Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

STRATEGIA ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI

DLA MIASTA ZIELONEJ GÓRY

Wersja z dnia 30 października 2020 r.

Gdynia – Zielona Góra, marzec – wrzesień 2020 r.

Spis treści

1. Wstęp 4
1.1. Cel i zakres opracowania 4
1.2. Definicje i określenia 7
1.3. Źródła prawa 10
1.4. Cele rozwojowe i strategie Miasta Zielona Góra 11
1.5. Charakterystyka Zielonej Góry 13
1.6. Wnioski z charakterystyki Zielonej Góry 24
2. Stan jakości powietrza (CO, CO_2, NO_x, PM10, PM2,5, BaP) 27
2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń 27
2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń 28
2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji 34
2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii Rozwoju Elektromobilności 37
2.5. Monitoring powietrza 39
3. Stan obecny systemu komunikacyjnego Zielonej Góry 41
3.1. Struktura organizacyjna 41
3.2. Publiczny transport zbiorowy a transport komunalny oraz prywatny 44
3.2.1 Pojazdy o napędzie spalinowym 49
3.2.2 Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami 55
3.2.3 Pojazdy o napędzie elektrycznym 56
3.2.4 Ogólnodostępna infrastruktura ładowania 58
3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu 62
3.4. Istniejący system zarządzania 65
3.5. Niedobory jakościowe i ilościowe taboru oraz infrastruktury w stosunku do stanu pożądanego 67
3.6. Zakres inwestycji niezbędnych do zniwelowania niedoborów jakościowych i ilościowych systemu, w tym odtworzeniowych 77
4. System energetyczny w Zielonej Górze 85
4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Zielonej Góry 85
4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2030 r. 89
5. Strategia rozwoju elektromobilności dla Zielonej Góry 92
5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego 92
5.1.1 Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego 92

5.2. Przegląd dokumentów strategicznych w zakresie elektromobilności 94
5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności ... 107
5.3.1 Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb..... 115
6. Plan wdrożenia elektromobilności dla Miasta Zielona Góra 118
6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w celu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności 118
6.1.1 Zakres i metodyka analizy Strategii Rozwoju Elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych..... 118
6.1.2 Wybrana technologia ładowania i doboru optymalnych pojazdów z uwzględnieniem pojemności baterii i możliwości przewozowych..... 123
6.1.3 Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego oraz punktów ładowania 126
6.1.4 Dostosowanie taboru i rozmieszczenia linii autobusowych do potrzeb mieszkańców, w tym osób niepełnosprawnych 128
6.1.5 Lokalizacja stacji i punktów ładowania pozostałych pojazdów, w tym komunalnych 131
6.1.6 Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności 134
6.1.7 Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii 141
6.1.8 Analiza SWOT 142
6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii Rozwoju Elektromobilności 143
6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii 152
6.4. Źródła finansowania 153
6.5. Analiza oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem potrzeb dotyczących łagodzenia zmian klimatu oraz odporności na klęski żywiołowe..... 157
6.6. Monitoring wdrażania Strategii 159
Spis tabel 163
Spis rysunków 165

1. Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

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

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

Zielona Góra jest miastem, które jest jednym z krajowych liderów wdrażania elektromobilności w publicznym transporcie zbiorowym. Posiada najbardziej rozbudowaną – po miastach wykorzystujących trolejbusy – infrastrukturę do ładowania autobusów zeroemisyjnych na pętlach linii komunikacyjnych. Zielona Góra już obecnie spełnia wymogi udziału autobusów zeroemisyjnych we flocie pojazdów komunikacji miejskiej. Rozwoju w mieście wymagają natomiast pozostałe formy elektromobilności.

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

Coraz większą popularnością cieszą się również małe pojazdy elektryczne, takie jak hulajnogi (zarówno posiadane na własność, jak i wykorzystywane w systemach sharingowych),

deskorolki czy jeździki. Wszystkie te pojazdy stanowią alternatywę głównie dla podróży pieszych, ale stanowić mogą również sposób na pokonywanie tzw. pierwszej i ostatniej mili w czasie podróży intermodalnych, łączonych z transportem zbiorowym.

Mieszkańcy obszarów zurbanizowanych oczekują wysokiej jakości życia, która uznawana jest za najważniejszy czynnik wpływający na rozwój miast. Duże znaczenie w kształtowaniu tej jakości ma transport, gdyż stanowi w miastach i aglomeracjach istotne źródło zanieczyszczeń i hałasu. Zmierzając w kierunku poprawy jakości życia, należy dążyć do wprowadzenia zmian w strukturze podróży miejskich, które – w miastach wielkości Zielonej Góry – zdominowane są przez samochody osobowe. Efektem tych zmian powinien być wzrost udziału transportu publicznego oraz przejazdów rowerami i innymi środkami indywidualnego przemieszczania się. Wzrost udziału pojazdów zeroemisyjnych oraz niskoemisyjnych napędzanych gazem ziemnym w administracji i w obsłudze miasta także może więc wzmocnić efekt poprawy jakości życia.

Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych określa warunki rozwoju i zasady rozmieszczania infrastruktury paliw alternatywnych w transporcie, zasady świadczenia usług w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych oraz tankowania pojazdów napędzanych gazem ziemnym. Ustawa nakłada także określone obowiązki informacyjne i wprowadza obowiązek korzystania z pojazdów zeroemisyjnych przez przedsiębiorstwa realizujące usługi publiczne oraz tworzy zasady funkcjonowania stref czystego transportu.

Program Rozwoju Elektromobilności jest projektem strategicznym rozwoju techniki efektywności energetycznej „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)”[1]. Program stał się podstawą do stworzenia pakietu regulacyjnego, który stanowią dokumenty strategiczne Państwa, takie jak: „Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce. Energia do przyszłości” i „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych”, a także ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz zmieniona ustawa o biokomponentach i paliwach ciekłych, powołująca Fundusz Niskoemisyjnego Transportu.

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

[1] Przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 14 lutego 2017 r., www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-ostrategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju, dostęp: 10 kwietnia 2020 r.

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

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

Strategia rozwoju elektromobilności ma na celu stworzenie dogodnych warunków do upowszechniania i korzystania z pojazdów elektrycznych nie tylko w publicznym transporcie zbiorowym, ale i w pozostałym transporcie samochodowym i rowerowym, a także przez służby komunalne.

Zadaniem niniejszego dokumentu jest zdefiniowanie działań planowanych przez Gminę Miasto Zielona Góra w celu wdrażania elektromobilności – wynikających ze strategicznych dokumentów krajowych, ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz dokumentów strategicznych miasta. W szczególności, działania te powinny dotyczyć innych niż komunikacja miejska obszarów transportu.

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

W pierwszej części dokumentu analizie poddano stan obecny miasta, jakość powietrza w mieście oraz przedstawiono planowany do osiągnięcia efekt ekologiczny zmniejszenia emisji zanieczyszczeń w Zielonej Górze. W kolejnej części dokumentu scharakteryzowano system transportu w mieście, a także określono potrzeby i harmonogram niezbędnych inwestycji, w szczególności pod kątem spełnienia ustawowych wymogów udziału we flocie pojazdów taboru zeroemisyjnego i napędzanego gazem ziemnym. Przedstawiono także ocenę systemu elektroenergetycznego Zielonej Góry i jego bezpieczeństwa oraz systemu zaopatrzenia w gaz ziemny i inne paliwa alternatywne.

W dalszej części opracowania wyniki przeprowadzonych analiz – w zestawieniu z potrzebami – ukształtowały planowane działania w zakresie rozwoju elektromobilności w Zielonej Górze. Przedstawiono także propozycje priorytetyzacji oraz zaproponowano harmonogram

wdrażania elementów Strategii. Dokument wskazuje również niezbędne działania w zakresie budowy i rozwoju niezbędnej infrastruktury technicznej.

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

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

1.2. Definicje i określenia

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

- **autobus zeroemisyjny** – autobus w rozumieniu art. 2 pkt 41 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji oraz trolejbus w rozumieniu art. 2 pkt 83 ustawy Prawo o ruchu drogowym;
- **B&R (Bike&Ride)** – system parkingów dla rowerów lokalizowanych przy głównych węzłach i przystankach publicznego transportu zbiorowego, umożliwiający bezpieczne pozostawienie roweru dla kontynuowania podróży transportem zbiorowym;
- **CNG** (od ang. compressed natural gas) – sprężony gaz ziemny w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 7 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw;
- **infrastruktura ładowania** – infrastruktura ładowania drogowego transportu publicznego – punkty ładowania baterii lub tankowania wodoru wraz z niezbędną dla ich funkcjonowania infrastrukturą towarzyszącą, przeznaczone do ładowania lub tankowania, w szczególności autobusów zeroemisyjnych, wykorzystywanych w transporcie publicznym;
- **komunikacja miejska** – sieć wszystkich linii komunikacyjnych o charakterze użyteczności publicznej zorganizowanych przez Miasto na obszarze jego właściwości – Miasta i gmin, które z Miastem zawarły porozumienia międzygminne;
- **linia komunikacyjna** – połączenie komunikacyjne na sieci dróg publicznych, albo liniach kolejowych, innych szynowych, linowych, linowo-terenowych, albo akwenach morskich lub wodach śródlądowych – wraz z oznaczonymi miejscami do wsiadania i wysiadania pasażerów na liniach komunikacyjnych, po których odbywa się publiczny transport zbiorowy;

- **LNG** (od ang. liquefied natural gas) – skroplony gaz ziemny w rozumieniu art. 2 ust. 1 pkt 7a ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw;
- **ładowanie** – pobór energii przez pojazd: elektryczny, hybrydowy, zeroemisyjny albo niebędący pojazdem elektrycznym pojazd silnikowy, motorower, rower lub wózek rowerowy, w rozumieniu ustawy Prawo o ruchu drogowym – na potrzeby własne tego pojazdu;
- **Miasto** – Gmina Miasto Zielona Góra;
- **MZK** – Miejski Zakład Komunikacji w Zielonej Górze, zakład budżetowy Miasta, z siedzibą przy ul. Chemicznej 8, 65-713 Zielona Góra;
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, ul. Konstruktorska 3a, 02-673 Warszawa;
- **organizator** – organizator publicznego transportu zbiorowego, właściwa jednostka samorządu terytorialnego albo minister właściwy do spraw transportu, zapewniający funkcjonowanie publicznego transportu zbiorowego na danym obszarze;
- **operator** – operator publicznego transportu zbiorowego, samorządowy zakład budżetowy oraz przedsiębiorca uprawniony do prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie przewozu osób, który zawarł z organizatorem publicznego transportu zbiorowego umowę o świadczenie usług w zakresie publicznego transportu zbiorowego na linii komunikacyjnej określonej w umowie;
- **paliwa alternatywne** – paliwa lub energia wykorzystywane do napędu silników pojazdów samochodowych lub jednostek pływających stanowiące substytut dla paliw pochodzących z ropy naftowej lub otrzymywanych w procesach jej przetwórstwa, w szczególności energia elektryczna, wodór, biopaliwa ciekłe, paliwa syntetyczne i parafinowe, sprężony gaz ziemny (CNG), w tym pochodzący z biometanu, skroplony gaz ziemny (LNG), w tym pochodzący z biometanu lub gaz płynny (LPG);
- **pojazd elektryczny** – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania, w opracowaniu nazywany także autobusem elektrycznym;
- **pojazd hybrydowy** – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 Prawa o ruchu drogowym, o napędzie spalinowo-elektrycznym, w którym energia elektryczna jest akumulowana przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania;
- **pojazd napędzany wodorem** – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 Prawa o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru

w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych, w opracowaniu nazywany także autobusem wyposażonym w ogniwa paliwowe;

- **punkt ładowania** – urządzenie umożliwiające ładowanie pojedynczego pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i autobusu zeroemisyjnego oraz miejsce, w którym wymienia się lub ładuje akumulator służący do napędu tego pojazdu; punkt ładowania może być małej mocy (do 22 kW, z wyłączeniem urządzeń do mocy 3,7 kW zainstalowanych np. w budynkach mieszkalnych) lub dużej mocy (większej niż 22 kW);
- **punkt tankowania gazu ziemnego** – zespół urządzeń służących do zaopatrywania pojazdów samochodowych w gaz ziemny, w tym pochodzący z biometanu; w celu napędu silników tych pojazdów, wyróżnia się punkty tankowania gazu zmiennego CNG lub LNG;
- **punkt tankowania wodoru** – zespół urządzeń służących do zaopatrywania pojazdów samochodowych w wodór;
- **publiczny transport zbiorowy** – powszechnie dostępny regularny przewóz osób wykonywany w określonych odstępach czasu i po określonej linii komunikacyjnej, liniach komunikacyjnych lub sieci komunikacyjnej;
- **P&R (Park&Ride) –** system parkingów przeznaczonych dla osób korzystających z publicznego transportu zbiorowego, pozwalający na pozostawienie samochodu osobowego (lub innego pojazdu indywidualnego) i kontynuowanie podróży transportem zbiorowym; parkingi takie lokalizowane są przy stacjach i przystankach kolejowych oraz metra, pętlach komunikacji miejskiej, przystankach węzłowych obsługiwanych komunikacją zbiorową; korzystający po zrealizowaniu celu podróży powraca komunikacją zbiorową na taki parking, kontynuując powrót pojazdem indywidualnym;
- **sieć komunikacyjna** – układ linii komunikacyjnych obejmujących obszar działania organizatora publicznego transportu zbiorowego lub część tego obszaru;
- **stacja ładowania** – urządzenie budowlane obejmujące punkt ładowania o normalnej lub dużej mocy, związane z obiektem budowlanym albo wolnostojący obiekt budowlany z zainstalowanym co najmniej jednym punktem ładowania o normalnej lub dużej mocy – wyposażone w oprogramowanie umożliwiające świadczenie usług ładowania, wraz ze stanowiskiem postojowym oraz instalacją prowadzącą od punktu ładowania do przyłącza elektroenergetycznego;
- **stacja tankowania gazu ziemnego** – zespół urządzeń, w tym punkt tankowania sprężonego gazu ziemnego (CNG lub LNG), przyłączonych do sieci dystrybucyjnej gazowej lub terminalu przeznaczonego do sprowadzania, wyładunku i regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego wraz z instalacjami pomocniczymi i zbiornikami magazynowymi wykorzystywanymi w procesie regazyfikacji;

- **ustawa o ptz** – ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 2475, z późn. zm.);
- **ustawa o elektromobilności** – ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2020 r., poz. 908, z późn. zm.);
- **ZGK sp. z o.o.** – Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o., ul. Zjednoczenia 110 C, 65-120 Zielona Góra;
- **ZWiK sp. z o.o.** – „Zielonogórskie Wodociągi i Kanalizacja" sp. z o.o., ul. Zjednoczenia 110A, 65-120 Zielona Góra.

1.3. Źródła prawa

W przygotowaniu opracowania uwzględniono w szczególności:

obowiązujące przepisy prawa:

- ustawę z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. 2020 r. poz. 908, z późn. zm.);
- ustawę z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 1077);
- ustawę z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 2475, z późn. zm.);
- ustawę z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i paliwach ciekłych (Dz. U. z 2020 r. poz. 1233);
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/33/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz. Urz. UE L 120/5 z dnia 15 maja 2009 r.), zmienioną Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. (Dz. Urz. UE L 188/116 z dnia 12 lipca 2019 r.);
- Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. (Dz. Urz. UE L 140/16), zmienioną Dyrektywą Rady 2013/18/UE z dnia 13 maja 2013 r. (Dz. Urz. UE L158/230), Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) z dnia 9 września 2015 r. (Dz. Urz. UE L 239/1) oraz Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. (Dz. Urz. UE L 188/116);

opracowania dotyczące strategii elektromobilności, którymi są:

- „Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce. Energia do przyszłości", opracowany przez Ministerstwo Energii, przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 marca 2017 r.;
- „Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych", opracowane przez Ministerstwo Energii, przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 29 marca 2017 r.

1.4. Cele rozwojowe i strategie Miasta Zielona Góra

Podstawowym dokumentem określającym strategie i cele rozwoju Zielonej Góry jest **„Strategia Rozwoju Zielonej Góry na lata 2012-2022”**[2]. Strategia w części II określa misję i wizję Zielonej Góry do 2022 r., którą sformułowano następująco:

„Misją władz samorządowych Miasta Zielona Góra jest zapewnienie wysokiego poziomu życia mieszkańcom poprzez rozwój usług i rynku pracy, dynamiczny rozwój ośrodka miejskiego i jego funkcji metropolitalnych jako centrum aglomeracji zielonogórskiej, miasta uniwersyteckiego, miasta wysokich technologii, miasta zieleni”.

Dla realizacji misji i wizji strategia wyznacza dziewiętnaście celów strategicznych i przypisanych im zadań strategicznych, którym z kolei przypisano określone cele operacyjne, a także planowane działania/projekty. Trzy z celów strategicznych związane są z problematyką publicznego transportu zbiorowego oraz mobilności mieszkańców.

Do realizacji celu strategicznego nr 1 – „Rozwój funkcji metropolitalnych”, przypisano dwa cele operacyjne: „Wzmacnianie funkcji metropolitalnych miast: wspieranie rozwoju obszaru funkcjonalnego o charakterze regionalnym – aglomeracji zielonogórskiej” oraz „Rozwój funkcji administracyjnych, gospodarczych, edukacyjnych, naukowych, kulturowych i innych usług publicznych wyższego rzędu”.

Do planowanych działań mających na celu osiągnięcie wyżej wymienionych celów operacyjnych, należą m.in.:

- rozwój miejskiej i podmiejskiej komunikacji publicznej, w tym także zaawansowanych systemów zarządzania ruchem;
- optymalizacja świadczenia podstawowych usług publicznych na obszarach funkcjonalnych aglomeracji.

Jednym z rezultatów wdrożenia tych działań ma być większa dostępność komunikacyjna na terenie obszaru funkcjonalnego oraz większa dostępność usług.

Dla realizacji celu strategicznego nr 6 – „Rozwój komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej, budowa parkingów” wyznaczono trzy cele operacyjne: usprawnienie układu komunikacyjnego na terenie Miasta Zielona Góra, poprawa jakości i konkurencyjności transportu miejskiego oraz nowatorskie rozwiązania komunikacyjne.

Do realizacji celów operacyjnych posłuży czternaście planowanych działań, a wśród nich:

- budowa sieci parkingów wielopoziomowych na terenie miasta (realizacja tego przedsięwzięcia może spowodować powstanie od 600 do 1 000 nowych miejsc postojowych);

[2] Przyjęta uchwałą nr XXXI.241.2012 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 24 kwietnia 2012 r.

- zakup nowoczesnego ekologicznego taboru – założono, że 50% taboru będzie o napędzie elektrycznym lub hybrydowym;
- budowa nowych nowoczesnych zatok i pętli autobusowych na nowo powstających osiedlach mieszkaniowych lub w remontowanych pasach dróg;
- przebudowa zatok i pętli autobusowych wg nowoczesnych standardów;
- modernizacja przystanków – poprzez zakup urządzeń elektronicznej informacji pasażerskiej i wiat przystankowych przystosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych;
- opracowanie dokumentacji oraz realizacja Zintegrowanego Centrum Komunikacyjnego Zielona Góra Główna – we współpracy z zainteresowanymi podmiotami.

Pozostałe zadania dotyczą przede wszystkim budowy i rozbudowy ważnych dróg.

Do realizacji celu strategicznego nr 17 – „Poszerzenie oferty rekreacyjno-wypoczynkowej", przypisano 10 celów operacyjnych. Cztery z nich związane są z problematyką publicznego transportu zbiorowego oraz mobilności mieszkańców, i są to:

- propagowanie ekologicznego trybu życia i zachowań proekologicznych;
- zapewnienie dostępu alternatywnymi środkami komunikacji do terenów rekreacji i czynnego wypoczynku;
- poprawa warunków rekreacji ruchowej i aktywnego wypoczynku, rekreacji poznawczej;
- zaktywizowanie mieszkańców, wzrost zadowolenia osób korzystających z komunikacji rowerowej.

W ramach celu strategicznego nr 17. wymieniono zadania związane z mobilnością oraz dotyczące projektowania i budowy ścieżek rowerowych.

