskiej Kolei Dojazdowej (WKD) (oznaczenie nr 47 oraz 48), prowadząca z centrum Warszawy do Grodziska Mazowieckiego, z odgałęzieniem do Milanówka. Na terenie gminy zatrzymuje się na stacjach „Milanówek Polesie”, „Milanówek Brzózki” i „Milanówek Grudów” dzięki czemu miasto posiada korzystne połączenia komunikacyjne z bliższym i dalszym otoczeniem.²⁰

4.3. Charakterystyka taboru transportu publicznego i indywidualnego oraz parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Na terenie Milanówka funkcjonują 2 linie autobusowe²¹:

1. Linia A – przedłużona do Grodziska Mazowieckiego, kursująca na trasie Żukowska – Szpital Zachodni. Linie obsługuje 6 kursów dziennie w dni powszednie oraz 2 kursy dziennie w weekendy. Łączna długość trasy (tam i z powrotem) wynosi 35 km,
2. Linia B – kursująca na trasie Łączna – Przedszkole Kasperek. Linia obsługiwana jest wyłącznie w dni powszednie za pomocą 5 kursów dziennie. Łączna długość trasy (tam i z powrotem) wynosi 14 km,

Komunikacja miejska w Milanówku w ostatnim czasie obsługiwana była przez kilku operatorów działających po sobie jednak, najdłużej przez firmę PKS Grodzisk Mazowiecki, wyłonioną w wyniku zamówienia publicznego na obsługę zbiorowego transportu publicznego²². Stawka, którą oferowało przedsiębiorstwo w dwóch przetargach w 2019 r. wynosiła dla Milanówka 5,21 zł/wzkm oraz 5,28 zł/wzkm. Łączna liczba pasażerów, którzy skorzystali z komunikacji miejskiej w Milanówku wyniosła w 2018 r. 26 976 osób.

Koszt przejazdu płatnymi liniami komunikacji miejskiej na terenie Milanówka wynosił odpowiednio:

- 1,00 zł za bilet ulgowy,
- 2,00 zł za bilet normalny.

Z kolei ceny biletów na linii wydłużonej, wyjeżdżającej poza granice Milanówka wynosił:

- 1,50 zł za bilet ulgowy,
- 3,00 zł za bilet normalny.

Komunikacja miejska obsługiwana była wówczas taborem autobusowym z wykorzystaniem 3 pojazdów²³:

1. Dwóch pojazdów VDL Procity, wyprodukowanego w 2007 r. z normą emisji spalin EURO 4,

²⁰ PLAN ROZWOJU LOKALNEGO MIASTA MILANÓWKA

²¹ Stan na 08.04.2020 r.

²² Stan na 08.01.2020 r. W momencie opracowywania dokumentu operator ten został zmieniony, ale z racji, że w ostatnim czasie najdłużej świadczył usługi przewozowe w Gminie jego dane zostały potraktowane jako najbardziej reprezentatywne w momencie powstawania dokumentu.

²³ Zawiadomienie o wyborze najkorzystniejszej oferty w postępowaniu znak sprawy: ZP:271.1.19.TOM.2019.EK

2. Jonckheere Procity, wyprodukowanego w 2007 r. z normą emisji spalin EURO 4.

Pojazdy te pozwalają na przewóz 33 osób. Posiadają 21 miejsc siedzących (w tym 3 składane) oraz 12 miejsc stojących. Ponadto wszystkie autobusy posiadają co najmniej jedno miejsce dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

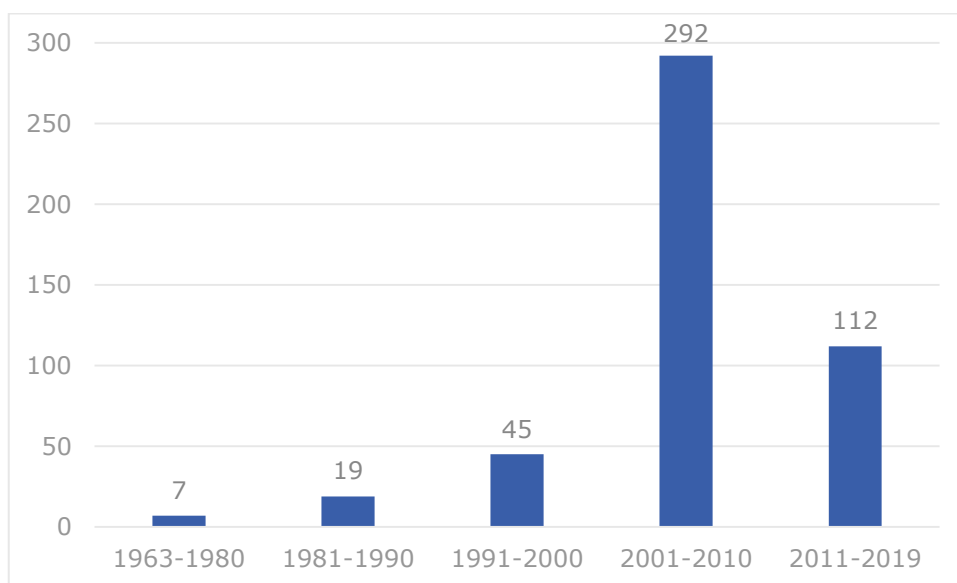
Obecnie prowadzone są prace mające na celu wypracowanie rozwiązania transportu komunikacji miejskiej najbardziej korzystnego dla mieszkańców miasta.

4.3.1. Transport indywidualny

Transport indywidualny jest jednym z dwóch rodzajów transportu (obok transportu zbiorowego) według podziału ze względu na dostępność dla użytkowników. Jego zadaniem jest zaspokajanie potrzeb transportowych konkretnej osoby lub rodziny.

W mieście Milanówek zarejestrowanych jest 17 180 pojazdów indywidualnych napędzanych własnym źródłem napędu²⁴. Wśród nich wyodrębnić można przede wszystkim samochody osobowe, a także motocykle i motorowery. Na wykresach poniżej przedstawiono podział pojazdów ze względu na ich rodzaj oraz strukturę wiekową.

Rysunek 18. Struktura wiekowa motorowerów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z CEPIK, stan na dzień 13.11.2019 r.

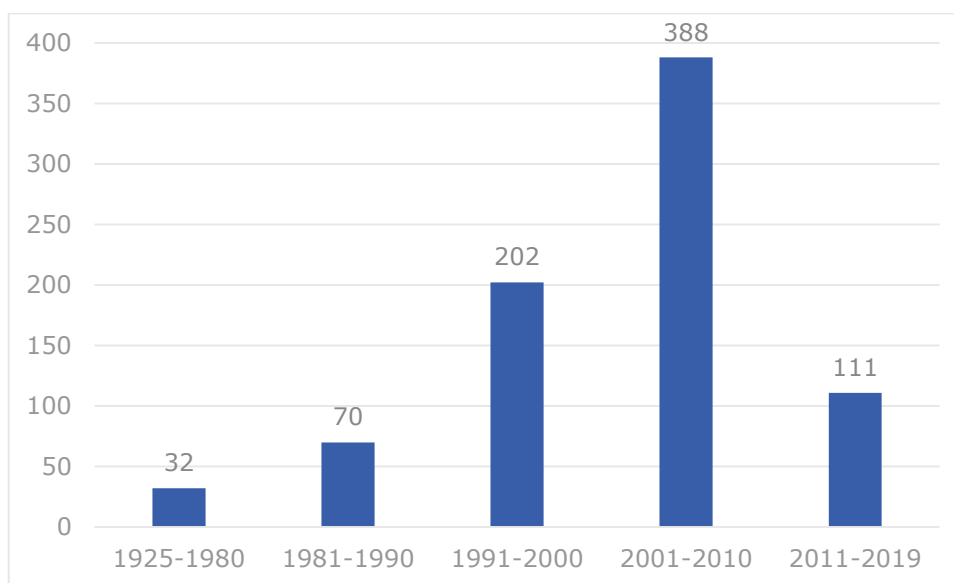
W mieście Milanówek zarejestrowanych jest obecnie 475 motorowerów. Tutaj należy zaznaczyć, że według definicji z Prawa o ruchu drogowym motorower jest dwu lub trójkołowym pojazdem wyposażonym w silnik spalinowy o pojemności skokowej do 50 cm³ lub silnik elektryczny

²⁴ Stan na dzień 13.11.2019 r. na podstawie danych uzyskanych z CEPIK.

o mocy nie większej niż 4 kW, którego konstrukcja ogranicza prędkość jazdy do 45 km/h.²⁵ Najwięcej z nich poruszających się na terenie Miasta Milanówka zostało wyprodukowanych między 2001, a 2010 rokiem. Najstarszy motorower powstał w 1963 roku.

Na poniższym wykresie przedstawiono strukturę wiekową motocykli zarejestrowanych w mieście Milanówek.

Rysunek 19. Struktura wiekowa motocykli



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z CEPiK, stan na dzień 13.11.2019 r.

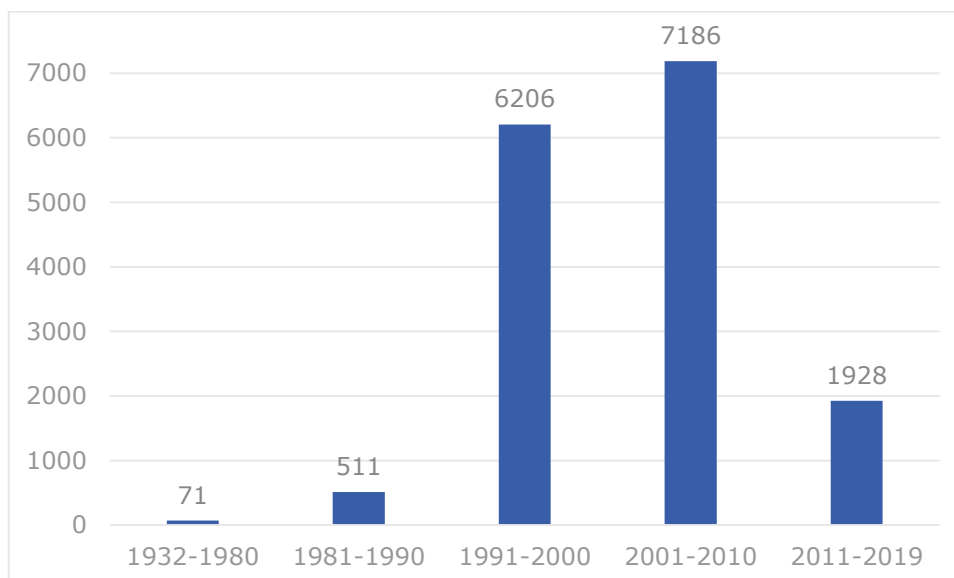
Według Prawa o ruchu drogowym motocykle są pojazdami samochodowymi zaopatrzonymi w silnik spalinowy o pojemności skokowej przekraczającej 50 cm³, dwukołowymi lub z bocznym wózkiem – wielośladowymi. Określenie to obejmuje również pojazdy trójkołowe o symetrycznym rozmieszczeniu kół.²⁶ Obecnie na terenie Milanówka zarejestrowanych jest 803 tego typu pojazdów. Najstarszy z nich został wyprodukowany w 1925r. Największa liczba motocykli także pochodzi z okresu między 2001, a 2010 rokiem.

Kolejnym analizowanym przypadkiem pojazdów są samochody osobowe, których strukturę wiekową wskazano poniżej.

²⁵ Art. 2 pkt 46 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2018 r. poz. 1990)

²⁶ Art. 2 pkt 45 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. z 2018 r. poz. 1990).

Rysunek 20. Struktura wiekowa samochodów osobowych



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z CEPIK, stan na dzień 13.11.2019 r.

Samochody osobowe stanowią największą część wszystkich indywidualnych pojazdów zarejestrowanych w mieście Milanówek (92,6%) licząc prawie 16 tys. sztuk. W związku z tym średnio na jednego mieszkańca przypada jeden taki pojazd. Nie powinno dziwić tak duże ich wykorzystanie szczególnie, że służą mieszkańcom przede wszystkim do podróżowania do miejsc pracy położonych nie tylko na terenie aglomeracji miejskiej. Najstarsze samochody osobowe zostały wyprodukowane w 1932 roku. Najwięcej powstało jednak między 1991, a 2010 rokiem, co wskazuje na średnią wieku na poziomie ok. 20 lat.

Podczas analizy struktury pojazdów indywidualnych należy zwrócić także uwagę na rodzaj paliwa wykorzystywanego do ich napędu. To ono w głównej mierze wpływa na emisyjność pracy tych pojazdów. W tabeli poniżej zaprezentowano podział paliw w przypadku motorowerów.

Tabela 4-2. Struktura paliw zasilających motorowery w mieście Milanówek

L.p.	Rodzaj paliwa	Liczba pojazdów
1.	Benzyna	466
2.	Mieszanka (paliwo-olej)	8
3.	Energia elektryczna	1
4.	Suma	475

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z CEPIK, stan na dzień 13.11.2019 r.

Benzyna jest paliwem zasilającym 98% wszystkich motorowerów w Milanówku. Poza tym można także wyróżnić 8 pojazdów wykorzystujących do napędu mieszankę (paliwo-olej). Mieszanka ta zasil silniki dwusuwowe, które stosowane były w skuterach oraz motocyklach o małych pojemnościach skokowych silnika. Obecnie jednak pojazdy z takim napędem nie są już produkowane, gdyż zostały wyparte m.in. przez oszczędniejsze i czystsze pod względem emisji spalin silniki czterosuwowe. W Milanówku zarejestrowany jest również 1 motorower zeroemisyjny wykorzystujący do napędu energię elektryczną. Mimo, że motorowery elektryczne są najbardziej

ekologiczne to ich popularność w dalszym ciągu jest niewielka, ze względu na wysokie koszty zakupu, czasami nawet 4 krotnie wyższe od spalinowych odpowiedników.

W kolejnym zestawieniu przedstawiono strukturę paliw dla motocykli.

Tabela 4-3. Struktura paliw zasilających motocykle w mieście Milanówek

L.p.	Rodzaj paliwa	Liczba pojazdów
1.	Benzyna	799
2.	Mieszanka (paliwo-olej)	4
3.	Suma	803

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z CEPIK, stan na dzień 13.11.2019 r.

W tym przypadku benzyna także stanowi główny rodzaj paliwa. Jedynie w przypadku 4 motocykli wykorzystywane jest inny nośnik energii, czyli mieszanka (paliwo-olej). W mieście Milanówek na chwilę obecną nie ma zarejestrowanych motocykli elektrycznych mimo, że na krajowym rynku dostępnych jest już kilka modeli. Oczywiście tak jak w przypadku motorowerów barierą związaną z zakupem także może być cena.

Najbardziej różnorodną strukturę zasilania mają samochody osobowe. Wśród nich pojawiają się jednostki, które mogą być napędzane dzięki więcej niż jednemu rodzajowi paliwa. W głównej mierze zawdzięczają to hybrydowej budowie układu napędowego.

Tabela 4-4. Struktura paliw zasilających samochody osobowe w mieście Milanówek

L.p.	Rodzaj paliwa podstawowego	Rodzaj paliwa alternatywnego	Liczba pojazdów
1.	Benzyna	-	7 808
2.	Benzyna	Energia elektryczna	36
3.	Benzyna	Gaz płynny (LPG)	3 297
4.	Olej napędowy	-	4 727
5.	Olej napędowy	Energia elektryczna	4
6.	Olej napędowy	Gaz płynny (LPG)	2
7.	Olej napędowy	Gaz ziemny sprężony (CNG)	1
8.	Energia elektryczna	-	2
9.	Gaz płynny (LPG)	-	3
10.	Inne	-	22
11.	Suma		15 902

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z CEPIK, stan na dzień 13.11.2019 r.

Najwięcej samochodów osobowych (7 808) zasilanych jest benzyną. Drugie w kolejności są pojazdy z napędem diesla na olej napędowy (4 727 sztuk). Samochody osobowe mające możliwość wykorzystania więcej niż jednego paliwa stanowią 21% wszystkich pojazdów. Należy zwrócić także uwagę, że w Milanówku zarejestrowane są 2 zeroemisyjne samochody osobowe zasilane energią elektryczną.

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę pojazdów ze względu na ich charakter emisyjny. Do kategorii pojazdów hybrydowych niskoemisyjnych zaliczono te mogące być zasilane przez więcej

niż jedno paliwo, wśród których przynajmniej jednym była energia elektryczna lub sprężony gaz ziemny (CNG).

Tabela 4-5. Struktura pojazdów ze względu na ich charakter emisyjny

L.p.	Typ pojazdów	Liczba pojazdów
1.	Spalinowe	17 136
2.	Hybrydowe niskoemisyjne	41
3.	Zeroemisyjne (elektryczne)	3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z CEPIK, stan na dzień 13.11.2019 r.

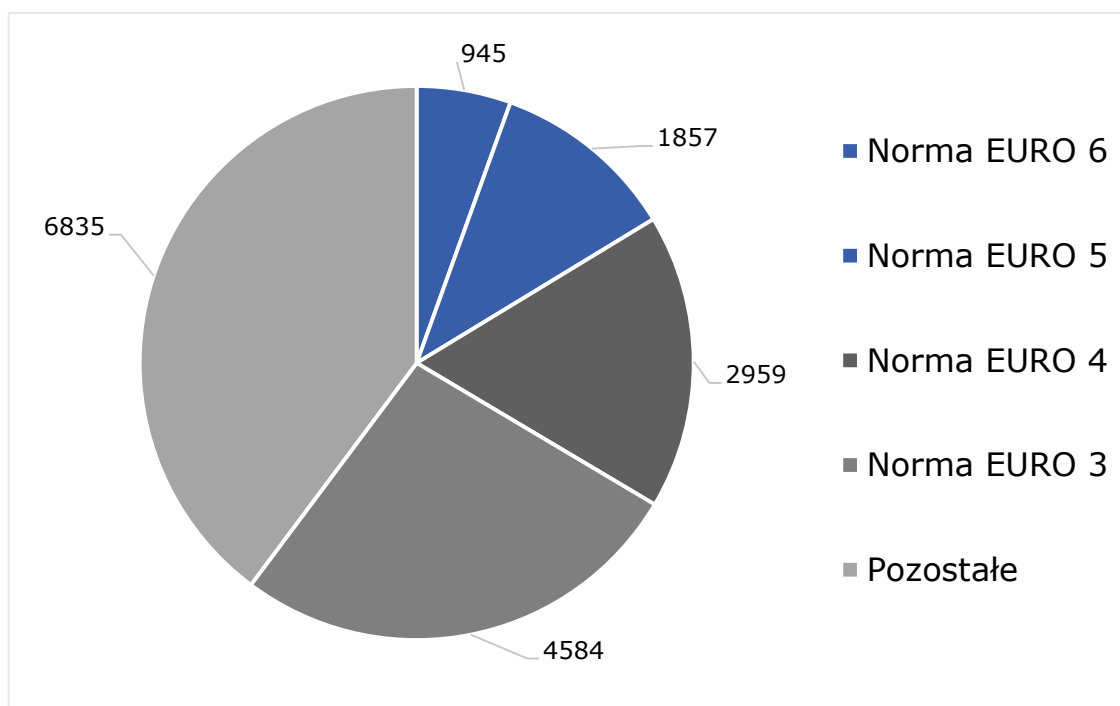
W Milanówku wśród wszystkich pojazdów indywidualnych dominującą większość stanowią pojazdy spalinowe (99,74%). Tylko nieliczne wykorzystują do napędu alternatywne źródła energii bardziej przyjazne dla środowiska. Jak już wspomniano wcześniej główną przyczyną takiej struktury jest przede wszystkim znacznie wyższa cena pojazdów zero- i niskoemisyjnych w stosunku do ich spalinowych odpowiedników. Dodatkowo niekorzystnym czynnikiem może być brak infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych na terenie Milanówka.

Istotne jest aby pojazdy spalinowe, mimo że nie są tak ekologiczne jak elektryczne czy hybrydowe spełniały odpowiednie normy emisji spalin (tzw. Normy EURO). Europejskie standardy emisji spalin to normy określające, ile maksymalnie zanieczyszczeń mogą wyemitować pojazdy sprzedawane na terenie Unii Europejskiej. Normy te regulują, jaka powinna być emisja tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów oraz cząstek stałych w pojazdach poruszających się po drogach. Od 1992 wraz z wprowadzeniem normy emisji EURO 1 kwestię tę obejmują dyrektywy europejskie, które z czasem wprowadzają coraz bardziej rygorystyczne wymagania. W związku z tym pojazdy wyprodukowane w danym okresie muszą spełniać wskazaną przepisami normę.

- Od 1992 r. norma EURO 1
- Od 1996 r. norma EURO 2
- Od 2000 r. norma EURO 3
- Od 2005 r. norma EURO 4
- Od 2009 r. norma EURO 5
- Od 2014 r. norma EURO 6

Na podstawie danych uzyskanych z CEPIK oraz obowiązujących w UE przepisów dotyczących norm EURO dla pojazdów spalinowych podzielono te zarejestrowane w mieście Milanówek ze względu na spełnianie przez nie odpowiednie normy emisji. W przypadku gdy w zestawieniach CEPIK nieznana była norma EURO danych pojazdów, przyporządkowywano ją opierając się na roku produkcji i obowiązujących w tamtym czasie dopuszczalnych normach, które charakteryzowały produkowane wtedy pojazdy. Na wykresie poniżej przedstawiono wyniki analiz.

Rysunek 21. Struktura pojazdów spalinowych ze względu na spełnianie norm emisji EURO.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych uzyskanych z CEPIK, stan na dzień 13.11.2019 r.

Pojazdy spalinowe zarejestrowane w mieście Milanówek w większości nie spełniają norm emisji powyżej EURO 4. Należy do nich ok. 66% wszystkich analizowanych środków transportu. Ma to bezpośredni związek z wiekiem tych pojazdów. W okresie, kiedy były produkowane obowiązywały mniej restrykcyjne normy jak EURO 1, 2 czy 3 lub nie wymagano jeszcze żadnych norm emisji (przed 1992 rokiem). Pojazdy spalinowe spełniające najnowsze i najbardziej restrykcyjne normy EURO 6 stanowią 5,5% wszystkich licząc 945 sztuk.

4.4. Opis niedoborów jakościowych i ilościowych taboru i infrastruktury w stosunku do dotychczasowych zamierzeń

Tabor

Miasto wykorzystuje w transporcie publicznym tabor posiadany przez zakontraktowanych operatorów. Obecnie wykonawca usług przewozowych dysponujący taboru starego typu, w większości nabytym jako używany. Najstarsze pojazdy mają około 15 lat, silniki standardu EURO 4.

Infrastruktura – układ drogowy

Pod względem infrastruktury transportowej układ wewnętrzny miasta jest dobrze wyposażony, pewne zastrzeżenia może budzić stan techniczny nawierzchni dróg lokalnych (nie jest to jednak przedmiotem tego dokumentu). Ograniczeniem dla prowadzenia linii autobusowych są

parametry geometryczne wielu ulic – wąskie nawierzchnie i małe promienie skrętów, także bliskość drzew i zabudowy, utrudniają, ale i wykluczają prowadzenie linii w niektórych częściach miasta.

Ponadto zastrzeżenia budzi układ parkingowy, w tym w szczególności brak miejsc parkingowych na posesjach, zwłaszcza w sytuacji prowadzenia tam działalności gospodarczej. Prowadzi to do parkowania poza posesjami, w pasie drogowym, co zawęży przestrzeń dla pojazdów w ruchu i prowadzi do konfliktów i zagrożenia bezpieczeństwa.

Natomiast kluczowym wyzwaniem jest kwestia poprowadzenia drogi wojewódzkiej DW719 przez teren miasta. Położenie drogi wyklucza jej rozbudowę (poszerzenie), nawet dobudowa ścieżki rowerowej odbywa się kosztem chodnika. Dobowe natężenie ruchu na drodze wynosi wg Generalnego Pomiaru Ruchu Drogowego GDDKiA z 2015 roku około 18 000 pojazdów, co oznacza, że w okresach szczytowych przepustowość jest przekraczana, powodując zatory. Droga jest jednojezdniowa, po jednym pasie ruchu w każdym kierunku i pasami do skrętów w newralgicznych skrzyżowaniach.

Obecnie zarządca tej drogi, czyli Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich nie przewiduje budowy obejścia drogowego Milanówka (i ew. innych miejscowości w tym rejonie).

Ta kwestia staje się ważnym czynnikiem kształtowania zabudowy i organizacji funkcjonowania miasta, także pod kątem obsługi transportowej. Niezbędne jest staranne zaprogramowanie takiej przebudowy.

Sieć dróg i ścieżek rowerowych

Dotychczasowe działania miasta w zakresie planowania i inwestowania w system transportowy są skoncentrowane na rozwoju sieci drogowej. Elementy mogące dotyczyć kwestii elektromobilności dotyczą wydzielania przestrzeni (głównie w pasach drogowych) lub wytypowanych ulic i dróg gminnych z przeznaczaniem na ścieżki (trasy) rowerowe i pieszo – rowerowe. Trudności w uzyskaniu przestrzeni w pasach dróg na ten cel powodują, że działania te są ograniczone i ograniczają się do działań w ramach przebudów ulic i wprowadzanie ścieżek „wciśniętych” w istniejący pas drogowy.

Jednak, aby uzyskać efekty elektromobilności w tym zakresie działania te powinny być kontynuowane tak, aby uzyskać efekty kompletnej sieci, sprzyjającej znacznemu wzrostowi udziału i liczby podróży rowerami i pojazdami UTO. Plany w tym zakresie istnieją, ale są zaawansowane w niewielkim stopniu (por. rozdział 5.3.) a warunkiem uzyskania znaczącego ograniczenia ruchu samochodowego jest udział ruchu rowerowego na poziomie 30%. Szacuje się, że udział ten wynosi obecnie około 2%.

Ponieważ jednak kwestia ustalenia sieci rowerowo – pieszej nie jest obecnie objęta formalnie zapisami obowiązującego od prawie 22 lat Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego **wskazane jest sformalizowanie tego poprzez stosowny dokument implementacyjny** (np. Program operacyjny rozwoju ruchu rowerowego i pieszego dla Milanówka) **lub ujęcia tej kwestii w powstającym dokumencie.**

4.4.1. Sieć drogowa

Sieć drogowa Miasta została zaplanowana w ramach prac nad Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego w roku 1997. Koncepcja ta jest kontynuowana z poprzednich okresów planowania. Z upływem czasu okazało się, że jest to rozwiązanie niemożliwe do wdrożenia ze względu na zainwestowanie terenów na południu miasta. Ponadto zrezygnowano z tego rozwiązania w planie województwa.

Te działania pozwolą na wykorzystanie układu przestrzennego dróg w obrębie śródmieścia do poprowadzenia tras pieszych i rowerowych poza ulicami o dużych natężeniach ruchu, a także na wprowadzenie zasad ruchu uspokojonego i regulacji parkowania w ścisłym centrum dla zmniejszenia uciążliwości ruchu samochodowego i zagrożeń bezpieczeństwa.