W Strategii w opisie wizji podkreślono ponadlokalne znaczenie miasta oraz określono jako realne plany przebiegu przez Zieloną Górę trasy kolei dużych prędkości.

Innymi dokumentami strategicznymi miasta Zielona Góra są:

- Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry (Strategia ZIT MOF ZG)", Wersja nr 2, Sierpień 2016;
- „Plan adaptacji do zmian klimatu Miasta Zielona Góra do roku 2030 r. Projekt.";
- „Zmiana studium uwarunkowań i kierunków rozwoju zagospodarowania przestrzennego miasta Zielona Góra";
- „Gmina Zielona Góra. Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego";
- „Gminny Program Rewitalizacji Miasta Zielona Góra na lata 2016-2022. Zmiana (aktualizacja)";
- „Plan zrównoważonej mobilności miejskiej dla Miasta Zielona Góra";

- „Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego na lata 2015-2020 dla Miasta Zielona Góra i gmin ościennych które zawarły z Miastem Zielona Góra porozumienia w sprawie wspólnej organizacji transportu publicznego";
- „Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Zielona Góra do roku 2030. Projekt";
- „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Zielona Góra na lata 2014-2020";
- „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Zielona Góra";
- „Program Ochrony Środowiska dla miasta Zielona Góra na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023",
- „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Zielona Góra";

oraz

- „Analiza Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych dla miasta Zielona Góra";
- „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Zielona Góra".

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

1.5. Charakterystyka Zielonej Góry

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

Położenie geograficzne

Zielona Góra jest miastem na prawach powiatu, znajdującym się w zachodniej Polsce w województwie lubuskim. Miasto stanowi jeden z dwóch, obok Gorzowa Wielkopolskiego, ośrodków administracyjnych o znaczeniu regionalnym w województwie lubuskim. Miasto jest siedzibą Zarządu Województwa Lubuskiego i Urzędu Marszałkowskiego oraz Starosty i Starostwa Powiatu Zielonogórskiego. Zielona Góra wraz z Nową Solą i Sulechowem tworzy tzw. Lubuskie Trójmiasto.

Obecny obszar miasta obejmuje dwie połączone, odrębne do końca 2014 r. jednostki samorządu terytorialnego – ówczesne miasto Zielona Góra (obecnie rdzeń) oraz dawną gminę wiejską Zielona Góra (dzielnica Nowe Miasto). Od 1 stycznia 2015 r. miasto Zielona Góra stało

się szóstym miastem w Polsce pod względem zajmowanej powierzchni, wynoszącej obecnie 278,79 km^2.

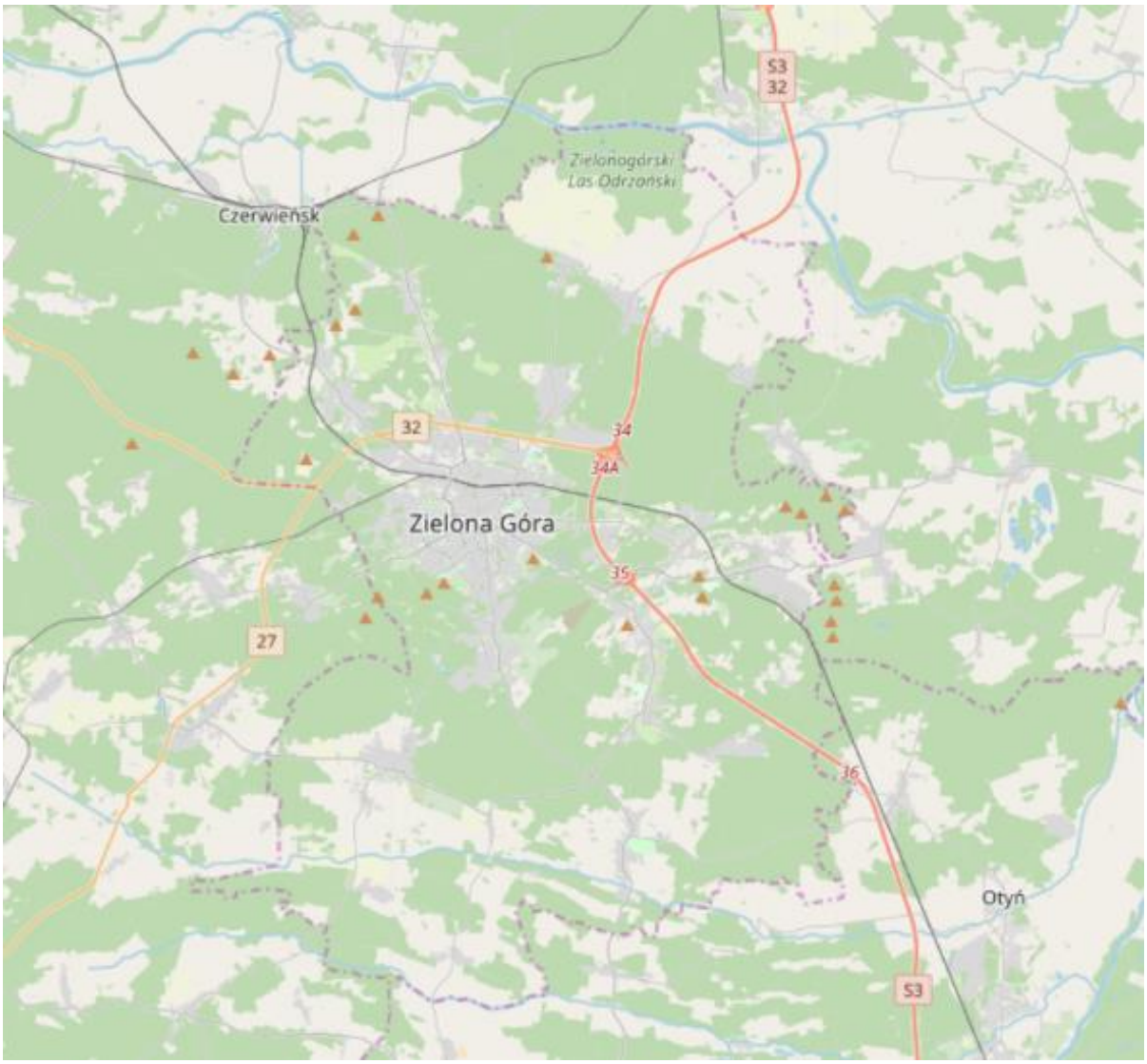
Obszar miasta Zielonej Góry pod względem fizyczno-geograficznym należy do pięciu mezoregionów: Wysoczyzny Czerwińskiej, Wału Zielonogórskiego, Doliny Środkowej Odry, Kotliny Kargowskiej oraz Obniżenia Nowosolskiego. Fragmentem północnej granicy miasta jest rzeka Odra. Obszar miasta charakteryzuje się bardzo urozmaiconą rzeźbą terenu, deniwelacje przekraczają 150 m. Najniżej położone są północne i południowe części dzielnicy Nowe Miasto. Najwyższym miejscem Zielonej Góry są Wzgórza Piastowskie.

Zagospodarowanie przestrzenne

Zielona Góra jest miastem o długiej historii, prawa miejskie nadano jej w 1323 r. W okresie ostatnich kilkudziesięciu lat następował rozwój Zielonej Góry jako ośrodka przemysłowego, akademickiego i kulturalnego.

System osadniczy miasta Zielona Góra jest zróżnicowany, centralną część obszaru zajmuje dawne miasto Zielona Góra (rdzeń) – o dużej gęstości zaludnienia i zwartym układzie urbanistycznym, niemal w pełni otoczone kompleksami leśnymi. Centralny zespół osadniczy zajmuje ok. 1/5 obecnego obszaru miasta, ale zamieszkuje go ponad 85% całkowitej populacji miasta. Na pozostałym obszarze – w dzielnicy Nowe Miasto – dominuje zabudowa podmiejska z rozproszonymi, niewielkimi jednostkami osadniczymi o charakterze wsi, od ok. 100 do 3 tys. mieszkańców (19 jednostek). Znaczną część obszaru tej dzielnicy stanowią lasy i tereny zadrzewione.

W strukturze wykorzystania powierzchni przedstawionej w Banku Danych Lokalnych GUS, według stanu w 2014 r. lecz w obecnych granicach miasta, największy udział mają lasy oraz obszary zadrzewione – 55%. Drugą pozycją są użytki rolne, które obejmują 28% powierzchni miasta. Obszary zabudowane i zurbanizowane zajmują ok. 16% powierzchni miasta, pozostałe 1% to inne wykorzystanie (wody, nieużytki, ekologiczne, różne). Na rysunku 1 przedstawiono mapę granica miasta Zielonej Góry, obrazującą przy okazji bardzo duże pokrycie terenów miasta obszarami leśnymi i zadrzewionymi.



Rys. 1. Mapa miasta Zielonej Góry

Źródło: openstreetmap.org, dostęp: 20 kwietnia 2020 r.

Obszar miasta w granicach sprzed połączenia z gminą wiejską (rdzeń) charakteryzował się dość zwartą zabudową, z centralnie położonym Śródmieściem i relatywnie blisko położonymi względem niego największymi osiedlami oraz obszarami przemysłowymi. Obszar ten otaczały kompleksy leśne.

Zabudowa miejska rdzenia Zielonej Góry ma charakter koncentryczny, z punktem centralnym w okolicy Starego Rynku – historycznego centrum miasta.

W kierunkach: zachodnim, południowym i wschodnim od śródmieścia zlokalizowane są: pierścień zabudowy o charakterze handlowo-przemysłowym oraz liczne zwarte osiedla mieszkaniowe – wielorodzinne i jednorodzinne.

Największe obszary zabudowy wielorodzinnej w otoczeniu centrum znajdują się w zachodniej części rdzenia miasta – osiedla: Malarzy, Łużyckie, Piastowskie, Przyjaźni, Słoneczne i Zacisze. Zabudowa wielorodzinna znajduje się także na wschód od centrum miasta – osiedla: Braniborskie, Morelowe, Pomorskie, Śląskie, Tysiąclecia i Wazów oraz na południe od niego – osiedla: Kilińskiego i Kościuszki.

Obszary zabudowy wielorodzinnej przeplatają się z terenami zabudowy jednorodzinnej. W północnej części miasta takie skupisko zabudowy jednorodzinnej tworzy osiedle Chynów, w zachodniej – osiedle Cegielnia, w południowej – osiedla Jędrzychów, Kościuszki i Słowackiego, a we wschodniej – osiedla Braniborskie, Dolina Zielona i Raculka.

Północna część zwartej zabudowy miejskiej to tereny o charakterze przemysłowym oraz osiedla zabudowy wielorodzinnej: Batorego, Zastalowskie i Zdrojowe. Obszar ten ogranicza droga krajowa nr 32 – ul. Trasa Północna.

Śródmieście Zielonej Góry otoczone jest z trzech stron pierścieniem dawnych i obecnych zakładów przemysłowych, w części o zmienionym przeznaczeniu na obiekty usługowe. Do znaczących zakładów przemysłowych należą Novita SA, Zastal SA, Falubaz Polska SA SKA, Elektrociepłownia „Zielona Góra" SA. Ważnymi obszarami przemysłowo-usługowymi są także położone na północ od ul. Trasa Północna – Strefa Aktywności Gospodarczej „Spalony Las" oraz Lubuski Park Przemysłowo-Technologiczny. Część tego parku jest podstrefą Kostrzyńsko-Słubickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Po połączeniu z gminą wiejską Zielona Góra miasto zyskało nowe obszary na północ, wschód i południe od dawnej granicy miasta. Obszar dawnej gminy stanowi obecnie dzielnicę Nowe Miasto. Dziś miasto Zielona Góra graniczy na północy krótkim odcinkiem z rzeką Odrą, jednak odległość rzeki od śródmieścia wynosi w linii prostej ok. 10 km.

Dzielnica Nowe Miasto to rozproszone enklawy zabudowy, stanowiące dawniej odrębne miejscowości, o bardzo zróżnicowanej liczbie mieszkańców, otoczone kompleksami leśnymi lub – szczególnie w północno-wschodniej i południowej części dzielnicy – obszarami upraw rolnych i łąk.

Miasto tworzy wraz z okolicznymi gminami Miejski Obszar Funkcjonalny Zielonej Góry, obejmujący Zieloną Górę oraz miasta i gminy Czerwieńsk i Sulechów, a także gminy wiejskie Świdnica i Zabór.

W południowej części miasta położony jest Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Liliowy Las, a we wschodniej części miasta Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy Park Braniborski. W południowej części miasta, w dolinie Śląskiej Ochli, znajduje się rezerwat Zimna Woda. W obrębie doliny rzeki Odry w granicach miasta, znajdują się niewielkie fragmenty obszarów ochrony

ptasiej i siedliskowej Natura 2000 – Dolina Środkowej Odry (PLB080004) oraz Krośnieńska Dolina Odry (PLH080028).

Sieć komunikacyjna

Zielona Góra posiada dobrą lokalizację komunikacyjną w stosunku do krajowych i międzynarodowych sieci transportowych, co stanowi dużą zachętę dla firm krajowych i zagranicznych do lokalizacji inwestycji na terenie miasta. Położenie miasta w zachodniej Polsce z doskonałą dostępnością do sieci autostrad zapewnia wygodny i szybki dojazd z innych krajów Europy, co ułatwia prowadzenie firm zależnych od rynków europejskich z dużym wykorzystaniem transportu towarów i wyrobów.

Przez Zieloną Górę, w jej wschodniej części, przebiega droga ekspresowa S3, której połączenie z miastem umożliwiają dwa węzły drogowe Zielona Góra Północ i Zielona Góra Południe. Droga ekspresowa S3 zakwalifikowana została do bazowej sieci transportowej TEN-T, zapewniającej dojazd do autostrad A2 i A4. Przez północną część miasta przebiega obwodowo dwujezdniowa ul. Trasa Północna, stanowiąca fragment drogi krajowej nr 32.

Przez obszar miasta od zachodu, przez centrum, na wschód przebiega trasa drogi wojewódzkiej nr 282 relacji droga krajowa nr 27 – Bojadła. W Zielonej Górze droga ta prowadzi ulicami: Łużycką, Długą, al. Konstytucji 3 Maja, Wrocławską, Racula-Głogowską i dalej do ronda Błękitnych Kisielin. Przez północną część miasta poprowadzone są dwie drogi wojewódzkie: nr 280 relacji Zielona Góra – Brody, ulicami: Przylep-Solidarności, Zjednoczenia i Dąbrówki oraz nr 281, relacji Zielona Góra droga krajowa nr 32 – Pomorsko, ulicami: Batorego i Łężyca-Odrzańska.

Przez południowo-zachodnią część miasta przebiegają z kolei dwie drogi wojewódzkie – nr 283 relacji droga nr 282 – Rejów, ulicami: Sikorskiego, Kożuchowską, Jędrzychowską, Zatonie-Zielonogórską i Barcikowice oraz obwodowa nr 279 relacji Zawada – Wysokie. Droga nr 279 niemal otacza rdzeń miasta – przebiega przez Zieloną Górę ulicami: Jany, Stary Kisielin – Zatorze, Stary Kisielin – Pionierów Lubuskich, Stary Kisielin – Pocztową, Racula-Głogowską, Racula-Drzonkowską, Drzonków-Olimpijską, Kiełpin, Ochla-Kożuchowską, Ochla- Terlikowskiego.

Łączna długość dróg na obszarze Miasta, według stanu na 18 marca 2020 r., wynosiła 470,6 km, w tym: 8,4 km dróg krajowych, 69,0 km dróg wojewódzkich, 99,2 km dróg powiatowych i 294,0 km dróg gminnych.

Miasto Zielona Góra posiada ograniczoną infrastrukturę ITS do zarządzania ruchem pojazdów. W mieście funkcjonuje 17 skrzyżowań i przejść dostosowanych do pracy w systemie ITS: pięć skoordynowanych skrzyżowań w ciągu ul. Długiej i al. Konstytucji 3 Maja – od ul. Łużyckiej do Wrocławskiej, trzy skoordynowane skrzyżowania i jedno przejście dla pieszych

w ciągu ul. Westerplatte – od ul. Kupieckiej do Ułańskiej, dwa sterowane łącznie skrzyżowania ul. Sikorskiego z ul. Sienkiewicza i Strzelecką oraz sześć przejść dla pieszych przy Os. Mazurskim i w dzielnicy Nowe Miasto (w Łężycy, Przylepie, Starym Kisielinie i w Zawadzie). Pozostałe skrzyżowania z sygnalizacją świetlną sterowane są indywidulanie.

Aktualnie trwają prace nad podłączeniem części sterowników sygnalizacji świetlnej skrzyżowań do serwera miejskiego poprzez miejską sieć światłowodową.

W I połowie 2019 r. rozstrzygnięto postępowanie przetargowe na opracowanie „Strategii Rozwoju Komunikacji Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Zielona Góra", obejmującego m.in. wykonanie kompleksowych badań ruchu w MOF, budowę i kalibrację modelu ruchu oraz opracowanie strategii, zawierającej m.in. cele i kierunki rozwoju systemu transportowego Zielonej Góry oraz plan działań w zakresie systemów: drogowo-ulicznego, transportu zbiorowego, ruchu pieszego, ruchu rowerowego, parkowania, zarządzania mobilnością, zarządzania ruchem (ITS) i transportu ładunków.

Przez obszar miasta przebiegają linie kolejowe nr 273 Wrocław Główny – Szczecin Główny, zelektryfikowana, dwutorowa oraz nr 370 Zielona Góra Główna – Żary, niezelektryfikowana jednotorowa. Na obszarze miasta zlokalizowana jest stacja Zielona Góra Główna oraz przystanki Zielona Góra Przylep, Zielona Góra Stary Kisielin i Zielona Góra Nowy Kisielin. Obsługujący przystanki w mieście ruch pasażerski o znaczeniu regionalnym i ponadregionalnym odbywa się w kierunkach do: Czerwieńska, Głogowa, Gorzowa Wielkopolskiego, Leszna, Kostrzyna nad Odrą, Międzylesia, Poznania, Rzepina, Szczecina, Świnoujścia, Wrocławia, Zbąszynka, Zgorzelca i Żagania. Ze stacji Zielona Góra Główna odjeżdżają także kwalifikowane pociągi międzywojewódzkie w relacjach do: Lublina, Poznania, Warszawy, Wrocławia, Świnoujścia i Szczecina, nie obsługujące lokalnych przystanków. Zielona Góra Główna jest ponadto stacją na trasach pociągów międzynarodowych regionalnych i kwalifikowanych, którymi można dotrzeć do miast zagranicznych: Wiedeń (Wien) w Austrii, Bogumin (Bohumin) w Czechach oraz Berlin, Frankfurt (Oder) (Frankfurt nad Odrą) i Görlitz w Niemczech.

Dworzec kolejowy jest zlokalizowany na północ od ścisłego centrum miasta. W jego sąsiedztwie znajduje się dworzec komunikacji miejskiej Centrum Przesiadkowe MZK oraz dworzec autobusowy PKS Zielona Góra SA. Budynek dworca kolejowego dzieli od Centrum Przesiadkowego odległość ok. 200 metrów, a od dworca autobusowego ok. 300 m.

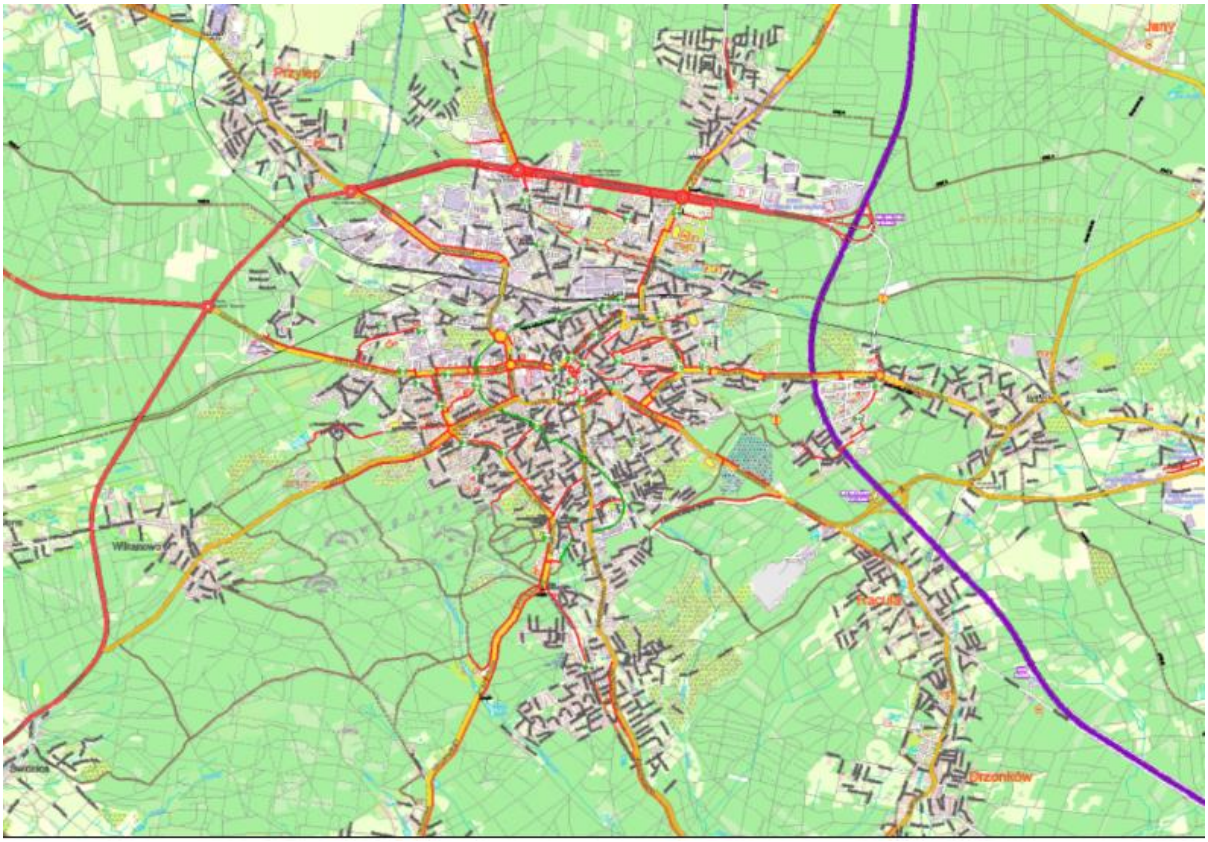
Na obszarze miasta urządzone są drogi rowerowe i ciągi pieszo-rowerowe. Długość dróg rowerowych, według Banku Danych Lokalnych GUS wynosiła na koniec 2018 r. 66 km.

Miasto Zielona Góra zrealizowało w latach 2017-2020 dwa projekty inwestycyjne dotyczące budowy dróg rowerowych:

- „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielona Góra – Miasto Zielona Góra";
- „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielona Góra – Miasto Zielona Góra-Zawada-Zielonogórska".

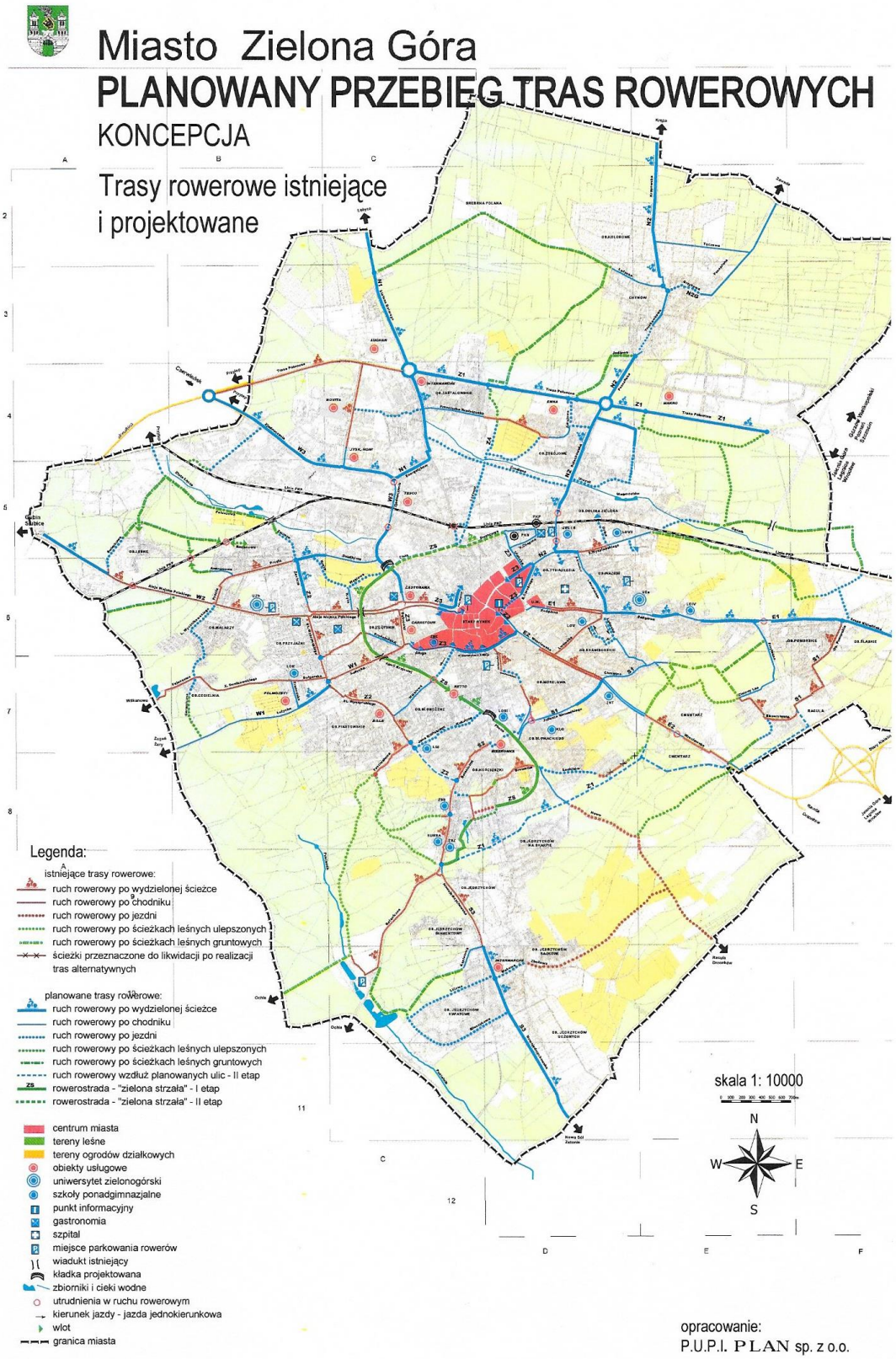
W ramach pierwszego projektu wybudowano 31,2 km i przebudowano 0,4 km dróg i ścieżek dla rowerów w północnej, centralnej i południowej części miasta. W ramach drugiego projektu wybudowano 0,8 km dróg rowerowych w Zawadzie.

Na rysunku 2 przedstawiono sieć istniejących, a na rysunku nr 3 planowanych dróg rowerowych w Zielonej Górze, na obszarze byłego miasta.



Rys. 2. Istniejąca sieć dróg rowerowych w Zielonej Górze

Źródło: www.sygnatura.com.pl/public_html/rowerowaZG/rowerowaZG.html,
dostęp: 20 kwietnia 2020 r.



Rys. 3. Planowana sieć dróg rowerowych w Zielonej Górze

Źródło: www.cit.zielona-gora.pl, dostęp: 20 kwietnia 2020 r.

W Zielonej Górze funkcjonuje system Zielonogórskiego Roweru Miejskiego obsługiwany przez Nextbike Polska SA. W ramach systemu można wypożyczyć 400 rowerów, w tym 13 cargo i 10 tandemów. Do dyspozycji użytkowników jest 40 stacji, a system ma funkcjonować do 30 listopada 2021 r. W chwili obecnej brak jest skonkretyzowanych zamierzeń w zakresie funkcjonowania Zielonogórskiego Roweru Miejskiego w kolejnych latach. W związku z sytuacją spowodowaną epidemią koronawirusa, od 20 marca do 6 maja 2020 r. funkcjonowanie Zielonogórskiego Roweru Miejskiego zostało wstrzymane.

W Zielonej Górze od 2001 r. funkcjonuje strefa płatnego parkowania. Obejmuje ona 1 700 miejsc parkingowych ogółem, w tym 85 miejsc dla osób niepełnosprawnych oraz 2 miejsca dla pojazdów elektrycznych. Strefa ta jest zarządzana przez Urząd Miasta i obejmuje wybrane ulice w centrum miasta. Aktualny na dzień 1 czerwca 2020 r. zakres strefy A (kolor fioletowy) i strefy B (kolor żółty) przedstawiono na rysunku 4. Obszar obydwu stref obejmuje niemal cały rejon ścisłego centrum miasta.

Stawki opłat za parkowanie w Zielonej Górze[3] wynoszą – pierwsza godzina parkowania w strefie oraz czwarta i kolejna – 3,00 zł, a druga i trzecia godzina – odpowiednio 3,60 i 4,30 zł. W strefie B opłaty za pierwsze parkowanie w ciągu doby, nieprzekraczające 60 minut, nie są naliczane. Opłaty mogą być wnoszone w formie zapłaty jednorazowej, za pomocą aplikacji mobilnych (moBilet, mPay, ePark) lub w formie wykupu abonamentu. Wnoszenie opłat obowiązuje w dni robocze w godzinach od 9:00 do 17:00.

Opłaty abonamentowe dotyczą tygodnia, miesiąca, trzech miesięcy lub roku i wynoszą odpowiednio 100, 300, 800 i 3 000 zł. Zryczałtowane opłaty, w bardzo niskiej wysokości (od 10 zł za miesiąc do 60 zł za rok) pobierane są za wydanie karty mieszkańca na pierwszy pojazd (za drugi pojazd opłata jest już znacznie wyższa).

Zwolnienie z opłat za parkowanie (tzw. zerowa stawka opłaty) dotyczy: pojazdów należących do osób niepełnosprawnych (karta parkingowa lub karta „N"), oznakowanych pojazdów firm wykonujących prace związane z remontami i utrzymaniem dróg i zieleni – na podstawie zaświadczenia, oznakowanych pojazdów specjalnych (ratownictwa medycznego, straży pożarnej, pogotowia gazowego, energetycznego, ciepłowniczego, wodno-kanalizacyjnego, innych miejskich służb komunalnych) w czasie wykonywania zadań, pojazdów służbowych miejskich jednostek organizacyjnych, motocykli i czterokołowców bez taksówek na miejscach wyznaczonych.

[3] Na podstawie uchwały nr XVIII.391.2020 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 21 stycznia 2020 r.

Rys. 4. Strefa płatnego parkowania w Zielonej Górze

Źródło: www.zielona-gora.pl, dostęp: 1 czerwca 2020 r.

W okresie od 17 marca do 14 czerwca 2020 r., w związku z zagrożeniem spowodowanym przez COVID-19, opłaty za parkowanie w Strefie nie były pobierane.

W Zielonej Górze w dość ograniczonym zakresie funkcjonują strefy ograniczonej prędkości, ułatwiające poruszanie się po nich pieszych i rowerzystów, takie jak strefy zamieszkania czy strefy Tempo 30. Obejmują one wybrane osiedla: Cegielnia, Jędrzychów, Piastowskie, Przyjaźń, Zastalowskie oraz fragmenty dzielnicy Nowe Miasto w Chynowie, Łężycy, Przylepie, Raculi i Zawadzie.

Demografia

Według danych GUS, w dniu 31 grudnia 2019 r. liczba ludności miasta wynosiła 140 874 osób, tym samym Zielona Góra zajmowała 24. miejsce w kraju pod względem liczby ludności oraz wysokie – 6. miejsce pod względem zajmowanej powierzchni. Specyficzną cechą Zielonej

Góry, po ponad pięciokrotnym zwiększeniu jej powierzchni w 2015 r., jest relatywnie niska gęstość zaludnienia, wynosząca na koniec 2019 r. jedynie 507 osób na 1 km^2 (czterokrotnie mniej niż przed połączeniem z gminą wiejską).

Już po połączeniu, w latach 2015-2019, liczba ludności Zielonej Góry stale wzrastała, co jest ewenementem w skali kraju

W tabeli 1 przedstawiono zmiany liczby ludności, powierzchni i gęstości zaludnienia miasta Zielona Góra w latach 2012-2019.

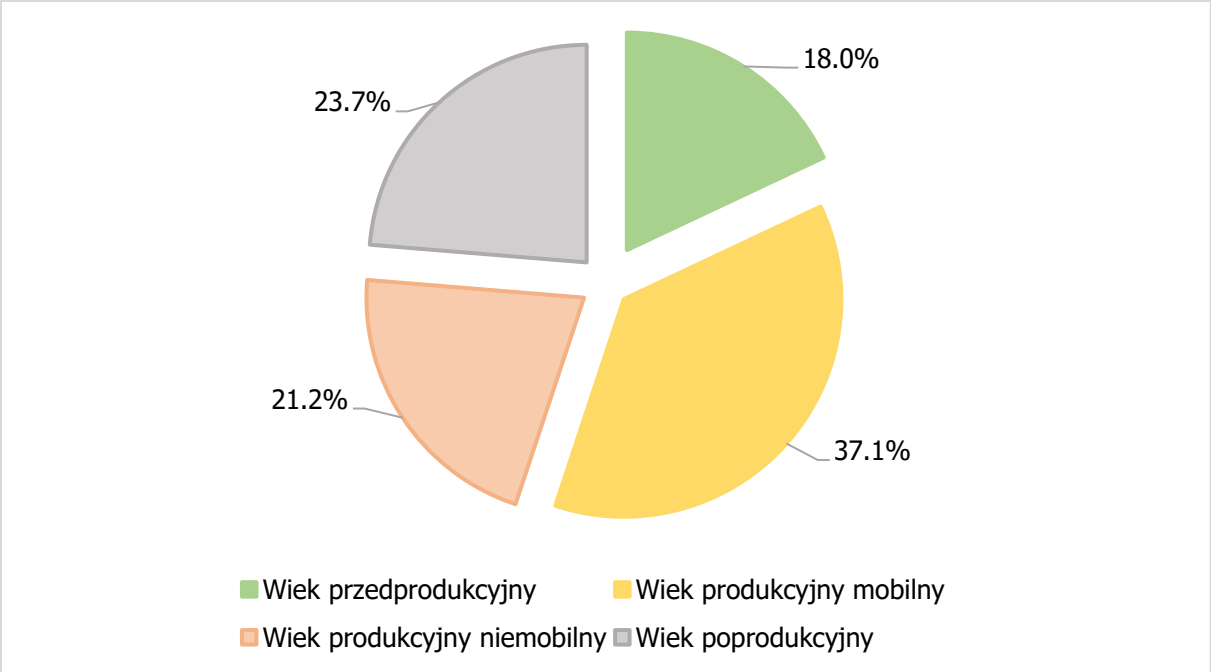
Tab. 1. Liczba ludności, powierzchnia i gęstość zaludnienia Zielonej Góry w latach 2012-2019

Wyszczególnienie	Jedn.	Rok							
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba mieszkańców	[osób]	119 023	118 405	118 920	138 711	139 330	139 818	140 297	141 222
Powierzchnia	[ha]	5 834	5 834	5 834	27 832	27 832	27 832	27 832	27 832
Gęstość zaludnienia	[osób/ km^2]	2 040	2 030	2 038	498	501	502	504	507

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

W 2019 r. najbardziej liczną grupę mieszkańców Zielonej Góry stanowiły osoby w wieku produkcyjnym (58,3%), wśród których 37,1% to osoby w wieku mobilnym zawodowo (18-44 lata), zaś 21,2% w wieku niemobilnym zawodowo (kobiety 45-59 lat i mężczyźni 45-64 lata). Osoby w wieku poprodukcyjnym stanowiły 23,7% ogółu mieszkańców, co oznacza, że niemal co czwarty mieszkaniec jest w wieku emerytalnym. Najmniej liczną grupą były osoby w wieku przedprodukcyjnym, stanowiące 18,0% ludności. Strukturę mieszkańców Zielonej Góry wg ekonomicznych grup wieku w 2019 r. przedstawiono na rysunku 5.

Sytuacja na rynku pracy w Zielonej Górze jest korzystniejsza od przeciętnej w województwie. Stopa bezrobocia w Zielonej Górze w grudniu 2019 r. wynosiła 2,4%, wobec 4,9% w województwie lubuskim i 5,2% w całym kraju. Zamiany liczby bezrobotnych w latach 2012-2019 przedstawiono w tabeli 2.



Rys. 5. Struktura mieszkańców Zielonej Góry wg grup wieku w 2019 r.

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

Tab. 2. Zmiana liczby bezrobotnych w Zielonej Górze w latach 2012-2019

Wyszczególnienie	Stan na koniec grudnia [osób]							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba bezrobotnych	4 826	4 532	4 244	4 003	2 994	2 268	2 281	1 664
– w tym pow. 55. roku życia	777	755	871	823	634	454	439	324
– w tym długotrwale bezrobotnych	1 091	1 091	1 314	1 282	874	473	634	614

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

1.6. Wnioski z charakterystyki Zielonej Góry

1. Zielona Góra posiada unikatowe walory przyrodnicze, wynikające z centralnego położenia zurbanizowanego rdzenia miasta, otoczonego obszarem kompleksów leśnych oraz przeważającego rolniczo-leśnego charakteru dzielnicy Nowe Miasto. W przestrzeni miejskiej tworzą się złożone relacje na styku środowiska, społeczeństwa i gospodarki.
2. Istotne walory przyrodnicze południowych obszarów miasta oraz otaczających rdzeń Zielonej Góry lasów wpływają na rozwój ruchu rowerowego w mieście, co stanowi realny potencjał dla rozwoju tej formy transportu w Zielonej Górze.
3. Zwarty, skondensowany układ przestrzenny zabudowy mieszkaniowej rdzenia miasta, z położonymi w północnej części miasta kompleksami przemysłowymi, wskazuje na ważną

rolę jaką powinien odgrywać transport zbiorowy w systemie realizacji podróży w jego obrębie.

4. Koncentracja usług oraz zakładów przemysłowych w rdzeniu Zielonej Góry skutkuje dużą skalą codziennych dojazdów do miejsc pracy i edukacji, co przyczynia się do wzrostu natężenia ruchu szczególnie w godzinach porannych i popołudniowych.
5. Zróżnicowany charakter dzielnicy Nowe Miasto wraz z rozproszeniem rejonów mieszkaniowych i zabudowy o charakterze przemysłowym, pomimo znacznego zwiększenia w ostatnich latach zakresu obsługi transportem publicznym tych obszarów, wpływa na stale znaczną skalę wykorzystania samochodów osobowych do realizacji podróży i uciążliwości związane z wysokim natężeniem ruchu.
6. Znacznie rozrzucone przestrzennie jednostki osadnicze dzielnicy Nowe Miasto także wymagają znaczącego udziału transportu publicznego w realizacjach podróży do centrum Zielonej Góry, dla zmniejszenia lub nawet wyeliminowania kongestii spowodowanej dojazdami do rdzenia miasta, do miejsc pracy, nauki i w innych celach. Transport zbiorowy charakteryzuje się wysokimi zdolnościami przewozowymi w stosunku do zajmowanej przestrzeni miejskiej, w szczególności brakiem rosnącego zapotrzebowania na powierzchnię parkingową w rejonie potencjalnych celów podróży.
7. Istotnym wyzwaniem dla szeroko rozumianego sektora mobilności miejskiej w najbliższych latach będą zmiany demograficzne. Obecnie niemal co czwarty mieszkaniec Zielonej Góry jest w wieku emerytalnym. Zjawisko starzenia się społeczeństwa będzie miało duży wpływ na planowane rozwiązania transportowe.
8. Zakres i rozwój elektromobilności w publicznym transporcie zbiorowym czyni z Zielonej Góry jednego z liderów w wymiarze nie tylko krajowym, ale i europejskim. Wysoki udział pojazdów elektrycznych we flocie pojazdów komunikacji miejskiej, stwarza dobry przykład dla rozwoju elektromobilności w zakresie działania pozostałych służb miejskich oraz elektromobilności indywidualnej. Nowoczesna flota komunikacji miejskiej stanowi potencjał, aby stać się fundamentem kompleksowych usług efektywnej elektromobilności z rosnącym udziałem energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej lokalnie. Rozwój elektromobilności w mieście musi uwzględniać zarówno potrzeby mieszkańców Zielonej Góry – aby z jednej strony zachęcać podróżnych do korzystania z komunikacji publicznej, a z drugiej stwarzać alternatywne możliwości podróży indywidualnej, np. poprzez usługi carsharingowe i bike sharingowe – oferowane z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych.
9. Inwestycje w poprawę atrakcyjności publicznego transportu zbiorowego muszą uwzględniać uwarunkowania funkcjonalno-przestrzenne miasta oraz zróżnicowaną funkcjonalność obszarów miejskich. Jest to istotne z uwagi na planowane rozmieszczenie w Zielonej Górze

infrastruktury takiej jak ogólnodostępne stacje ładowania samochodów elektrycznych lub sieć parkingów P&R. Podniesie to jakość życia mieszkańców i wypoczywających w mieście turystów nie tylko poprzez zmniejszenie emisji szkodliwych substancji, ale również poprzez redukcję hałasu.