4.4.2. Lokalny transport zbiorowy

Zaspokojenie potrzeb elektromobilności w transporcie zbiorowym polega głównie na wprowadzeniu do taboru pojazdów elektrycznych. Skala tego działania zależy od dwóch czynników:

- Możliwości finansowych dla zakupu pojazdów (w tym uzyskanie wsparcia rządowego; pojazdy są obecnie około 2,5 razy droższe od tradycyjnych),
- Wpięcia punktów ładowania do sieci energetycznej.

Wykorzystywane środki transportu komunikacji miejskiej opisano w rozdziale 4.2.

4.4.3. Ruch pieszy i rowerowy

Ruch rowerowy jest traktowany obecnie głównie jako rekreacyjny, ale także jako uzupełnienie transportu indywidualnego.

Obecne tendencje w miastach europejskich zmierzają do uznania roweru jako pełnoprawny środek indywidualnego, ekologicznego transportu miejskiego, zarówno dla potrzeb codziennych dojazdów do pracy i nauki, jak i dla potrzeb bytowych i rekreacyjnych. Takie same funkcje powinny przypadać rowerom wspomagany silnikami elektrycznymi oraz pojazdom typu UTO (hulajnogi, deski, itp.).

Infrastruktura dla potrzeb ruchu rowerowego

Milanówek przystąpił do tworzenia sieci ruchu rowerowego podporządkowanego trzem celom: (a) udostępnieniu lokalnych punktów zainteresowania w mieście (praca, szkoły, usługi) (b) dojazd do przystanków kolejowych, (c) prowadzeniu ruchu rekreacyjnego / turystycznego.

Infrastruktura rowerowa oparta jest na następujących głównych trasach:

1. Trasie łączącej Grodzisk Mazowiecki z obecnie budowanym odcinkiem poprowadzonym osiowo przez zwartą zabudowę miasta (ul. Królewska, DW 719) od skrzyżowania z ul. Grudowską do skrzyżowania z ul. Brwinowską,

2. Trasie wzdłuż ul. Grudowskiej,

3. Trasie równoległej do ul. Krakowskiej wzdłuż torów kolejowych od dworca PKP do granicy z Gminą Brwinów.

Estymacja ruchu pieszego i rowerowego Dla Milanówka nie były prowadzone badania zachowań transportowych mieszkańców, stąd do estymacji zastosowano metodę analogii, opartą na wynikach Warszawskiego Badania ruchu z 2005 roku, a także badanie przemieszczeń kart SIM w ramach ekspertyzy związanej z planem utworzenia bus pasa na drodze krajowej DK 7 w 2009 roku. Na podstawie tych badań można założyć ogólny udział ruchu pieszego i rowerowego w sumie ruchu wewnętrznego osób na poziomie 25 – 35%, z czego ruch rowerowy może stanowić 1 – 10%, zależnie od rozwoju sieci dróg rowerowych.

Zazwyczaj model ruchu pieszego opisany jest przez udział tej formy transportu w funkcji długości tej podróży przy dwóch krańcowych stanach: około 100% podróży na odległości do 400 m oraz prawie 0% podróży powyżej 3 km.

Szczegóły zagadnień powstawania i rozkładów ruchu pieszego opisano w pracy zleconej przez Krajową Radę Bezpieczeństwa²⁷ i z tej pracy zaczerpnięto założenia do oceny wielkości ruchu pieszego dla Milanówka.

Hipoteza rozwoju ruchu rowerowego Doświadczenia światowe wskazują, że udział ruchu rowerowego w całkowitych podróżach w Mieście zależy od dwóch czynników: (1) gęstości sieci dróg rowerowych w mieście (km/km^2) oraz (2) liczby użytkowników (ta wartość jest proporcjonalna do liczby mieszkańców, ale zależy także od mobilności rowerowej, jaką trzeba zbadać przez stosowne badania socjologiczne).

W Polsce nie prowadzi się systematycznych, szczegółowych badań ruchu pieszego i rowerowego, ale zjawisko to zauważono już w okresie przed wzrostem popularności roweru w krajach zachodnich. Fundamentalne badania w tej kwestii prowadzi w Austrii i Niemczech od lat 70. XX wieku zespół Profesora Hermanna Knoflachera z Uniwersytetu Technicznego z Wiednia i wykazały one ścisłą, liniową korelację między udziałem ruchu rowerowego w podróżach w mieście, a gęstością sieci infrastruktury rowerowej²⁸. Zależność tę opisuje równanie liniowe:

$$U_r = 2,5 + 2,2 G_r$$

gdzie:

²⁷ „Metodologia systematycznych badań zachowań pieszych i relacji pieszy-kierowca wraz z przeprowadzeniem badań pilotażowych”, Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej (FRIL), Politechnika Gdańska (PG), Politechnika Krakowska (PK), Gdańsk 2015

²⁸ Knoflacher H., Kloss H. P. „Radverkehr den Ergebnissen einer Erhebung” (Wyniki badań ruchu rowerowego), Strassenverkehrstechnik, 4/1979

U_r – udział ruchu rowerowego w %

Gr – gęstość sieci dróg rowerowych, w km/km²

Jak widać przy braku infrastruktury udział podróży rowerami wynosi około 2,5%. Odpowiada to rządowi wielkości, z jakim mamy do czynienia w Milanówku (ok. 2%).

Relatywnie szybki przyrost ruchu rowerowego w zbadanych polskich miastach²⁹ pokazuje, że inwestowanie w infrastrukturę rowerową pozwala na „ściągnięcie” z ruchu samochodowego nawet 10% potoku pasażerskiego (wobec 30% w miastach niemieckich, holenderskich, skandynawskich, ale polityka pro-rowerowa jest tam prowadzona od lat 60, nie wspominając, że rower od dawna był tam ważnym środkiem transportu).

Austriaccy badacze stwierdzili, że relacje długości sieci do udziału ruchu rowerowego zależą nie tylko od gęstości sieci dróg rowerowych, ale także liczby mieszkańców (potencjalnych użytkowników). Im więcej mieszkańców tym większe ryzyko, że ruch na drogach rowerowych przekroczy ich przepustowość w centralnej części sieci, i odwrotnie – mała liczba użytkowników to „puste” drogi rowerowe.

Dla warunków polskich zależność tę opracował Dr Andrzej Zalewski³⁰ i opisuje ją równanie liniowe:

$$U_r = 2,5 + 24 \cdot Gr$$

gdzie:

U_r – udział ruchu rowerowego w %

Gr – gęstość sieci - długość dróg rowerowych w km na 1000 mieszkańców, w km/km²

Jak widać przy braku infrastruktury udział podróży rowerami wynosi około 2,5%. Odpowiada to rządowi wielkości, z jakim prawdopodobnie mamy do czynienia w Milanówku (ok. 2%). Gdyby z tej formuły wyprowadzić oczekiwany udział na poziomie 15% ruchu, wówczas długość sieci powinna wynieść około 55 km, zaś dla 30% udziału – 120 km.

Założenia dla miast polskich dają wynik o 40% niższy niż dla austriacko – niemieckich, co zapewne jest skutkiem innych preferencji w użytkowaniu roweru. Z czasem należy oczekiwać, że zachowania te upodobią się. Należy przy tym zastrzec, że stosowana często polityka aranżowania ścieżek rowerowych w ramach pasów drogowych w obrębie chodników wprawdzie daje szybki przyrost długości sieci, ale nie stwarza dogodnych warunków dla ruchu rowerzystów. Z czasem konieczne jest przekształcanie sieci w system wydzielonych, samodzielnych dróg rowerowych, co zapewni przyrost udziału ruchu rowerowego.

Obecna sieć dróg rowerowych w Milanówku o łącznej długości 2,7 km jest dalece niewystarczająca dla zwiększenia udziału ruchu rowerowego. Jak wynika z danych co do obecnego i planowanego stanu sieci nie spełnia ona także cechy sieci kompleksowej. Dalsza rozbudowa

²⁹ za <http://www.green-projects.pl/2016/10/miasta-dla-rowerow-ranking-2016/> wg Stowarzyszenia Miasta dla Rowerów

³⁰ Za Zalewski A. „Modele ruchu rowerowego w miastach i aglomeracjach”, w materiałach Konferencji „Modelowanie podróży i prognozowanie ruchu”, Zeszyty Naukowe – Techniczne SITK RP Oddział w Krakowie, Kraków 2009

kompletnej sieci łączącej poszczególne osiedla może spowodować wzrost udziału ruchu rowerowego. Trzeba więc założyć, że w ramach strategii powstanie sieć dróg rowerowych dla sieci około 20 km, co spowoduje wzrost do poziomu około 20 % udziału w sumie niepieszego ruchu osób w mieście.

Jeśli przyjąć, że stosowanie wskazanych wzorów jest możliwe z zastrzeżeniem uwagi co do mniejszej skłonności do używania rowerów w Polsce, to dla długości sieci około 100 km oraz prognozowanej liczby mieszkańców na rok 2035 około 17 tys. osób, wzór podany wyżej na udział ruchu rowerowego daje wynik około 20%.

Reasumując: koncepcja lokalizacji dróg rowerowych wsparta promocją roweru oraz udostępnieniem pojazdów wspomaganych energią elektryczną pozwala liczyć na osiągnięcie po jej realizacji poziomu do 30% udziału ruchu rowerowego w mieście, co odpowiada liczbie użytkowników rzędu 10 000 osób dziennie.

Warunki wdrożenia polityki rozwoju ruchu rowerowego

Doświadczenia miast polskich potwierdzają wyniki badań niemieckich i austriackich Knoflachera i Klossa o nadrzędnym znaczeniu utworzenia spójnej sieci dróg rowerowych jako warunku wstępnego rozwoju ruchu rowerowego w mieście. Niemniej należy przyjąć kilka zasad wdrażania tej koncepcji w celu uzyskania zakładanego udziału ruchu rowerowego w podróżach:

- W kolejnej fazie rozwoju należy dążyć do rozdzielania pasów ruchu pieszego i rowerowego, a następnie poprowadzić trasy rowerowe w dostępnej przestrzeni pasów drogowych, wydzielając dla ruchu rowerowego niezbędne minimum miejsca drogą oznakowania poziomego. **Zasadą powinno być niezmuszanie rowerzysty do zsiadania z roweru.**
- W kolejnym etapie należy poszukiwać możliwości wyprowadzania tras rowerowych poza oddziaływanie ruchu pieszego. Pozwoli to na uzyskanie właściwych szerokości pasa ruchu dla rowerów.
- Koncepcja zawiera tylko elementy przestrzenne sieci, dlatego należy do niej opracować i **wdrożyć elementy organizacji ruchu oraz popularyzacji ruchu rowerowego**, bez czego uzyskanie wzrostu udziału tego ruchu nie będzie realne. Większość miast polskich praktykuje w tym zakresie ściśle współdziałanie z organizacjami entuzjastów ruchu rowerowego i ekologicznymi.

Za spełnieniem zakładanych optymistycznych założeń wielkości ruchu rowerowego przemawia **szybkie wprowadzanie technologii wspomagania napędu mięśniami napędem elektrycznym**, co zdecydowanie poprawi zdolności cyklistów do pokonywania wzniesień.

4.5 Podsumowanie

Milanówek wprawdzie dysponuje w miarę dobrze rozwiniętą siecią transportową, lecz wymaga ona dostosowania do najważniejszych wyzwań:

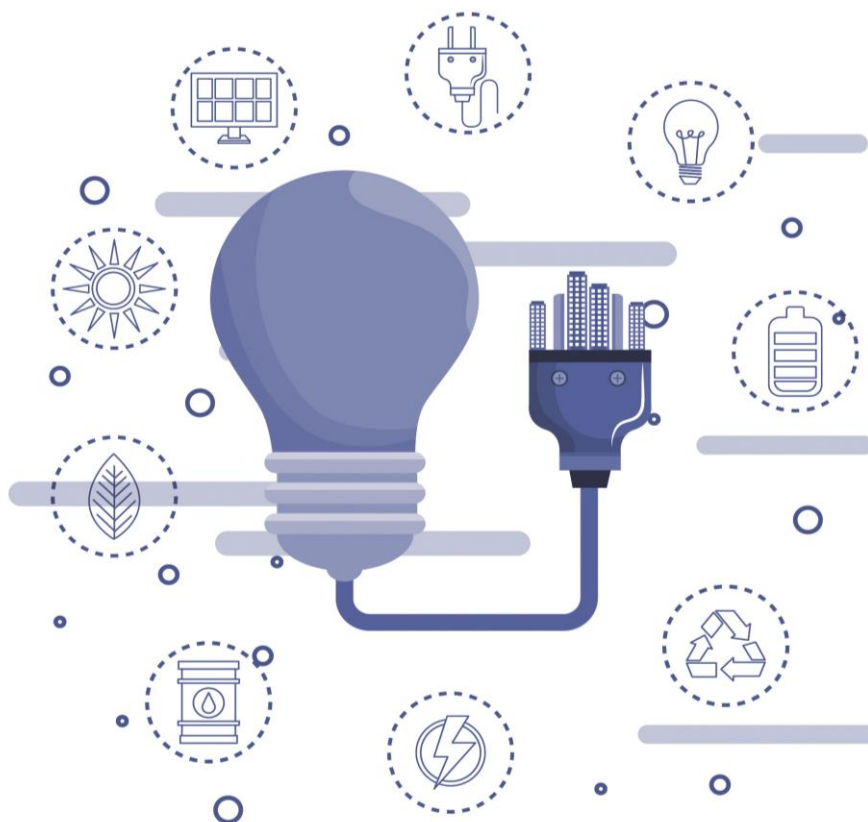
- możliwości przeprowadzenia restrukturyzacji sieci i stworzenie większej liczby dogodnych połączeń z obszarami sąsiednimi (w tym utwardzenie i remont istniejących dróg) w celu "rozproszenia" ruchu z trasy 719 poza najściślej zabudowaną część miasta z możliwie najlepszym zabezpieczeniem przed uciążliwością i zagrożeniami wynikającymi z lokalizacji drogi w obrębie zabudowy miejskiej,
- możliwości wdrożenia rozwiniętego systemu rowerowego w skali miasta i regionu.

Rozwiązanie tych kwestii jest możliwe także dzięki wdrażaniu zasad elektromobilności, zarówno w odniesieniu do wzmocnienia usług transportu zbiorowego autobusami zeroemisyjnymi, jak i roweru elektrycznego i UTO.

Sieć drogowa miasta jest przygotowana do rozwijania usług lokalnego transportu zbiorowego. Niemniej szacowany udział tego ruchu w przewozach jest bardzo niski (rzędu 20%) co powoduje, że pojazdy elektryczne, ze względu na swój znaczny koszt inwestycyjny mogą się okazać nieopłacalne. Ta kwestia wymaga zbadania w ramach koncepcji rozwoju transportu zbiorowego.

5

Opis istniejącego systemu energetycznego Miasta Mianówek



5.1. System elektroenergetyczny

W krajowym systemie elektroenergetycznym wyróżnia się 3 podsystemy:

- Wytwarzanie,
- Przesył energii,
- Dystrybucja energii.

W zależności od dystansu, energia elektryczna jest przesyłana na różnych poziomach napięć. Wyróżnia się:

- Sieć przesyłową najwyższego napięcia – pracującą w zakresie od 220 kV do 400 kV, stosowaną w przypadku przesyłu na duże odległości,
- Sieć przesyłową i dystrybucyjną wysokiego napięcia – pracującą na napięciu 110 kV, stosowaną do przesyłu do kilkudziesięciu kilometrów,
- Sieć dystrybucyjną średniego napięcia (SN) pracującą na napięciu od 6 kV do 30 kV, wykorzystywaną przy dystrybucji energii elektrycznej,
- Sieć dystrybucyjną niskiego napięcia (nN), dostarczającą napięcie o wartości 230/400 V, stosowaną do dystrybucji energii elektrycznej do końcowego odbiorcy.

Wykorzystanie pojazdów elektrycznych wpłynie w istotny sposób na funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego w gminie, w szczególności na obciążenie lokalnych sieci dystrybucyjnych średnich i niskich napięć oraz stacji transformatorowych SN/nN.

5.1.1. Infrastruktura elektroenergetyczna na terenie gminy

Zgodnie z projektem „Strategii Zrównoważonego Rozwoju Miasta Milanówka na lata 2004-2020” na terenie gminy prowadzono modernizację elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej poprzez wymianę sieci napowietrznych na podziemne linie kablowe w większości nowobudowanych odcinków dróg. Stan infrastruktury dystrybucyjnej przekłada się bezpośrednio na bezpieczeństwo dostaw energii. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na energię spowodowanego rozwojem elektromobilności stan sieci dystrybucyjnej będzie kluczowym czynnikiem determinującym możliwość realizacji inwestycji w tym zakresie.

5.1.2. Planowane inwestycje w infrastrukturę elektroenergetyczną

Zgodnie z „Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Milanówek” z perspektywą do roku 2024 władze gminy przewidziały w budżecie 255 tys. złotych na modernizację oświetlenia ulicznego, której celem jest wymiana lamp na rozwiązania energooszczędne. Przedsięwzięcie to należy ocenić jednoznacznie pozytywnie, ponieważ prowadzi ono do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej oraz zapotrzebowania na moc. Tworzy to rezerwę, która może zostać spożytkowana na inne cele zgodne ze strategią rozwoju miasta.

5.2. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Miasta Milanówka

Rozwój elektromobilności na obszarze Miasta Milanówka będzie skutkował wzrostem zużycia energii elektrycznej oraz poboru mocy. Celem zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego gminy w przyszłości niezbędne będzie zatem skonsultowanie z operatorem sieci dystrybucyjnej możliwości zwiększenia poboru mocy, a także ewentualne wypracowanie rozwiązań mających na celu umożliwienie zaspokojenie rosnących potrzeb w tym zakresie. Należy pamiętać, że zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego jest również celem dystrybutora energii, a rozwój infrastruktury planowany jest w oparciu o analizę zapotrzebowania ze strony odbiorców energii na danym obszarze.

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

Dokument pn. „Strategia zrównoważonego rozwoju Miasta Milanówka na lata 2004-2020” zawiera ograniczony zakres zadań, które wpłyną na zapotrzebowanie na energię elektryczną i gaz. Wskazane zadania w ramach kierunków rozwoju strategicznego, które mogą mieć przełożenie na zmianę energochłonności gminy to:

- W ramach celu 4.3 „Poprawa jakości infrastruktury komunikacyjnej” wskazano zadanie opracowania programu rozbudowy i modernizacji układu komunikacyjnego w mieście i rozwój alternatywnych form transportu publicznego”. Zadanie to jest zgodne z założeniem dokumentu Strategii, w związku z czym jego wpływ wskazano w sekcji 5.3.2.
- W ramach celu 4.4 „Poprawa jakości infrastruktury technicznej i teleinformatycznej” wskazano zadanie modernizacji sieci elektroenergetycznej. Wpływ realizacji tego zadania został uwzględniony w danych przekazanych od operatorów infrastruktury energetycznej, jego skutki i prognoza na lata przyszłe została wskazana w analizie opisanej w sekcjach 5.3.1. oraz 5.3.2

W dokumencie nie wskazano harmonogramu wdrażania zmian i proponowanych mierników ich realizacji. W związku z tym jako bazę wiedzy do prognozowanego zapotrzebowania na energię wykorzystano wyniki symulacji wpływu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności na zapotrzebowanie na energię elektryczną.

W związku z faktem, że zakres Strategii uwzględnia potencjalny wzrost ilości pojazdów elektrycznych, który nie będzie miał przełożenia na zmianę zużycia paliw alternatywnych, w rozdziale pominięto analizę zapotrzebowania na paliwa gazowe oraz inne alternatywne.

5.3.1. Prognoza na zapotrzebowanie energii z uwzględnieniem obecnego trendu

W ramach opracowania Strategii przeanalizowano możliwość zmiany w zakresie zapotrzebowania na energię w latach 2020-2025. Nie zidentyfikowano czynników, które mogłyby mieć znaczący wpływ na poziom zużycia energii w skali miasta, przyjęto zatem, że zapotrzebowanie na energię będzie rosnąć w dotychczasowym tempie odpowiadającym rozwojowi miasta.

Tabela 5-1 Prognoza zużycia energii na terenie Miasta Milanówka w latach 2020-2025 zgodna z obecnym trendem

Rok	Zapotrzebowanie na energię [MWh]
2020	23 074
2021	23 243
2022	23 412
2023	23 583
2024	23 755
2025	23 928

Źródło: Opracowanie na podstawie dokumentu „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Milanówek”

Zapotrzebowanie na energię w mieście Milanówek wzrasta rocznie o około 0,74%. Jest to wartość odpowiadająca stabilnemu rozwojowi miasta.

5.3.2. Prognoza na zapotrzebowanie energii z uwzględnieniem założeń strategii zrównoważonego rozwoju miasta Milanówka

W mieście Milanówek nie jest planowana budowa stacji ładowania pojazdów gazem sprężonym CNG, w związku z czym rozwój elektromobilności nie wpłynie na zmianę zapotrzebowania na paliwo gazowe.

Zależnie od wielkości inwestycji poczynionych w zakresie rozwoju infrastruktury zapotrzebowanie na energię elektryczną może zmieniać się zgodnie z dwoma scenariuszami:

Wariant 1 (referencyjny) – zakłada on budowę infrastruktury w ramach dostępu do istniejących mocy przyłączeniowych, w ramach doraźnego zapotrzebowania na usługę ładowania pojazdów elektrycznych. Wariant ten nie będzie miał wpływu na bezpieczeństwo energetyczne Miasta, a przyrost zużycia energii z niego wynikający będzie wynikał z działań własnych mieszkańców gminy – założono 0,1% rocznie w latach 2021-2027 i 0,3% w latach 2028-2040.

Wariant 2 (oparty na strategii elektromobilności) – zakłada on szybki rozwój elektromobilności oraz rosnące zainteresowanie inwestycjami w pojazdy elektryczne. Skutkiem tego zapotrzebowanie na energię będzie szybko rosnąć na potrzeby budowy infrastruktury w najbliższych latach (0,74% w latach 2021-2027), po czym przyrost zwiększy się (przysiadawki ładowarki, 1,38% w latach 2028-2040). Wyniki symulacji wskazano w Tabela 5-2.

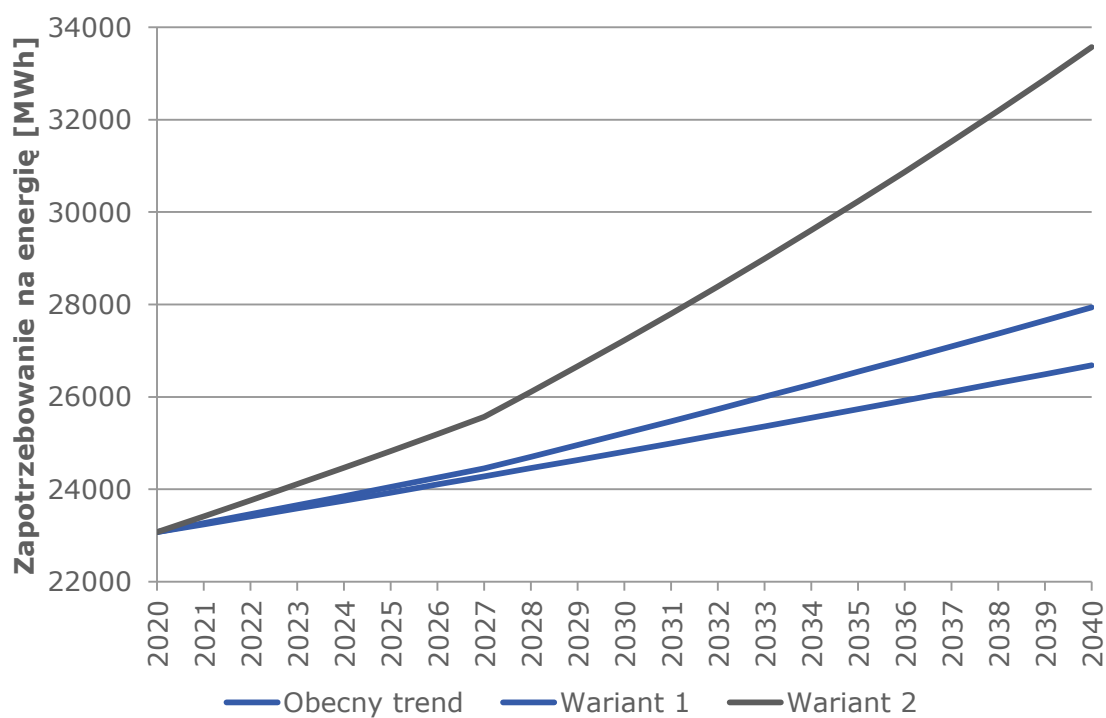
Tabela 5-2 Wariantowa prognoza zużycia energii oparta na założeniach strategii rozwoju elektromobilności

Rok	Zużycie zgodne z obecnym trendem [MWh]	Wariant 1 [MWh]	Wariant 2 [MWh]
2020	23 074	23 074	23 074
2021	23 243	23 266	23 415
2022	23 412	23 459	23 760
2023	23 583	23 654	24 111
2024	23 755	23 850	24 467
2025	23 928	24 048	24 828
2026	24 103	24 248	25 194
2027	24 279	24 449	25 566
2028	24 456	24 702	26 108
2029	24 634	24 956	26 661
2030	24 814	25 214	27 225
2031	24 995	25 474	27 802
2032	25 178	25 737	28 390
2033	25 361	26 003	28 992
2034	25 546	26 271	29 606
2035	25 733	26 542	30 233
2036	25 921	26 816	30 873
2037	26 110	27 093	31 526
2038	26 300	27 372	32 194

2039	26 492	27 655	32 876
2040	26 685	27 940	33 572

Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentu „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Milanówek”

Wykres 7 Wariantowa prognoza zużycia energii oparta na założeniach strategii rozwoju elektromobilności



Źródło: Opracowanie własne na podstawie dokumentu „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Milanówek”

6

Strategia rozwoju elektromobilności w Mieście Mianówek



6.1. Diagnoza stanu obecnego

W celu zdiagnozowania stanu obecnego systemu transportowego w mieście Milanówek wśród mieszkańców została rozpowszechniona ankieta. Przygotowany kwestionariusz został podzielony na dwie części:

- Część właściwą – dotyczącą elektromobilności oraz transportu (16 pytań),
- Metryczka (4 pytania).

Na podstawie tak przygotowanej ankiety możliwe było zidentyfikowanie potrzeb, oczekiwań oraz problemów związanych z transportem na terenie Milanówka. Formularz w wersji elektronicznej udostępniony został na stronie www.milanowek.pl (Ankieta była dostępna od dnia 14 listopada 2019 r. do 30 grudnia 2019 r.). Ankieta została wypełniona przez 77 osób w wersji elektronicznej.

6.1.1. Wyniki przeprowadzonego badania ankietowego

W ankiecie znajdowały się pytania dotyczące preferencji transportowych – zarówno na terenie Milanówka jak również do lub z Warszawy. Na podstawie odpowiedzi ankietowanych widać, że najbardziej popularnym środkiem transportu jest samochód osobowy. W relacji z Warszawą najpopularniejszym jest **pociąg**, który zaznaczyła **prawie połowa respondentów**. Drugim w kolejności wyborem jest **samochód osobowy**, następnie dojazd samochodem lub autobusem do stacji kolejowej i kontynuowanie podróży pociągiem. **40%** ankietowanych zaznaczyło korzystanie z samochodu w celu dojazdu do miejsca pracy/nauki codziennie. W przypadku poruszania się po terenie gminy, dużą popularnością cieszy się przemieszczanie **pieszo oraz rowerem**, odpowiednio **44 i 40% ankietowanych**. Następnie mieszkańcy chętnie korzystają z **samochodów pojedynczo (32%)** i w **dwie lub więcej osób (23%)**.

Kolejne pytania znajdujące się w ankiecie dotyczyły transportu alternatywnego. Wśród ankietowanych tylko ok. **26% osób korzystało z pojazdu elektrycznego**, najczęściej wskazywane były samochody oraz hulajnogi elektryczne. **34% respondentów** byłoby zainteresowanych zakupem własnego samochodu elektrycznego. Dużo większym zainteresowaniem cieszyło się wypożyczanie pojazdów elektrycznych, z czego najbardziej **rowerów (44%) oraz skuterów elektrycznych (42%)**. Nie mniej chętnie mieszkańcy korzystaliby również z **carsharingu** i systemu wynajmu **hulajnóg elektrycznych**, gdzie odpowiednio takiej odpowiedzi udzieliło **34 i 30% ankietowanych**.

Ankietowani pytani również byli o argumenty, które mogłyby ich przekonać do rezygnacji z indywidualnego środka transportu jakim jest samochód. W przypadku podróży lokalnych najczęściej wybieraną metodą było stworzenie systemu skuterów miejskich oraz bliższe zlokalizowanie przystanków komunikacji miejskiej i większa częstotliwość jej kursowania.

Zdaniem ankietowanych na terenie Miasta powinny pojawić się **autobusy elektryczne lub inne niskoemisyjne**, a w ramach rozbudowy infrastruktury powinno się **zmodernizować drogi lokalne** oraz zbudować **więcej ścieżek rowerowych**.

6.1.2. Zidentyfikowane problemy i potrzeby na podstawie badania ankietowego

Mieszkańcy wskazują na dużą potrzebę modernizacji istniejących dróg lokalnych oraz brak ścieżek rowerowych i oczekują, że wraz z rozwojem elektromobilności pojawią się autobusy elektryczne i niskoemisyjne. Wykonanie tych działań powinno być przez miasto szeroko ogłaszane w ramach dedykowanych kampanii informacyjnych.

6.1.3. Zidentyfikowane problemy i potrzeby na podstawie przekazanych danych i przeanalizowanych dokumentów źródłowych

Podstawą planowania rozwoju są dokumenty strategiczne i ich oddziaływanie na działania wdrożeniowe. W Milanówku dwa kluczowe z nich są nieaktualne, stąd dla realizacji idei elektromobilności niezbędna jest ich aktualizacja. Są to:

- Strategia rozwoju miasta („dokument – matka” dotyczący rozwoju miasta) – uchwalony w 2009 roku z horyzontem 2020, w 2017 r. prowadzono prace nad aktualizacją na okres do 2030 r., lecz je przerwano bez konkluzji,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, uchwalone w 1998 roku, w 2016 r. miała miejsce próba aktualizacji dokumentu podjęta w formie warsztatów, obecnie są kontynuowane prace nad opracowaniem studium.
- Plan rozwoju lokalnego uchwalony w styczniu 2005 r., przygotowany dla potrzeb ubiegania się o środki Unii Europejskiej w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego na lata 2004-2006 (ZPORR), utracił walor aktualności,
- Program ochrony i kształtowania środowiska miasta Milanówka wraz z planem gospodarki odpadami na lata 2004 – 2011- z powodu radykalnych zmian przepisów utracił walor aktualności.

Dokumentem po części strategicznym jest porozumienie Podwarszawskie Trójmiasto Ogrodów (Brwinów – Podkowa Leśna – Milanówek) „Szerokie partnerstwo trójsektorowe jako narzędzie rozwiązywania problemów Obszaru Funkcjonalnego Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów”. Wzajemne powiązania społeczne, gospodarcze i przestrzenno-środowiskowe skłoniły trzy podwarszawskie gminy do pogłębienia współpracy i zawarcia umowy o współdziałaniu (2010 r.), a następnie umowy partnerskiej (2013 r.) dla realizacji projektu dofinansowanego ze środków EOG, którego celem jest poprawa spójności obszaru Podwarszawskiego Trójmiasta Ogrodów poprzez współpracę w zakresie polityki społecznej, kształtowania przestrzeni publicznej, gospodarki wodnej i komunikacji. Dokument dotyczy konkretnych projektów, więc trudno go uznać za strategiczny, raczej programowy.

W tej sytuacji działania na rzecz elektromobilności oparto na zasadach ogólnych, czyli przepisach z zakresu prawa budowlanego a wybór poszczególnych działań wynika z ogólnych zasad ochrony środowiska (zmniejszenie emisji zanieczyszczeń).

Wskazane luki w działaniach strategicznych oznaczają, że podstawą wnioskowania dla niniejszej strategii jest ekstrapolacja zaobserwowanych trendów. Zakłada się, że zagospodarowanie przestrzenne może ulec zmianom, liczba użytkowników również, a działania zewnętrzne (np. nowa droga wojewódzka DW719, gdyby powstała) wpłynie istotnie na zmianę zachowań w zakresie mobilności.

Odnosnie wykorzystanych danych w mieście nie prowadzono dotychczas badań mobilności, stąd w analizach wykorzystano drogą analogii wyniki badań wykonanych dla Warszawskiego Obszaru Metropolitalnego. Ze względu na wstępny charakter strategii mobilności oraz dość stabilne z natury zjawiska mobilności w Polsce takie założenie nie stanowi zagrożenia dla jakości wyniku i podejmowanych decyzji.

6.2. Priorytety rozwojowe (cele strategiczne oraz operacyjne) w zakresie wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności w ramach zintegrowanego systemu transportowego

Wdrożenie strategii rozwoju elektromobilności jest odpowiedzią na zalecenia podjęcia odpowiednich działań skierowanych w stronę zwiększenia wykorzystania transportu publicznego (szerzej zbiorowego), kosztem transportu indywidualnego oraz zastosowanie niskoemisyjnych rozwiązań na terenie miasta. Cele Strategii opisano poniżej.

Cel Strategiczny: prowadzący do ogólnej poprawy jakości powietrza i komfortu życia w mieście (obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz hałasu emitowanego przez pojazdy spalinowe)

Rezultat główny: Poprawa warunków mobilności w Milanówku, oszczędność czasu na przemieszczanie się, ograniczenie szkodliwej emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu, a także emitowanego hałasu.

Miernik rezultatu: Miernikiem realizacji celu strategicznego stanowi składowa mierników realizacji celów szczegółowych wyrażonych w jednostce czasu.

Tabela 6-1 Zestawienie celów szczegółowych Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Milanówka na lata 2019-2040

Cel szczegółowy	Zadanie
Cel szczegółowy 1. Poprawa jakości powietrza na terenie gminy i okolic	Zadanie 1.1. Realizacja projektów o zakresie transportowym z uwzględnieniem niskoemisyjnego efektu dla środowiska.
	Zadanie 1.2. Udostępnienie odpowiedniej infrastruktury ładującej

poprzez zmniejszanie emisji zanieczyszczeń z transportu	dla pojazdów o napędzie zeroemisyjnym lub niskoemisyjnym.
	Zadanie 1.3. Wdrażanie metod wsparciowych i zachęt dla rozwoju elektromobilności
Cel szczegółowy 2. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego i dostosowanie połączeń do potrzeb mieszkańców	Zadanie 2.1. Wprowadzenie do ruchu autobusów zeroemisyjnych (wariant 1 AKK) lub niskoemisyjnych gazowych (wariant 2 AKK), zgodnie z harmonogramem wymiany floty (o ile taki jest/będzie realizowany).
	Zadanie 2.2. Stworzenie odpowiedniej infrastruktury ładującej dla pojazdów komunikacji miejskiej o napędzie zeroemisyjnym lub niskoemisyjnym.
	Zadanie 2.3. Planowanie tras linii komunikacji miejskiej z uwzględnieniem potrzeb mieszkańców.
	Zadanie 2.4. Dostosowanie systemu komunikacji do potrzeb osób niepełnosprawnych.
	Zadanie 2.5. Konieczność rozwoju sieci autobusów gminnych w celu uspołnienienia połączeń wewnątrz gminy i poprawy komfortu dojazdu mieszkańców do stacji PKP, stacji WKD, oraz ułatwienie dostępności do jednostek oświatowych dzieciom i młodzieży w wieku szkolnym.
Cel szczegółowy 3. Rozwój elektromobilności w sektorze transportu prywatnego poprzez budowę niezbędnej infrastruktury technicznej	Zadanie 3.1. Rozwój zintegrowanego systemu ścieżek dla rowerów, hulajnóg itp. UTO, z dostosowaniem do pojazdów elektrycznych.
	Zadanie 3.2. Stworzenie warunków do rozwoju ogólnodostępnych stacji i punktów ładowania indywidualnych pojazdów elektrycznych.
	Zadanie 3.3. Opracowanie koncepcji wdrożenia systemów roweru miejskiego lub elektrycznego roweru miejskiego lub miejskiej hulajnogi elektrycznej lub elektrycznego skutera miejskiego lub miejskiej puli wypożyczanych samochodów elektrycznych.
	Zadanie 3.4. Realizacja na terenie gminy idei i rozwiązań smart city.
Cel szczegółowy 4. Kreowanie wizerunku ekologicznej, nowoczesnej gminy oraz promocja elektromobilności	Zadanie 4.1. Wspieranie środowisk społecznych statutowo związanych z promocją rozwiązań transportowych o charakterze zero i niskoemisyjnym.
	Zadanie 4.2. Promocja elektromobilności w Milanówku poprzez informacje medialne w przestrzeni publicznej oraz udostępnianie specjalnych miejsc do parkowania w śródmieściu.
	Zadanie 4.3. Stała promocja rozwiązań nisko- i zeroemisyjnych w przypadku realizacji projektów o zakresie

	transportowym, urbanistyczno-planistycznym i środowiskowym.
	Zadanie 4.4. Upowszechnienie wiedzy o elektromobilności i związanych z nią korzyściach społecznych.
Cel szczegółowy 5. Wzrost świadomości oraz wykorzystania pojazdów elektrycznych przez mieszkańców i podmioty prywatne	Zadanie 5.1. Zapewnienie udziału mieszkańców przy wdrożeniu systemów roweru miejskiego lub elektrycznego roweru miejskiego, hulajnogi elektrycznej lub elektrycznych skuterów miejskich lub miejskiej puli wypożyczanych samochodów elektrycznych.
	Zadanie 5.2. Informacje w prasie lokalnej mediach społecznościowych prowadzonych przez Miasto Milanówek.
	Zadanie 5.3. Oznakowanie pojazdów informacją o ich elektrycznym napędzie/ stacji ładowania.
	Zadanie 5.4. Zwiększenie świadomości w zakresie konieczności zmniejszania emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz propagowanie korzyści wynikających z wykorzystania pojazdów niskoemisyjnych.
Cel szczegółowy 6. Zapewnienie spójności działań prowadzonych na terenie gminy wynikających z dokumentów unijnych, krajowych i regionalnych takich jak m. in.: Plan Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”, a także cele określone w Ustawie o Elektromobilności pn. Obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.	Zadanie 6.1. Podjęcie działań zmierzających do rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i stabilizacji sieci elektroenergetycznej.
	Zadanie 6.2. Rozwój i promowanie działalności gospodarczej związanej z elektromobilnością.
	Zadanie 6.3. Stworzenie warunków dla wykorzystania elektromobilności przez mieszkańców gminy.

Źródło: opracowanie własne

Aby rozpowszechnić rozwiązania wpisujące się w plan rozwoju elektromobilności należy stworzyć odpowiednie warunki do ich realizacji, w skład których można zaliczyć budowę odpowiedniej infrastruktury, stworzenie możliwości otrzymania dofinansowań na nabycie pojazdów elektrycznych, kompatybilność energetyki z transportem, a także należy zadbać o odpowiednią edukację mieszkańców miasta i promocję nowych rozwiązań.

Z przeprowadzonego sondażu wynika, że 34% ankietowanych jest zainteresowanych zakupem samochodu elektrycznego. Najczęściej wskazywanymi czynnikami skłaniającymi do zakupu takich pojazdów było zagęszczenie sieci punktów ładowania oraz dostateczny zasięg jazdy na jednym pełnym ładowaniu. W kwestii zbyt wysokich cen pojazdów elektrycznych, z pomocą przychodzi **Fundusz Niskoemisyjnego Transportu**, który stworzył możliwość otrzymania dofinansowania do zakupu samochodu elektrycznego w wysokości **30% wartości pojazdu**, jednak dla pojazdów **nie droższych niż 125 tys. zł brutto**. Rozpoczęty przez Ministerstwo Energetyki program, zakłada również wsparcie w postaci **dopłat do niezbędnej infrastruktury ładowania rzędu 50%** dofinansowania dla przedsiębiorców inwestujących w rozwój tej infrastruktury. Ponadto, JST i przedsiębiorcy będą mogli ubiegać się o wsparcie na zakup autobusów elektrycznych³¹.

Należy zwrócić uwagę, że rozwój elektromobilności wiąże się także ze współpracą z Operatorami Sieci Dystrybucyjnej na terenie samorządów. Dostawcy energii elektrycznej w porozumieniu z właścicielami stacji ładowania powinni stworzyć odpowiednie warunki do ładowania pojazdów elektrycznych. Kwestie współpracy dotyczą głównie charakterystyki przesyłanej energii oraz mocy ładowania.

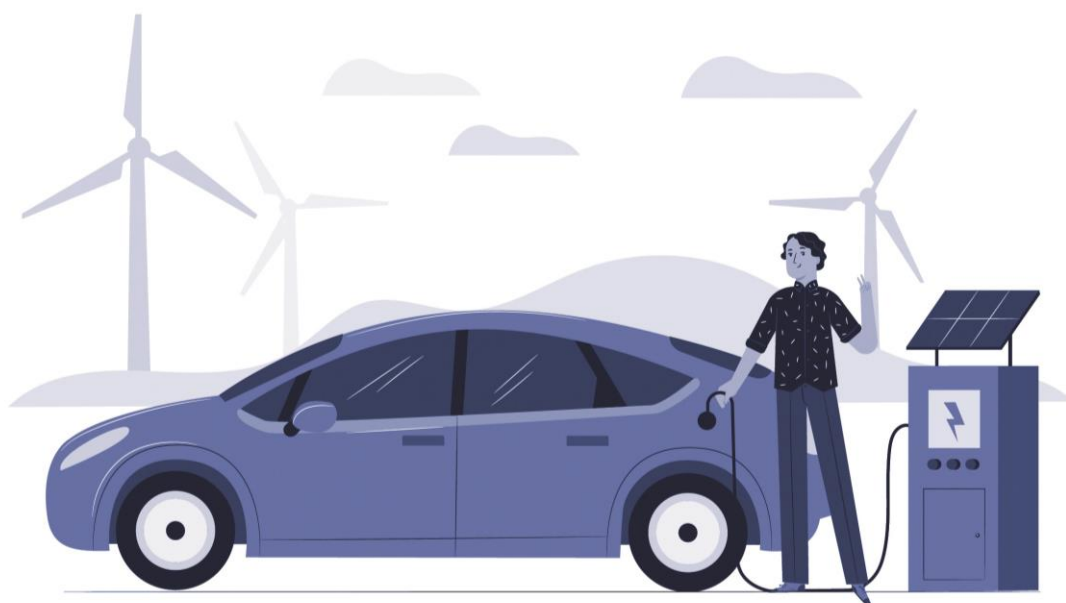
Promowanie rozwoju elektromobilności powinno iść w parze z działaniami społecznymi w formie edukacji mieszkańców, która przybliży społeczeństwu korzyści jakie niosą za sobą niskoemisyjne rozwiązania komunikacyjne. Do takich działań mogą należeć:

- Konsultacje społeczne,
- Organizacja szkoleń, warsztatów i konferencji,
- Prowadzenie imprez edukacyjno-informacyjnych,
- Przygotowanie i rozpowszechnienie spotów reklamowych, broszur, folderów i ulotek informujących o realizacji strategii i imprezach towarzyszących,
- Pilotażowe wdrożenia zadań wynikających z zapisów strategii i planu działań.

³¹ Stan na dzień 25.02.2020



Plan wdrożenia elektromobilności w Milanówku



7.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań, w tym instytucjonalnych i administracyjnych, w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności

7.1.1. Zakres i metodyka analizy planowanej strategii rozwoju elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów (elektryczne, wodorowe, gazowe, paliwa alternatywne) oraz zastąpienie pojazdów spalinowych

Rozwój elektromobilności w Polsce podyktowany jest wdrażaniem **Programu Rozwoju Elektromobilności** w ramach Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. Podstawą prawną wdrażania elektromobilności w Polsce jest **Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych**.

Analiza możliwych strategii elektromobilności została przeprowadzona w celu oceny oraz porównania alternatywnych wariantów strategii rozwoju. Celem analizy jest wybór jednego, najkorzystniejszego rozwiązania pod względem kryteriów technicznych, instytucjonalnych, ekonomicznych oraz środowiskowych. W trakcie przygotowywania Strategii wykorzystano dostępną wiedzę nt. technik, technologii i zestawiono je z realnymi potrzebami bieżącymi oraz perspektywami rozwojowymi Miasta Milanówka w zakresie demografii, transportu i elektroenergetyki miejskiej. W ramach zastosowanej metodyki skorzystano z danych dotyczących preferencji transportowych, które zbadano w ramach przeprowadzonych badań społeczności lokalnej. Kończącą treść działań skonsultowano z najważniejszymi interesariuszami Strategii w Mieście Milanówek w tym przede wszystkim z mieszkańcami.

7.1.2. Lokalizacja i wybór z uzasadnieniem linii autobusowych transportu publicznego i punktów ładowania

Aby właściwie dobrać trasy kursowania taboru elektrycznego należy przede wszystkim przebadać układ sieci komunikacyjnej, na którym pojazdy transportu zbiorowego wykonują przewozy w zakresie komunikacji miejskiej. Do zaproponowania najlepszych rozwiązań zarówno doboru przebiegu trasy, parametrów technicznych pojazdu, a także infrastruktury ładującej, która powinna znaleźć się na trasach przejazdu lub w obrębie zajezdni przewoźnika, istotne jest przebadanie przede wszystkim:

- rozkładu jazdy autobusu,
- trasę danej linii komunikacyjnej,
- częstotliwość kursowania,
- infrastrukturę w mieście,
- ukształtowanie terenu.

Ze względu na układ przestrzenny i ukształtowanie terenu trudno określić kryterium doboru typu floty autobusowej. Jedynym kryterium przypisania pojazdów zeroemisyjnych do linii w Milanówku jest dostępność odpowiedniej floty. Flota ta może poruszać się po dowolnej z obsługiwanych w mieście tras. To oznacza, że w zależności od jej liczebności należy wybrać linie, które będą dostosowane do procedur dojazdów z zajezdni oraz rozmieszczenia punktów ładowania. A zatem kryterium będzie stanowiło założenie i dążenie do ograniczaniu emisji przy warunku posiadania stosownych środków na zakup i utrzymanie floty.

7.1.3. Dostosowanie taboru do linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych

Dostosowanie taboru do potrzeb użytkowników polega na doborze pojazdów, odpowiadających tym potrzebom (pojemność, komfort, potrzeby osób z niepełnosprawnościami) oraz w ilości, wynikających z wielkości popytu. Wobec relatywnie niewielkiej sieci w Milanówku te działania są podejmowane przez obserwację sposobu wykorzystania oferty przewozowej (czyli linii, pojazdów i częstotliwości kursowania) i korygowania szczegółów.

Kształtowanie przestrzeni publicznej dla wszystkich jej użytkowników wymaga szczególnego uwzględnienia uwarunkowań osób o ograniczonej mobilności. Dlatego tak ważny jest szczególny nacisk położony na wykorzystanie taboru niskopodłogowego przystosowanego do przewozu osób niepełnosprawnych. Wszystkie autobusy Przedsiębiorstwa Komunikacji Samochodowej w Grodzisku Mazowieckim obsługujące trasy na terenie Milanówka są niskopodłogowe.³² Ponadto posiadają one co najmniej jedno miejsce dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

W celu ułatwienia funkcjonowania w przestrzeni publicznej osobom o ograniczonych zdolnościach fizycznych, istotna jest realizacja działań takich jak:

- Zarezerwowanie miejsc parkingowych dedykowanych osobom niepełnosprawnym.
- Realizacja pozostałych działań infrastrukturalnych wspierających rozwój elektromobilności jak np. budowa ciągów pieszych z zachowaniem podstawowych wymagań dostosowania ich do potrzeb osób niepełnosprawnych i nie w pełni sprawnych.
- Realizacja działań informacyjno-edukacyjnych dostosowanych do potrzeb osób z niepełnosprawnościami spełniających standardy WCAG 2.0.
- Zapewnienie dobrych warunków dla pieszych poruszających się na wózkach inwalidzkich co oznacza także:
 - stosowanie łagodnych spadków podłużnych,
 - stosowanie małych spadków poprzecznych,
 - eliminowanie uskoków i progów,
 - dostosowanie przystanków oraz peronów dla potrzeb osób niepełnosprawnych,

³² Stan na 08.01.2020 r. W momencie opracowywania dokumentu operator ten został zmieniony, ale z racji, że w ostatnim czasie najdłużej świadczył usługi przewozowe w Gminie jego dane zostały potraktowane jako najbardziej reprezentatywne w momencie powstawania dokumentu.

- zapewnienie miejsca do wykonywania skrętów przy obrocie wózkiem.

Działania informacyjno-edukacyjne dotyczące wytwarzania materiałów edukacyjnych powinny być projektowane w sposób umożliwiający korzystanie z nich przez osoby niepełnosprawne. Głównie chodzi o osoby niedowidzące. Ponadto informacje zamieszczane na stronach internetowych powinny być dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami poprzez: zmianę kontrastu, skali szarości i rozmiaru tekstu, brak zastosowania agresywnej grafiki. Należy pamiętać także, że wszystkie opublikowane materiały powinny być przekazywane w czytelny sposób.

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

Podróże wewnątrzmięskie mają charakter funkcjonalny. Pozwalają na dojazd od miejsca zamieszkania do pracy, nauki, punktów związanych z usługami oraz z wypoczynkiem. W odróżnieniu od transportu międzymiastowego, w którym kluczową kwestią jest obsługa jak największej liczby podróżnych, a co za tym idzie, dążenie do skrócenia czasu korzystania ze stacji ładowania, transport wewnątrzmięski cechuje zgoła odmienna specyfika podróży. Obecnie na terenie Miasta Milanówka nie funkcjonuje żadna ogólnodostępna stacja ładowania.

Z racji rozwoju elektromobilności w mieście, udostępnianie mieszkańcom punktów ładowania pojazdów elektrycznych jest tylko kwestią czasu. Do weryfikacji potencjalnych lokalizacji pod budowę stacji ładowania wykorzystano poniższe warunki:

1. Szczególnie atrakcyjne do stworzenia punktów ładowania pojazdów elektrycznych są miejsca parkingowe, na których kierowcy pozostawiają swoje samochody na czas co najmniej 30-45 minut.
2. W okolicy wskazanych parkingów powinny znajdować się przede wszystkim budynki użyteczności publicznej, centra usługowo-handlowe, miejsca rekreacyjno-wypoczynkowe.
3. Parkingi powinny posiadać utwardzoną nawierzchnię, a także wystarczającą liczbę stanowisk tak aby była możliwość wydzielenia przynajmniej 2 miejsc do ładowania pojazdów elektrycznych.
4. Parkingi powinny znajdować się w dyspozycji miasta Milanówka z tytułu prawa dysponowania gruntów. W sytuacji innego zarządcy dróg lub terenów przyległych regulacja tej kwestii musi być przeprowadzona drogą stosownych porozumień i upoważnień do dysponowania gruntami. Inną drogą jest zawarcie szerszego porozumienia z zainteresowanymi podmiotami i prowadzenie wspólnej polityki parkingowej z podziałem zadań na uczestników porozumienia.
5. Uwzględniono również zagęszczenie ruchu na drogach. Małe wąskie uliczki na terenie gminy, a także rzadko uczęszczane drogi podmiejskie na obrzeżach zostały wykluczone.

6. Na osiedlach domków jednorodzinnych nie rekomendujemy stawiania stacji ładowania ze względu na to, że potencjalni użytkownicy będą wybierali łatwiejszy i tańszy sposób ładowania z prywatnego zasilania zlokalizowanego w przydomowych garażach.

Na podstawie zebranych i przeanalizowanych danych wytypowano następujące lokalizacje, jako najbardziej atrakcyjne z punktu widzenia użytkownika do budowy instalacji stacji ładowania:

1. Nowowiejska 2a, parking przy centrum handlowym
2. Podwiejska 1, parking przy Galerii Handlowej
3. Królewska 21, parking pod supermarketem
4. Szkolna 3B, parking przy Szkole podstawowej i Miejskiej Hali Sportowej
5. Warszawska 34, parking przy dworcu PKP
6. Tadeusza Kościuszki 45, parking przy Urzędzie Miasta
7. Spacerowa 4, parking przy Miejskiej Bibliotece Publicznej, Urzędzie Miasta i Milanowskim Przedsiębiorstwie Wodno-Kanalizacyjnym

7.1.5. Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia strategii rozwoju elektromobilności

W poniższej tabeli przedstawiono harmonogram realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Milanówka.

Tabela 7-1 Harmonogram realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Milanówka

Cel szczegółowy		Zadanie	Termin realizacji			
Cel strategiczny:			2020 - 2024	2025 - 2029	2030 - 2034	2035 - 2040
Cel prowadzący do ogólnej poprawy jakości powietrza i komfortu życia w mieście (obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz hałasu emitowanego przez pojazdy spalinowe)						
Cel szczegółowy 1. Poprawa jakości powietrza na terenie gminy i okolic poprzez zmniejszanie emisji zanieczyszczeń z transportu	Zadanie 1.1. Realizacja projektów o zakresie transportowym z uwzględnieniem niskoemisyjnego efektu dla środowiska.					
	Zadanie 1.2. Udostępnienie odpowiedniej infrastruktury ładującej dla pojazdów o napędzie zeroemisyjnym lub niskoemisyjnym.					
	Zadanie 1.3. Wdrażanie metod wsparciowych i zachęt dla rozwoju elektromobilności					
Cel szczegółowy 2. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego i dostosowanie połączeń do potrzeb mieszkańców	Zadanie 2.1. Wprowadzenie do ruchu autobusów zeroemisyjnych (wariant 1 AKK) lub niskoemisyjnych gazowych (wariant 2 AKK), zgodnie z harmonogramem wymiany floty (o ile taki jest/będzie realizowany).					
	Zadanie 2.2. Stworzenie odpowiedniej infrastruktury ładującej dla pojazdów komunikacji miejskiej o napędzie zeroemisyjnym lub niskoemisyjnym.					
	Zadanie 2.3. Planowanie tras linii komunikacji miejskiej z uwzględnieniem potrzeb mieszkańców.					