10. Dynamiczny rozwój Zielonej Góry oraz towarzyszące temu zmiany w zagospodarowaniu przestrzeni – wraz z natężeniem procesów suburbanizacyjnych wobec rdzenia miasta – stwarzają problemy transportowe, które wpływają na przestrzeń publiczną, jakość życia mieszkańców i stan środowiska.
11. Negatywnym skutkiem opisanych powyżej cech jest wzrost lokalnych zanieczyszczeń i emisji dwutlenku węgla, pochodzącego m.in. z transportu samochodowego.
12. W rejonach miasta o największej gęstości zaludnienia oraz w śródmieściu Zielonej Góry wskazane jest najszybsze zwiększanie udziału zeroemisyjnych pojazdów – z powodu największej emisji zanieczyszczeń powietrza ze środków transportu w tych obszarach.
13. Położona na wschód od centrum droga ekspresowa S3 jest oddzielona od zwartej zabudowy miejskiej. Jednak przez północną część miasta, wzdłuż granic osiedli zabudowy wielorodzinnej, przebiega północna obwodnica dla ruchu tranzytowego. Obecność ważnych szlaków tranzytowych wiąże się z ryzykiem negatywnych skutków wysokich lokalnych emisji zanieczyszczeń, gazów cieplarnianych oraz hałasu z tranzytowego transportu samochodowego.

2. Stan jakości powietrza (CO, CO_2, NO_x, PM10, PM2,5, BaP)

2.1. Metodologia obliczania wskaźników zanieczyszczeń

Oceny stanu zanieczyszczenia powietrza dokonuje Główny Inspektor Ochrony Środowiska, którego zadania na szczeblu regionalnym w województwie lubuskim wykonuje Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze. Sprawdzane jest też, w jakim stopniu są spełnione obowiązujące kryteria jakości powietrza.

Oceny poziomu substancji w powietrzu, zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219), dokonuje się za każdy miniony rok w terminie do 30 kwietnia roku następnego oraz określa się dla każdej z substancji klasyfikację stref pod kątem przekroczeń poziomu dopuszczalnego, docelowego i celu długoterminowego.

Roczna ocena jakości powietrza dokonywana jest w stosunku do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2018 r. poz. 1119). Na liście ocenianych substancji w celu ochrony zdrowia ludzi znajdują się: tlenek węgla CO, dwutlenek azotu NO_2, ozon O_3, pył PM10, pył PM2,5, dwutlenek siarki SO_2, benzo(a)piren w pyle PM10, benzen C_6H_6, a także poziom metali ciężkich w pyle PM10: ołowiu Pb, arsenu As, kadmu Cd i niklu Ni. Na liście ocenianych substancji w celu ochrony roślin uwzględnia się: ozon O_3, tlenki azotu NO_x oraz dwutlenek siarki SO_2.

Kryteriami oceny jakości powietrza dla stref są: dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dopuszczalnej liczby przypadków przekroczeń), dopuszczalny poziom substancji powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy (z uwzględnieniem dopuszczalnej liczby przypadków przekroczeń) dla ozonu oraz poziom celu długoterminowego dla ozonu.

W województwie lubuskim oceny jakości powietrza dokonuje się dla trzech stref: miasta Gorzów Wielkopolski (PL0801), miasta Zielona Góra (PL0802) oraz strefy lubuskiej (PL0803) obejmującej pozostałą część województwa lubuskiego.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje klasyfikacji stref dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie na podstawie jego stężeń w rejonach gdzie są one najwyższe. Strefa może być zaliczona do klasy A, w której poziom stężeń zanieczyszczenia nie przekracza poziomu dopuszczalnego, lub do klasy C, w której przekroczony jest poziom dopuszczalny stężeń zanieczyszczenia. Zaliczenie danego obszaru do klasy C nie oznacza konieczności podjęcia działań dla całego obszaru, lecz jedynie dla rejonów, gdzie wystąpiły przekroczenia i dla tych zanieczyszczeń, dla których odnotowano przekroczenia.

Poziom zanieczyszczeń badany jest za pomocą pomiarów intensywnych ciągłych na stanowiskach stałych Państwowego Monitoringu Środowiska z użyciem mierników automatycznych oraz poprzez pomiary manualne prowadzone codziennie. Dokonuje się także pomiarów wskaźnikowych, okresowych lub cyklicznych, w tym z użyciem stacji mobilnych.

Na podstawie danych z Centralnej Bazy Emisyjnej i danych meteorologicznych przeprowadzono modelowanie matematyczne. Modelowania matematycznego dokonał Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie. Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń przy powierzchni ziemi wykorzystany został model jakości powietrza GEM-AQ dla każdej ze stref. Na podstawie analiz pól stężeń uzyskanych po wykonaniu procedury asymilacji danych pomiarowych obliczono docelowe pola rozkładu parametrów statystycznych.

System pomiarów zanieczyszczeń powietrza opierał się na 7 stałych stacjach monitoringu powietrza oraz jednej mobilnej. W ocenie rocznej za 2019 r. uwzględniono dane ze stacji pomiarowej LuZielKrotka, zlokalizowanej przy ul. Krótkiej w Zielonej Górze, w zakresie pomiarów: pyłu PM10, metali ciężkich i benzo(a)pirenu w pyle PM10, dwutlenku azotu, ozonu, tlenku węgla, benzenu, dwutlenku siarki i pyłu PM2,5.

2.2. Czynniki wpływające na emisję zanieczyszczeń

Głównymi czynnikami wpływającymi na emisję zanieczyszczeń powietrza w województwie lubuskim oraz w Zielonej Górze są zdarzenia spowodowane działalnością człowieka.

Emisję zanieczyszczeń do powietrza można podzielić na:

- punktową – z zakładów przemysłowych, energetycznych i komunalnych, w których emisja występuje miejscowo głównie z procesów spalania oraz technologicznych;
- powierzchniową – komunalno-bytową – z obszarów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z rozproszonymi indywidualnymi źródłami ciepła;
- liniową – z transportu drogowego i kolejowego;
- ze źródeł rolniczych – z upraw polowych i hodowli zwierząt;
- niezorganizowaną – wynikającą z prac budowlano-remontowych, wysypisk itp.

Wpływ na stężenie zanieczyszczeń w powietrzu mają też zjawiska meteorologiczne, w tym inwersja termiczna. Wpływa ona na kumulowanie się zanieczyszczeń w dolnej, przypowierzchniowej warstwie atmosfery. Innymi zjawiskami są opady oraz prędkość wiatru i występowanie gwałtownych podmuchów, zwiększających stężenie pyłu.

Największymi źródłami emisji punktowych do powietrza w Zielonej Górze są m.in.: Elektrociepłownia „Zielona Góra" SA oraz instalacja przetwarzania i składowisko odpadów ZGK sp. z o.o. Zakłady te posiadają pozwolenia zintegrowane na emisję zanieczyszczeń.

Źródłem emisji powierzchniowej w Zielone Górze są osiedla zabudowy jednorodzinnej oraz mieszanej jedno- i wielorodzinnej takie jak: Braniborskie, Chynów, Dolina Zielona, Jędrzychów, Kościuszki, Słowackiego i Raculka.

Źródłem największej emisji liniowej są: droga ekspresowa S3, droga krajowa nr 32, drogi wojewódzkie nr: 281, 282 i 283 oraz główne ulice w centrum miasta.

Na wielkość emisji punktowej oraz powierzchniowej istotnie wpływają lokalne warunki meteorologiczne, wydajność źródeł emisji zanieczyszczeń oraz sprawność zainstalowanych instalacji oczyszczających.

Istotną rolę odgrywa przede wszystkim średniodobowa temperatura zewnętrzna powietrza. W miesiącach jesienno-zimowych każdego roku, przy jej spadku obserwuje się znaczny wzrost emisji zanieczyszczeń. Wzrost ten wynika z intensywniejszej eksploatacji pieców grzewczych w gospodarstwach domowych, które są głównym emitentem zanieczyszczeń niskiej emisji, czyli zachodzącej na wysokości mniejszej niż 40 m nad poziomem ziemi. W procesach spalania w gospodarstwach domowych największy wpływ na poziom emisji ma rodzaj stosowanego paliwa, konstrukcja pieca oraz odpowiedni dobór parametrów spalania. Największą emisją charakteryzują się piece spalające niskiej klasy na paliwo stałe. Powodem znaczącej niskiej emisji są także silniki spalinowe, podczas krótkich tras przejazdu. Okresowe wzrosty zanieczyszczeń wynikają także z użytkowania silników spalinowych, napędzających większość eksploatowanych w mieście pojazdów. W okresie jesienno-zimowym, w niskiej temperaturze, emitują one więcej zanieczyszczeń – ze względu na konieczność stosowania bogatszej mieszanki oraz intensywniej zachodzące spalanie niecałkowite.

Wielkość emisji z transportu zależy przede wszystkim od liczby pojazdów spalinowych oraz rodzaju zastosowanego napędu. Wielkość emisji z pojedynczego pojazdu zależy od ilości i rodzaju spalanego paliwa oraz zastosowanych rozwiązań technicznych (katalizatory, dodatek AdBlue stosowany w katalizatorach SCR, filtry cząstek stałych DPF). Emisja zanieczyszczeń przez pojazdy spalinowe ograniczana jest poprzez wprowadzanie od 1993 r. coraz wyższych norm czystości spalin EURO, wymaganych dla nowych pojazdów.

W tabeli 2 przedstawiono europejskie normy maksymalnych emisji spalin dla ciężkich pojazdów użytkowych, a w tabeli 3 – dla pojazdów lekkich; wartości w nawiasach to limity zgodności produkcji (COP).

Oznaczenia poszczególnych norm cyframi rzymskimi dla ciężkich pojazdów użytkowych i arabskimi dla pojazdów lekkich, przyjęto zgodnie z prawodawstwem UE.

Tab. 2. Wartości graniczne emisji szkodliwych składników spalin wg norm europejskich dla ciężkich pojazdów użytkowych z silnikiem Diesla

Norma	Emisja [g/kWh]				Emisja [m^{-1}]
	CO (tlenek węgla)	**HC** (węglowodory)	**NOx** (tlenki azotu)	**PM** (masa cząstek stałych)	**Cząstki stałe**
EURO I	4,5	1,1	8,0	0,612/0,36	-
EURO II	4,0	1,1	7,0	0,25/0,15	-
EURO III	2,1	0,66	5,0	0,10/0,13	0,8
EURO IV	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
EURO V	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5
EURO VI	1,5	0,13	0,4	0,01	-

Źródło: www.transportpolicy.net/stadard/eu-heavy-duty-emissions, dostęp: 20 kwietnia 2020 r.

Tab. 3. Wartości graniczne emisji szkodliwych składników spalin wg norm europejskich dla pojazdów lekkich

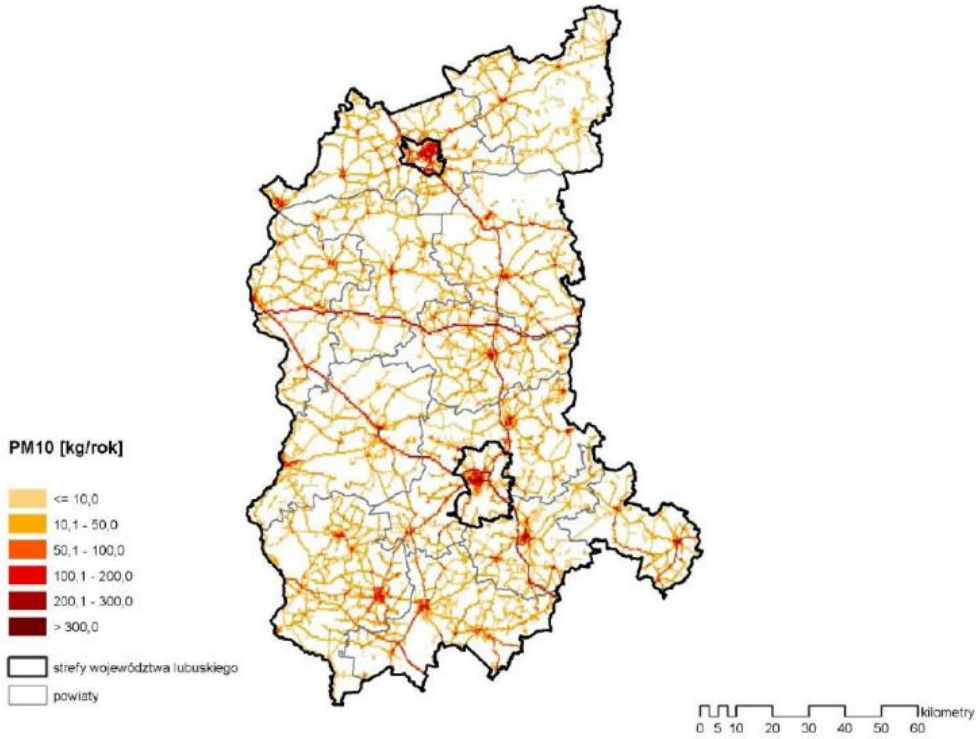
Norma	Emisja [g/km]					Emisja [#/km]
	CO (tlenek węgla)	**HC** (węglowodory)	**HC + NOx** (węglowodory i tlenki azotu razem)	**NOx** (tlenki azotu)	**PM** (masa cząstek stałych)	**PN** (liczba cząstek stałych)
Kategoria M1, M2 – silnik Diesla						
EURO 1	2,72 (3,16)	-	0,97 (1,13)	-	0,14 (0,18)	-
EURO 2 IDI	1,0	-	0,7	-	0,08	-
EURO 2 DI	1,0	-	0,9	-	0,10	-
EURO 3	0,64	-	0,56	0,50	0,05	-
EURO 4	0,50	-	0,30	0,25	0,025	-
EURO 5a	0,50	-	0,23	0,18	0,005	-
EURO 5b	0,50	-	0,23	0,18	0,005	$6,0 \times 10^{11}$
EURO 6	0,50	-	0,17	0,08	0,005	$6,0 \times 10^{11}$
Kategoria M1, M2 – silnik benzynowy						
EURO 1	2,72 (3,16)	-	0,97 (1,13)	-	-	-
EURO 2	2,2	-	0,50	-	-	-
EURO 3	2,30	0,20	-	0,15	-	-
EURO 4	1,00	0,10	-	0,08	0,025	-
EURO 5	1,00	0,10	-	0,06	0,005	-
EURO 6	1,00	0,10	-	0,06	0,005	$6,0 \times 10^{11}$

Norma	Emisja [g/km]					Emisja [#/km]
	CO (tlenek węgla)	**HC** (węglowo-dory)	**HC + NOx** (węglowo-dory i tlenki azotu razem)	**NOx** (tlenki azotu)	**PM** (masa cząstek stałych)	**PN** (liczba cząstek stałych)
Kategoria N1, klasa I/II/III – silnik Diesla						
EURO 1	2,72/5,17/6,90	-	0,97/1,40/1,70	-	0,1/0,19/0,25	-
EURO 2 IDI	1,0/1,25/1,5	-	0,7/1,0/1,2	-	0,08/0,12/0,17	-
EURO 2 DI	1,0/1,25/1,5	-	0,9/1,3/1,6	-	0,10/0,14/0,20	-
EURO 3	0,64/0,80 / 0,95	-	0,56/0,72/0,86	0,5/0,65/0,78	0,05/0,07/0,10	-
EURO 4	0,50/0,63/0,74	-	0,3/0,39/0,46	0,25/0,33/0,39	0,025/0,4	-
EURO 5a	0,50/0,63/0,74	-	0,23/0,295/0,350	0,18/0,235/0,280	0,005	-
EURO 5b	0,50/0,63/0,74	-	0,23/0,295/0,350	0,18/0,235/0,280	0,005	$6,0 \times 10^{11}$
EURO 6	0,50/0,63/0,74	-	0,17/0,195/0,215	0,08/0,105/0,125	0,005	$6,0 \times 10^{11}$
Kategoria N1, klasa I/II/III – silnik benzynowy						
EURO 1	2,72/5,17/6,19	-	0,97/1,40/1,70	-	-	-
EURO 2	2,2/4,0/5,0	-	0,50/0,65/0,80	-	-	-
EURO 3	2,30/4,17/5,22	0,20/0,25/0,29	-	0,15/0,18/0,21	-	-
EURO 4	1,00/1,8/2,27	0,10/0,13/0,16	-	0,08/0,10/0,11	-	-
EURO 5	1,00/1,81/2,27	0,10/0,13/0,16	-	0,06/0,075/0,082	0,005	-
EURO 6	1,00/1,81/2,27	0,10/0,13/0,16	-	0,06/0,075/0,082	0,005	$6,0 \times 10^{11}$
Kategoria N1, klasa I/II/III – silnik Diesla						
EURO 5a	0,74	-	0,350	0,280	0,005	-
EURO 5b	0,74	-	0,350	0,280	0,005	$6,0 \times 10^{11}$
EURO 6	0,74	-	0,215	0,125	0,005	$6,0 \times 10^{11}$
Kategoria N2 – silnik benzynowy						
EURO 5	2,27	0,16	-	0,082	0,005	-
EURO 6	2,27	0,16	-	0,082	0,005	$6,0 \times 10^{11}$

Źródło: www.transportpolicy.net/stadard/eu-light-duty-emissions, dostęp: 20 kwietnia 2020 r.

Obecnie wymagania norm EURO dotyczą emisji zanieczyszczeń z napędów większości użytkowanych pojazdów, w tym autobusów, ciągników i maszyn samobieżnych. Badanie emisji spalin emitowanych z pojazdu odbywa się w standardowym cyklu, obecnie zbliżonym do rzeczywistych warunków jego użytkowania (cykl WLTP[4]). Norma emisji spalin wymagana dla danego pojazdu określa jak bardzo jego praca wpływa na stan jakości powietrza.