	Zadanie 2.4. Dostosowanie systemu komunikacji do potrzeb osób niepełnosprawnych.				
	Zadanie 2.5. Konieczność rozwoju sieci autobusów gminnych w celu uspoźnienia połączeń wewnątrz gminy i poprawy komfortu dojazdu mieszkańców do stacji PKP, stacji WKD, oraz ułatwienie dostępności do jednostek oświatowych dzieciom i młodzieży w wieku szkolnym.				
Cel szczegółowy 3. Rozwój elektromobilności w sektorze transportu prywatnego poprzez budowę niezbędnej infrastruktury technicznej	Zadanie 3.1. Rozwój zintegrowanego systemu ścieżek dla rowerów, hulajnóg itp. UTO, z dostosowaniem do pojazdów elektrycznych.				
	Zadanie 3.2. Stworzenie warunków do rozwoju ogólnodostępnych stacji i punktów ładowania indywidualnych pojazdów elektrycznych.				
	Zadanie 3.3. Opracowanie koncepcji wdrożenia systemów roweru miejskiego lub elektrycznego roweru miejskiego lub miejskiej hulajnogi elektrycznej lub miejskiej puli wypożyczanych samochodów i skuterów elektrycznych.				
	Zadanie 3.4. Realizacja na terenie gminy idei i rozwiązań smart city.				
Cel szczegółowy 4. Kreowanie wizerunku ekologicznej, nowoczesnej gminy oraz promocja elektromobilności	Zadanie 4.1. Wspieranie środowisk społecznych statutowo związanych z promocją rozwiązań transportowych o charakterze zero i niskoemisyjnym.				
	Zadanie 4.2. Promocja elektromobilności w Milanówku poprzez informacje medialne w przestrzeni publicznej oraz udostępnianie specjalnych miejsc do parkowania w śródmieściu.				
	Zadanie 4.3. Stała promocja rozwiązań nisko- i zeroemisyjnych w przypadku realizacji projektów o zakresie				

	transportowym, urbanistyczno-planistycznym i środowiskowym.				
	Zadanie 4.4. Upowszechnienie wiedzy o elektromobilności i związanych z nią korzyściach społecznych.				
Cel szczegółowy 5. Wzrost świadomości oraz wykorzystania pojazdów elektrycznych przez mieszkańców i podmioty prywatne	Zadanie 5.1. Zapewnienie udziału mieszkańców przy wdrożeniu systemów roweru miejskiego lub elektrycznego roweru miejskiego, hulajnogi elektrycznej lub miejskiej puli wypożyczanych samochodów i skuterów elektrycznych.				
	Zadanie 5.2. Informacje w prasie lokalnej mediach społecznościowych prowadzonych przez Miasto Milanówek.				
	Zadanie 5.3. Oznakowanie pojazdów informacją o ich elektrycznym napędzie/ stacji ładowania.				
	Zadanie 5.4. Zwiększenie świadomości w zakresie konieczności zmniejszania emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz propagowanie korzyści wynikających z wykorzystania pojazdów niskoemisyjnych.				
Cel szczegółowy 6. Zapewnienie spójności działań prowadzonych na terenie gminy wynikających z dokumentów unijnych,	Zadanie 6.1. Podjęcie działań zmierzających do rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i stabilizacji sieci elektroenergetycznej.				

krajowych i regionalnych takich jak m. in.: Plan Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”, a także cele określone w Ustawie o Elektromobilności pn. Obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.	Zadanie 6.2. Rozwój i promowanie działalności gospodarczej związanej z elektromobilnością.				
	Zadanie 6.3. Stworzenie warunków dla wykorzystania elektromobilności przez mieszkańców gminy.				

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Fiszki – zarys strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Milanówek

7.1.6. System zarządzania, wdrażania, monitorowania oraz ewaluacji strategii

Wdrożenie i realizacja Strategii rozwoju elektromobilności dla Miasta Milanówka jest odpowiedzią dotyczącą realizacji zobowiązań przewidzianych dla podmiotów publicznych wynikających z Ustawy o Elektromobilności. Ponadto identyfikuje ona potrzeby i problemy gminy, dzięki czemu w niedalekiej przyszłości wpłynie na:

- rozwój elektromobilności, poprzez zwiększenie liczby pojazdów o napędzie elektrycznym;
- poprawę jakości powietrza na terenie gminy, a także poprawę jakości życia mieszkańców.

Działania podejmowane w kolejnych latach, będą wpływać na rozwój gospodarczy w gminie, a także podnosić jej atrakcyjność i konkurencyjność dzięki niwelowaniu barier i wspieraniu występującego potencjału rozwojowego. Działania niezbędne do podjęcia w celu osiągnięcia założonych celów w Strategii Elektromobilności to:

- określenie źródeł finansowania planowanych działań;
- opracowanie i zatwierdzenie Harmonogramu realizacji;
- wykonanie Analizy potencjalnych zagrożeń;
- określenie pakietu zaleceń w zakresie monitoringu wdrażania Strategii.

Wpływ z wdrażania podjętych działań odczuwają zarówno mieszkańcy Milanówka jak i działający na jego terenie przedsiębiorcy. Spodziewane efekty wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności to m. in.:

- bezpośrednio:
 - poprawa jakości powietrza dzięki zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzących z sektora transportowego;
 - promocja elektromobilności i wzrost świadomości mieszkańców w tym zakresie;
- pośrednio:
 - poprawa jakości życia i zdrowia mieszkańców;
 - rozwój gospodarczy.

Strategia oddziaływać będzie na szerokie grono interesariuszy, do których należą:

- podmioty publiczne - w zakresie transportu zbiorowego i posiadanej floty pojazdów służbowych;

- podmioty prywatne gospodarcze - w zakresie usług w sektorze elektromobilności oraz przejściu z wykorzystywanych w bieżącej działalności pojazdów na samochody napędzane paliwami alternatywnymi;
- mieszkańcy – w zakresie upowszechniania wiedzy o elektromobilności oraz w zakresie dostępności infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych.

Realizacja strategii przyczyni się tym samym do podniesienia atrakcyjności regionu dla turystów (m.in. poprzez poprawę jakości powietrza, dostępność nowoczesnych rozwiązań technicznych związanych np. z wypożyczaniem elektrycznych środków transportowych w ramach idei smart city) oraz rozwoju gospodarczego otwierając miasto na nowy sektor gospodarczy jaki stanowi elektromobilność.³³

Program rozwoju elektromobilności nie wymaga wprowadzania zasadniczych zmian w obecnym systemie zarządzania. Zakłada się, że podstawową rolę w zarządzaniu będą pełniły służby zarządzania drogami oraz operator komunikacji miejskiej. Elementem nowym wobec stanu obecnego jest instalacja systemów zasilania ładowarek i ew. innych urządzeń wyposażenia sieci transportowej. Należy zważać na jakość i szczegółowość specyfikacji do zamówień publicznych na usługi transportu publicznego, ponieważ przy korzystaniu z zewnętrznych podmiotów wszelkie niedokładności czy niejasności mogą być wykorzystywane ze stratą dla interesu miasta.

Należy jednak zwrócić uwagę bez względu na przyjętą strukturę organizacyjną, aby służby miasta miały jasno przydzielone zadania dla realizacji założonych celów wraz z niezbędnymi środkami osobowymi i materialnymi.

7.1.7. Analiza SWOT

Do przeprowadzenia analizy strategicznej zastosowano metodę SWOT³⁴. Umożliwia ona ocenę obecnej sytuacji strategicznej oraz strategii średnio – i długofalowej. Analizę przeprowadzono dla fazy syntezy zintegrowanego systemu transportowego wykorzystującego rozwój elektromobilności.

Metoda polega na punktowaniu różnych cech miasta w czterech polach tabeli SWOT (cechy silne, słabe; szanse i zagrożenia), które to cechy są (arbitralnie) dobierane przez oceniających na podstawie znajomości faktów o mieście oraz ich ocenie w tych polach. Dwa pola (silne i słabe strony) dotyczą miasta, zaś szanse i zagrożenia dotyczą oddziaływań zewnętrznych.

Dla strategii taka analiza musi mieć dość ogólny charakter, nie dotyczy oceny konkretnych działań, ale raczej kierunków i sposobu zarządzania rozwojem i oceny skutków tych działań. Czyli rezultatów z punktu widzenia mieszkańców i innych użytkowników (biznesu środowisk obywatelskich, itp).

³³ Fiszka – zarys strategii rozwoju elektromobilności dla Gminy Milanówek

³⁴ SWOT: Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (silne, słabe strony; szanse i zagrożenia)

Zastosowana metoda służy do wypunktowania wspomnianych cech, nadania im wag w świetle wiedzy i podejmowanych decyzji oraz syntetyzacja tych ocen przez stosowne operacje uśredniania i sumowania ocen punktowych. Poniżej przedstawiono założenia oceny (tabela SWOT) oraz wyniki przeprowadzonej analizy.

Tabele SWOT

Są to zestawienia cech sytuacji początkowej (dziś), krótkoterminowej (jutro) i długoterminowej (pojutrze) w podziale na wpływy zewnętrzne (silne i słabe strony) oraz zdolności organizacji zarządzającej, czyli miasta (szanse i zagrożenia). Tabele sporządzono metodą ekspercką. Wynik analizy pokazuje tendencje zmian w realizacji badanej strategii.

Każda z cech jest oceniana jakościowo w skali 0 do 10, przy czym 10 to ocena najwyższa (pozytywna lub negatywna).

Do sporządzenia tabeli wejściowej (czteropolowej) wykorzystano tabelę SWOT umieszczoną w dokumencie „Strategia zrównoważonego rozwoju miasta Milanówka na lata 2004-2020. Aktualizacja”, przyjętej w roku 2009.

Tabela 7-2 Czteropolowa tabela SWOT

Silne strony	Słabe strony
Doświadczenie w nowoczesnym zarządzaniu rozwojem	Dualizm przestrzenny (położenie po dwóch stronach linii kolejowych i DW 719),
Zasoby intelektualne mieszkańców (znaczny odsetek osób z wykształceniem wyższym)	Zły stan infrastruktury w zakresie dróg (niski wskaźnik utwardzenia, nieprzystosowanie parametrów technicznych do obecnych i przyszłych potrzeb i wymogów sprawnego świadczenia usług)
Unikalne połączenie terenów zielonych, w tym także leśnych, z zabytkową zabudową willową, zespół urbanistyczno-krajobrazowy wpisany do rejestru zabytków	Słabo rozwinięte drogi rowerowe
Silne środowisko biznesu, doświadczenie we współpracy	Brak w wielu miejscach przejść odpowiadającym potrzebom niepełnosprawnych
Szanse	Zagrożenia
Bliskość Warszawy z licznymi połączeniami	Brak przesądzeń rządowych co do wsparcia finansowego dla elektromobilności
Polityka transportowa w miastach ukierunkowana na wzrost znaczenia transportu zbiorowego przez zmianę przyzwyczajeń społeczeństwa do prywatnego transportu samochodowego	Przeciążenie ruchem na połączeniach komunikacyjnych ze stolicą (korki, brak SKM)
Ogólnie sprzyjający klimat społeczny dla inwestycji	Niejasna sytuacja wsparcia unijnego - niejasność co do włączenia Polski do polityki UE

Dość korzystna sytuacja demograficzna	Brak doświadczeń w instalacjach związanych z elektromobilnością
---------------------------------------	---

Źródło: opracowanie własne

Miasto – silne i słabe strony

Są to cechy miasta, opisujące zdolność „wewnętrzną” do realizacji zadań, czyli te elementy, które zależą od woli politycznej i umiejętności zarządczych.

Sposoby i wyniki zarządzania miastem budzą ogólnie pozytywne odczucia, postęp jest wyraźny, natomiast zbadane metody i narzędzia do zarządzania rozwojem (przyszłością) budzą pewne zastrzeżenia. Dlatego silną stroną jest spójność z otoczeniem, natomiast słabe strony to pewna niespójność, czyli np. w działaniach planistycznych (nieaktualne dokumenty strategiczne) na tle realizacji. Zakłada się poprawę sposobów zarządzania rozwojem, co należy traktować jako „obietnicę” wobec przyszłości, choć szczególne znaczenie ma monitoring realizacji strategii.

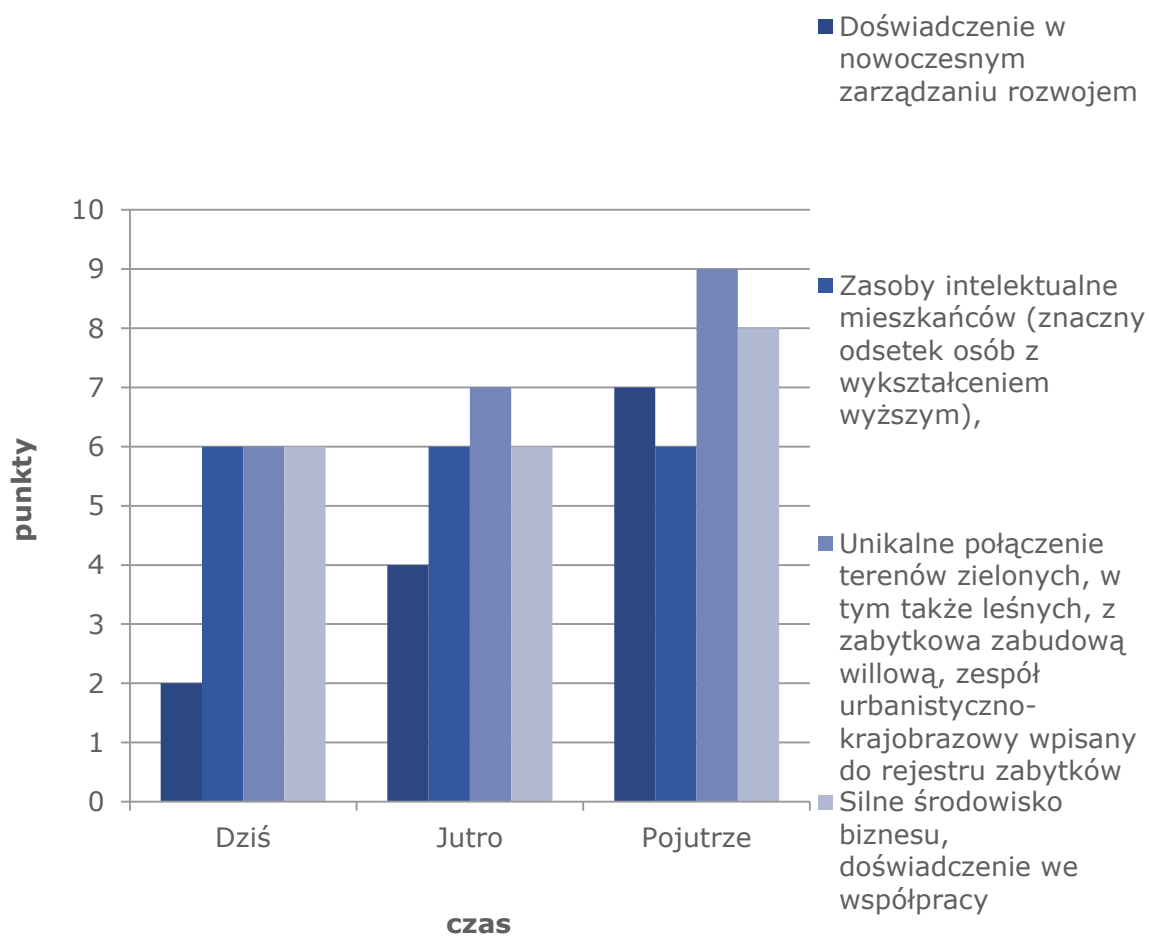
Tabela 7-3 Analiza SWOT - Silne strony

Silne strony - czynniki	Dziś	Jutro	Pojutrze
Doświadczenie w nowoczesnym zarządzaniu rozwojem	2	4	7
Zasoby intelektualne mieszkańców (znaczny odsetek osób z wykształceniem wyższym)	6	6	6
Unikalne połączenie terenów zielonych, w tym także leśnych, z zabytkową zabudową willową, zespół urbanistyczno-krajobrazowy wpisany do rejestru zabytków	6	7	9
Silne środowisko biznesu, doświadczenie we współpracy	6	6	8
RAZEM	20	23	30
Średnia	5	6	8
Maksimum	6	7	9
Minimum	2	4	6
Mediana	6	6	8
Odchylenie standardowe	2	1	1
Silne strony - struktura	Dziś	Jutro	Pojutrze
Doświadczenie w nowoczesnym zarządzaniu rozwojem	10%	17%	23%
Zasoby intelektualne mieszkańców (znaczny odsetek osób z wykształceniem wyższym)	30%	26%	20%
Unikalne połączenie terenów zielonych, w tym także leśnych, z zabytkową zabudową willową, zespół urbanistyczno-krajobrazowy wpisany do rejestru zabytków	30%	30%	30%
Silne środowisko biznesu, doświadczenie we współpracy	30%	26%	27%
RAZEM	1	1	1
Silne strony - dynamika	Dziś	Jutro	Pojutrze
Doświadczenie w nowoczesnym zarządzaniu rozwojem	1,00	1,00	0,75

Zasoby intelektualne mieszkańców (znaczný odsetek osób z wykształceniem wyższym),	1,00	0,00	0,00
Unikalne połączenie terenów zielonych, w tym także leśnych, z zabytkową zabudową willową, zespół urbanistyczno-krajobrazowy wpisany do rejestru zabytków	1,00	0,17	0,29
Silne środowisko biznesu, doświadczenie we współpracy	1,00	0,00	0,33

Źródło: opracowanie własne

Wykres 8 Analiza SWOT – silne strony



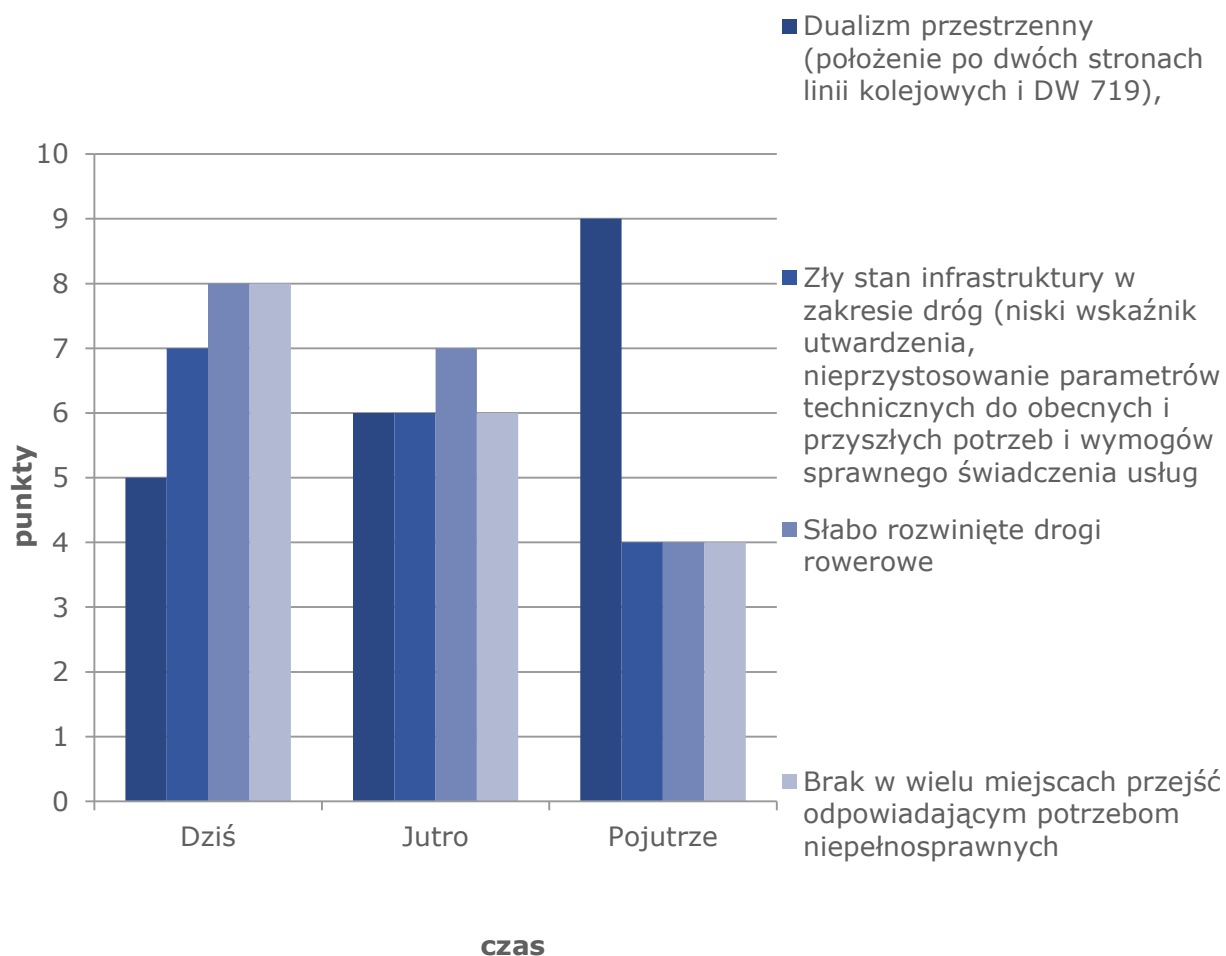
Źródło: opracowanie własne

Tabela 7-4 Analiza SWOT – słabe strony

<i>Słabe strony - czynniki</i>	<i>Dziś</i>	<i>Jutro</i>	<i>Pojutrze</i>
Dualizm przestrzenny (położenie po dwóch stronach linii kolejowych i DW 719),	5	6	9
Zły stan infrastruktury w zakresie dróg (niski wskaźnik utwardzenia, nieprzystosowanie parametrów technicznych do obecnych i przyszłych potrzeb i wymogów sprawnego świadczenia usług	7	6	4
Słabo rozwinięte drogi rowerowe	8	7	4
Brak w wielu miejscach przejść odpowiadającym potrzebom niepełnosprawnych	8	6	4
RAZEM	28	25	21
Średnia	7	6	5
Maksimum	8	7	9
Minimum	5	6	4
Mediana	8	6	4
Odchylenie standardowe	1	1	3
<i>Słabe strony - struktura</i>	<i>Dziś</i>	<i>Jutro</i>	<i>Pojutrze</i>
Dualizm przestrzenny (położenie po dwóch stronach linii kolejowych i DW 719),	18%	24%	43%
Zły stan infrastruktury w zakresie dróg (niski wskaźnik utwardzenia, nieprzystosowanie parametrów technicznych do obecnych i przyszłych potrzeb i wymogów sprawnego świadczenia usług	25%	24%	19%
Słabo rozwinięte drogi rowerowe	29%	28%	19%
Brak w wielu miejscach przejść odpowiadającym potrzebom niepełnosprawnych	29%	24%	19%
RAZEM	100%	100%	100%
<i>Słabe strony - dynamika</i>	<i>Dziś</i>	<i>Jutro</i>	<i>Pojutrze</i>
Dualizm przestrzenny (położenie po dwóch stronach linii kolejowych i DW 719),	1,00	0,20	0,50
Zły stan infrastruktury w zakresie dróg (niski wskaźnik utwardzenia, nieprzystosowanie parametrów technicznych do obecnych i przyszłych potrzeb i wymogów sprawnego świadczenia usług	1,00	-0,14	-0,33
Słabo rozwinięte drogi rowerowe	1,00	-0,13	-0,43
Brak w wielu miejscach przejść odpowiadającym potrzebom niepełnosprawnych	1,00	-0,25	-0,33

Źródło: opracowanie własne

Wykres 9 Analiza SWOT – słabe strony



Źródło: opracowanie własne

Otoczenie – szanse i zagrożenia

Na podstawie zdobytych doświadczeń (odzwierciedlonych w wagach poszczególnych czynników) można stwierdzić, że w otoczeniu systemu transportowego miasta występują zarówno czynniki sprzyjające jak i negatywne. Do tych pierwszych należy zaliczyć dostępność w regionie.

Szanse:

Do najważniejszych szans zaliczamy możliwości rysujące się na tle ogólnego sprzyjającego klimatu dla procesów inwestycyjnych, a także w związku z szansami na dostęp do środków publicznych krajowych i UE, co powinno przynieść znaczące środki finansowe na realizację kluczowych przedsięwzięć strategicznych dla miasta i regionu.