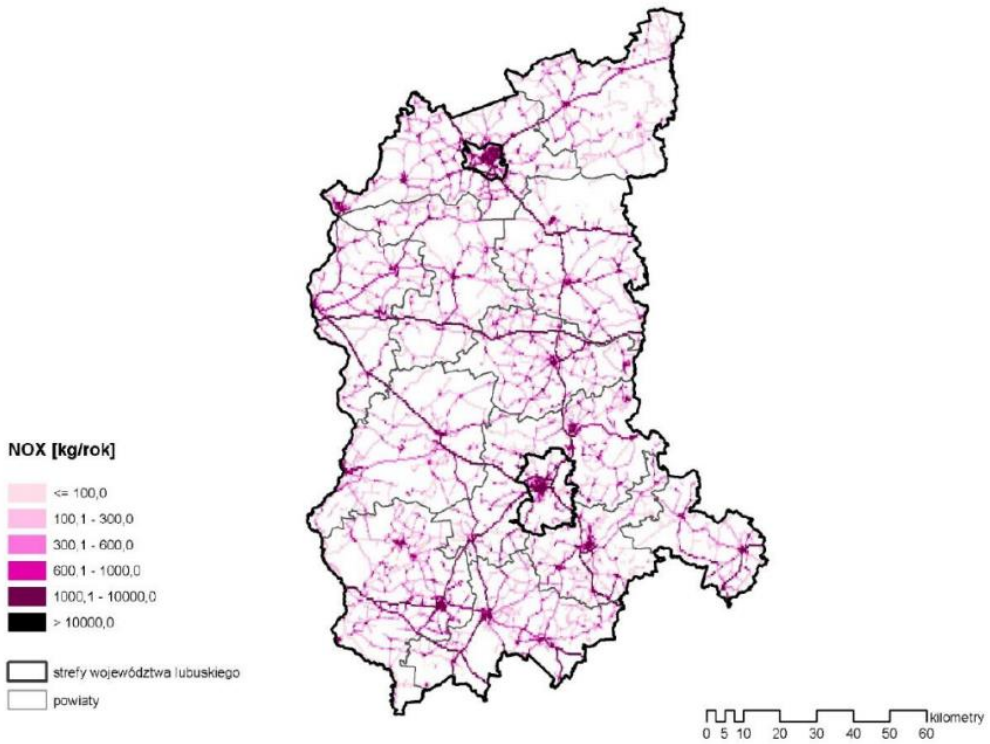
Na rysunkach 6, 7, 8 i 9 przedstawiono rozmieszczenie emisji w województwie lubuskim: liniowych w zakresie PM10 oraz NO_x oraz punktowych PM10 i benzo(a)pirenu w PM10 z sektora komunalno-bytowego.



Rys. 6. Rozmieszczenie i ładunki PM10 z liniowych źródeł emisji

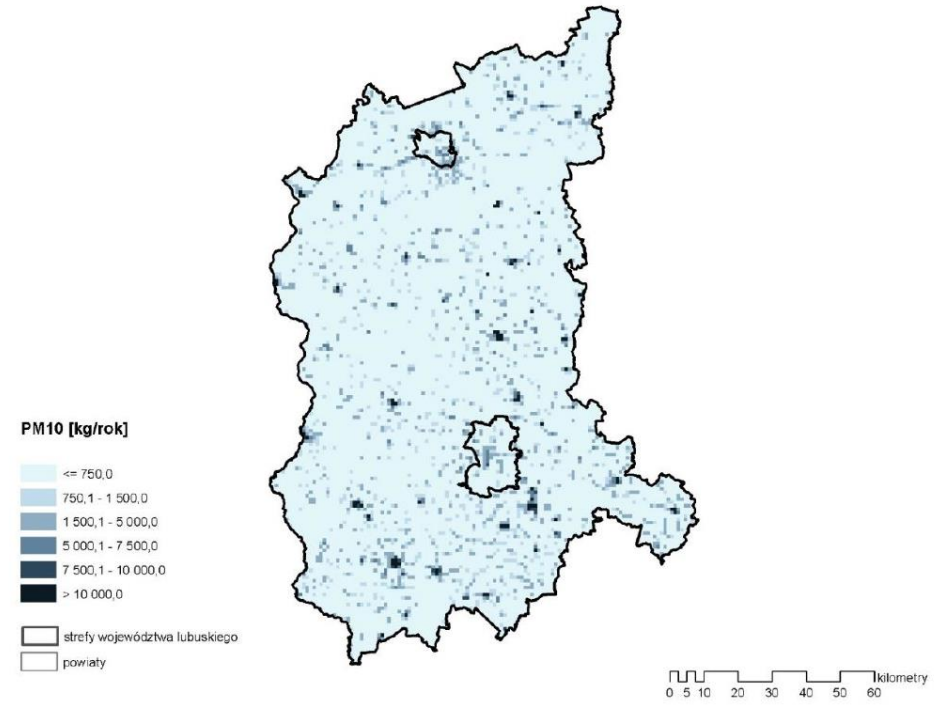
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubuskim. Raport wojewódzki za rok 2019.

[4] WLTP - World Harmonized Light Wehicle Test Procedure (od ang. światowa zharmonizowana procedura badania pojazdów lekkich.



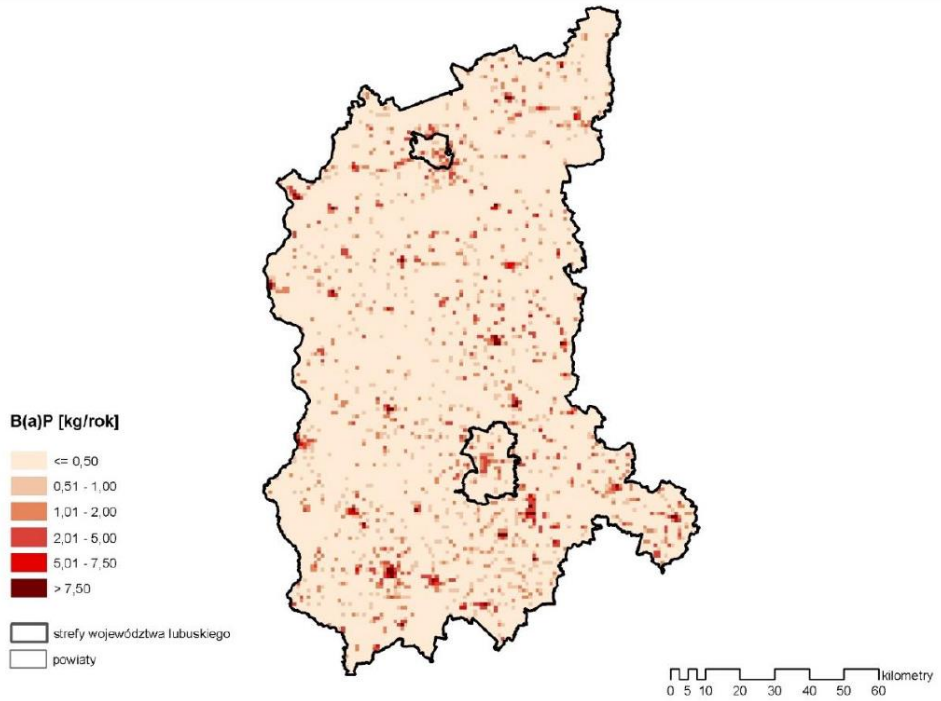
Rys. 7. Rozmieszczenie i ładunki NO_x z liniowych źródeł emisji

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubuskim. Raport wojewódzki za rok 2019.



Rys. 8. Rozmieszczenie i ładunki PM10 z komunalno-bytowych źródeł emisji

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubuskim. Raport wojewódzki za rok 2019.



Rys. 9. Rozmieszczenie i ładunki benzo(a)pirenu z komunalno-bytowych źródeł emisji

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubuskim. Raport wojewódzki za rok 2019.

Na podstawie zestawień przedstawionych w „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie lubuskim. Raport wojewódzki za rok 2019", opracowanej przez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska można stwierdzić, że o poziomie emisji w województwie lubuskim decydują:

- źródła punktowe, w zakresie emisji NO_x (19,2% ogólnej emisji), SO_x (40,9% ogólnej emisji) oraz PM2,5 i PM10 (odpowiednio 7,4 i 7,3%);
- rozproszone źródła komunalno-bytowe z indywidualnie ogrzewanych gospodarstw domowych (niska emisja) w zakresie emisji SO_x (58,7% emisji) pyłu PM10 (64,1% emisji), PM2,5 (82,2%) oraz benzo(a)pirenu (aż 97,1%);
- emisja liniowa – transport drogowy ze względu na znaczący udział (59,9%) w zanieczyszczeniu powietrza tlenkami azotu oraz istotny w zanieczyszczaniu PM10 i PM2,5 (6,3 i 6,4%).

2.3. Obecny stan jakości powietrza – podsumowanie inwentaryzacji

W tabeli 4 zestawiono wyniki oceny jakości powietrza w strefie miasto Zielona Góra za 2019 r. przeprowadzonej przez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Zielonej Górze Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

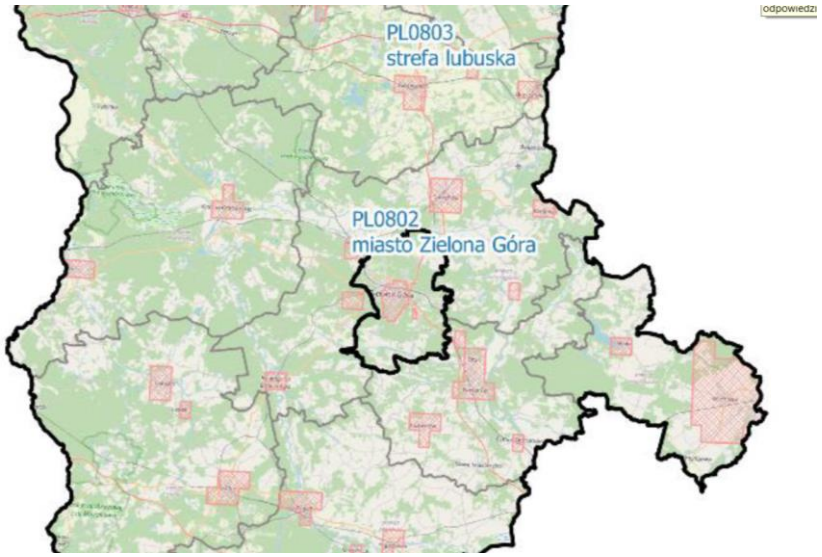
Tab. 4. Ocena jakości powietrza w strefie zielonogórskiej w 2019 r.

Wyszczególnienie	Klasa strefy			
	ochrona zdrowia ludzi			ochrona roślin
	ogółem	dla czasu uśredniania		ogółem strefa lubuska
		1 godz.	24 godz.	
SO_2	A	A	A	A
NO_2/NO_x	A	A	A	A
CO	A	-	-	-
PM10	A	A	A	-
PM2,5	A*/A1**	-	-	-
B(a)P	C	-	-	-

* – I faza, ** – II faza.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubuskim. Raport wojewódzki za rok 2019.

Na rysunku 10 przedstawiono obszary przekroczenia rocznej wartości poziomu docelowego benzo(a)pirenu w województwie lubuskim określone w ocenie rocznej jakości powietrza za 2018 r. Regularnie notowano przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu na terenie województwa, szczególnie w jego południowej części. W Zielonej Górze obszar przekroczenia dotyczy 8,4% powierzchni miasta i obejmuje centralną część zurbanizowaną miasta.



Rys. 10. Obszary przekroczeń poziomu docelowego stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w Zielonej Górze

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubuskim. Raport wojewódzki za rok 2019.

W tabeli 5 przedstawiono 24-godzinne wartości minimalne, maksymalne i średnie wyników pomiarów PM10 oraz benzo(a)pirenu w każdym miesiącu w 2018 r. i w 2019 r., dokonanych na stacji w Zielonej Górze.

Tab. 5. Wyniki pomiarów w 2018 r. i w 2019 r. dla stacji LuZielKrotka w Zielonej Górze

Miesiąc	Wyniki pomiarów 24-godzinnych					
	pył zawieszony PM10 [µg/m3]			benzo(a)piren [ng/m3]		
	minimum	maksimum	średnia	minimum	maksimum	średnia
Styczeń 2018 r.	9,1	66,1	26,2	3,7	13,8	9,6
Luty 2018 r.	16,5	101,3	42,5	5,1	33,1	13,2
Marzec 2018 r.	9,4	94,4	35,0	2,8	12,5	7,0
Kwiecień 2018 r.	8,7	41,7	23,6	0,3	3,9	1,1
Maj 2018 r.	10,9	30,1	21,3	0,1	0,5	0,2
Czerwiec 2018 r.	5,5	33,8	17,4	0,1	0,1	0,1
Lipiec 2018 r.	7,5	29,3	19,5	0,1	0,1	0,1
Sierpień 2018 r.	6,8	35,1	17,4	0,1	0,2	0,1
Wrzesień 2018 r.	7,1	31,3	17,2	0,1	0,9	0,3
Październik 2018 r.	7,4	65,1	25,3	1,0	3,2	1,5
Listopad 2018 r.	10,6	65,9	35,3	3,2	10,9	7,0
Grudzień 2018 r.	6,4	47,2	21,2	2,3	10,9	6,4
Styczeń 2019 r.	9,1	78,1	28,0	5,0	13,8	8,1
Luty 2019 r.	6,9	62,8	28,8	6,6	13,8	8,8
Marzec 2019 r.	8,0	49,5	17,6	1,5	6,6	2,3
Kwiecień 2019 r.	7,0	46,7	27,6	0,6	2,8	1,9
Maj 2019 r.	8,5	21,4	12,6	0,2	1,2	0,8
Czerwiec 2019 r.	8,7	29,0	17,6	0,1	0,3	0,2
Lipiec 2019 r.	8,9	24,0	14,8	0,0	0,1	0,1
Sierpień 2019 r.	9,4	26,8	16,1	0,0	0,2	0,1
Wrzesień 2019 r.	7,8	34,6	15,1	0,1	0,4	0,2
Październik 2019 r.	7,5	64,8	20,7	0,4	1,8	0,7

Miesiąc	Wyniki pomiarów 24-godzinnych					
	pył zawieszony PM10 [µg/m3]			benzo(a)piren [ng/m3]		
	minimum	maksi-mum	średnia	minimum	maksi-mum	średnia
Listopad 2019 r.	10,4	49,1	25,0	1,8	20,1	6,8
Grudzień 2019 r.	8,0	38,2	20,1	2,9	14,0	9,5

Źródło: www.powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives, dostęp: 20 kwietnia 2020 r.

2.4. Planowany efekt ekologiczny związany z wdrażaniem Strategii Rozwoju Elektromobilności

Niniejsza Strategia poprzez propagowanie niskoemisyjnego transportu autobusowego przyjaznego środowisku oraz zastępowanie pojazdów komunikacji miejskiej oraz służb miejskich zasilanych benzyną lub olejem napędowym pojazdami elektrycznymi przyczyni się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza w Zielonej Górze. Konsekwencją zakupu nowoczesnego niskopodłogowego taboru zeroemisyjnego dla komunikacji miejskiej będzie wycofanie z eksploatacji autobusów spełniających normy emisji spalin EURO III. Przy założeniu, że jeden nowoczesny autobus komunikacji miejskiej zastępuje jeden stary autobus, można oszacować roczną oszczędność emisji gazów i pyłów pochodzących z ich eksploatacji.

Korzystne efekty ekologiczne zostaną uzyskane jako skutek podjętych w Strategii działań, takich jak:

- wymiana wyeksploatowanych autobusów komunikacji miejskiej na fabrycznie nowe autobusy elektryczne;
- częściowa wymiana taboru służb i spółek miejskich na pojazdy elektryczne lub zasilane gazem ziemnym;
- wykorzystywanie do wykonywania zadań własnych zleconych przez Miasto podmiotów eksploatujących tabor elektryczny albo zasilany gazem ziemnym;
- promocja pojazdów elektrycznych wśród mieszkańców miasta, także poprzez utworzenie ogólnodostępnych punktów ich ładowania;
- obniżenie emisji hałasu z transportu (z pojazdów komunikacji miejskiej, służb i spółek miejskich) poprzez zamianę pojazdów zasilanych olejem napędowym na pojazdy elektryczne (i ewentualnie zasilane gazem ziemnym);
- wzrost liczby podróży wykonywanych rowerami poprzez stworzenie kompleksowej sieci dróg rowerowych oraz parkingów B&R;
- ograniczenie ruchu poprzez stworzenie stref ruchu uspokojonego, uprzywilejowanie pojazdów transportu publicznego, utworzenie parkingów P&R przy pętlach autobusowych;

- docelowe zmniejszenie emisji w centrum miasta poprzez utworzenie strefy czystego transportu;
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Zielonej Góry.

W tabeli 6 przedstawiono prawdopodobne redukcje emisji zanieczyszczeń w Zielonej Górze, możliwe do osiągnięcia w komunikacji miejskiej poprzez zastąpienie obecnie używanych autobusów o napędach spełniających normy emisji spalin EURO III (16 szt.), autobusami elektrycznymi (12 szt.) oraz z napędem zasilanym olejem napędowym spełniającym normę czystości spalin EURO VI.

Dla określenia wysokości emisji spalin dla autobusów z silnikami Diesla – spełniającymi określone normy EURO – przyjęto wskaźniki maksymalnej emisyjności dla tego typu silników. Średnioroczny przebieg autobusów przyjęto jako średni dla floty pojazdów zasilanych olejem napędowym w 2019 r., a średnie zużycie paliwa w wysokości podanej przez MZK.

Tab. 6. Efekty redukcji lokalnej emisji zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w wyniku realizacji Strategii

Wyszczególnienie	CO_2	NMHC/ NMVOC	NO_x	PM
	t/rok	t/rok	µg/m³	t/rok
Obecnie eksploatowane przez MZK pojazdy – poz. 1 do 3 w tabeli 9	1 143,7	2,82	21,34	0,43
Nowe autobusy elektryczne	0,00	0,00	0,00	0,00
Nowe autobusy spalinowe z silnikami EURO VI	285,59	0,14	0,43	0,01
Redukcja emisji zanieczyszczeń	858,14	2,68	20,91	0,42

Źródło: opracowanie własne.

Efekty redukcji emitowanych zanieczyszczeń przez pojazdy służb oraz spółek miejskich oraz podmiotów wykonujących zadania zlecone przez miasto poprzez ich zastąpienie pojazdami elektrycznymi lub napędzanymi gazem ziemnym nie są możliwe obecnie do określenia, z uwagi na brak pewnych danych dotyczących planów wymiany taboru, brak oferty rynkowej specjalistycznych pojazdów elektrycznych i zasilanych gazem ziemnym oraz brak pewności co do zakresu przyszłych zleceń i rodzaju wykorzystywanego taboru.

2.5. Monitoring powietrza

Podstawą prawną monitoringu jakości powietrza jest Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Przepisy obligują do położenia szczególnego nacisku na monitorowanie jakości powietrza w aglomeracjach oraz w strefach, w których na podstawie oceny wstępnej stwierdzono przekroczenie górnego progu szacowania stężeń.

Monitorowanie stężeń zanieczyszczeń w powietrzu prowadzone jest w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, w tym jakości powietrza atmosferycznego. Główną metodą określenia stanu jakości powietrza są pomiary emisji zanieczyszczeń powietrza. Informacje z Centralnej Bazy Emisyjnej wykorzystywane są przy określeniu stanu jakości powietrza za pomocą matematycznego modelowania jakości powietrza, będącego pomocniczym narzędziem w ocenie jakości powietrza.

W ramach systemu pomiarowego w województwie lubuskim działają 2 sieci pomiarowe – w stacjach automatycznych oraz w stacjach manualnych. W Zielonej Górze funkcjonuje automatyczna stacja pomiarowa oznaczona „LuZielKrotka", w której dokonuje się codziennych pomiarów stężeń: pyłu PM10, metali ciężkich w pyle zawieszonym, dwutlenku azotu, ozonu, tlenku węgla, benzenu, dwutlenku siarki i pyłu PM2,5.