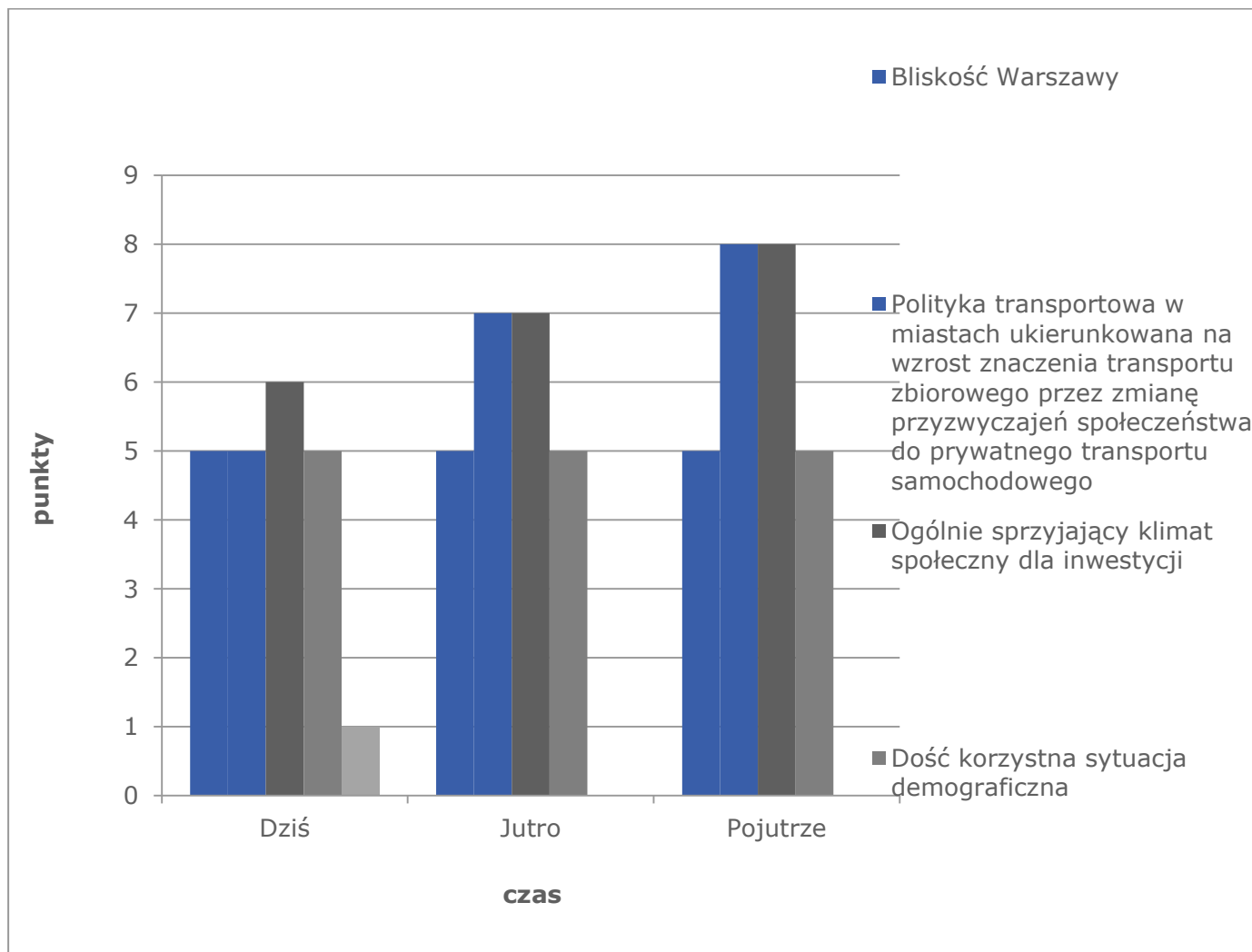
Co do dynamiki szans to widać poprawę sytuacji średnioterminowo oraz pewien regres w dłuższej perspektywie spowodowany brakiem przesądzeń w dostępie do środków wsparcia, zarówno w obrębie funduszy krajowych jak i unijnych.

Tabela 7-5 Analiza SWOT - szanse

Szanse – czynniki	Dziś	Jutro	Pojutrze
Bliskość Warszawy z licznymi połączeniami	5	5	5
Polityka transportowa w miastach ukierunkowana na wzrost znaczenia transportu zbiorowego przez zmianę przyzwyczajeń społeczeństwa do prywatnego transportu samochodowego	5	7	8
Ogólnie sprzyjający klimat społeczny dla inwestycji	6	7	8
Dość korzystna sytuacja demograficzna	5	5	5
RAZEM	21	24	26
Średnia	5	6	7
Maksimum	6	7	8
Minimum	5	5	5
Mediana	5	6	7
Odchylenie standardowe	1	1	2
Szanse – struktura	Dziś	Jutro	Pojutrze
Bliskość Warszawy z licznymi połączeniami	24%	21%	19%
Polityka transportowa w miastach ukierunkowana na wzrost znaczenia transportu zbiorowego przez zmianę przyzwyczajeń społeczeństwa do prywatnego transportu samochodowego	24%	29%	31%
Ogólnie sprzyjający klimat społeczny dla inwestycji	29%	29%	31%
Dość korzystna sytuacja demograficzna	24%	21%	19%
RAZEM	100%	100%	100%
Szanse- dynamika	Dziś	Jutro	Pojutrze
Bliskość Warszawy z licznymi połączeniami	1,00	0,00	0,00
Polityka transportowa w miastach ukierunkowana na wzrost znaczenia transportu zbiorowego przez zmianę przyzwyczajeń społeczeństwa do prywatnego transportu samochodowego	1,00	0,40	0,14
Ogólnie sprzyjający klimat społeczny dla inwestycji	1,00	0,17	0,14
Dość korzystna sytuacja demograficzna	1,00	0,00	0,00

Źródło: opracowanie własne

Wykres 10 Analiza SWOT - szanse



Źródło: opracowanie własne

Zagrożenia:

Elektromobilność jest nową dziedziną w transporcie i energetyce, stąd brak doświadczeń i dorobku potencjalnych uczestników wdrażania Strategii. Dobrą praktyką w tym aspekcie jest angażowanie w realizację zadań podmiotów już takie doświadczenie mające, ale np. podmioty zagraniczne, które mogą tę cechę posiadać z kolei mogą nie być zdolne do sprawnego działania w warunkach polskich (biurokracja, niedotrzymywanie ustaleń itp.).

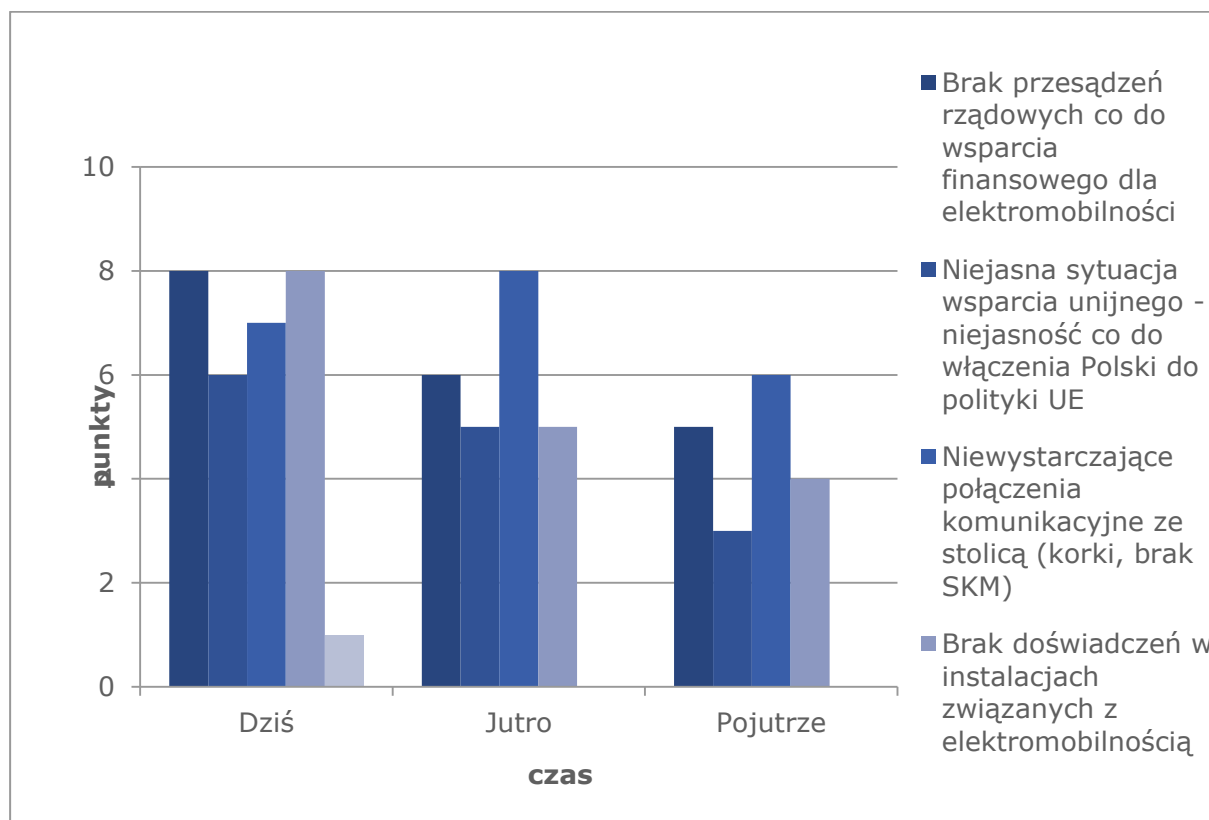
Do najważniejszych zagrożeń należą braki w decyzjach na szczeblu krajowym i regionalnym, czyli poza wpływem samorządu lokalnego. Chodzi głównie o przepisy prawa oraz realne uruchamianie środków wsparcia.

Tabela 7-6 Analiza SWOT - zagrożenia

Zagrożenia - czynniki	Dziś	Jutro	Pojutrze
Brak przesądzeń rządowych co do wsparcia finansowego dla elektromobilności	8	6	5
Przeciążenie ruchem na połączeniach komunikacyjnych ze stolicą (korki, brak SKM)	6	5	3
Niejasna sytuacja wsparcia unijnego - niejasność co do włączenia Polski do polityki UE	7	8	6
Brak doświadczeń w instalacjach związanych z elektromobilnością	8	5	4
RAZEM	29	24	18
Średnia	12	6	5
Maksimum	8	8	6
Minimum	6	5	3
Mediana	8	6	5
Odchylenie standardowe	1	1	1
Zagrożenia - struktura	Dziś	Jutro	Pojutrze
Brak przesądzeń rządowych co do wsparcia finansowego dla elektromobilności	28%	25%	28%
Przeciążenie ruchem na połączeniach komunikacyjnych ze stolicą (korki, brak SKM)	21%	21%	17%
Niejasna sytuacja wsparcia unijnego - niejasność co do włączenia Polski do polityki UE	24%	33%	33%
Brak doświadczeń w instalacjach związanych z elektromobilnością	28%	21%	22%
Zagrożenia - dynamika	Dziś	Jutro	Pojutrze
Brak przesądzeń rządowych co do wsparcia finansowego dla elektromobilności	1,00	-0,25	-0,17
Przeciążenie ruchem na połączeniach komunikacyjnych ze stolicą (korki, brak SKM)	1,00	-0,17	-0,40
Niejasna sytuacja wsparcia unijnego - niejasność co do włączenia Polski do polityki UE	1,00	0,14	-0,25
Brak doświadczeń w instalacjach związanych z elektromobilnością	1,00	-0,38	-0,20

Źródło: opracowanie własne

Wykres 11 Analiza SWOT - zagrożenia



Źródło: opracowanie własne

Podsumowanie analizy SWOT

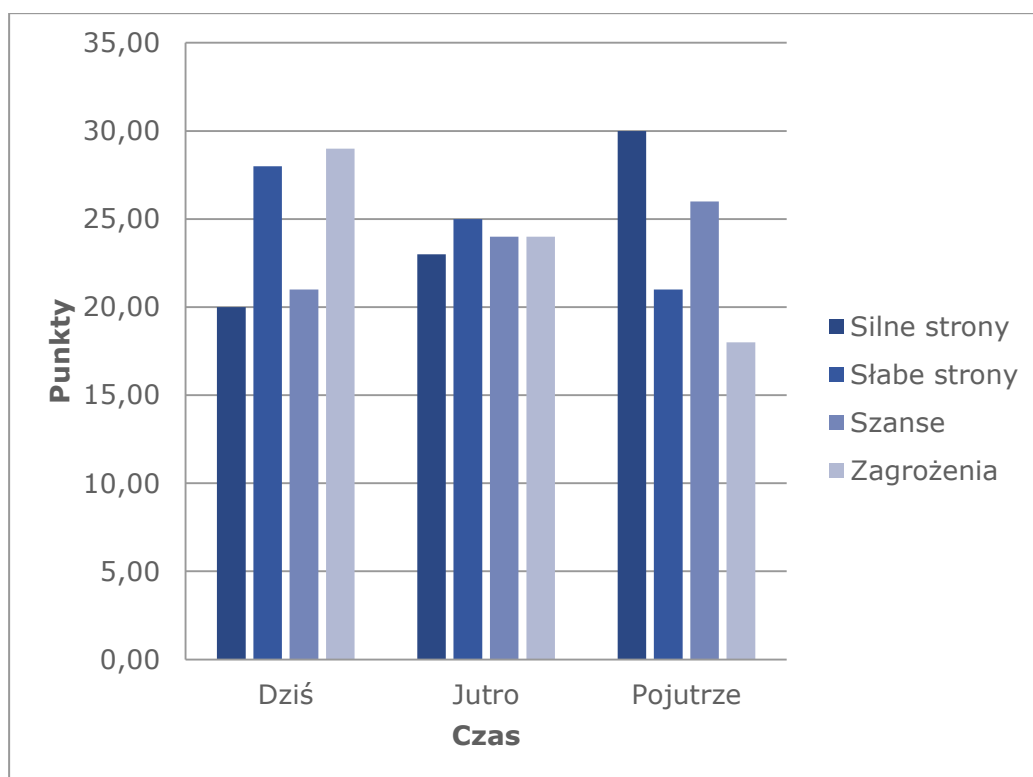
Przeprowadzona analiza strategiczna (przy pomocy metody SWOT) wskazuje na stabilną pozycję strategiczną Milanówka, chociaż wzmocnienia wymaga sfera planowania długoterminowego. Mankamentem jest także niejasność co do dostępu do środków wsparcia na rozwój elektromobilności. Wskazuje także na zasadność zastosowania strategii max-min, która polegać będzie na wykorzystaniu szans i silnych stron oraz minimalizacji oddziaływania stwierdzonych zagrożeń i słabych stron. Pozwoli to w pełni wykorzystać stwierdzony potencjał i ograniczyć niedociągnięcia.

Tabela 7-7 Analiza SWOT – synteza oceny wskaźnikowej

Podsumowanie	Dziś	Jutro	Pojutrze
Silne strony	19,00	23,00	30,00
Słabe strony	29,00	24,00	21,00
Szanse	19,00	23,00	26,00
Zagrożenia	29,00	24,00	23,00

Źródło: opracowanie własne

Wykres 12 Podsumowanie analizy



Źródło: opracowanie własne

Interpretacja wyników

Z analizy wynikają następujące kluczowe pola działań dla polityki zarządzania rozwojem transportu w Milanówku:

- Opisane w Strategii działania i zadania powodują stabilną poprawę funkcjonowania systemu transportowego w najbliższym okresie, zwłaszcza silnych stron, a więc czynnika sprawczego miasta.
- Kluczowa dla poprawy systemu jest eliminacja słabych stron (daje możliwość zredukowania ich o około 20%), ale ten czynnik wymaga szczególnie starannego

monitoringu i wdrażania programów naprawczych w razie nieosiągnięcia założonych celów.

- Świadomość zagrożeń musi być uświadomiona i choć w pierwszym okresie możliwe jest ich zwiększenie, to długofalowo wyraźnie spadają.
- W większym stopniu możliwe jest wykorzystanie silnych stron w powiązaniu z szansami. Niemniej ten ważny czynnik (największa skala wzrostu czynnika) musi być wsparty przez sprawne zarządzanie rozwojem, ze wsparciem systemu monitoringu.

W ramach poszczególnych czynników do priorytetów działania należy zaliczyć:

1. W zakresie silnych stron największe możliwości tkwią w wykorzystaniu korzystnych powiązań zewnętrznych w regionie i dość korzystnych tendencji w zarządzaniu operacyjnym.
2. W zakresie słabych stron najważniejsze jest dążenie do eliminacji niedoskonałości planowania długoterminowego.
3. W zakresie szans priorytetem jest zabieganie o środki zewnętrzne, choć jest to działania objęte poważnym ograniczeniem (miasto nie ma tu siły sprawczej, zwłaszcza w dłuższym terminie).
4. W zakresie zagrożeń kluczowe jest zmniejszenie tendencji do konfliktów środowiskowych i opór społeczny podczas procesu planowania i realizacji inwestycji, w tym poprawa zdolności administracji do rozwiązywania tych konfliktów.

7.1.8. Analiza kosztów i korzyści dla wybranych wariantów inwestycyjnych

Analizę kosztów i korzyści przeprowadzono dla trzech wybranych wariantów inwestycyjnych:

Wariant 0 – zakłada zakup autobusów konwencjonalnych zasilanych olejem napędowym z normą EURO VI według planu Gminy (3 autobusy spalinowe z normą emisji Euro 6);

Wariant 1 - zakłada zakup autobusu elektrycznego (2 autobusy spalinowe z normą emisji Euro 6 i 1 autobus elektryczny);

Wariant 2 - zakłada zakup autobusu niskoemisyjnego gazowego zasilanych CNG (2 autobusy spalinowe z normą emisji Euro 6 i 1 autobus gazowy).

Analiza finansowa

W analizie finansowo-ekonomicznej uwzględniono zmiany w strukturze kosztów ponoszonych przez operatora w zależności od kierunków rozwoju floty.

Poniższa analiza finansowa została sporządzona na okres 12 lat – do 2032 r.

W celu jej przeprowadzenia zostały zastosowane następujące założenia:

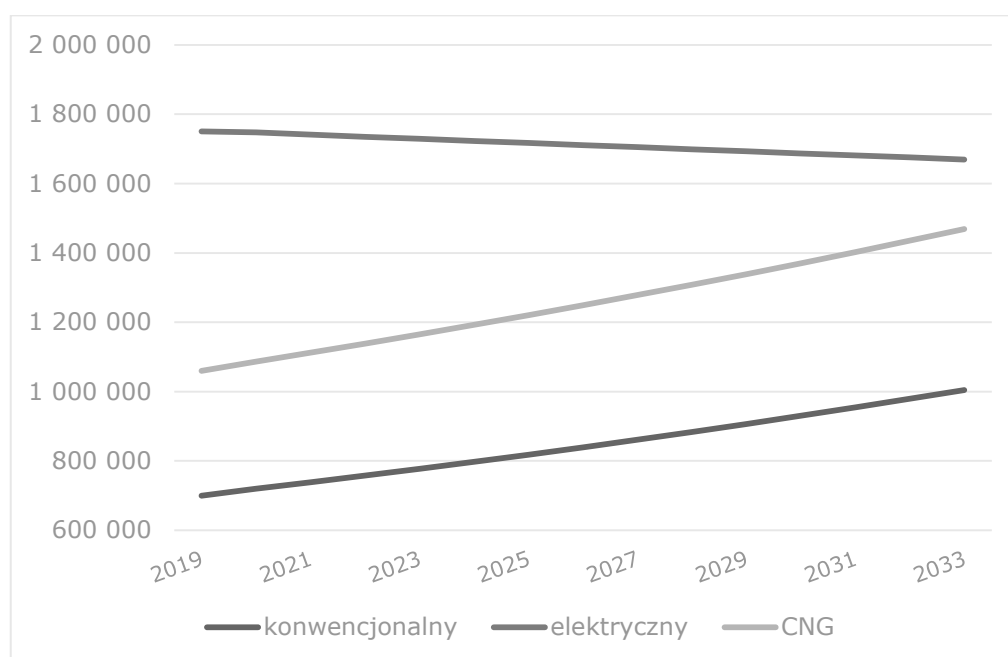
1. Koszt netto autobusu w 2019r.³⁵:

³⁵ Ceny średnie rynkowe – analizy własne wykonane w dniu 14.02.2020 r.

- Konwencjonalnego 800 tys. zł (pojazd typu MINI o długości 7,8 m),
- CNG 1,06 mln zł (pojazd 12 m – najkrótszy tego typu eksploatowany w Polsce),
- Elektrycznego 1,75 mln zł (pojazd 8,9 m – najkrótszy tego typu eksploatowany w Polsce).

Koszt zakupu poszczególnych rodzajów autobusów będzie ulegał zmianie w każdym roku. Cena zakupu autobusu konwencjonalnego oraz zasilanego CNG będzie zależna od dwóch czynników: zamodelowano tendencję wzrostową w wyniku inflacji, oraz malejącą związaną z rozwojem technologii. Cena zakupu autobusu elektrycznego osiągać będzie niższe wielkości, jednakże wbrew prognozom nie spadnie ona do poziomu równego dla autobusów spalinowych ON w 2030 r³⁶, lecz będzie spadać w tempie do 2,63% rocznie i w końcowym okresie analizy wyniesie 1,66 mln PLN³⁷.

Wykres 13 Zmienność cen netto poszczególnych rodzajów autobusów



Źródło: prognozy własne opracowane na podstawie przetargów rozstrzygniętych dla podmiotów publicznych w latach 2016 – 2020

- Obecnie eksploatowane są 3 autobusy spalinowe z normą emisji EURO 4, dwa z nich zostanie wymienione na pojazdy z normą emisji EURO 6. Analizie poddano wymianę pozostałej 1 sztuki autobusu konwencjonalnego z normą emisji EURO 4 na odpowiedni pojazd:

- Wariant 0 – na pojazd spalinowy z normą emisji EURO 6,
- Wariant 1 – na pojazd elektryczny,
- Wariant 2 – na pojazd zasilany CNG.

Wymiana 1 pojazdu w stosunku do obecnej floty składającej się z 3 sztuk, wpłynie na:

³⁶ Źródło: Bloomberg 2012

³⁷ Przy uwzględnieniu inflacji

- dla wariantu 1 - 33% udział pojazdów zeroemisyjnych w stosunku do całej floty,
- dla wariantu 2 - 33% udział niskoemisyjnych pojazdów gazowych zasilanych CNG.

3. Inflacja w poszczególnych latach osiągnie wartości przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 7-8 Projekcja zmian inflacji

Rok	2020	2021-...
Wartość [%]	2,8	2,6

Źródło: https://www.nbp.pl/home.aspx?f=/polityka_pieniezna/dokumenty/projekcja_inflacji.html projekcja inflacji opublikowana 12 listopada 2019 r.

- Koszt netto ładowarek (wartość niezmienna w każdym roku analizy):
 - wolna ładowarka (40-90 kW) zajezdniowa plug-in – 106 tys. zł,
 - ładowarka pantografowa 400 kW z budową stacji transformatorowej - 450 tys. zł (w tym 340 tys. zł za zakup samej ładowarki pantografowej).
- Roczne koszty serwisowe netto jednego autobusu w 2020 r. założono na poziomie³⁸ (wartość rosnąca w kolejnych latach zgodnie z inflacją przedstawioną w Tabeli 7-8):
- Tabela 7-8):
 - autobus konwencjonalny – 12 tys. zł,
 - autobus zasilany CNG – 12,9 tys. zł,
 - autobus elektryczny – 10, 6 tys. zł.
- Jeden autobus wykonuje średnio 33 648 km³⁹.
- Średnia cena paliwa w 2019 r. wynosiła⁴⁰:
 - ON – 4,03 zł/l,
 - CNG – 2,69 zł/l (z uwagi na zniesienie akcyzy na CNG średnią obliczono za okres od sierpnia 2019 r.)
- Na koszt zakupu paliwa wpływa wartość współczynnika zmienności cen paliwa, który osiąga wartości zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 7-9 Zmienność cen paliw

Rodzaj paliwa	Współczynnik zmienności cen paliwa [%]
ON	3,0
CNG	4,0

Źródło: średnia roczna cena EKO diesel wg PKN Orlen za rok 2019 oraz średnia cena CNG za lata 2018-2019

³⁸ „Paliwa alternatywne w komunikacji miejskiej”, Polski Kongres Paliw Alternatywnych, 2018, str. 11

³⁹ Założenie przyjęte na podstawie udostępnionych danych przez Gminę Milanówek

⁴⁰ PKN Orlen: <https://www.orklen.pl/>

10. Cena energii elektrycznej w 2020 r. została oszacowana na poziomie 530 zł/MWh⁴¹, a jej wzrost rok do roku przyjęto na poziomie 1%.
11. Zakup autobusów będzie w całości pokrywany przez operatora systemu komunikacyjnego – nie uwzględniono pozyskania żadnego rodzaju dofinansowania na zakup taboru alternatywnego.
12. Nie uwzględniono kosztów wymiany baterii akumulatorów - na podstawie informacji dotyczącej żywotności baterii LTO obecnie rekomendowanych do wykorzystania w pojazdach komunikacji miejskiej, która wynosi min. 7 000 cykli ładowania co nie zostanie przekroczone w analizowanym okresie.
13. Przyjęto, że amortyzacja w przypadku autobusów konwencjonalnych wynosi 10 lat, natomiast w przypadku autobusów elektrycznych i CNG 12 lat.

Wariant 0

Wariant 0 zakłada zakup autobusów konwencjonalnych (ON) zgodnie z harmonogramem znajdującym się w założeniach - punkt 2.

W obliczeniach przyjęto uśrednioną wartość zużycia paliwa przez autobus konwencjonalny równą 15 l oleju napędowego na 100 km. Na tej podstawie wyznaczono koszty zakupu oleju napędowego w celu zasilenia nowo zakupionych pojazdów. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń wynika, że zakup oleju napędowego dla 1 nowo zakupionego pojazdu konwencjonalnego, w okresie przeprowadzonej analizy, wyniesie 305 911 PLN.

Tabela 7-10 Koszty zakupu paliwa dla pojazdów wariantu 0

Rok	Zużycie ON przez nowy tabor [l]	Koszt 1 l oleju napędowego [PLN]	Koszt zakupu ON dla nowego taboru [PLN]
2021	5 047,2	4,27	21 552 zł
2022	5 047,2	4,40	22 208 zł
2023	5 047,2	4,53	22 864 zł
2024	5 047,2	4,67	23 570 zł
2025	5 047,2	4,81	24 277 zł
2026	5 047,2	4,95	24 984 zł
2027	5 047,2	5,10	25 741 zł
2028	5 047,2	5,25	26 498 zł
2029	5 047,2	5,41	27 305 zł
2030	5 047,2	5,57	28 113 zł
2031	5 047,2	5,74	28 971 zł
2032	5 047,2	5,91	29 829 zł
		SUMA	305 911 PLN

Źródło: opracowanie własne

Poniższa tabela przedstawia koszty zmienne występujące w wariantcie 0. Są to: koszty zakupu oleju napędowego, koszty związane z konserwacją oraz amortyzacją nowego taboru.

⁴¹ Szacowania własne

Wartości zakupu paliwa oraz konserwacji taboru przedstawione w tabeli to koszty związane z funkcjonowaniem wyłącznie nowych pojazdów zasilanych olejem napędowym.

Tabela 7-11 Koszty łączne [PLN] – wariant 0

Rok	Zakup ON	Koszty serwisowe	Amortyzacja nowego taboru	SUMA [tys.]
2021	21 552	5,14	738 310	759,87
2022	22 208	5,27	664 479	686,69
2023	22 864	5,41	590 648	613,52
2024	23 570	5,55	516 817	540,39
2025	24 277	5,70	442 986	467,27
2026	24 984	5,84	369 155	394,14
2027	25 741	6,00	295 324	321,07
2028	26 498	6,15	221 493	248,00
2029	27 305	6,31	147 662	174,97
2030	28 113	6,48	73 831	101,95
2031	28 971	6,64	0	28,98
2032	29 829	6,82	0	29,84
			SUMA	4 366,68

Źródło: opracowanie własne

Wariant 1

Wariant 1 zakłada zakup autobusu elektrycznego zgodnie z harmonogramem znajdującym się w założeniach - punkt 2. W konsekwencji, ze względu na zakup nowego rodzaju taboru, wystąpią dodatkowe koszty zakupu energii elektrycznej, konserwacji oraz amortyzacji nowego taboru, a także koszty dodatkowe związane z zastosowaną technologią (zakup jednej ładowarki zajezdniowej typu plug in).

W obliczeniach przyjęto wartość zużycia energii elektrycznej przez autobus EV typu MINI równą 1,1 MWh na 100 km. Na tej podstawie wyznaczono koszty zakupu energii elektrycznej w celu zasilenia nowo zakupionego pojazdu. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń wynika, że zakup energii elektrycznej dla nowo zakupionego autobusu, w okresie przeprowadzonej analizy wynosi 254 tys. PLN.

Tabela 7-12 Koszty zakupu paliwa dla pojazdów wariantu 1

Rok	Zużycie energii elektrycznej przez nowy tabor [MWh]	Koszt 1 MWh energii elektrycznej [PLN]	Koszt zakupu energii elektrycznej dla nowego taboru [PLN]
2021	37,01	540,65	20 011 zł
2022	37,01	546,06	20 211 zł
2023	37,01	551,52	20 413 zł
2024	37,01	557,04	20 618 zł
2025	37,01	562,61	20 824 zł
2026	37,01	568,24	21 032 zł
2027	37,01	573,92	21 242 zł
2028	37,01	579,66	21 455 zł
2029	37,01	585,46	21 670 zł
2030	37,01	591,31	21 886 zł
2031	37,01	597,22	22 105 zł
2032	37,01	603,19	22 326 zł

		SUMA	253 792 PLN
--	--	-------------	--------------------

Źródło: opracowanie własne

Poniższa tabela przedstawia koszty zmienne występujące w wariantcie 2. Są to koszty: zakupu paliwa, zakupu energii elektrycznej, związane z konserwacją i amortyzacją oraz koszty dodatkowe (zakup ładowarki). Z uwagi na fakt, że Miasto Milanówek dysponuje tylko 3 pojazdami komunikacji miejskiej założono, że nie jest zasadny zakup ładowarki pantografowej na jedną z pętli linii autobusowych, przez co w analizie uwzględniono zakup jednej tańszej, ładowarki wolnego ładowania typu plug-in, aby było możliwe naładowanie akumulatora autobusu w zajezdni autobusowej podczas dłuższego postoju.

Tabela 7-13 Koszty zmienne [PLN] – wariant 1

Rok	Zakup energii elektrycznej	Koszty serwisowe	Amortyzacja nowego taboru	Koszty dodatkowe	SUMA [mln]
2021	20 011	11 359	1 741 168	106 000	1,88
2022	20 211	11 655	1 596 070	brak	0,03
2023	20 413	11 958	1 450 973	brak	0,03
2024	20 618	12 269	1 305 876	brak	0,03
2025	20 824	12 588	1 160 778	brak	0,03
2026	21 032	12 915	1 015 681	brak	0,03
2027	21 242	13 251	870 584	brak	0,03
2028	21 455	13 595	725 487	brak	0,04
2029	21 670	13 949	580 389	brak	0,04
2030	21 886	14 311	435 292	brak	0,04
2031	22 105	14 683	290 195	brak	0,04
2032	22 326	15 065	145 097	brak	0,04
				SUMA	2,26

Źródło: opracowanie własne

Wariant 2

Wariant 2 zakłada zakup autobusu zasilanego CNG zgodnie z harmonogramem znajdującym się w założeniach - punkt 2. W konsekwencji, ze względu na zakup nowego rodzaju taboru, wystąpią dodatkowe koszty zakupu paliwa CNG, jego konserwacji, a także konieczne będzie jego zamortyzowanie.

W obliczeniach przyjęto uśrednioną wartość zużycia paliwa przez autobus (MIDI) zasilany CNG równą 52 m³ gazu na 100 km. Na tej podstawie wyznaczono koszty zakupu gazu w celu zasilenia nowo zakupionego pojazdu. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń wynika, że zakup CNG dla nowo zakupionego autobusu, w okresie przeprowadzonej analizy wynosi 767 tys. PLN.

Tabela 7-14 Koszty zakupu CNG dla pojazdów wariantu 2

Rok	Zużycie CNG przez nowy tabor [m ³]	Koszt 1 m ³ CNG [PLN]	Koszt zakupu CNG dla nowego taboru [PLN]
2021	17 497	2,91	50 916
2022	17 497	3,03	53 016
2023	17 497	3,15	55 115
2024	17 497	3,28	57 390
2025	17 497	3,41	59 665
2026	17 497	3,55	62 114
2027	17 497	3,69	64 564
2028	17 497	3,84	67 188
2029	17 497	3,99	69 813
2030	17 497	4,15	72 612
2031	17 497	4,32	75 587
2032	17 497	4,49	78 561
		SUMA	766 542 PLN

Źródło: opracowanie własne

Poniższa tabela przedstawia koszty zmienne występujące w wariantcie 2. Są to: koszty zakupu paliwa, koszty związane z konserwacją oraz amortyzacją. Pominięto koszty związane z utrzymaniem infrastruktury gazowej po stronie operatora transportu zbiorowego, gdyż stanowią one marginalny udział w koszcie inwestycji (kilka tysięcy złotych rocznie).

Tabela 7-15 Koszty łączne [PLN] – wariant 2

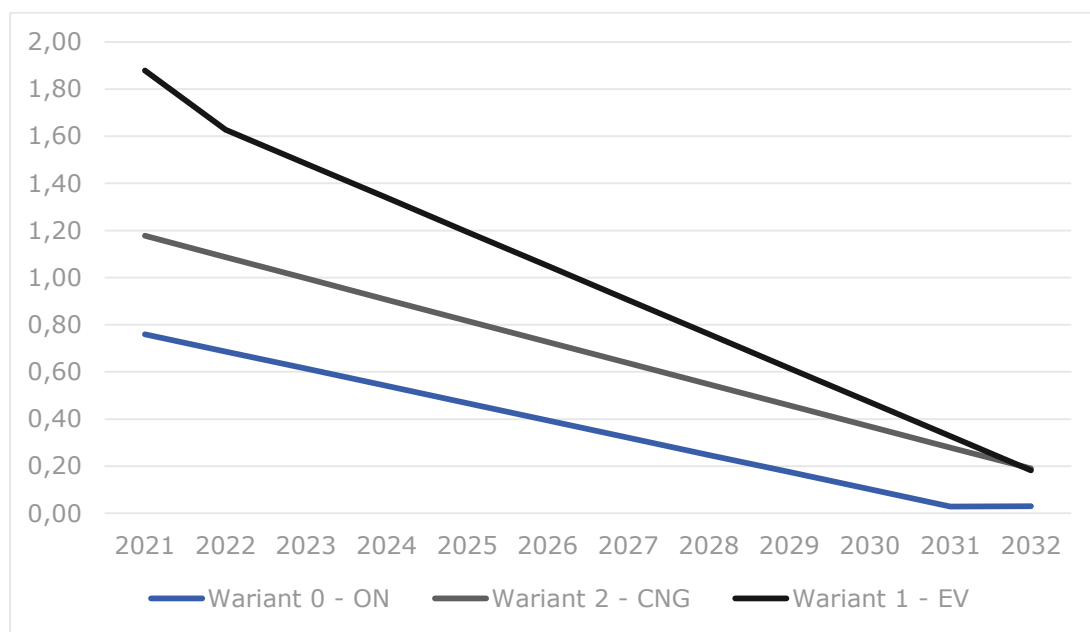
Rok	Zakup CNG	Koszty serwisowe	Amortyzacja nowego taboru	SUMA [mln]
2021	50 916	13 878	1 112 429	1,18
2022	53 016	14 239	1 019 726	0,07
2023	55 115	14 609	927 024	0,07
2024	57 390	14 989	834 321	0,07
2025	59 665	15 379	741 619	0,08
2026	62 114	15 778	648 917	0,08
2027	64 564	16 189	556 214	0,08
2028	67 188	16 610	463 512	0,08
2029	69 813	17 041	370 810	0,09
2030	72 612	17 484	278 107	0,09
2031	75 587	17 939	185 405	0,09
2032	78 561	18 406	92 702	0,10
			SUMA	2,07

Źródło: opracowanie własne

Podsumowanie

Na Wykres 14 zostały przedstawione koszty zmienne analizowanych wariantów – koszty zakupu paliwa, amortyzacji, koszty serwisowe oraz dodatkowe.

Wykres 14 Koszty całkowite analizowanych wariantów w poszczególnych latach [mln PLN]



Źródło: opracowanie własne

W przypadku wariantu 1 (EV) zakup paliwa do 2032 r. wynosi najmniej – 254 tys. zł. Stanowi to 83% kosztów zakupu paliwa dla wariantu 0 lub 33% kosztów zakupu paliwa dla wariantu 2. Jednak pomimo tego koszty zmienne tego wariantu są najwyższe przez cały analizowany okres. Związane jest to z bardzo wysokimi kosztami inwestycyjnymi w tego rodzaju tabor. Koszt autobusów elektrycznych jest ponad dwukrotnie wyższy niż autobusów konwencjonalnych. Ponadto zakup tego rodzaju pojazdów wiąże się również z poniesieniem dodatkowych kosztów budowy oraz zakupu ładowarek.

W przypadku braku jakiegokolwiek finansowania zewnętrznego wariant 1 – zakup autobusów elektrycznych jest najmniej opłacalny finansowo.

Podsumowując cały okres analizy najlepsze wyniki uzyskano dla wariantu 0 – zakup autobusów konwencjonalnych. Do 2032 r. koszty łączne wynoszą w sumie 4,4 mln zł. Główną zaletą tego typu pojazdów są niskie koszty inwestycyjne oraz niskie jednostkowe koszty zużycia paliwa, które wynoszą zaledwie 15 l ON/100 km.

Niekorzystnie wypadł również wariant 2 – zakup autobusów zasilanych CNG, dla którego w całym okresie analizy koszty (zakupu paliwa, amortyzacji oraz serwisowe) wynosiły 8,2 mln zł. Jednak należy zauważyć, że dla tego wariantu założony został zakup autobusów MIDI (o długości 12 m, które są najkrótszymi dostępnymi na rynku autobusami MIDI CNG), ponieważ na Polskim rynku jest to najmniejszy autobus tego typu. W przypadku pozostałych autobusów, koszty zużycia paliwa i koszty inwestycyjne zostały założone dla mniejszych autobusów (w przypadku ON – autobus typu MINI, w przypadku autobusu elektrycznego – pojazd o długości 8,9 m).

Analiza społeczno-ekonomiczna

Szacowanie efektów środowiskowych

Emisja szkodliwych dla środowiska substancji zależy głównie, w przypadku transportu, od rodzaju napędu. Jednym z istotnych aspektów realizacji inwestycji jest obniżenie emisji zanieczyszczeń w niższych warstwach atmosfery poprzez wykorzystanie jak największej liczby pojazdów zero- lub niskoemisyjnych. Do analizy efektów środowiskowych związanych z emisją szkodliwych substancji wykorzystano współczynniki emisji wytwarzanej przez autobusy spalinowe, CNG i elektryczne. Wartości te zostały uzyskane zgodnie z danymi opublikowanymi przez Centrum Unijnych Projektów Transportowych (dalej CUPT) w Kalkulatorze emisji zanieczyszczeń i kosztów klimatu dla środków transportu publicznego⁴².

Dane te uwzględniają:

- wielkości emisji gazów cieplarnianych CO₂ emitowanych przez autobusy spalinowe bądź gazowe, a które przy eksploatacji autobusów elektrycznych nie są emitowane bezpośrednio w miejscu ich eksploatacji tylko globalnie podczas produkcji energii elektrycznej,
- wielkości emisji (NO_x, NHMC/NMVOC, PM_{2,5}) emitowanych przez autobusy spalinowe bądź gazowe do niższych warstw atmosfery, a które przy eksploatacji autobusów elektrycznych nie są emitowane bezpośrednio w miejscu ich eksploatacji tylko globalnie podczas produkcji energii elektrycznej,
- wielkości emisji dla dwutlenku siarki SO₂, przewidywanych tylko dla autobusów elektrycznych, które są wytwarzane podczas produkcji energii elektrycznej w elektrowniach.

Wskaźniki emisyjności CO₂ przedstawione w kalkulatorze emisji CUPT dla elektrobusów bazują na wskaźnikach pochodzących z opracowania EIB Carbon Footprint z 2012 r. Wykorzystano przy tym zaktualizowane dane, pozwalające na dokładniejsze zamodelowanie emisji: zgodnie z treścią opracowania KOBIZE pn. „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2016 rok”, wskaźnik emisyjności CO₂ w Polsce zmienił się do czasu powstania opracowania. W związku z tym, na potrzeby niniejszego opracowania uwzględniono wartość emisji przy produkcji energii elektrycznej właśnie z tego opracowania. Wskaźniki emisyjności gazów innych niż cieplarniane wyznaczone w kalkulatorze emisji CUPT dla elektrobusów bazują na wskaźnikach opublikowanych w opracowaniu RICARDO-AEA⁴³ z 2014 r. Podobnie, zgodnie z treścią opracowania KOBIZE pn. „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2016 rok”, wskaźniki emisyjności SO₂, NO_x, PM_{2,5} w Polsce uległy zmianie od roku 2016. W tym przypadku również zmieniono źródło pozyskania danych wartości emisji przy produkcji energii elektrycznej.

⁴² <https://www.cupt.gov.pl/wdrazanie-projektow/analiza-kosztow-i-korzysty/aktualnosci/1204-04-07-2018-aktualizacja-tablic-kosztow-jednostkowych-do-wykorzystania-w-analizach-kosztow-i-korzysty>

⁴³ <https://ricardo.com/investors/financial-reporting/annual-reports/2014/annual-report-2013%E2%80%932014>

Współczynniki emisji generowanej przez autobusy spalinowe i gazowe uzyskano na podstawie wyżej przedstawionego źródła określającego wartości emisji poszczególnych substancji w zależności od normy EURO, którą dany tabor spełnia. W kolejnym etapie poszczególne współczynniki emisji przemnożono przez pracę przewozową danego typu taboru, a następnie przeanalizowano dla okresu eksploatacji autobusów. Przyjęto, że zarówno elektrobusy jak i autobusy gazowe eksploatowane są przez 12 lat. W związku z tym okres analizy rozpoczęto od momentu wprowadzenia taboru zero- bądź niskoemisyjnego najwcześniej w 2021 roku do 2032 roku, kiedy skończy się czas eksploatacji pierwszych wprowadzonych pojazdów. W zależności od wariantu zostaną zastąpione autobusami spalinowymi EURO 6, autobusem CNG o normie emisji EURO 6 lub autobusem elektrycznym.

Tabela 7-16 przedstawia wartości wskaźników emisyjności wykorzystanych w analizie społeczno-ekonomicznej. Na podstawie danych do obliczeń emisyjnych przyjęto, że wymianie ulegną wszystkie autobusy kursujące na terenie Miasta Milanówka. Charakteryzują się one emisyjnością o normie emisji spalin EURO 4. W zależności od wariantu zostaną zastąpione autobusami spalinowymi EURO 6, autobusem CNG o normie emisji EURO 6 lub autobusem elektrycznym.

Tabela 7-16. Wartości wskaźników emisyjności wykorzystanych w analizie społeczno-ekonomicznej.⁴⁴

Rodzaj pojazdu		Jednostkowa emisja zanieczyszczeń [g/km]				
		CO ₂	SO ₂	NMHC/NMVOC	NO _x	PM
Autobus Diesel	EURO 4	402,000	0,00	0,690	5,250	0,030
Autobus Diesel	EURO 6	402,000	0,00	0,195	0,600	0,015
Autobus CNG	EURO 6	861,064	0,00	0,620	1,907	0,000
Autobus elektryczny		930,600	0,928	0,006	0,935	0,059

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Kalkulator emisji zanieczyszczeń i kosztów klimatu dla środków transportu publicznego”, Centrum Unijnych Projektów Transportowych oraz „WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2016 rok”.

Autobusy elektryczne odpowiadają za emisje gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji w ilości zgodnej z tabelą Tabela 7-16. W takim wypadku na wielkość emisji wpływa jedynie liczba przejechanych kilometrów w jednostce czasu. Nie generują one jednak spalin i zanieczyszczeń bezpośrednio w miejscu eksploatacji, ale efekt ich pracy przeniesiony jest w miejsca produkcji energii elektrycznej, czyli do elektrowni lub elektrociepłowni znajdujących się poza strefami zamieszkałymi. Oznacza to, że wprowadzenie elektrobusów lokalnie do Milanówka spowoduje przeniesienie emisji poza obszar miejski do jednostek wytwórczych energii elektrycznej znajdujących się na terenie kraju. Można zatem przyjąć, że emisja jaką generowałyby autobusy konwencjonalne zastąpione elektrobusami, w całości uległaby zmniejszeniu do zera na terenie Miasta Milanówka.

⁴⁴ <https://www.cupt.gov.pl/kalkulator>, stan na dzień 10.12.2018 r.

Hałas

Hałasem określa się każdy dźwięk, który może być szkodliwy dla zdrowia lub niebezpieczny z innych względów, zwykle o dużym natężeniu, częstotliwości, wpływający na stan fizyczny jak i psychiczny człowieka. Do wykonania analizy kosztów emitowanego hałasu przez tabor spalinowy, gazowy i elektryczny założono zindeksowaną jednostkową cenę za hałas typowy dla autobusów, wskazaną w kalkulatorze kosztów jednostkowych CUPT. Przy szacowaniu efektów hałasu uwzględniono:

- koszty zewnętrzne hałasu na 1 poj-km dla autobusów wskazane w kalkulatorze kosztów jednostkowych CUPT w oparciu o opracowanie Update of the Handbook on External Costs of Transport (RICARDO AEA 2014),
- średnią proporcję pór dnia (dzień=0,67 oraz noc=0,33), zgodnie z założeniami w kalkulatorze kosztów jednostkowych CUPT dla autobusów, a także uwzględnienie w jakich porach doby kursują autobusy,
- obniżenie poziomu hałasu przez autobusy elektryczne o 27% w porównaniu do autobusów spalinowych, oraz obniżenie poziomu hałasu przez autobusy gazowe o 10%.

Założenia do analizy wariantów

Analizę przeprowadzano w oparciu o „Niebieską Księgę - Sektor Transportu Publicznego w miastach, aglomeracjach, regionach”. Dokonując analizy ekonomicznej, a zarazem porównując warianty brane pod uwagę przyjęto następujące założenia:

- średnia roczna liczba kilometrów przejechanych przez autobus w mieście Milanówek wynosi 33 648 km⁴⁵,
- zużycie energii elektrycznej przez autobus elektryczny założono jak w przypadku analizy finansowej, czyli na poziomie 1,1 kWh/km,
- spalanie gazu przez autobus CNG założono jak w przypadku analizy finansowej, czyli na poziomie 52 m³/100 km,
- spalanie oleju napędowego przez autobus spalinowy założono jak w przypadku analizy finansowej, czyli na poziomie 15 l/100 km,
- analiza została przeprowadzona w 12-letnim (od 2021 do 2032 roku) okresie eksploatacji taboru spalinowego, zero- i niskoemisyjnego,
- wyceny kosztów i korzyści dokonano w cenach netto.

Wariant 0 – zakup autobusów konwencjonalnych zasilanych olejem napędowym z normą EURO 6

Szacowanie finansowej wartości efektu środowiskowego

W Tabeli 7-17 przedstawiono emisję gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji generowanych w przeciągu 12 lat eksploatacji przez tabor spalinowy w liczbie 1 sztuki z normą emisji EURO 6 (w przypadku analizy każdego z wariantów typ tylko jednego autobusu będzie ulegał

⁴⁵ Na podstawie danych przekazanych przez UM Milanówek „Projekt analizy kosztów organizacji transportu publicznego w Gminie miejskiej Milanówek Powiat Grodzisk”

zmianie i wpływał na różnice w generowaniu zanieczyszczeń). Umieszczono w niej także opłaty z tytułu wytwarzanych zanieczyszczeń przez te pojazdy. Obliczenia wykonano wymnażając jednostkowe emisje zanieczyszczeń pojazdów spalinowych z ilością przejechanych kilometrów w okresie objętym analizą. Dzięki temu uzyskano emisje w danym okresie. Następnie wymnożono emisje ze współczynnikami kosztowymi z kalkulatora wielkości emisji dzięki czemu uzyskano koszt środowiskowy.

Tabela 7-17. Emisja gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji przy wykorzystaniu taboru spalinowego oraz opłaty z tym związane.

Związek chemiczny	Emisja w ciągu 12 lat [t]	Opłaty emisyjne w ciągu 12 lat [tys. PLN]
CO₂	162,318	33,592
SO₂	0,000	0,000
NMHC/NMVOC	0,079	0,903
NO_x	0,242	22,250
PM	0,006	9,170
SUMA	-	65,915

Źródło: Opracowanie własne

W trakcie eksploatacji autobusów spalinowych dwutlenek węgla jest wytwarzany w największej ilości (162 t) i to dzięki niemu generowane są największe opłaty środowiskowe. Dla okresu objętego analizą będzie to ok. 33,6 tys. PLN. W przypadku silników spalinowych nie występuje emisja SO₂. Sumaryczne opłaty środowiskowe z tytułu eksploatacji taboru spalinowego (3 pojazdów z normą EURO 6) wyniosą 65,9 tys. PLN.

Koszty związane z emitowanym hałasem przez wskazany tabor spalinowy dla okresu objętego analizą wyniosą 148 tys. PLN.

Wariant 1 – zakup autobusu elektrycznego

Szacowanie finansowej wartości efektu środowiskowego

W Tabeli 7-18 przedstawiono emisję gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji generowanych przez tabor zeroemisyjny w liczbie 1 sztuk dla okresu objętego analizą. Umieszczono w niej także opłaty z tytułu wytwarzanych zanieczyszczeń. Obliczenia wykonano wymnażając jednostkowe emisje zanieczyszczeń pojazdów elektrycznych z ilością przejechanych kilometrów w okresie objętym analizą. Dzięki temu uzyskano emisje w danym okresie. Następnie wymnożono emisje ze współczynnikami kosztowymi z kalkulatora wielkości emisji, dzięki czemu uzyskano koszt środowiskowy.

Tabela 7-18. Emisja gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji przy wykorzystaniu taboru zeroemisyjnego oraz opłaty z tym związane.

Związek chemiczny	Emisja w ciągu 12 lat [t]	Opłaty emisyjne w ciągu 12 lat [tys. PLN]
CO₂	375,754	77,763
SO₂	0,375	36,977
NMHC/NMVOC	0,002	0,028
NO_x	0,378	34,673
PM	0,024	36,067
SUMA	-	185,508

Źródło: Opracowanie własne

W Tabeli 7-19 zestawiono różnicę między emisją i kosztami środowiskowymi jakie generują pojazdy zakupione w wariantach 0 (3 autobusy spalinowe z normą emisji EURO 6), a tymi, które

zostaną zakupione w wariantcie 1 (2 autobusy spalinowe z normą emisji EURO 6 i 1 autobus elektryczny). Dzięki temu uzyskano zmianę emisji oraz wyliczono zysk środowiskowy.

Tabela 7-19. Zmiany emisji gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji po wprowadzeniu taboru zeroemisyjnego oraz różnice w zysku środowiskowy z tym związany.

Związek chemiczny	Zmiany emisji po wprowadzeniu wariantu 1 [t]	Zysk kosztowy po wprowadzeniu wariantu 1 [tys. PLN]
CO₂	-213,436	-44,171
SO₂	-0,375	-36,977
NMHC/NMVOC	0,076	0,875
NO_x	-0,135	-12,423
PM	-0,018	-26,897
SUMA	-	-119,593

Źródło: Opracowanie własne

Wprowadzenie do eksploatacji autobusu elektrycznego przyniesie ok. 120 tys. PLN straty wynikającej ze zwiększenia kosztów środowiskowych. W głównej mierze przyczyni się do tego zwiększenie emisji CO₂, który zostanie wyemitowany w ilości większej o ponad 213 ton. Największą stratę środowiskową przyniesie dodatkowe wyemitowanie CO₂, co wyniesie około 44 tys. PLN. Koszty emisji nie-metanowych lotnych związków organicznych NMHC/NMVOC zostaną ograniczone o około 875 PLN. Poza nimi zwiększy się wytwarzanie wszystkich pozostałych substancji. Należy tu podkreślić, iż według wskaźników emisji, elektrobusesy są odpowiedzialne za emisję, jednakże odbywa się to w miejscach produkcji energii elektrycznej (w elektrowniach lub elektrociepłowniach). Głównym czynnikiem wpływającym na tak niekorzystny efekt ekologiczny wariantu 1 jest fakt, że porównano tu autobusy elektryczne i pojazdy niskoemisyjne z normą EURO 6 o bardzo niskim zużyciu paliwa na poziomie 15 l/ 100 km.

Koszty związane z emitowanym hałasem przez tabor elektryczny dla okresu objętego analizą wyniosą 108 tys. PLN. Jest to o 40 tys. PLN mniej w stosunku do kosztów związanych z emisją hałasu z wariantu 0.

Wariant 2 – wprowadzenie pojazdu zasilanego CNG

Szacowanie finansowej wartości efektu środowiskowego

W Tabeli 7-20 przedstawiono emisję gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji generowanych przez tabor gazowy w liczbie 1 sztuk dla okresu objętego analizą. Umieszczono w niej także opłaty z tytułu wytwarzanych zanieczyszczeń. Obliczenia wykonano wymnażając jednostkowe emisje zanieczyszczeń pojazdów elektrycznych z ilością przejechanych kilometrów w okresie objętym analizą. Dzięki temu uzyskano emisje w danym okresie. Następnie wymnożono emisje ze współczynnikami kosztowymi z kalkulatora wielkości emisji, dzięki czemu uzyskano koszt środowiskowy.

Tabela 7-20. Emisja gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji przy wykorzystaniu taboru gazowego oraz opłaty z tym związane.

Związek chemiczny	Emisja w ciągu 12 lat [t]	Opłaty emisyjne w ciągu 12 lat [tys. PLN]
CO₂	347,677	71,952
SO₂	0,000	0,000
NMHC/NMVOC	0,250	2,872
NO_x	0,770	70,717
PM	0,000	0,000
SUMA	-	145,542

Źródło: Opracowanie własne

W Tabeli 7-21 zestawiono różnicę między emisją i kosztami środowiskowymi jakie generują pojazdy zakupione w wariantcie 0 (3 autobusy spalinowe z normą emisji EURO 6), a tymi, które zostaną zakupione w wariantcie 2 (2 autobusy spalinowe z normą emisji EURO 6 i 1 autobus zasilany CNG). Dzięki temu uzyskano zmianę emisji oraz wyliczono zysk środowiskowy.

Tabela 7-21. Zmiany emisji gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji po wprowadzeniu taboru gazowego oraz różnice w zysku środowiskowy z tym związany.