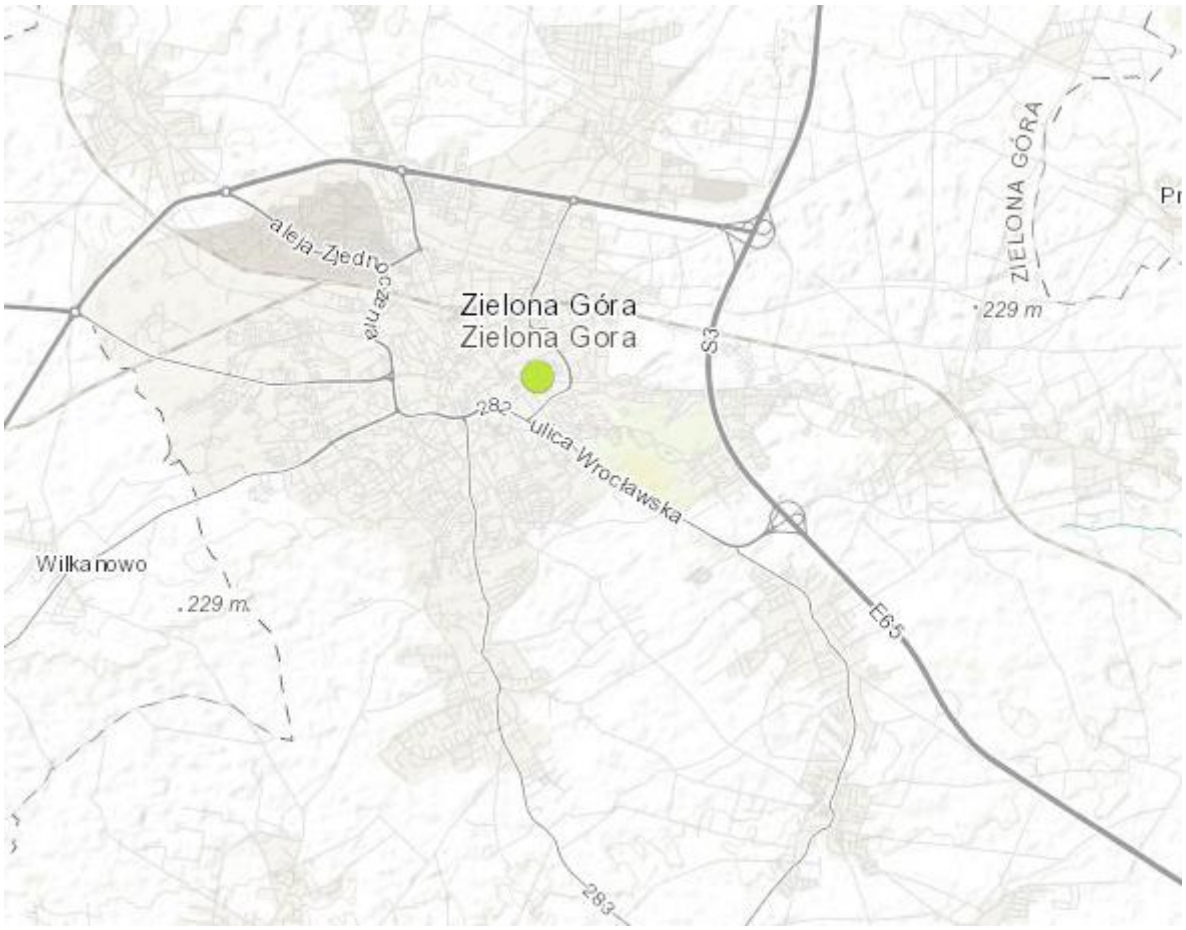
Dla stacji automatycznych obliczany jest przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska indeks jakości powietrza. Indeksy poszczególnych zanieczyszczeń liczone są na podstawie 1-godzinnych stężeń i wyznaczane w oparciu o wartości przedstawione w tabeli 7.

Tab. 7. Wartości graniczne do obliczania indeksu jakości powietrza

Indeks jakości powietrza	PM10	PM2,5	O_3	NO_2	SO_2	C_6H_6	CO
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³
Bardzo dobry	0-20	0-13	0-70	0-40	0-50	0-6	0-3
Dobry	20,1-50	13,1-35	70,1-120	40,1-100	50,1-100	6,1-11	3,1-7
Umiarkowany	50,1-80	35,1-55	120,1-150	100,1-150	100,1-200	11,1-16	7,1-11
Dostateczny	80,1-110	55,1-75	150,1-180	150,1-200	200,1-350	16,1-21	11,1-15
Zły	110,1-150	75,1-110	180,1-240	200,1-400	350,1-500	21,1-51	15,1-21
Bardzo Zły	>150	>110	>240	>400	>500	>51	>21
Brak indeksu	Indeks nie jest wyznaczany z powodu braku pomiaru dominującego zanieczyszczenia						

Źródło: www.powietrze.gios.gov.pl/pjp/current, dostęp: 20 kwietnia 2020 r.

Na rysunku 11 przedstawiono indeks jakości powietrza dla stacji położonej w Zielonej Górze w dniu 20 kwietnia 2020 r.



Rys. 11. Indeks jakości powietrza w Zielonej Górze w dniu 20 kwietnia 2020 r.

Źródło: www.powietrze.gios.gov.pl/pjp/current, dostęp: 20 kwietnia 2020 r.

3. Stan obecny systemu komunikacyjnego Zielonej Góry

3.1. Struktura organizacyjna

W skład systemu transportowego w Zielonej Górze wchodzą następujące podsystemy transportowe: drogowy, kolejowy, autobusowy komunikacji miejskiej, autobusowy regionalny, rowerowy oraz pieszy. Systemy te są zintegrowane poprzez węzły przesiadkowe zlokalizowane w rejonie stacji kolejowej Zielona Góra Główna. Dodatkowo w skład systemu wchodzą w coraz szerszym przedsiębiorstwa oferujące usługi współdzielenia pojazdów, również elektrycznych w ramach carsharingu, scooter-sharingu, elektrycznych hulajnóg oraz roweru miejskiego i cargo bike sharingu.

Gmina Miasto Zielona Góra jest, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy o ptz, organizatorem publicznego transportu zbiorowego na obszarze miasta Zielonej Góry. Miasto Zielona Góra jest także organizatorem publicznego transportu zbiorowego na obszarze gminy Zabór w powiecie zielonogórskim, w zakresie określonym w zawartym porozumieniu międzygminnym.

Organizatorem zielonogórskiej komunikacji miejskiej jest Prezydent Miasta Zielona Góra. Zadania organizatora wypełniają: zakład budżetowy Miasta – Miejski Zakład Komunikacji, ul. Chemiczna 8, 65-713 Zielona Góra oraz Departament Przedsiębiorczości i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Zielona Góra, podlegający II Zastępcy Prezydenta ds. gospodarczych i komunalnych.

Zakład Komunikacji Miejskiej w Zielonej Górze rozpoczął funkcjonowanie w 1954 r. jako część Miejskiego Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej. Dwa lata później uchwałą Miejskiej Rady Narodowej powołano, już jako samodzielną jednostkę, Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne, które funkcjonowało do 1991 r. W dniu 25 kwietnia 1991 r., w wyniku podjęcia uchwały nr XII/140/91 Rady Miejskiej w Zielonej Górze, nastąpiło przekształcenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego w zakład budżetowy – pod nazwą Miejski Zakład Komunikacji.

Aktualny Statut MZK został przyjęty uchwałą nr XXXVI/492/08 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie statutu Miejskiego Zakładu Komunikacji w Zielonej Górze, zmieniony uchwałą nr LI/673/09 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 25 sierpnia 2009 r. w sprawie zmiany statutu Miejskiego Zakładu Komunikacji w Zielonej Górze.

Zgodnie ze statutem przedmiotem działalności MZK jest zaspokajanie potrzeb w zakresie lokalnego transportu zbiorowego na obszarze Miasta oraz gmin, które z Miastem zawarły porozumienia komunalne, w sprawie funkcjonowania komunikacji miejskiej. Zakład budżetowy

nie posiada osobowości prawnej, jest jednostką organizacyjną Miasta – ograniczoną samodzielność w ustalaniu własnego budżetu.

Prezydent Miasta Zielona Góra wydał w 2009 r. zarządzenie nr 1318/09 w sprawie szczegółowego określenia zakresu obowiązków świadczenia usług publicznych przez MZK. Dokument ten był od tego czasu wielokrotnie zmieniany, a jego aktualna treść została wprowadzona zarządzeniem nr 786.2017 z dnia 27 czerwca 2017 r., z późniejszymi drobnymi zmianami.

Do zadań Departamentu Przedsiębiorczości i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Zielona Góra należą natomiast sprawy cen i opłat za przewóz osób, uzgadniania tras linii komunikacyjnych, uzgadniania i zasad korzystania z przystanków komunikacyjnych, w tym naliczania opłat, wydawania i zmian zaświadczeń, opracowania i zmian planu transportowego, wynikające z ustawy o transporcie drogowym. Ponadto, w przewidzianym dla Departamentu zakresie działań, zawarto zarządzanie transportem zbiorowym oraz nadzór na działalnością MZK.

Wg stanu na dzień 31 maja 2020 r. Miasto samodzielnie wykonywało usługi przewozowe, przekazując zadania do jednego operatora – MZK – będącego zakładem budżetowym.

Miasto planuje na przełomie 2020 oraz 2021 r. przeniesienie całości działalności przewozowej MZK do nowoutworzonej, w wyniku przekształcenia obecnego zakładu, spółki komunalnej – jako podmiotu wewnętrznego Miasta. Czynności organizatora, które obecnie wykonuje jeszcze zakład budżetowy MZK, zostaną przejęte przez Departament.

W północnej części śródmieścia Zielonej Góry zlokalizowany jest dworzec kolejowy stacji Zielona Góra Główna. W Zielonej Górze znajdują się także trzy przystanki kolejowe. Dwa zlokalizowane są na trasie w kierunku Głogowa: Zielona Góra Stary Kisielin oraz Zielona Góra Nowy Kisielin, a trzeci – Zielona Góra Przylep – obsługuje ruch w kierunku Czerwieńska. Ze wszystkich wymienionych przystanków korzystają jedynie pociągi regionalne. Przewozy koleją uczestniczą w ruchu wewnętrznym w mieście jedynie w marginalnym zakresie.

Organizatorem regionalnych kolejowych przewozów pasażerskich we wszystkich kierunkach jest Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego. Poszczególne relacje obsługiwane są przez Polregio sp. z o.o. – na podstawie umów zawartych z organizatorem.

Właścicielem dworca kolejowego oraz przystanków, a także podmiotem odpowiedzialnym za infrastrukturę kolejową na terenie miasta oraz koordynację rozkładów jazdy pociągów, jest firma PKP Polskie Linie Kolejowe SA. Dworzec, poza osobowymi pasażerskimi przewozami regionalnymi, obsługuje także przewozy o znaczeniu krajowym, w relacjach do Gliwic, Katowic, Krakowa, Lublina, Opola, Poznania, Przemyśla, Rzeszowa, Wrocławia i Szczecina, wykonywane przez PKP Intercity SA.

W okresie opracowywania niniejszej Strategii, z powodu epidemii koronawirusa, część połączeń funkcjonowała w ograniczonym zakresie.

W bezpośrednim sąsiedztwie dworca kolejowego Zielona Góra Główna zlokalizowane jest Centrum Przesiadkowe MZK – z przystankiem komunikacji miejskiej Dworzec Główny. Połączenie dworca kolejowego z pozostałymi częściami miasta zapewnia aż 20 linii dziennych i 3 (wszystkie) linie nocne zielonogórskiej komunikacji miejskiej.

Regularne przewozy pasażerów autobusami w publicznym transporcie zbiorowym realizowane są także przez przewoźników komercyjnych. Na podstawie zezwoleń, wydanych przez Prezydenta Miasta Zielona Góra, umożliwiających wykonywanie przewozów pomiędzy Zieloną Górą a miejscowościami powiatu zielonogórskiego, uruchamiane są linie obsługiwane przez: Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe Wrzos Mariusz Wrzosek z Kożuchowa, Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej w Gorzowie Wielkopolskim sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej Zielona Góra sp. z o.o., Przedsiębiorstwo Wielobranżowe DA-MI Władysław Dąbski z Pierzwina, Zielonogórska Komunikacja Powiatowa sp. z o.o. ze Świdnicy.

Z przystanków autobusowych w mieście korzystają także przewoźnicy, oferujący przewozy wykraczające poza obszar powiatu zielonogórskiego. Uruchamiane przez nich linie regionalne, międzywojewódzkie oraz międzynarodowe funkcjonują na podstawie zezwoleń wydawanych przez marszałków województw.

W drugim kwartale 2020 r., z uwagi na stan epidemii koronawirusa, wiele przewozów krajowych i międzynarodowych zostało zawieszonych.

Podstawowym przewoźnikiem wykonującym przewozy podmiejskie i w pewnej części wewnątrzmiejskie jest PKS Zielona Góra sp. z o.o. Firma ta zarządza dworcem autobusowym zlokalizowanym przy ul. Dworcowej w sąsiedztwie głównego dworca kolejowego. Z dworca autobusowego realizowane są kursy podmiejskie i dalekobieżne, wykonywane także przez innych przewoźników. Niektórzy z nich nie korzystają jednak z dworca autobusowego, zatrzymując się na innych przystankach w jego sąsiedztwie.

Funkcję zarządcy dróg publicznych w granicach administracyjnych Zielonej Góry (z wyłączeniem autostrad i dróg ekspresowych) pełni Urząd Miasta Zielona Góra – Departament Zarządzania Drogami.

Zespół dworców kolejowego i autobusowego, wraz z Centrum Przesiadkowym oraz przystankami i parkingami przy ulicy Dworcowej i Sulechowskiej, stanowi ważny węzeł integracji różnych środków transportu.

Na obszarze Zielonej Góry funkcjonują sieciowe i lokalne wypożyczalnie samochodów osobowych. Oferują one także możliwość użytkowania samochodów elektrycznych. Usługi carsharingu od 2020 r. oferuje w Zielone Górze firma Panek, ale nie ma w tym mieście w ofer-

cie samochodów elektrycznych (posiada natomiast hybrydowe). Trwający aktualnie trend elektryfikacji samochodów wykorzystywanych do carsharingu każe przypuszczać, że w najbliższych latach udział pojazdów elektrycznych i hybrydowych będzie dynamicznie rósł.

3.2. Publiczny transport zbiorowy a transport komunalny oraz prywatny

Na obszarze miasta, według stanu na 7 maja 2020 r., zlokalizowane były 422 przystanki, z czego 46% wyposażono w wiaty różnych typów. Na 16 przystankach zainstalowane było 26 tablic dynamicznej informacji pasażerskiej, w tym 11 tablic w Centrum Przesiadkowym. Tablice dynamicznej informacji pasażerskiej użytkowane są w Zielonej Górze niemal najdłużej w Polsce, bo już od 2005 r.

Planowane jest powiększenie liczby przystanków z tablicami do 73 szt., przy czym część z działających już wyświetlaczy będzie przeniesionych w mniej ważne lokalizacje. Najwięcej nowych tablic ma funkcjonować na przystankach przy ulicach: Wojska Polskiego, Wyszyńskiego, Wrocławskiej i Batorego.

Przy Centrum Przesiadkowym, w sąsiedztwie dworca kolejowego, zlokalizowany jest parking Bike&Ride.

Według stanu na 1 marca 2020 r. – przed zaistnieniem stanu epidemii – w Zielonej Górze funkcjonowały 32 linie komunikacyjne, w tym 29 dziennych i 3 nocne. Wszystkie linie obsługiwane były przez MZK, a ich trasy obejmowały miasto Zieloną Górę. Funkcjonowało także jedno połączenie podmiejskie, łączące Zieloną Górę z miejscowością Droszków, w gminie Zabór. Jedna z linii – 55 – funkcjonowała jako połączenie o ograniczonym dostępie dla pasażerów – umożliwiając jedynie dojazd i powrót do/z hipermarketu Auchan i była finansowana przez ten podmiot. Linia 55 była linią bezpłatną dla pasażerów.

Liczba funkcjonujących linii ulegała od połowy marca 2020 r. zmianom, spowodowanym ograniczeniami wprowadzonymi w okresie obowiązywania stanu epidemii. Dostosowaniu do występującego w tym czasie popytu ulegały rozkłady jazdy, a część z linii zielonogórskiej komunikacji miejskiej uległa okresowym zawieszeniom. Z uwagi na stan epidemii COVID-19 i wprowadzone ograniczenia w poruszaniu się oraz w wyniku zmniejszenia dopuszczalnej maksymalnej liczby pasażerów w pojazdach komunikacji miejskiej, obowiązujące rozkłady jazdy mają obecnie charakter tymczasowych i ulegają częstym korektom – w miarę wprowadzania kolejnych ograniczeń lub ich likwidacji.

Wg stanu na dzień 1 czerwca MZK obsługiwało 29 linii autobusowych. Oferowana w tym okresie podaż była zmniejszona w stosunku do występującej w czasie sprzed stanu pandemii COVID-19.

Kryterium zakresu kursowania podzieliło linie zielonogórskiej komunikacji miejskiej na sześć kategorii, obejmujących odpowiednio:

- dwie linie całodzienne priorytetowe (I kategorii), z kursami co 15 minut w godzinach szczytów przewozowych oraz co 20 minut poza godzinami szczytów przewozowych w dni powszednie oraz przez większą część dnia w soboty, niedziele i święta – 8 i 19, przy czym średnio co drugi kurs linii 19 wykonywany był w skróconym wariancie trasy;
- dwanaście linii całodziennych podstawowych (II kategorii) z rytmicznymi kursami co 30 minut w godzinach szczytów przewozowych, co 40 minut poza godzinami szczytów przewozowych w dni powszednie i przez część soboty oraz co 60 minut w godzinach wieczornych dnia powszedniego, pozostałą część soboty, a także w niedziele i święta – 0, 1, 9, 14, 17, 20, 25, 27, 30, 37, 44 i 80, przy czym linie 0 i 80 funkcjonowały w ograniczonym zakresie czasowym w soboty i niedziele (linia 0 pomiędzy godzinami 7 a 21 w soboty oraz 9 a 21 w niedziele, a linia 80 pomiędzy godzinami 9 a 21 zarówno w soboty, jak i niedziele);
- trzy linie podstawowe funkcjonujące z częstotliwością przewidzianą dla linii podstawowych, ale tylko w dni powszednie: 2 (w godzinach szczytów przewozowych oraz dodatkowo z pojedynczymi kursami w godzinach wieczornych, a także w soboty i niedziele), 5 (z kursami w godzinach od 5 do 18) oraz 12 (w godzinach szczytów przewozowych);
- cztery linie uzupełniające funkcjonujące z w miarę rytmiczną częstotliwością godzinną lub niższą niż godzinna: 6 (z częstotliwością 60-80 minut w dni powszednie w godzinach od 5 do 20, co 60 minut w soboty pomiędzy godzinami 11 a 19 oraz co 60-120 w niedziele pomiędzy godzinami 10 a 18), 10 (z częstotliwością niższą niż godzinna pomiędzy 6 a 21 w dni powszednie oraz pomiędzy 9 a 17 w soboty i niedziele), 21 (funkcjonująca w godzinach szczytu dnia powszedniego z częstotliwością godzinną), oraz 22 (funkcjonująca we wszystkie dni tygodnia z częstotliwością godzinną);
- cztery linie marginalne, o zindywidualizowanych rozkładach jazdy: 4 (z tylko jedną para kursów w szczycie porannym w dni nauki szkolnej), 26 (z pięcioma parami kursów w ciągu dnia w godzinach szczytów), 38 (z pięcioma kursami w jednym kierunku i dwoma w drugim w dni nauki szkolnej) i 39 (z dwoma kursami w jednym kierunku i trzema w drugim w dni nauki szkolnej);
- jedną linię uruchamianą na zlecenie hipermarketu Auchan – 55.

Poza liniami dziennymi MZK obsługiwał również trzy linie nocne: N1, N2 i N3, przy czym na liniach N2 i N3 w noce z piątków na soboty i z soboty na niedziele zaplanowanych było więcej kursów niż w pozostałe noce tygodnia.

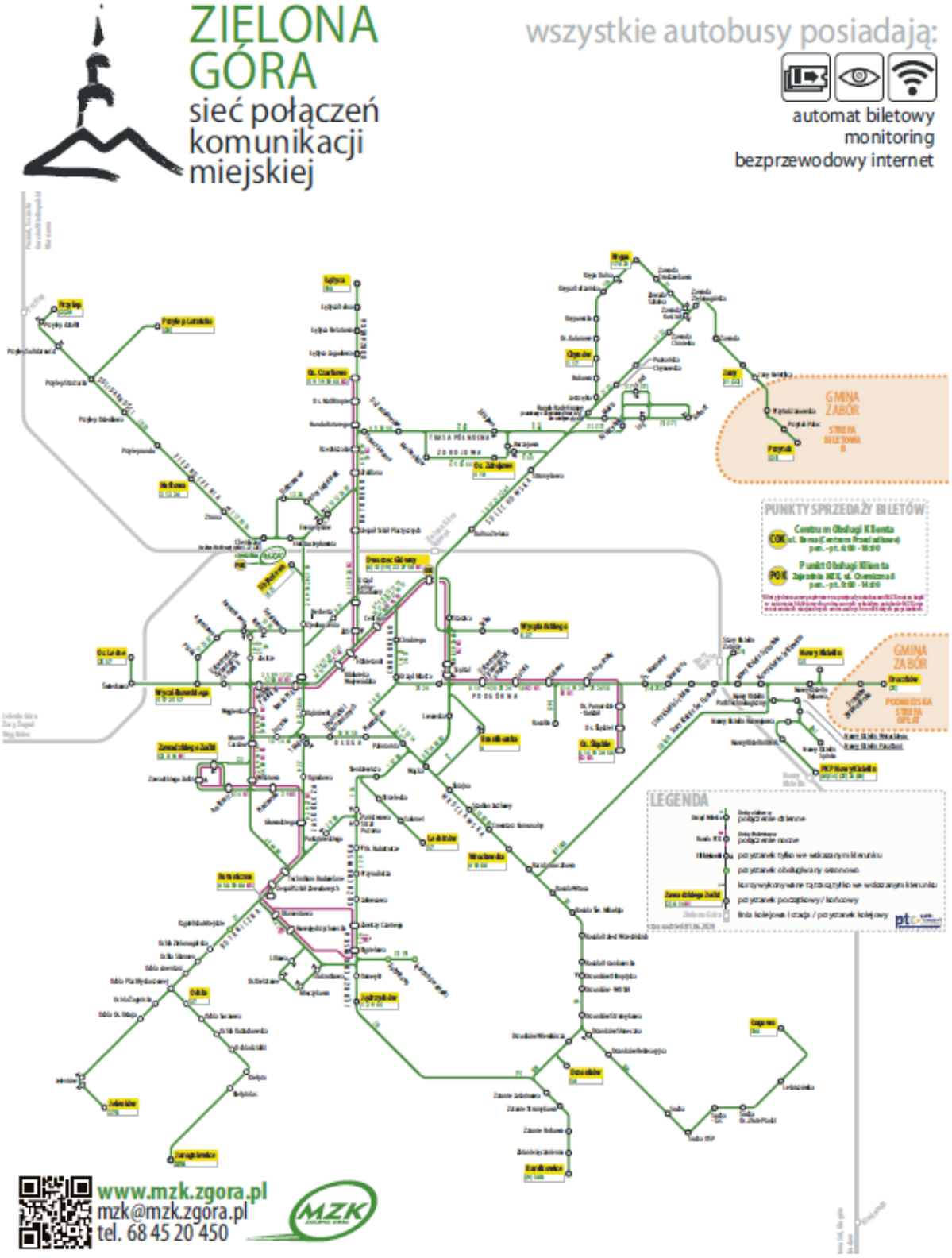
Jedynie dwie linie (21 i 25) wybranymi kursami obsługiwały obszar podmiejski – odpowiednio miejscowości Przytok i Droszków w gminie Zabór. Trasy pozostałych linii zawierały się w całości w granicach administracyjnych miasta Zielona Góra.

Oferta przewozowa zielonogórskiej komunikacji miejskiej charakteryzuje się występowaniem relatywnie dużej liczby linii, zapewniających liczne połączenia bezpośrednie, ale mających przy tym skoordynowane rozkłady jazdy, dzięki czemu na większości ciągów komunikacyjnych oferowana jest wysoka, wspólna częstotliwość kursów zapewniana kilkoma liniami.

Część pętli autobusowych skupiała – według stanu na 1 czerwca 2020 r. więcej niż dwie linie dzienne:

- Botaniczna – cztery linie: 0, 38, 39 i 80;
- Centrum Przesiadkowe Bema (Dworzec Główny) – dwadzieścia linii: 0, 1, 4, 5, 6, 8, 12, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 30, 37, 44, 55 i 80, w tym dla siedmiu linii był to przystanek końcowo-początkowy (6, 12, 19, 22, 27 i 30);
- Jędrzychów – cztery linie: 1, 2, 9 i 44;
- Naftowa – trzy linie: 2, 12 i 26;
- Osiedle Czarkowo – pięć linii: 5, 9, 19, 39 i 44;
- Osiedle Śląskie – pięć linii: 8, 14, 19, 20 i 38;
- PKP Nowy Kisielin – linia: 26 oraz wybranymi kursami linie: 0, 14, 25 i 80;
- Wrocławska – trzy linie: 0, 10 i 80;
- Wyczółkowskiego – cztery linie: 5, 17, 25 i 37;
- Zawadzkiego „Zośki” – dwie linie: 8 i 14 oraz wybrane kursy linii 2.

Na rysunku 12 przedstawiono schemat sieci zielonogórskiej komunikacji miejskiej.



Rys. 12. Schemat komunikacji miejskiej w Zielonej Górze

stan 1 czerwca 2020 r.

Źródło: www.mzk.zgora.pl/db-files/plan_komunikacji_miejskiej, dostęp: 1 czerwca 2020 r.

Cechą charakterystyczną zielonogórskiej komunikacji miejskiej jest wytrasowanie większości linii przez obszar ścisłego centrum miasta, z wykorzystaniem ciągu przystanków: Dworzec Główny, Centrum, Elżbietanki i Biblioteka Wojewódzka. Przystanki Dworzec Główny w Centrum Przesiadkowym stanowią ważny węzeł integrujący różne środki transportu zbiorowego i indywidualnego. Pozostałe wymienione powyżej przystanki obsługują ścisłe centrum miasta.

W ostatnich czterech latach wielkość pracy eksploatacyjnej uległa wzrostowi. W 2016 r. autobusy MZK wykonywały 4,658 mln wozokilometrów, a w 2019 r. – 5,041 mln, co oznacza wzrost w tym okresie o 7,8%.

Transport indywidualny osobowy i towarowy realizowany jest z wykorzystaniem samochodów osobowych i ciężarowych użytkowanych we własnym imieniu lub wypożyczanych, taksówek oraz rowerów. Liczbę zarejestrowanych pojazdów na terenie miasta Zielonej Góry według stanu na koniec 2019 r. przedstawiono w tabeli 8.

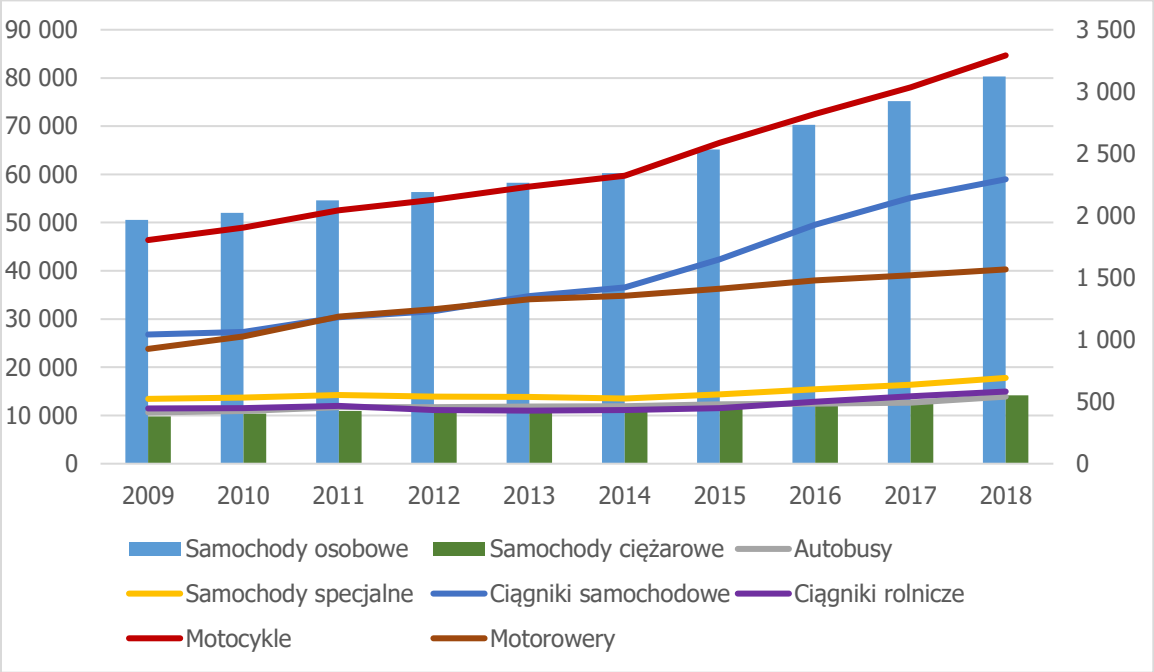
Tab. 8. Liczba zarejestrowanych pojazdów w Zielonej Górze – stan na 31 grudnia 2019 r.

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów ogółem
Samochody osobowe	87 034
Samochody ciężarowe	15 095
Ciągniki samochodowe	2 368
Samochody specjalne	766
Autobusy	597
Ciągniki rolnicze	637
Motocykle	3 653
Pojazdy samochodowe inne	137
Motorowery	1 622
Przyczepy, naczepy	8 044
Inne	270
Razem	**120 223**

Źródło: dane Wydziału Komunikacji Urzędu Miasta Zielona Góra.

Wskaźnik motoryzacji dla miasta Zielonej Góry, określający liczbę pojazdów na 1 000 mieszkańców, na koniec 2019 r. uplasował się na poziomie 573 samochodów osobowych oraz 726 pojazdów ogółem, co jest wartością dość wysoką w porównaniu do innych miast o podobnej wielkości.

Na rysunku 13 przedstawiono zmiany liczby pojazdów różnych kategorii w latach 2009-2018.



Rys. 13. Zmiany liczby pojazdów w Zielonej Górze w latach 2009-2018

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

Wzrost liczby zarejestrowanych w Zielonej Górze pojazdów dotyczył każdej z opisywanych kategorii pojazdów. Największe zmiany odnotowano w grupie ciągników samochodowych, a więc pojazdów przeznaczonych do przewozu towarów – w ciągu dziesięciu analizowanych lat ich liczba zwiększyła się ponad dwukrotnie. W kolejnej grupie znalazły się motocykle, których w 2018 r. było 82% więcej niż dziesięć lat wcześniej. Podium zamykają motorowery, których w 2018 r. było prawie 70% więcej niż w 2009 r. Samochody osobowe znalazły się na czwartej pozycji. W 2018 r. w danych Urzędu Miasta figurowało prawie 60% pojazdów tego typu więcej niż dekadę wcześniej. Na dzień 31 grudnia 2018 r. w Zielonej Górze zarejestrowanych było 80 335 samochodów osobowych.

3.2.1 Pojazdy o napędzie spalinowym

Wszystkie linie zielonogórskiej komunikacji miejskiej obsługiwane są autobusami jednego operatora – MZK, będącego zakładem budżetowym Zielonej Góry. Zgodnie z zasadami funkcjonowania takich jednostek, cały należący do nich majątek, w tym autobusy, jest własnością Miasta.

Miasto Zielona Góra, poprzez MZK, w perspektywie finansowej 2014-2020 realizuje projekt inwestycyjny pn. „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze", ze wsparciem środkami pomocowymi Unii Europejskiej, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Oś Priorytetowa 6, Działanie 6.1. Rozwój transportu zbiorowego w miastach.

W ramach opisywanego projektu zrealizowano poniższe zadania lub ich realizacja zakończy się w 2020 r.:

- zakup 43 fabrycznie nowych niskopodłogowych autobusów elektrycznych klasy maxi z zasobnikami energii pozwalającymi na przejazd 50 km trasy;
- zakup 17 fabrycznie nowych autobusów klasy mega z zasilaniem olejem napędowym – spełniających normę czystości spalin EURO VI;
- przebudowa zajezdni autobusowej MZK;
- budowa infrastruktury elektroenergetycznej i teletechnicznej wraz z przebudową pętli autobusowych i dostawą stacji szybkiego ładowania autobusów;
- rozbudowa systemu informacji pasażerskiej w czasie rzeczywistym i systemu zarządzania flotą pojazdów;
- budowa Centrum Przesiadkowego i zadaszenie peronów dworca kolejowego Zielona Góra Główna;
- przebudowa wiaduktu pod torami kolejowymi w ciągu ul. Batorego w Zielonej Górze.

Zakupione w ramach projektu autobusy są całkowicie niskopodłogowe, klimatyzowane, z miejscem na wózek inwalidzki, wyposażone w: system przyklęku i rampę ułatwiającą wjazd osób na wózkach inwalidzkich, wewnętrzną i zewnętrzną elektroniczną informację pasażerską z zapowiedziami głosowymi, GPS, monitoring wewnętrzny i zewnętrzny z rejestracją obrazu, kasowniki dwufunkcyjne i automaty biletowe. Dodatkowo, 10 autobusów elektrycznych oraz 5 spalinowych autobusów przegubowych doposażono w automatyczny system zliczania pasażerów.

W ramach realizacji projektu, dostawcy autobusów zostali zobowiązani do dostarczenia łącznie 3 pojazdów serwisowych utrzymania ruchu i pogotowia technicznego, jednak z klasycznym napędem Diesla, spełniającym natomiast normę czystości spalin EURO VI.

Zadanie przebudowy zajezdni objęło budowę hali obsługi codziennej i warsztatowej taboru MZK wraz z częścią socjalną, budowę wiaty postojowej dla autobusów, przebudowę dyspozytorni w budynku administracyjnym na centrum monitoringu i nadzoru, przebudowę stacji paliw i układu komunikacyjnego zajezdni, dostosowanie infrastruktury oraz wykonanie innych niezbędnych prac.

W wyniku realizacji projektu osiągnięto bardzo niski średni wiek pojazdów MZK – wg stanu na 7 kwietnia 2020 r. – wynosił tylko 5,5 lat. Pomimo dokonanej wymiany dużej partii taboru, nadal w 2020 r. wciąż 18% eksploatowanych przez MZK autobusów, było w wieku 10 lat i więcej, a 10% osiągnęło wiek nawet 15 lat.

Według stanu na 7 kwietnia 2020 r. park taborowy zakładu był mało zróżnicowany. Dominującą liczbę w strukturze taboru (43 szt. – 48,3%) stanowiły dwuletnie niskopodłogowe autobusy elektryczne Ursus CS2. Pozostałe autobusy wyposażone były w klasyczne silniki Diesla, zasilane olejem napędowym.

Spośród wszystkich pojazdów wykorzystywanych w zielonogórskiej komunikacji miejskiej 29,2% (26 szt.) stanowiły autobusy klasy maxi. W grupie tej eksploatowanych było 10 dziewięcioletnich autobusów Mercedes-Benz oraz 16 autobusów MAN w wieku od 14 do 17 lat. Pozostałą część pojazdów stanowiło 20 (22,5%) autobusów przegubowych marki Mercedes-Benz. Wyeksploatowane autobusy marki MAN są przeznaczone do wymiany na nowe pojazdy w pierwszej kolejności.

W tabeli 9 przedstawiono strukturę taboru MZK – wg kryterium wieku, napędu, spełnianych norm czystości spalin oraz pojemności pasażerskiej.

Tab. 9. Struktura eksploatowanego przez MZK taboru wg kryterium wieku, napędu, spełnianych norm czystości spalin i pojemności pasażerskiej – stan na 7 kwietnia 2020 r.

Lp.	Typ taboru	Rodzaj paliwa	Liczba sztuk	Długość [m]	Rok produkcji	Wiek [lat]	Pojemność pasażerska
Pojazdy komunikacji miejskiej							
1	MAN NL 283	ON	1	12,0	2003	17	107
2	MAN A21 Lion's City	ON	8	12,0	2005	15	107
3	MAN A21 Lion's City M3	ON	7	12,0	2006	14	102-107
4	Mercedes-Benz Conecto LF	ON	10	12,0	2011	9	95
5	Mercedes-Benz Conecto G	ON	3	18,0	2011	9	151
6	Mercedes-Benz Conecto G	ON	17	12,0	2017	3	138
7	Ursus CS2	Elektryczny	43	12,0	2018	2	83
Ogółem tabor autobusowy		**ON / Elektr.**	**89**	**12,0-18,0**	**2003-2018**	**2-17**	**83-151**
Inne pojazdy:							
1	Jelcz M121M*	ON	1		1997	23	84
2	Ursus C360	ON	1		1998	22	1

Lp.	Typ taboru	Rodzaj paliwa	Liczba sztuk	Długość [m]	Rok produkcji	Wiek [lat]	Pojemność pasażerska
3	Škoda Octavia II	ON	1	-	2007	13	5
4	Opel Agila	benzyna	1	-	2000	10	5
5	Mercedes-Benz Sprinter	ON	1	-	2017	3	3
6	Ford Transit Custom	ON	1	-	2018	2	3
7	Ford Transit	ON	1	-	2018	2	3
8	Autosan przyczepa	-	1		1973	47	-
9	SAM przyczepa	-	1		1996	24	-
Razem inne pojazdy		**-**	**9**	**-**	**1973-2018**	**2-47**	**-**
Ogółem pojazdy MZK		**-**	**42**	**4,0-12,0**	**1983-2017**	**3-37**	**37-105**

* – autobus nieeksploatowany liniowo – przeznaczony na pojazd historyczny

Źródło: dane MZK.

Wszystkie pojazdy komunikacji miejskiej wyposażone były w odkładaną rampę, miejsce na wózek inwalidzki i siedzenia dedykowane osobom niepełnosprawnym, elektroniczne wyświetlacze zewnętrzne i wewnętrzne, automaty biletowe, monitoring, dostęp do internetu oraz zapowiedzi głosowe przystanków. Pojazdy wyprodukowane w 2011 r. i młodsze dodatkowo wyposażone były w całopojazdową klimatyzację oraz lokalizator GPS. Ponadto, 10 autobusów elektrycznych doposażono w automatyczny system zliczania pasażerów.

W tabeli 10 przedstawiono strukturę taboru autobusowego zielonogórskiej komunikacji miejskiej pod kątem spełniania norm czystości spalin EURO.

Tab. 10. Struktura autobusów zielonogórskiej komunikacji miejskiej w podziale na normy emisji spalin – stan na 7 kwietnia 2020 r.

Pojazdy	Jedn.	Norma czystości spalin EURO				Napęd elektryczny	Razem
		III	IV	V	VI		
Liczba autobusów	szt.	16	-	13	17	43	89
Struktura	%	18,0	0,0	14,6	19,1	48,3	100,0

Źródło: dane MZK.

Wszystkie autobusy spalinowe wyposażone zostały w silniki zasilane olejem napędowym. W strukturze taboru MZK dominowały autobusy standardowe (klasy pojemnościowej maxi), które stanowiły 77,5% floty (69 szt.). Przegubowe autobusy klasy mega stanowiły 22,5% (20 szt.) parku taborowego komunikacji miejskiej.

W tabeli 11 przedstawiono wykaz pojazdów samochodowych eksploatowanych przez Urząd Miasta i inne jednostki organizacyjne Miasta. W zestawieniu tym nie znalazły się pojazdy eksploatowane przez MZK, które zostały ujęte w tabeli 9. Pojazdy samochodowe w Urzędzie Miasta oraz w innych jednostkach Miasta, to pojazdy z silnikami spalinowymi zasilanymi benzyną lub olejem napędowym.

Tab. 11. Struktura pojazdów samochodowych Miasta i miejskich jednostek organizacyjnych – stan na 30 kwietnia 2020 r.