Związek chemiczny	Zmiany emisji po wprowadzeniu wariantu 2 [t]	Zysk kosztowy po wprowadzeniu wariantu 2 [tys. PLN]
CO₂	-185,359	-38,360
SO₂	0,000	0,000
NMHC/NMVOC	-0,172	-1,969
NO_x	-0,528	-48,468
PM	0,006	9,170
SUMA	-	-79,627

Źródło: Opracowanie własne

Wykorzystanie autobusów gazowych przyniesie około 80 tys. PLN straty wynikającej ze zwiększenia kosztów środowiskowych. W największym stopniu zwiększeniu ulegnie wytwarzanie dwutlenku węgla (185 ton). Jednak największe straty kosztowe zostaną uzyskane z tytułu zwiększenia emisji NO_x co wyniesie ponad 48 tys. PLN. Eksploatacja taboru gazowego spowoduje brak emisji cząstek stałych PM oraz dwutlenku siarki SO₂. W związku z tym koszty emisji cząstek stałych PM ulegną obniżeniu o około 9 tys. PLN, natomiast opłaty środowiskowe z tytułu emisji SO₂ w dalszym ciągu nie będą generowane. W przypadku dwutlenku węgla CO₂ opłaty emisyjne wzrosną o 38 tys. PLN.

W tym przypadku także istotny wpływ na niekorzystny efekt ekologiczny wariantu 2 miało porównanie autobusu gazowego z pojazdem niskoemisyjnym emitującym niewiele szkodliwych substancji do otoczenia z normą EURO 6 o bardzo niskim zużyciu paliwa na poziomie 15 l/ 100 km.

Koszty związane z emitowanym hałasem przez tabor gazowy dla okresu objętego analizą wyniosą 133 tys. PLN. Jest to o 15 tys. PLN mniej w stosunku do kosztów związanych z emisją hałasu z wariantu 0.

Wnioski

W zestawieniu poniżej przedstawiono koszty środowiskowe wynikające z emisji szkodliwych/substancji i hałasu w zależności od przyjętego wariantu, a także całkowity zysk środowiskowy.

Tabela 7-22. Zestawienie kosztów środowiskowych wynikających z emisji szkodliwych substancji i hałasu.

Wariant	Koszty wynikające z emisji spalin [tys. PLN]	Koszty wynikające z emisji hałasu [tys. PLN]	Całkowite koszty [tys. PLN]	Całkowity zysk środowiskowy w stosunku do wariantu 0 [tys. PLN]
Wariant 0	65,915	147,623	213,538	-
Wariant 1	185,508	107,678	293,186	-79,648
Wariant 2	145,542	132,861	278,403	-64,865

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że dla miasta Milanówka inwestycja w autobusy gazowe i elektryczne ze społecznego punktu widzenia nie będzie korzystna w porównaniu z założonym zakupem pojazdów zasilanych ON z normą EURO 6, ponieważ mimo wszystko generują one większe koszty środowiskowe wynikające z globalnej emisji spalin i hałasu.

7.2. Przebieg i wyniki konsultacji strategii rozwoju elektromobilności z mieszkańcami Miasta Milanówka

Pierwsze Spotkanie informacyjne z mieszkańcami odbyło się w dniu 10.02.2020 r. Poświęcone było przedstawieniu dotychczasowych wyników ankiet i przedstawieniu dostępnych technologii:

- inteligentne systemy infrastruktury miejskiej;
- wprowadzenie alternatywnych środków komunikacji;
- budowa parkingów P&R;
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń w transporcie.

Oprócz spotkania konsultacyjnego przeprowadzono również ankietyzację wśród mieszkańców. Wyniki ankietyzacji przedstawiono w rozdziale 6.1.1.

Docelowe konsultacje społeczne odbyły się w dniach od 5 maja 2020 r. do 26 maja 2020 r.

Ogłoszenie o konsultacjach opublikowano na stronie internetowej Miasta, w Biuletynie Informacji Publicznej, na miejskim profilu na portalu społecznościowym oraz na tablicach ogłoszeń w budynkach Urzędu Miasta.

Szczegółowa dokumentacja została udostępniona mieszkańcom w wersji elektronicznej na stronie internetowej Urzędu Miasta pod adresem milanowek.pl w zakładce Strefa Mieszkańca → Milanówek Miasto Mieszkańców → Konsultacje Społeczne oraz w wersji elektronicznej w Biuletynie Informacji Publicznej pod adresem bip.milanowek.pl w zakładce konsultacje społeczne.

Konsultacje zostały przeprowadzone w dwóch formach:

1. przyjmowanie opinii na piśmie na załączonym formularzu zgłaszania opinii
2. przyjmowanie opinii podczas warsztatu online, który odbył się w dniu 14 maja 2020 r. o godzinie 17:30.

Podpisany formularz opinii można było:

1. przesłać na adres Urzędu Miasta Milanówka: ul. Kościuszki 45, 05-822 Milanówek
2. przesłać na adres email w formie skanu: konsultacje@milanowek.pl.

W terminie konsultacji nie zostały zgłoszone uwagi.

7.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne strategii

Wśród działań informacyjno-promocyjnych i edukacyjnych, które powinny promować dokument Strategii oraz elektromobilność w Milanówku uwzględniono:

- działania miękkie o charakterze obligatoryjnym (konsultacje społeczne)
- działania o charakterze fakultatywnym, stanowiące uzupełnienie działań inwestycyjnych i pełniące funkcje informacyjne, edukacyjne, a także promocyjne.

W ramach działań informacyjnych został już ogłoszony fakt rozpoczęcia prac nad przygotowaniem Strategii na stronie internetowej oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miasta. Dodatkowo przeprowadzono sondaż ankietowy wśród mieszkańców Milanówka, który wskazał, że obszar wiedzy w zakresie dostępnych technologii jest jednym z istotniejszych czynników, które skłoniłyby mieszkańców do korzystania z alternatywnych środków transportu.

Celem działań promocyjnych jest dotarcie do jak największej liczby mieszkańców, w celu wyrównania poziomu wiedzy wśród czytelników „Strategii”, a także podniesienie świadomości środowiskowej przy podejmowaniu codziennych decyzji transportowych. W tym celu przeprowadzono spotkanie konsultacyjne z mieszkańcami, a także przygotowano plakaty, które zostały rozwieszone w kluczowych miejscach miasta.

Rysunek 22. Plakat promujący warsztaty z mieszkańcami w ramach Strategii



W celu promowania wydarzeń i prac nad strategią wykorzystano kanał komunikacji internetowej za pośrednictwem strony Urzędu Miasta oraz portali społecznościowych.

Wśród działań informacyjnych przewiduje się także:

- Opublikowanie dokumentu na stronie internetowej oraz w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miasta.
- Opublikowanie końcowej, przyjętej uchwałą Rady Miasta wersji dokumentu, na stronie internetowej Urzędu Miasta.

Wśród działań promocyjnych w gminie przewiduje się natomiast:

- Przygotowanie plakatów, ulotek i innych materiałów drukowanych, zawierających informacje o aktualnościach dot. elektromobilności, zakupie pojazdów elektrycznych, lokalizacjach i dostępie stacji ładowania – wykorzystywanych podczas wydarzeń miejskich, konkursów, warsztatów, spotkań lub poprzez przekazywanie mieszkańcom w punktach informacyjnych gminy;
- Zorganizowanie wydarzeń lokalnych tj.: Ekopikniki, Dni Energii, Dni bez samochodu i in. oraz „stanowiska elektromobilne” podczas tych wydarzeń;
- Promocję pozytywnych zachowań typu: ecodriving, carsharing (systemy samochodów publicznych), carpooling (wspólne przejazdy) – akcje promocyjne;

- Promocję niskoemisyjnych środków transportu rowery/skutery elektryczne dla wszystkich;
- Promocję niskoemisyjnych środków transportu jak hulajnogi i deskorolki elektryczne dla młodszych mieszkańców.⁴⁶

7.4. Źródła finansowania

Rozwój transportu zeroemisyjnego wymaga wysokich nakładów inwestycyjnych m. in. w zakresie zakupu autobusów elektrycznych, stacji ładowania czy dostosowania infrastruktury drogowej. Pomocą dla jednostek samorządu terytorialnego w realizacji zakupów związanych z wprowadzeniem elektromobilności są programy oraz możliwości pozyskania dofinansowania. Rekomendowane w niniejszej Strategii inwestycje mogą być finansowane w oparciu głównie o:

- Krajowe środki publiczne – środki własne jednostek samorządu terytorialnego, budżet państwa (państwowe fundusze celowe),
- Środki unijne oraz inne zagraniczne – w ramach dostępnych funduszy pomocowych i programów rozwojowych.

Fundusz Niskoemisyjnego Transportu

Jednym z nich może być Fundusz Niskoemisyjnego Transportu (FNT)⁴⁷, którego zakres obejmuje „Wsparcie finansowe dla JST w zakresie wprowadzenia transportu niskoemisyjnego”. Fundusz rozpoczął działalność 01.01.2019 r.⁴⁸ Zadaniem Funduszu jest finansowanie projektów związanych z rozwojem elektromobilności oraz transportem opartym na paliwach alternatywnych.

Środki z Funduszu mogą stanowić istotne wsparcie dla rozwoju transportu zeroemisyjnego w kraju i stanowią ważny krok, który ma przybliżyć Polskę do osiągnięcia założeń zawartych w dokumentach rządowych takich jak Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz Plan rozwoju elektromobilności. Projekty, które będą mogły otrzymać dofinansowanie, odznaczają się szerokim zakresem rozwiązań. Objęci wsparciem mogą zostać m.in. producenci środków transportu, samorządy inwestujące w czysty transport publiczny, wytwórcy biokomponentów, jak i podmioty chcące zakupić nowe pojazdy. Należy zaznaczyć, że fundusz może przyczynić się do wsparcia promocji i edukacji w zakresie wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie.

W „Projekcie rozporządzenia w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu” opublikowanym dn. 14 lutego 2019r. uregulowano zasady udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia uzyskanego z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, a także wskazano model wsparcia oraz warunki jego pozyskania. Maksymalne wartości uzyskanego dofinansowania, które przedstawiono w dokumencie wynoszą m.in. (§33):

⁴⁶ Opracowane na podstawie „Fiszka – zarys strategii rozwoju elektromobilności” dla Gminy Milanówek

⁴⁷ <https://www.gov.pl/web/energia/fundusz-niskoemisyjnego-transportu>

⁴⁸ Art. 7 pkt 1 i 2, pkt 4 lit. b i pkt 5 lit. c oraz d ustawy o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw wchodzi w życie od 1 stycznia 2019 r.

1. W przypadku nabycia autobusu elektrycznego - 55% kosztów kwalifikowanych, przy czym nie więcej niż 1 045 000 zł na jeden autobus,
2. W przypadku nabycia autobusu napędzanego wodorem – 55% kosztów kwalifikowanych, przy czym nie więcej niż 2 000 000 zł na jeden autobus,
3. W przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury ładowania środków publicznego transportu zbiorowego – 80% kosztów kwalifikowanych, przy czym nie więcej niż 240 000 zł na inwestycję polegającą na budowie lub rozbudowie jednej stacji ładowania,
4. W przypadku budowy lub rozbudowy infrastruktury tankowania środków publicznego transportu zbiorowego wodorem - 50% kosztów kwalifikowanych, przy czym nie więcej niż 3 000 000 zł na inwestycję polegającą na budowie lub rozbudowie jednej stacji tankowania wodorem.

W dokumencie zostały również wymienione koszty kwalifikujące się do objęcia wsparciem, o którym mowa powyżej, są to np. (§32):

1. Cena nabycia:
 - a) autobusów elektrycznych,
 - b) autobusów napędzanych wodorem.
2. W przypadku infrastruktury do ładowania, tankowania środków transportu cena:
 - a) nabycia lub dzierżawy gruntów,
 - b) nabycia środków trwałych lub wytworzenia środków trwałych,
 - c) koszty montażu i robót budowlanych,
 - d) nabycia wartości niematerialnych i prawnych,
 - e) nabycia oprogramowania oraz technologii IT.
3. Podatek od towarów i usług, jeżeli podmiot ubiegający się o wsparcie nie ma możliwości obniżenia kwoty podatku należnego o kwotę podatku naliczonego w rozumieniu przepisów ustawy o podatku od towarów i usług.

Ponadto, zgodnie z treścią projektu rozporządzenia podmioty ubiegające się o powyższe wsparcie zobowiązane są do:

1. Zapewnienia trwałości zakupionych pojazdów przez co najmniej 5 lat od dnia przekazania ich do eksploatacji,
2. Wykorzystania pojazdów oraz majątku wytworzonego w ramach projektu zgodnie z przeznaczeniem, przez co najmniej 5 lat od dnia zakończenia inwestycji i jej rozliczenie finansowego.

Planowane korzyści związane z uruchomieniem finansowania z FNT to:

- Możliwy spadek kosztów użytkowania pojazdów opartych na paliwach alternatywnych dla obywateli,
- Możliwość wprowadzenia nowych modeli biznesowych opartych na paliwach alternatywnych i ich infrastrukturze,

- Rozwój flot pojazdów niskoemisyjnych oraz niskoemisyjnego transportu publicznego,
- Poprawa jakości powietrza wynikająca ze zmniejszenia emisji szkodliwych substancji przez pojazdy drogowe - szczególnie w dużych aglomeracjach miejskich.⁴⁹

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. Środki unijne z programu przeznaczone są również w ograniczonym stopniu na inwestycje w obszary ochrony zdrowia i dziedzictwa kulturowego.⁵⁰ Obecnie w kraju wdrożony jest Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020.

Celem głównym programu jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.⁵¹ Spośród 10 osi priorytetowych programu najistotniejszym pod względem rozwoju elektromobilności jest Oś priorytetowa VI: Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach. W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 na oś tę przeznaczono 300 mln PLN wsparcia.

Wskazana oś priorytetowa przeznaczona jest do finansowania z Funduszu Spójności. W związku z tym nie wyznacza się kategorii regionów, mimo że swoim zasięgiem obejmuje cały kraj. Jednocześnie jest ona nastawiona wyłącznie na jeden cel tematyczny - Promowanie Strategii Niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

W ramach programu w obszarze transportu miejskiego kontynuowane są działania mające na celu zmniejszenie zatorów komunikacyjnych w miastach, zwiększenie płynności ruchu drogowego i ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych. Wsparcie dotyczy także przedsięwzięć w zakresie rozwoju transportu zbiorowego, które mają służyć podniesieniu m. in. jego bezpieczeństwa, jakości, atrakcyjności i komfortu. Przewiduje się wdrażanie projektów, które będą zawierać elementy redukujące/minimalizujące oddziaływania hałasu/drgań/zanieczyszczeń powietrza oraz elementy promujące zrównoważony rozwój układu urbanistycznego. Priorytetowo jest traktowany także przede wszystkim zakup pojazdów o alternatywnych systemach napędowych (elektrycznych, hybrydowych, biopaliwa, napędzanych wodorem itp.). Inwestycje wynikające z programu powinny mieć charakter zarówno infrastrukturalny (budowa, przebudowa, rozbudowa sieci transportowej, uzupełniana o elementy dotyczące sieci energetycznych, zapleczy technicznych do obsługi i konserwacji taboru, centrów przesiadkowych oraz elementów wyposażenia dróg i ulic

⁴⁹ <https://www.gov.pl/energia/fundusz-niskoemisyjnego-transportu>

⁵⁰ <https://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/dokumenty/program-operacyjny-infrastruktura-i-srodowisko-2014-2020/>

⁵¹ Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014 – 2020, wersja 12.0, 2019 r, str. 5.

w infrastrukturę służącą obsłudze transportu publicznego i pasażerów, jak i taborowy, a także kompleksowy, obejmujący obydwa typy projektów).

W obszarze transportu miejskiego beneficjentami są jednostki samorządu terytorialnego (w tym ich związki i porozumienia) - miasta wojewódzkie i ich obszary funkcjonalne, miasta średnie oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki specjalnego przeznaczenia, a także zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu, operatorzy publicznego transportu zbiorowego oraz spółki powołane specjalnie w celu prowadzenia działalności polegającej na udostępnianiu taboru (np. wynajmowaniu albo oddawaniu w leasing) służącego świadczeniu usług publicznych w ramach wykonywania zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie publicznego transportu zbiorowego.

Pozostałe

Wśród pozostałych możliwości finansowania projektów rozwoju elektromobilności można wyróżnić:

- System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) zarządzanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Należą do nich m. in. już wdrożone programy priorytetowe Gepard – Bezemisyjny transport publiczny i Gepard II - transport niskoemisyjny, Część 2) Strategia rozwoju elektromobilności.
- Regionalne Programy Operacyjne (RPO), obecnie obowiązujące na lata 2014-2020. W okresie tym samorządy województw mają do dyspozycji około 40 proc. funduszy polityki spójności - 31,28 mld euro, które zainwestują poprzez programy w rozwój regionów w tym w systemy i infrastrukturę transportową.

Dodatkowymi źródłami finansowania są także kredyty i pożyczki z banków komercyjnych lub międzynarodowych instytucji finansowych takich jak Europejski Bank Inwestycyjny i Bank Światowy, a także środki prywatne inwestorów m.in. w systemie partnerstwa publiczno-prywatnego. Biorąc pod uwagę poziom szczegółowości rekomendowanych działań w opracowaniu jedynie zasygnalizowano możliwe źródła finansowania projektów. Późniejsze etapy realizacji inwestycji będą wymagały pogłębionej analizy.

7.5. Analiza oddziaływania na środowisko, oceny oddziaływania skutków realizacji strategii z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe

Cel strategiczny oraz cele szczegółowe wskazane w Strategii prowadzone będą głównie na terenach zabudowanych, a to oznacza, że **nie przewiduje się negatywnego wpływu tych działań na środowisko przyrodnicze**, w tym na położone w granicach miasta obszary chronione (np. Obszary Natura 2000). Ponadto, przez wgląd na lokalizację zaplanowanych działań oraz ich proekologiczny charakter można uznać, że realizacja postanowień niniejszego dokumentu wpłynie pozytywnie na środowisko przyrodnicze Milanówka.

Po zakończeniu realizacji Strategii, dzięki rozwojowi elektromobilności, należy spodziewać się **poprawy jakości środowiska**, a poprawa stanu powietrza wpłynie nie tylko na **polepszenie zdrowia publicznego** (mniejsze koszty opieki zdrowotnej), ale także na ograniczenie zniszczeń w środowisku naturalnym i w substancji budynków.

Kolejnym elementem, który pozytywnie wpłynie na jakość życia mieszkańców będzie **zmniejszenie hałasu komunikacyjnego**. Niekorzystne objawy zdrowotne są obserwowane przy długotrwałej ekspozycji na hałas już od poziomu 55 dB, a w niektórych dużych miastach w Polsce poziomy hałasu są jeszcze wyższe. Zatem rozwój elektromobilności w Milanówku przyczyni się do ograniczenia hałasu związanego z transportem drogowym.

Podczas wdrażania inwestycji związanych z realizacją zadań określonych w Strategii mogą wystąpić oddziaływania krótkotrwałe, ograniczone wyłącznie do obszaru, na którym będą realizowane, nie wykraczające tym samym poza teren Miasta Milanówka. Tym samym wyklucza się możliwość transgranicznego oddziaływania na środowisko naturalne.

7.5.1. Identyfikacja ryzyka

W rozdziale przeprowadzono analizę ryzyk mogących wystąpić podczas realizacji działań w ramach realizacji celów strategicznych. W pierwszej mierze wykonano ich identyfikację, którą przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 7-23 Identyfikacja ryzyk

Kategoria	Nazwa ryzyka	Status ryzyka (aktywne/ nieaktywne)	Jeśli nieaktywne, (dlaczego?)
Popytowe	Zainteresowanie alternatywnymi środkami transportu inne niż przewidywano	Aktywne	
Projektowe	Błędne/nieodpowiednie oszacowanie kosztów budowy planowanej infrastruktury w ramach wdrażania elektromobilności	Aktywne	
	Błędy w projektowaniu	Nieaktywne	Projekt infrastruktury będzie sporządzony przez projektantów ze stosownymi uprawnieniami oraz będzie podlegał wieloetapowej procedurze sprawdzającej.

Administracyjne	Opóźnienia w usuwaniu kolizji z sieciami dystrybucyjnymi	Aktywne	
	Pozwolenia na budowę	Aktywne	
	Pozwolenia na użytkowanie	Nieaktywne	Inwestycje w sektorze publicznym będą realizowane przy zachowaniu kontroli jakości i bezpieczeństwa przewidzianych normami krajowymi.
	Opóźnienia w realizacji procedur zamówień	Aktywne	
	Nieodpowiednio dobrana, niewystarczająco kompetentna kadra do obsługi inwestycji	Nieaktywne	Beneficjent dysponuje odpowiednimi służbami z wieloletnim doświadczeniem i stosownymi uprawnieniami do obsługi inwestycji.
Powiązane z nabyciem gruntów	Koszty gruntów wyższe niż przewidywano	Nieaktywne	Inwestycje związane z budową stacji ładowania, parkingów oraz centrów przesiadkowych będzie na terenie należącym do miasta.
Związane z budową	Przekroczenie budżetu nakładów inwestycyjnych	Aktywne	
	Ryzyka geologiczne (powódź, osuwiska itd.)	Aktywne	
	Znaleziska archeologiczne	Nieaktywne	Brak konieczności wykonywania robót ziemnych.
	Ryzyka klimatyczne (opady, mrozy, zmiany temperatury)	Nieaktywne	Zastosowane technologie będą minimalizować wpływ klimatu na realizację podjętych działań.
	Związane z przedsiębiorcą budowlanym (bankructwo, brak wystarczających zasobów)	Aktywne	
Operacyjne	Koszty operacyjne i koszty utrzymania wyższe niż przewidywano.	Aktywne	
	Ryzyka klimatyczne (gwałtowne powodzie.	Aktywne	

	Nadzwyczajne upały, ulewy, opady śniegu)		
Finansowe	Dostępność środków krajowych na finansowanie zakładanych inwestycji	Aktywne	
	Dostępność środków krajowych na finansowanie kosztów operacyjnych	Nieaktywne	Beneficjent na mocy ustawy jest zobowiązany do utrzymywania infrastruktury drogowej. W należyтым stanie i musi na to zapewnić w budżecie stosowne środki.
	Wzrost kosztów finansowania (odsetki)	Aktywne	
	Opóźnienia wypłat środków na podstawie składanych wniosków o płatność	Aktywne	
Regulacyjne	Zmiany w wymagach środowiskowych	Aktywne	
Zarządcze	Małe możliwości zarządzania przez Beneficjenta	Nieaktywne	Beneficjent jest zarządcą większości dróg na obszarze miasta Milanówka.
Techniczne	Jakość wykonanych prac nie spełnia wymagań określonych w SIWZ	Nieaktywne	Inwestycje podlegać będą procedurze odbioru technicznego.
Inne	Sprzeciw społeczny, brak akceptacji do realizacji inicjatyw celów	Aktywne	
Specyficzne	Nieznajomość rzeczywistych parametrów operacyjnych taboru	Nieaktywne	Na terenie miasta Milanówka kompleksową obsługą transportu publicznego zajmują się przedsiębiorstwa prywatne w porozumieniu z miastem.
	Ryzyko niezawodności technicznej	Aktywne	
	Wzrost opłat za energię elektryczną	Aktywne	
	Nadmierne obciążenie sieci elektroenergetycznej zwłaszcza w zakresie dostępnej mocy	Nieaktywne	Zapewnienie odpowiedniej mocy przyłączeniowej dla stacji ładowania autobusów elektrycznych i stacji ładowania samochodów osobowych.

	Przerwy w dostawie energii	Nieaktywne	Posiadanie promesy zabezpieczenie dostaw energii w ilości niezbędnej do ładowania pojazdów elektrycznych.
	Uszkodzenia sieci zasilającej stacje ładowania	Aktywne	
	Awarie stacji ładowania	Aktywne	
	Wyższa awaryjność taboru związane z zastosowaniem nowej technologii	Aktywne	
	Wzrost kosztów realizacji po rozstrzygnięciu zamówienia	Aktywne	
	Opóźnienia w dostawie autobusów	Aktywne	
	Nadmierne skrócenie żywotności baterii i konieczności częstszej wymiany	Aktywne	

Źródło: opracowanie własne

7.5.2. Analiza jakościowa ryzyka środowiskowego – skala oddziaływania na Strategię Rozwoju Elektromobilności

W poniższej tabeli przedstawiono sposób oceny prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka

Tabela 7-24 Sposób oznaczenia prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka

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

Źródło: Niebieska Księga Transportu

Tabela 7-25 Analiza jakościowa ryzyka

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

Źródło: Niebieska Księga Transportu

—

Tabela 7-26 Matryca poziomu ryzyka – siły oddziaływania

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

Źródło: Niebieska Księga Transportu

Tabela 7-27 Macierz ryzyk

Ryzyko	Przyczyny	Skutki	Prawdopodobieństwo	Dotkliwość	Poziom ryzyka	Środki zapobiegawcze i/lub ograniczające
Zainteresowanie alternatywnymi środkami transportu inne niż przewidywano	Trudności w dokonywaniu prognoz z powodu zmieniającej się mobilności ludzi i dynamicznych zjawisk demograficznych	Zwiększenie zjawisk kongestii ruchu	C	III	Średnie	Organizowanie licznych spotkań z mieszkańcami/przedsiębiorcami mającymi na celu uświadamianie korzyści wynikających z korzystania z alternatywnych środków transportu.
Niewłaściwe oszacowanie kosztów budowy planowanej infrastruktury w ramach wdrażania elektromobilności	Brak pełnej informacji o kształtowaniu się kosztów inwestycyjnych w przyszłości	Konieczność poniesienia wyższych nakładów niż zakładano	B	I	Niski	Monitorowanie kosztorysu inwestycji na etapie sporządzania dokumentacji projektowej.
Pozwolenia na budowę	Przedłużająca się procedura administracyjna	Opóźnienie rozpoczęcia fazy inwestycyjnej	A	I	Niski	Bieżący monitoring postępu prac.
Opóźnienia w usuwaniu kolizji z sieciami dystrybucyjnymi	Wadliwa warstwa dot. sieci dystrybucyjnej w podkładach geodezyjnych	Przedłużenie cyklu inwestycyjnego. Podniesienie kosztów	B	II	Niski	Bieżący monitoring.

Opóźnienia w realizacji procedur zamówień	Odwołania do Krajowej Izby Odwoławczej na rozstrzygnięcie postępowania. Duża liczba zapytań składana w trakcie trwania procedury przetargowej	Opóźnienie terminu rozpoczęcia fazy inwestycyjnej i eksploatacyjnej	B	II	Niski	Ogłoszenie postępowania przetargowego odpowiednio wcześniej uwzględniając czas na ewentualne odwołania. Weryfikacja SIWZ przed ogłoszeniem postępowania przez Inżyniera Kontraktu.
Przekroczenie budżetu inwestycyjnego	W fazie koncepcji trudno jest oszacować rzeczywisty koszt inwestycji	Wzrost wysokości nakładów inwestycyjnych	B	I	Niski	Bieżący monitoring.
Ryzyka geologiczne (powódź, osuwiska)	Nieprzewidywalne zjawiska atmosferyczne	Wyższe nakłady inwestycyjne	A	III	Niski	Dokładne badania terenu.
Związane z przedsiębiorcą budowlanym (bankructwo, brak wystarczających zasobów)	Zła sytuacja finansowa wykonawcy	Opóźnienie procesu inwestycyjnego a w konsekwencji opóźnienia oddania inwestycji do użytku	B	II	Niski	Uwzględnienie w przetargu wymogów dot. Ujawnienia kondycji finansowej wykonawcy.
Koszty operacyjne i koszty utrzymania wyższe niż przewidywano	Inflacja, wzrost kosztów utrzymania	Konieczność zapewnienia w budżecie większych środków finansowych.	B	II	Niski	Stały monitoring wyników finansowych. Odpowiednie planowanie budżetu.

Dostępność środków krajowych na finansowanie nakładów inwestycyjnych	Wiele inwestycji wymaga finansowania. Nie jest możliwe sfinansowanie wszystkich inwestycji w całości	Brak środków na realizację inwestycji	C	I	Niski	Poszukiwanie alternatywnych źródeł finansowania.
Opóźnienia wypłat środków na podstawie składanych wniosków o płatność	Brak środków pieniężnych posiadanych przez instytucję zarządzającą	Opóźnienia w zapłacie Wykonawcy	C	III	Średni	Finansowanie inwestycji z wkładu własnego. Konieczność zapewnienia środków zastępczych, kredytów i pożyczek.
Zmiany w wymogach środowiskowych	Niestabilność przepisów prawnych	Opóźnienia w realizacji projektu	C	II	Średni	Brak możliwości zapobiegania.
Ryzyko niezawodności technicznej	Usterki techniczne zakupionego taboru przez operatorów transportu publicznego	Możliwe zakłócenie kursowania autobusów elektrycznych	C	III	Średni	Zapewnione zostanie wsparcia techniczne producentach autobusów elektrycznych w okresie eksploatacji.
Wzrost stawek za prąd	Zmiany stawek u dostawcy energii	Wzrost kosztów utrzymanie infrastruktury	B	III	Średni	Stały monitoring zmian cen za energię elektryczną.
Uszkodzenia sieci zasilającej stacje ładowana	Zdarzenia losowe, uszkodzenia mechaniczne sieci zasilającej	Możliwe zakłócenie kursowania autobusów elektrycznych	B	II	Niski	Zobowiązanie Operatora do możliwie szybkiego usuwania usterek technicznych.
Awaryjne stacje ładowania	Usterki techniczne	Możliwe zakłócenie kursowania autobusów elektrycznych	B	II	Niski	Zapewnienie gwarancji oraz wsparcia technicznych od podmiotu dostarczającego stacje ładowania.

Potencjalnie wyższa awaryjność taboru związane z zastosowaniem nowej	Usterki techniczne zakupionego taboru	Możliwe zakłócenie kursowania autobusów elektrycznych	C	III	Średni	Zapewnione zostanie wsparcia techniczne producentach autobusów elektrycznych w okresie eksploatacji.
Wzrost kosztów realizacji po rozstrzygnięciu zamówienia	Inflacja, wzrost kosztów utrzymania	Wzrost kosztów projektu	B	II	Niski	Stały monitoring wyników finansowych.
Opóźnienia w dostawie autobusów	Nie wywiązywanie się dostawcy autobusów elektrycznych z terminów dostaw przewidzianych umowa	Opóźnienia w realizacji projektu	C	III	Średni	Stały monitoring postępu prac nad konstrukcją nowych autobusów.
Nadmierne, nieprzewidziane skrócenie żywotności baterii i konieczności częstszej wymiany	Błędnie opracowanie specyfikacja techniczna dla kupowanych autobusów	Wzrost kosztów utrzymanie zakupionego w ramach Projektu taboru	B	II	Niski	Prawidłowe opracowanie zapytań ofertowych i dokumentacji zakupowej

Źródło: opracowanie własne

7.6. Monitoring wdrażania Strategii

7.6.1. Zasady realizowania monitoringu Strategii Rozwoju Elektromobilności

Aby realizacja zadań zawartych w Strategii Rozwoju Elektromobilności przebiegała zgodnie z założonym harmonogramem, niezbędne jest prowadzenie monitoringu ich wdrażania. Monitoring dostarcza informacji, w oparciu o które można ocenić, czy realizacja zadań zawartych w Strategii przebiega w sposób właściwy, a także jest podstawą oceny efektywności wdrażania polityki niskoemisyjnej.

Celem monitoringu jest ocena realizacji wskazanych w Strategii zadań, w tym:

- Określenie stopnia realizacji przyjętych celów,
- Ocenę rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami, a ich wykonaniem,
- Analizę przyczyn rozbieżności.

Systematyczna weryfikacja postępu wdrażania elementów Strategii jest kluczowa i pozwoli miastu Milanówek na dokonywanie oceny realizacji celów i stopnia zgodności z założeniami. Zidentyfikowane zostaną dzięki temu aktualne uwarunkowania organizacyjne, finansowe oraz prawne, które będą miały wpływ na bieżącą realizację założeń. Istnieją dwa aspekty monitorowania wdrażania Strategii:

1. Podział zadań przewozowych między środki transportu, wykazujący zmiany we frekwencji pasażerów w transporcie publicznym oraz stopniu wykorzystania rowerów i UTO,
2. Zmiany w stanie powietrza atmosferycznego, czyli zjawisk skażenia i smogu, a także hałasu komunikacyjnego.

Podstawą monitorowania podziału zadań są badania zachowań i preferencji użytkowników systemu transportowego (taki system nie jest w Polsce sformalizowany), zaś w zakresie stanu środowiska są rutynowe badania stanu powietrza atmosferycznego i hałasu.

Aby uzyskać materiał analityczny w procesie podejmowania decyzji praktykuje się następujące zasady ich realizacji (w kolejności od ogólnych, co 10 lat) do szczegółowych (dorocznie):

1. Badania kompleksowe, co około 10 lat, oparte na zasadach KBR; jednostką koordynującą będzie jednostka Urzędu Miasta, odpowiedzialna za planowanie strategiczne w transporcie; wynikiem KBR (powinno być zgromadzenie szczegółowych informacji o wielkości popytu (mobilności) i warunkach ruchu, co umożliwia opracowanie:
 - Szczegółowych tablic popytu z podziałem na podobszary miasta i ew. okolicznych gmin, podział podróży wg: środków transportu, motywacji, struktury demograficznej i społecznej,

- Danych do modelowania podróży i ruchu, w tym cech sieci transportowej i danych do kalibracji modeli,
 - Modeli podróży i ruchu, skalibrowanych na podstawie posiadanych danych o zmiennych objaśniających te modele, zakończonych szczegółowym odwzorowaniem ruchu w sieci i w przestrzeni,
 - Prognoz podróży i ruchu, transponujących wyniki badań na przyszłość, z założeniem zmian demograficznych, społecznych, ekonomicznych, wraz z odwzorowaniem przyszłych sieci transportowych; ich wyniki umożliwiają badanie skutków funkcjonalnych, środowiskowych i ekonomicznych planowanych rozwiązań i harmonogramów,
2. Badania opinii społecznej, co około 10 lat, dotyczące ocen świadczonych usług transportu zbiorowego oraz preferencji w rozwoju systemu transportowego miasta i okolicy.
 3. Badania i oceny przejściowe, (co dwa do czterech lat); badanie mobilności na relatywnie małej próbie, nastawione na zmiany ruchliwości lub inne okoliczności, wpływające na zachowania mieszkańców i przyjezdnych, np. znaczące przebudowy układu miejskiego, z wyróżnieniem grup motywacji i podziału podróży na środki podróżowania; wynikiem tych prac powinny być korekty do założeń modeli, które byłyby opracowane w ramach KBR.

Zmiany wskaźników ruchowych w skali roku zapewne nie będą istotne ilościowo, ale doroczna obserwacja będzie ważna dla oceny trendów wieloletnich. W ocenach rocznych jest także istotne, aby (nawet niewielkie) zmiany zachowań odnosić do istotnych działań w systemie transportu, jakie w owym roku zaszły. Na przykład uruchomienie nowej linii może skutkować w skali miasta zmianą na poziomie kilku procent, natomiast w rejonie nowej linii zmiana taka będzie jeszcze wyraźniej zauważalna. Należy dodać, że takie obserwacje będą wymagane dla monitorowania rezultatów przygotowywanych obecnie do realizacji projektów z wykorzystaniem środków Unii Europejskiej.

Wskaźniki zmian w podróżach (mobilność) i ruchu (na sieci) powinny być wykorzystane nie tylko do oceny realizacji polityki transportowej (w rozumieniu uchwalonych dokumentów).

Zestaw wskaźników powinien być wykorzystywany konsekwentnie w następujących procedurach (w kolejności od ogólnych do szczegółowych):

- Opracowanie i aktualizacje studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego; w ramach tego opracowania należy prowadzić studia, nowe trasowania lub rezygnacja z utrzymywanych korytarzy transportowych oraz skutki transportowe lokalizacji nowych koncentracji zagospodarowania,
- Współdziałanie z zainteresowanymi gminami, powiatami i województwem oraz instytucjami i przedsiębiorstwami w zakresie rozwoju subregionalnego systemu transportowego i miejsca w nim miasta Milanówka; wiele z problemów transportowych Miasta może znaleźć rozwiązanie lub złagodzenie poza terenem Miasta, czyli poza jego bezpośrednim wpływem,

- Opracowywanie i aktualizacja miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
 - w tym rozstrzygnięcia rozwiązań transportowych w nowych formach zagospodarowania, zwłaszcza o wysokiej intensywności użytkowania,
- Studia rozwiązań w skali Miasta i jego części w odniesieniu do najważniejszych elementów systemu transportowego (np. kolej regionalna, trasy drogowe, węzły przesiadkowe i P&R); efektem tych studiów mogą być wytyczne do studiów, do planów lub wytyczne i założenia dla planowania nowych rozwiązań,
- Studia wykonalności przedsięwzięć rozwojowych, w których ramach obligatoryjnie badane są rozwiązania wariantowe, a analizy ruchowe są podstawą analizy kosztów i korzyści poszczególnych rozwiązań,
 - jest to obowiązkowe w projektach ze wsparciem Unii Europejskiej, zaś w warunkach krajowych może być także wymagane w ramach konkursów (przepisy formalne tego nie wymagają),
- Założenia ruchowe i funkcjonalne do projektów budowlanych zarówno dróg i transportu publicznego, jak i lokalizacji i powiązań nowych, transportochłonnych przedsięwzięć z innych dziedzin (w szczególności przemysł, mieszkalnictwo, koncentracje handlu i usług),
- Zarządzanie informacjami, niezbędnymi dla opisanych rodzajów działań planistycznych i projektowych Miasta i innych inwestorów wymaga staranności w gromadzeniu informacji dla baz danych o sieci i ruchu, co pozwoli na bieżącą aktualizację danych o miernikach.

Każdorazowo analizy i studia z wykorzystaniem wskaźników powinny realizować zasady zrównoważonej polityki transportowej miasta, to znaczy uwzględniać podstawowe aspekty takie jak:

- Ruch osób transportem publicznym,
- Ruch drogowy,
- Ruch pieszy i rowerowy,
- Parkowanie (pasażerowie i pojazdy).

7.6.2. Wskaźniki monitorowania realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności

Osiągnięcie efektów przewidzianych w Strategii Rozwoju Elektromobilności musi następować zgodnie z przewidzianym harmonogramem ich realizacji. W celu monitorowania zgodności z celami Strategii wskazano w poniższej tabeli szereg wskaźników wspierających ten proces.

Tabela 7-28 Wskaźniki monitorowania realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności

Nazwa, zakres i zadanie celu operacyjnego		Wskaźniki monitorowania			Podmiot Monitorujący
Cel szczegółowy	Zadanie	Opis wskaźnika	Jednostka Miary	Pożądane zmiany	
Cel szczegółowy 1. Poprawa jakości powietrza na terenie gminy i okolic poprzez zmniejszanie emisji zanieczyszczeń z transportu	Zadanie 1.1. Realizacja projektów o zakresie transportowym z uwzględnieniem niskoemisyjnego efektu dla środowiska.	Liczba projektów transportowych z uwzględnieniem niskoemisyjnego efektu dla środowisk	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 1.2. Udostępnienie odpowiedniej infrastruktury ładującej dla pojazdów o napędzie zeroemisyjnym lub niskoemisyjnym.	Liczba punktów do ładowania pojazdów elektrycznych i tankowania CNG	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 1.3. Wdrażanie metod wsparciowych i zachęt dla rozwoju elektromobilności	Nowe systemy wsparcia dla rozwoju elektromobilności	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
Cel szczegółowy 2. Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego i dostosowanie połączeń do potrzeb mieszkańców	Zadanie 2.1. Wprowadzenie do ruchu autobusów zeroemisyjnych (wariant 1 AKK) lub niskoemisyjnych gazowych (wariant 2 AKK), zgodnie z harmonogramem wymiany floty (o ile taki jest/będzie realizowany).	Liczba nisko lub zeroemisyjnych autobusów	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 2.2. Stworzenie odpowiedniej infrastruktury ładującej dla pojazdów komunikacji miejskiej o napędzie zeroemisyjnym lub niskoemisyjnym.	Liczba punktów ładowania/ tankowania CNG do zasilania pojazdów komunikacji miejskiej	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 2.3. Planowanie tras linii komunikacji miejskiej z uwzględnieniem	Poziom zadowolenia z wykorzystania	Ocena mieszkańców	Wzrost	Urząd Miasta

	potrzeb mieszkańców.	komunikacji miejskiej			
	Zadanie 2.4. Dostosowanie systemu komunikacji do potrzeb osób niepełnosprawnych.	Liczba dostosowanych przystanków do osób o ograniczonej sprawności ruchowej; liczba pojazdów wyposażonych w systemy informacyjne dla osób niepełnosprawnych.	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 2.5. Konieczność rozwoju sieci autobusów gminnych w celu uspoźnienia połączeń wewnątrz gminy i poprawy komfortu dojazdu mieszkańców do stacji PKP, stacji WKD, oraz ułatwienie dostępności do jednostek oświatowych dzieciom i młodzieży w wieku szkolnym.	Wartość nakładów poniesionych na rozwój sieci autobusów gminnych	PLN	Wzrost	Urząd Miasta
Cel szczegółowy 3.	Zadanie 3.1. Rozwój zintegrowanego systemu ścieżek dla rowerów, hulajnóg itp. UTO, z dostosowaniem do pojazdów elektrycznych.	Wartość poniesionych nakładów na modernizację i budowę ścieżek/ dróg rowerowych.	PLN	Wzrost	Urząd Miasta
Rozwój elektromobilności w sektorze transportu prywatnego poprzez budowę niezbędnej infrastruktury technicznej	Zadanie 3.2. Stworzenie warunków do rozwoju ogólnodostępnych stacji i punktów ładowania indywidualnych pojazdów elektrycznych.	Przeprowadzenie dialogu technicznego (min. 1 dialog na jedno rozwiązanie transportowe)	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 3.3. Opracowanie koncepcji wdrożenia systemów roweru miejskiego lub elektrycznego roweru miejskiego lub miejskiej hulajnogi elektrycznej lub miejskiej puli wypożyczanych samochodów i skuterów elektrycznych.	Opracowanie koncepcji rozwoju (min. 1 koncepcja na jedno rozwiązanie transportowe)	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta

	Zadanie 3.4. Realizacja na terenie gminy idei i rozwiązań smart city.	Liczba projektów związanych z realizacją rozwiązań smart city	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
Cel szczegółowy 4.	Zadanie 4.1. Wspieranie środowisk społecznych statutowo związanych z promocją rozwiązań transportowych o charakterze zero i niskoemisyjnym.	Dialog ze zidentyfikowanymi środowiskami społecznymi funkcjonującymi w zakresie promowania inicjatyw zeroemisyjnych prowadzący do włączenia ich w aktywną politykę zrównoważonego rozwoju realizowaną przez miasto Milanówek (minimum 2 spotkania).	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
Kreowanie wizerunku ekologicznej, nowoczesnej gminy oraz promocja elektromobilności	Zadanie 4.2. Promocja elektromobilności w Milanówku poprzez informacje medialne w przestrzeni publicznej oraz udostępnianie specjalnych miejsc do parkowania w śródmieściu.	Przeprowadzenie kampanii społecznych w zakresie popularyzacji elektromobilności	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 4.3. Stała promocja rozwiązań nisko- i zero- emisyjnych w przypadku realizacji projektów o zakresie transportowym, urbanistyczno-planistycznym i środowiskowym.	Przygotowanie materiałów i prowadzenie kampanii społecznych w zakresie rozwiązań nisko- i zero-emisyjnych	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 4.4. Upowszechnienie wiedzy o elektromobilności i związanych z nią korzyściach społecznych.	Poszerzenie wiedzy wśród mieszkańców w ramach wydarzeń gminnych	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
Cel szczegółowy 5.	Zadanie 5.1. Zapewnienie udziału mieszkańców przy wdrożeniu systemów	Przeprowadzenie rozbudowanych	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta

Wzrost świadomości oraz wykorzystania pojazdów elektrycznych przez mieszkańców i podmioty prywatne	roweru miejskiego lub elektrycznego roweru miejskiego, hulajnogi elektrycznej lub miejskiej puli wypożyczanych samochodów elektrycznych.	konsultacji społecznych w zakresie (min. 2 spotkania na jedno rozwiązanie transportowe)			
	Zadanie 5.2. Informacje w prasie lokalnej mediach społecznościowych prowadzonych przez Miasto Milanówek.	Liczba informacji w prasie lokalnej i mediach społecznościowych prowadzonych przez Miasto Milanówek.	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 5.3. Oznakowanie pojazdów informacją o ich elektrycznym napędzie/ stacji ładowania.	Liczba informacji na terenie miasta	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 5.4. Zwiększenie świadomości w zakresie konieczności zmniejszania emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz propagowanie korzyści wynikających z wykorzystania pojazdów niskoemisyjnych.	Przygotowanie materiałów i prowadzenie kampanii społecznych	Liczba	Wzrost	Urząd Miasta
Cel szczegółowy 6. Zapewnienie spójności działań prowadzonych na terenie gminy wynikających z dokumentów unijnych, krajowych i regionalnych takich jak m. in.: Plan Rozwoju Elektromobilności „Energia do przyszłości”, „Krajowe ramy polityki	Zadanie 6.1. Podjęcie działań zmierzających do rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych i stabilizacji sieci elektroenergetycznej.	Dialog z OSD i OSDg	Liczba spotkań	Wzrost	Urząd Miasta
	Zadanie 6.2. Rozwój i promowanie działalności gospodarczej związanej z elektromobilnością.	Wartość poniesionych nakładów na rozwój i promowanie działalności gospodarczej	PLN	Wzrost	Urząd Miasta

rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”, a także cele określone w Ustawie o Elektromobilności pn. Obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych.					
	Zadanie 6.3. Stworzenie warunków dla wykorzystania elektromobilności przez mieszkańców gminy.	Udział nakładów na przygotowanie infrastruktury dla pojazdów zeroemisyjnych i niskoemisyjnych w stosunku do pojazdów spalinowych	%	Wzrost	Urząd Miasta

źródło: opracowanie własne



Spis wykresów

Wykres 1 Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii na terenie Miasta Milanówka ..	52
Wykres 2 Udział poszczególnych sektorów w emisji CO ₂ na terenie Miasta Milanówka	52
Wykres 3 Emisja CO ₂ w podziale na nośniki energii na terenie Miasta Milanówka	54
Wykres 4 Emisja CO ₂ w podziale na nośniki energii na terenie Miasta Milanówka	55
Wykres 5 Udział poszczególnych nośników w zużyciu energii na terenie Miasta Milanówka ..	56
Wykres 6 Udział poszczególnych nośników w emisji CO ₂ na terenie Miasta Milanówka	56
Wykres 7 Wariantowa prognoza zużycia energii oparta na założeniach strategii rozwoju elektromobilności	83
Wykres 8 Analiza SWOT – silne strony	104
Wykres 9 Analiza SWOT – słabe strony.....	106
Wykres 10 Analiza SWOT - szanse	108
Wykres 11 Analiza SWOT - zagrożenia	110
Wykres 12 Podsumowanie analizy.....	111
Wykres 13 Zmienność cen netto poszczególnych rodzajów autobusów.....	113
Wykres 14 Koszty całkowite analizowanych wariantów w poszczególnych latach [mln PLN]	120

10

Spis tabel

Tabela 2-1 Wizja, misje i cele strategiczne województwa mazowieckiego	32
Tabela 2-2 Strategia rozwoju Milanówka, a jej wpływ na Strategię rozwoju elektromobilności	36
Tabela 3-1 Wskaźnik emisji CO ₂ wykorzystywany w ramach inwentaryzacji emisji	40
Tabela 3-2 Zestawienie średniorocznych stężeń substancji	42
Tabela 3-3 Stan emisji bazowej	51
Tabela 3-4 Zużycie energii oraz emisja CO ₂ w podziale na nośniki energii na terenie Miasta Milanówka	53
Tabela 3-5 Emisja spalin pojazdów dla stanu obecnego rocznie	57
Tabela 3-6 Emisja spalin pojazdów dla wariantu 0	58
Tabela 3-7 Emisja spalin pojazdów dla wariantu 1	58
Tabela 3-8 Emisja spalin pojazdów dla wariantu 2	58
Tabela 3-9 Prognozowany trend zmiany liczby pojazdów spalinowych na rzecz wprowadzania pojazdów zeroemisyjnych na terenie Miasta Milanówka wg. scenariuszy	59
Tabela 3-10 Prognozowany efekt ekologiczny (spadek emisji) wynikający z zakładanego spadku liczby pojazdów spalinowych na rzecz stopniowego wzrostu udziału pojazdów elektrycznych po roku 2040	60
Tabela 4-1. Zestawienie przystanków na terenie Miasta Milanówka	63
Tabela 4-2. Struktura paliw zasilających motorowery w mieście Milanówek	68
Tabela 4-3. Struktura paliw zasilających motocykle w mieście Milanówek	69
Tabela 4-4. Struktura paliw zasilających samochody osobowe w mieście Milanówek	69
Tabela 4-5. Struktura pojazdów ze względu na ich charakter emisyjny	70
Tabela 5-1 Prognoza zużycia energii na terenie Miasta Milanówka w latach 2020-2025 zgodna z obecnym trendem	81
Tabela 5-2 Wariantowa prognoza zużycia energii oparta na założeniach strategii rozwoju elektromobilności	82

Tabela 6-1 Zestawienie celów szczegółowych Strategia rozwoju elektromobilności dla Miasta Milanówka na lata 2019-2040	87
Tabela 7-1 Harmonogram realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Milanówka	96
Tabela 7-2 Czwieropolowa tabela SWOT	102
Tabela 7-3 Analiza SWOT - Silne strony.....	103
Tabela 7-4 Analiza SWOT – słabe strony.....	105
Tabela 7-5 Analiza SWOT - szanse	107
Tabela 7-6 Analiza SWOT - zagrożenia	109
Tabela 7-7 Analiza SWOT – synteza oceny wskaźnikowej.....	111
Tabela 7-8 Projekcja zmian inflacji.....	114
Tabela 7-9 Zmienność cen paliw.....	114
Tabela 7-10 Koszty zakupu paliwa dla pojazdów wariantu 0	115
Tabela 7-11 Koszty łączne [PLN] – wariant 0	117
Tabela 7-12 Koszty zakupu paliwa dla pojazdów wariantu 1	117
Tabela 7-13 Koszty zmienne [PLN] – wariant 1.....	118
Tabela 7-14 Koszty zakupu CNG dla pojazdów wariantu 2.....	119
Tabela 7-15 Koszty łączne [PLN] – wariant 2	119
Tabela 7-16. Wartości wskaźników emisyjności wykorzystanych w analizie społeczno-ekonomicznej.....	122
Tabela 7-17. Emisja gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji przy wykorzystaniu taboru spalinowego oraz opłaty z tym związane.....	125
Tabela 7-18. Emisja gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji przy wykorzystaniu taboru zeroemisyjnego oraz opłaty z tym związane.....	125
Tabela 7-19. Zmiany emisji gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji po wprowadzeniu taboru zeroemisyjnego oraz różnice w zysku środowiskowy z tym związany.....	126
Tabela 7-20. Emisja gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji przy wykorzystaniu taboru gazowego oraz opłaty z tym związane.....	127
Tabela 7-21. Zmiany emisji gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji po wprowadzeniu taboru gazowego oraz różnice w zysku środowiskowy z tym związany.....	127
Tabela 7-22. Zestawienie kosztów środowiskowych wynikających z emisji szkodliwych substancji i hałasu.	128
Tabela 7-23 Identyfikacja ryzyk	135

Tabela 7-24 Sposób oznaczenia prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka.....	138
Tabela 7-25 Analiza jakościowa ryzyka	139
Tabela 7-26 Matryca poziomu ryzyka – siły oddziaływania	140
Tabela 7-27 Macierz ryzyk	141
Tabela 7-28 Wskaźniki monitorowania realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności	148



Spis rysunków

Rysunek 1 Położenie Milanówka na tle powiatu grodziskiego i aglomeracji warszawskiej	21
Rysunek 2 Rozkład stężeń PM 10 dla obszaru Miasta Milanówka w 2014 r.	43
Rysunek 3 Rozkład stężeń PM 10 dla obszaru Miasta Milanówka w 2015 r.	43
Rysunek 4 Rozkład stężeń PM 10 dla obszaru Miasta Milanówka w 2016 r.	44
Rysunek 5 Rozkład stężeń PM 10 dla obszaru Miasta Milanówka w 2017 r.	44
Rysunek 6 Obszar przekroczeń średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2014r.....	45
Rysunek 7 Obszar przekroczeń średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2015r.....	45
Rysunek 8 Obszar przekroczeń średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2016r.....	46
Rysunek 9 Obszar przekroczeń średniego dobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2017r.....	46
Rysunek 10 Rozkład stężeń PM 2,5 dla obszaru Miasta Milanówka w 2014 r.	47
Rysunek 11 Rozkład stężeń PM 2,5 dla obszaru Miasta Milanówka w 2015 r.	47
Rysunek 12 Rozkład stężeń PM 2,5 dla obszaru Miasta Milanówka w 2016 r.	48
Rysunek 13 Rozkład stężeń PM 2,5 dla obszaru Miasta Milanówka w 2017 r.	48
Rysunek 14 Obszar przekroczeń B(a)P w 2014r.....	49
Rysunek 15 Obszar przekroczeń B(a)P w 2015r.....	49
Rysunek 16 Obszar przekroczeń B(a)P w 2016r.....	50
Rysunek 17 Obszar przekroczeń B(a)P w 2017r.....	50
Rysunek 18. Struktura wiekowa motorowerów	66
Rysunek 19. Struktura wiekowa motocykli	67
Rysunek 20. Struktura wiekowa samochodów osobowych	68
Rysunek 21. Struktura pojazdów spalinowych ze względu na spełnianie norm emisji EURO. 71	
Rysunek 22. Plakat promujący warsztaty z mieszkańcami w ramach Strategii	130