Lp.	Typ taboru	Rodzaj pojazdu	Rodzaj napędu	Rok produkcji	Wiek [lat]	Norma czystości spalin
Urząd Miasta						
1	Chrysler Pacifica	osobowy	benzyna	2014	6	EURO 6
2	Chrysler Pacifica	osobowy	benzyna	2017	3	EURO 6
3	VW Jetta	osobowy	benzyna	2012	8	EURO 5
4	Peugeot Partner	miniVan	ON	2012	8	EURO 4
5	Peugeot Partner	miniVan	ON	2008	12	EURO 4
6	Peugeot Expert	Van	ON	2017	3	EURO 6
7	Renault Kangoo	miniVan	benzyna	2011	9	EURO 5
8	Fiat Doblo	miniVan	ON	2007	13	EURO 4
9	Renault Kangoo	miniVan	ON	2007	13	EURO 4
10	Dacia Duster	SUV	benzyna	2011	9	EURO 5
11	Seat Cordoba	osobowy	ON	2005	15	EURO 4
12	Toyota Yaris	osobowy	benzyna	2004	16	EURO 4
13	Peugeot Partner	miniVan	ON	2008	12	EURO 4
14	Dacia Duster	SUV	benzyna	2011	9	EURO 5
15	Dacia Duster	SUV	benzyna	2011	9	EURO 5
16	Ford Tourneo Custom	Van	ON	2011	9	EURO 5
Zakład Gospodarki Mieszkaniowej – zakład budżetowy						
1	Star	podnośnik	benzyna	1981	39	brak
2	Škoda Felicia	osobowy	benzyna	1998	22	EURO 2
3	Lublin	dost./osob.	ON	2000	20	EURO III
4	Suzuki Ignis	osobowy	benzyna	2003	17	EURO 3
5	Multicar	bramowiec	ON	2005	15	EURO III
6	KIA	dost./osob.	ON	2006	14	EURO IV

Lp.	Typ taboru	Rodzaj pojazdu	Rodzaj napędu	Rok produkcji	Wiek [lat]	Norma czystości spalin
7	KIA	dost./osob.	ON	2006	14	EURO IV
8	KIA	dost./osob.	ON	2006	14	EURO IV
9	Citroën C5	osobowy	benzyna	2008	12	EURO 4
10	BSI	bramowiec	ON	2011	9	EURO V
11	Ford Transit	dost./osob.	ON	2012	8	EURO V

Źródło: dane Urzędu Miasta w Zielonej Górze.

W tabeli 12 przedstawiono wykaz pojazdów eksploatowanych przez miejskie spółki komunalne wykonujące zadania własne Miasta. Wymienione w tabeli spółki stanowią w 100% własność Miasta.

Tab. 12. Pojazdy samochodowe miejskich spółek komunalnych – stan na 30 kwietnia 2020 r.

Rodzaj paliwa	Liczba pojazdów według rodzaju				Razem
	ciężarowy	osobowy	specjalny	inny	
Centrum Biznesu sp. z o.o.					
Olej napędowy	-	1	-	-	1
Razem	**-**	**1**	**-**	**-**	**1**
Komunalne Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o.o.					
Benzyna	-	1	-	-	1
Razem	**-**	**1**	**-**	**-**	**1**
Zielonogórskie Zakłady Usług Miejskich sp. z o.o.					
Olej napędowy	2	1	4	1	8
Benzyna	-	1	-	2	3
Elektryczny	-	-	-	1	1
Razem	**2**	**2**	**4**	**4**	**12**
Zakład Gospodarki Komunalnej sp. z o.o.					
Olej napędowy	53	6	6	16	80
Benzyna	-	4	-	-	4
Elektryczny	-	-	-	4	4
nieznany	-	-	-	12	12
Razem	**53**	**10**	**6**	**32**	**100**

Rodzaj paliwa	Liczba pojazdów według rodzaju				Razem
	ciężarowy	osobowy	specjalny	inny	
– w tym realizacja umów z Miastem	*48*	*2*	*4*	*-*	*54*
Zielonogórskie Wodociągi i Kanalizacja sp. z o.o.					
Olej napędowy	36	6	8	10	60
Benzyna	1	5	-	1	7
Razem	**37**	**11**	**8**	**11**	**67**
– w tym realizacja umów z Miastem	*3*	*1*	*-*	*-*	*4*
Ogółem spółki komunalne miasta Zielona Góra					
Olej napędowy	91	14	18	27	149
Benzyna	1	11	-	3	15
Elektryczny	-	-	-	5	5
Nieznany	-	-	-	12	12
Razem	**92**	**25**	**18**	**47**	**182**

Źródło: dane Urzędu Miasta w Zielonej Górze.

Stan techniczny środków transportu zbiorowego ma istotny wpływ na zanieczyszczenie powietrza oraz poziom hałasu w Zielonej Górze. Poprawę w tych obszarach Miasto realizowało, dokonując wymiany najbardziej wyeksploatowanych autobusów komunikacji miejskiej na fabrycznie nowe autobusy elektryczne klasy maxi oraz z napędem spełniającym normę EURO VI klasy mega. Miasto planuje dalszą realizację zakupów autobusów zeroemisyjnych dla potrzeb komunikacji miejskiej.

Pojazdy obsługujące Urząd Miasta, inne jednostki gminne oraz spółki komunalne posiadały napęd spalinowy, z wyjątkiem 5 szt. elektrycznych wózków akumulatorowych.

3.2.2 Pojazdy napędzane gazem ziemnym lub innymi biopaliwami

W zielonogórskiej komunikacji miejskiej, służbach miasta oraz spółkach miejskich, nie eksploatowano do tej pory żadnego pojazdu zasilanego biopaliwami. ZWiK sp. z o.o. eksploatowała natomiast cztery samochody dostawcze – trzy Iveco Daily (rok produkcji 2019) oraz Volkswagen Caddy (rok produkcji 2020) – zasilane sprężonym gazem ziemnym. ZWiK sp. z o.o. planuje ponadto w 2020 r. zakup kolejnych dwóch pojazdów dostawczych zasilanych sprężonym gazem ziemnym.

Pozostali przewoźnicy komercyjni oraz osoby fizyczne – mieszkańcy Zielonej Góry – nie eksploatowali żadnego pojazdu zasilanego CNG lub LNG.

Przyczyną takiej sytuacji jest brak ogólnodostępnej stacji zasilania CNG lub LNG w Zielonej Górze i okolicznych miejscowościach. Trzy kompresory gazu ziemnego GZ50 posiada ZWiK sp. z o.o., jednak są one przeznaczone do ładowania własnych pojazdów zasilanych tym paliwem. Stacja ta nie może być wykorzystywana w większym zakresie – z uwagi na niewielką wydajność (rzędu 3 m^3/h). Najbliższe ogólnodostępne stacje tankowania CNG zlokalizowane są w Niemczech – we Frankfurcie nad Odrą (91 km) i w Lubbenau/Spreewald (140 km) oraz w Polsce – w Matuszewie koło Śremu (132 km), Poznaniu (135 km) i we Wrocławiu (158 km), co wyklucza możliwość powszechnego zastosowania w użytkowanych lokalnie pojazdach napędu zasilanego takim paliwem. Brak jest także w Zielonej Górze stacji paliw oferującej zasilanie biopaliwem.

Miasto Zielona Góra zasilane jest dwoma rodzajami systemów dystrybucji gazu ziemnego: zaazotowanego GZ41,5 z polskich złóż w województwach lubuskim oraz wielkopolskim, obejmującym rdzeń miasta Zielona Góra oraz część dzielnicy Nowe Miasto, a także gazu wysokometanowego E (GZ50) z sieci ogólnopolskiej i niemieckiej. Gaz zaazotowany zasila m.in. kogeneracyjne źródło ciepła w Elektrociepłowni „Zielona Góra" SA.

Pojazdy zasilane CNG korzystają z gazu ziemnego wysokometanowego z ogólnopolskiej sieci gazowniczej. Gaz zaazotowany ma niższe ciepło spalania i niższą wartość opałową i wymagałby szczególnego dostosowania silnika spalinowego do jego używania jako paliwa.

Główny dystrybutor gazu ziemnego na terenie kraju – PGNiG SA nie przewiduje budowy punktu tankowania tego rodzaju gazu na terenie Zielonej Góry w najbliższym czasie.

3.2.3 Pojazdy o napędzie elektrycznym

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

Miasto Zielona Góra należy do miast, w których służby komunalne eksploatują najwięcej pojazdów zasilanych energią elektryczną.

W ramach projektu inwestycyjnego „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze" dla potrzeb MZK Miasto zakupiło 43 autobusy elektryczne Ursus CS2.

Autobusy elektryczne wyposażone są w złącze plug-in do doładowywania baterii na zajezdni oraz złącze odwróconego pantografu umożliwiające doładowywanie na pętlach.

W zajezdni zlokalizowano 25 podwójnych stacji ładowania wolnego, umożliwiających ładowanie 50 pojazdów. W przypadku obsługi na stanowisku ładowania jednego autobusu wykorzystywana jest moc 80kW. Jeśli użytkowane są jednocześnie oba stanowiska stacji ładowania moc ładowania pojedynczego autobusu wynosi 40kW. Przy początkowym planie zakupu 47 autobusów, 3 stanowiska przewidziano jako rezerwowe (obecnie rezerwę stanowi 7).

Utworzono także rezerwę zasilania i miejsca dla kolejnych 10 dwustanowiskowych stacji ładowania, które mogą być uruchomione po wprowadzeniu kabli zasilających do przygotowanych kanałów. W zajezdni zlokalizowano także dwa awaryjne stanowiska szybkiego ładowania, o mocy 400 kW, po 200 kW każde.

W ramach projektu zainstalowano na 11 pętlach oraz na zajezdni stacje szybkiego ładowania o mocy od 400 do 800 kW – z dwoma lub trzema stanowiskami ładowania autobusów. Dodatkowo, stację szybkiego ładowania z czterema stanowiskami zlokalizowano na terenie Centrum Przesiadkowego.

W tabeli 13 przedstawiono lokalizacje stacji ładowania autobusów elektrycznych w Zielonej Górze na dzień 1 czerwca 2020 r.

Tab. 13. Lokalizacje stacji ładowania autobusów elektrycznych MZK

Pętla ze zlokalizowaną stacją ładowania	Liczba stanowisk	Moc zainstalowana
	[szt.]	[kW]
Bema	4	800
Botaniczna	2	400
Chemiczna – zajezdnia	2/50	200/40
Jędrzychowska	2	400
Osiedle Czarkowo	3	600
Osiedle Śląskie	3	600
Świerkowa	2	400
Truskawkowa	2	400
Wrocławska	2	400
Wyczółkowskiego	2	400
Wyspiańskiego	3	600
Zawadzkiego „Zośki”	3	600

Źródło: dane MZK.

Zakończenie realizacji rzeczowej projektu planowane jest do końca 2020 r.

MZK realizuje ponadto projekt inwestycyjny pn. „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze”, ze wsparciem środkami pomocowymi Unii Europejskiej, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, Oś Priorytetowa 6 Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach, Działanie 6.1. Rozwój transportu zbiorowego w miastach.

W projekcie tym przewidziano:

- zakup 8 fabrycznie nowych niskopodłogowych autobusów elektrycznych klasy maxi o pojemności 80 osób, z zasobnikami energii pozwalającymi na przejazd przynajmniej 70 km trasy – przeznaczonych do obsługi linii: 0, 8 i 80;

- zakup 4 fabrycznie nowych niskopodłogowych autobusów elektrycznych klasy mega, o pojemności 122 osób, z zasobnikami energii pozwalającymi na przejazd przynajmniej 70 km trasy – także przeznaczonych do obsługi linii: 0, 8 i 80;
- zakup i montaż stacji szybkiego ładowania o mocy 800 kW na nowej pętli autobusowej na osiedlu Mazurskim;
- rozbudowę istniejących stacji szybkiego ładowania na pętlach przy ul. Zawadzkiego „Zośki" oraz przy ul. Botanicznej do łącznej mocy ładowania 800 kW;
- budowę pętli autobusowej na osiedlu Mazurskim;
- zakup i montaż 6 stacji wolnego ładowania na zajezdni autobusowej przy ul. Chemicznej, w tym 2 dwustanowiskowych – o mocy 120 kW i 4 jednostanowiskowych – o mocy 80 kW.

Jednocześnie, wycofywane będą z eksploatacji najstarsze pojazdy, spełniające mniej restrykcyjne normy EURO III.

Urząd Miasta, a także jednostki organizacyjne Miasta nie eksploatują pojazdów z napędem elektrycznym. Spółki komunalne Miasta użytkują 5 wózków akumulatorowych.

Według stanu na dzień 31 grudnia 2019 r., w Zielonej Górze zarejestrowanych było 106 pojazdów elektrycznych, w tym 43 autobusy MZK wymienione w tabeli 9 oraz 63 inne pojazdy.

3.2.4 Ogólnodostępna infrastruktura ładowania

Ładowanie pojazdów elektrycznych może odbywać się na kilka sposobów:

- przewodowo (plug-in) – poprzez podłączenie samochodu kablem zasilającym do punktu ładowania – ogólnodostępnego lub prywatnego (firmowego);
- pantografowo – poprzez odbierak prądu (pantograf) zamontowany na autobusie lub – coraz częściej – pantograf zamontowany na maszcie ładowarki (tzw. pantograf odwrócony);
- indukcyjnie – z wykorzystaniem indukcji elektromagnetycznej, poprzez system montowany w jezdni w miejscach postoju pojazdu, np. na przystankach autobusowych;
- solarnie – z paneli na dachu pojazdu, ładowanie stosowane jako uzupełniające.

Podstawową docelową infrastrukturą przeznaczoną do ładowania pojazdów elektrycznych są stacje ładowania. Zgodnie z ustawą o elektromobilności, stacją ładowania jest albo urządzenie budowlane obejmujące punkt ładowania (normalnej lub małej mocy) związane z obiektem budowlanym albo też wolnostojący obiekt budowlany z zainstalowanym co najmniej jednym punktem ładowania, wyposażony w oprogramowanie umożliwiające świadczenie usług ładowania – wraz ze stanowiskiem postojowym jej przeznaczonym oraz przyłączem elektroenergetycznym do sieci dystrybucyjnej.

Ustawa o elektromobilności określa minimalną liczbę stacji ładowania w zależności od liczby mieszkańców gminy oraz liczby zarejestrowanych w niej pojazdów. Dla Zielonej Góry

do dnia 31 grudnia 2020 r. powinno zostać zainstalowanych 60 punktów w ogólnodostępnych stacjach ładowania.

Ogólnodostępne punkty ładowania mogą być małej mocy – do 22 kW lub dużej mocy – powyżej 22 kW. Za punkt ładowania ustawa o elektromobilności nie uznaje urządzeń do mocy 3,7 kW zainstalowanych w miejscach innych niż ogólnodostępne stacje ładowania, w szczególności w budynkach mieszkalnych.

W rzeczywistości gospodarczej występują ponadto miejsca do ładowania pojazdów elektrycznych dedykowane określonej ich grupie – ładowarki pantografowe oraz zajezdniowe stacjonarne i mobilne, przeznaczone do ładowania wyłącznie autobusów elektrycznych komunikacji miejskiej, ładowarki zainstalowane w zajezdniach (bazach) przedsiębiorców innych niż operatorzy komunikacji miejskiej, wykorzystywane wyłącznie przez pojazdy tego przedsiębiorcy oraz ładowarki w punktach obsługi i sprzedaży pojazdów, służące przede wszystkim ich klientom.

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

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

Istotnym dla rozwoju elektromobilności indywidualnej jest zwiększanie sieci punktów ładowania ze złączami umożliwiającymi ładowanie prądem stałym, gdyż pozwala to na szybkie naładowanie baterii pojazdu, czyniąc go bardziej konkurencyjnym wobec samochodu z silnikiem spalinowym, którego czas tankowania jest bardzo krótki. Wskazane jest też, aby w punktach ładowania były stosowane główne, najpopularniejsze typy złącz – w celu obsłużenia wszystkich popularnych na rynku modeli samochodów elektrycznych. Przy ładowaniu prądem

zmiennym konieczne jest wyposażenie pojazdu w wewnętrzną ładowarkę (przetwornik AC/DC). W takim przypadku moc ładowania zależy od mocy punktu zasilania oraz od mocy wewnętrznej ładowarki.

Według stanu na 30 maja 2020 r., na terenie obszaru obsługiwanego przez zielonogórską komunikację miejską, zlokalizowanych było 7 ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych (21 punktów ładowania)[5]. W tabeli 14 zestawiono ogólnodostępne punkty ładowania.

Tab. 14. Lokalizacje ogólnodostępnych stacji ładowania w Zielonej Górze

Lokalizacja stacji ładowania	Adres	Typ złączy	Liczba gniazd
Stacje istniejące			
Focus Mall	ul. Wrocławska 17A	Tesla, Type 2	4
Kaufland	ul. Lwowska 2	Type 2, CCS/SAE, CHAdeMO	3
Apartamenty przy Starówce	ul. Sowińskiego 4a	1-faza	1
Ekoen/Ekoenergetyka	Stary Kisielin	CHAdeMO, CCS/SAE	5
Intertank GreenWay Polska	ul. Zjednoczenia 118	Type 2, CHAdeMo, CCS/SAE	3
OZEnergia	Kiełpin 24a	1-faza	1
Pętla autobusowa	ul. Botaniczna 77	CHAdeMO, CCS/SAE	4
Stacje planowane			
Ekoenergetyka	Nowy Kisielin, Rozwojowa 9	b/d	5
Makro	ul. Gorzowska 2	b/d	2
RDLP w Zielonej Górze	brak	b/d	2
Stacja prywatna	ul. Sowińskiego 23	b/d	b/d

Źródło: www.plugshare.com; bip.zielonagora.pl, Elektromobilność – Raport, dostęp: 30 maja 2020 r.

Stacja Ekoen jest jedną z pierwszych lokalizacji w Polsce dedykowanych ładowaniu samochodów elektrycznych – wyposażono ją w kawiarnię, bar i pokój oczekiwań dla kierowców.

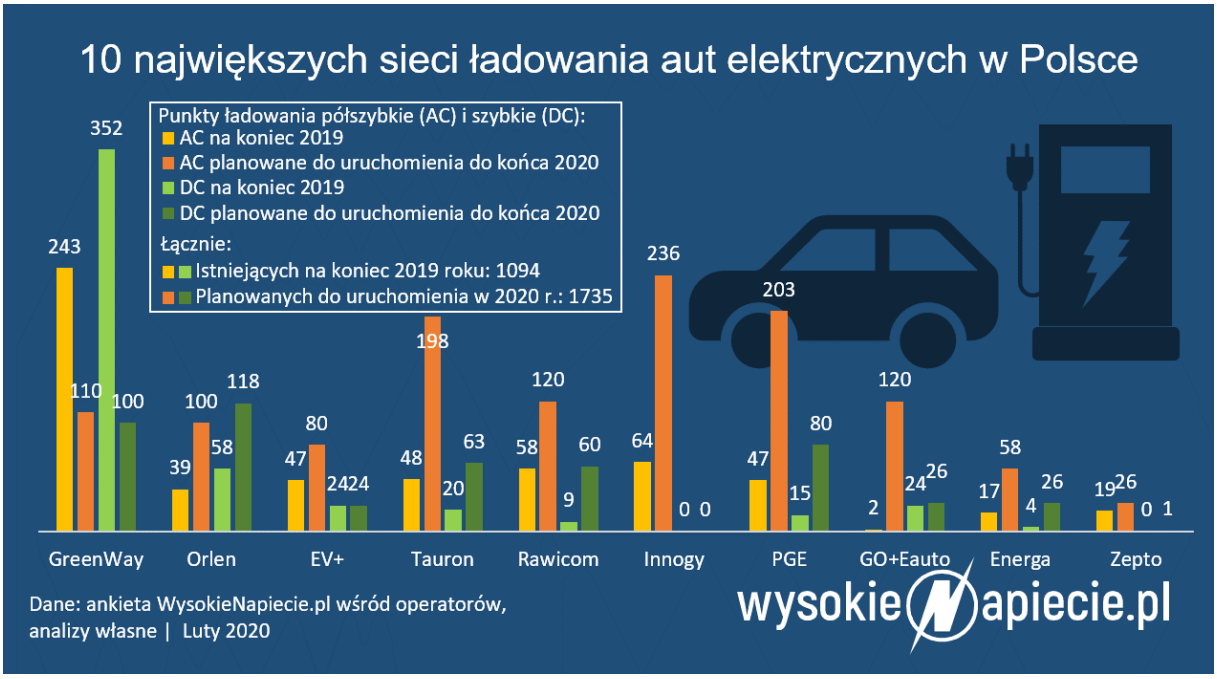
W bazie Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych wymienione są jednak tylko dwie stacje – Kaufland z dwoma punktami ładowania oraz Intertank GreenWay Polska z dwoma punktami ładowania.

[5] na podstawie www.plugshare.com, dostęp: 30 maja 2020 r.

Wraz z rosnącą liczbą pojazdów elektrycznych rozwija się w Polsce ogólnodostępna sieć stacji ładowania. Na koniec 2019 r. udostępniano kierowcom w sumie 1 090 punktów ładowania samochodów elektrycznych, z czego 55% stanowiły punkty szybkie, czyli takie, które są w stanie ładować baterie z mocą 50 kW.

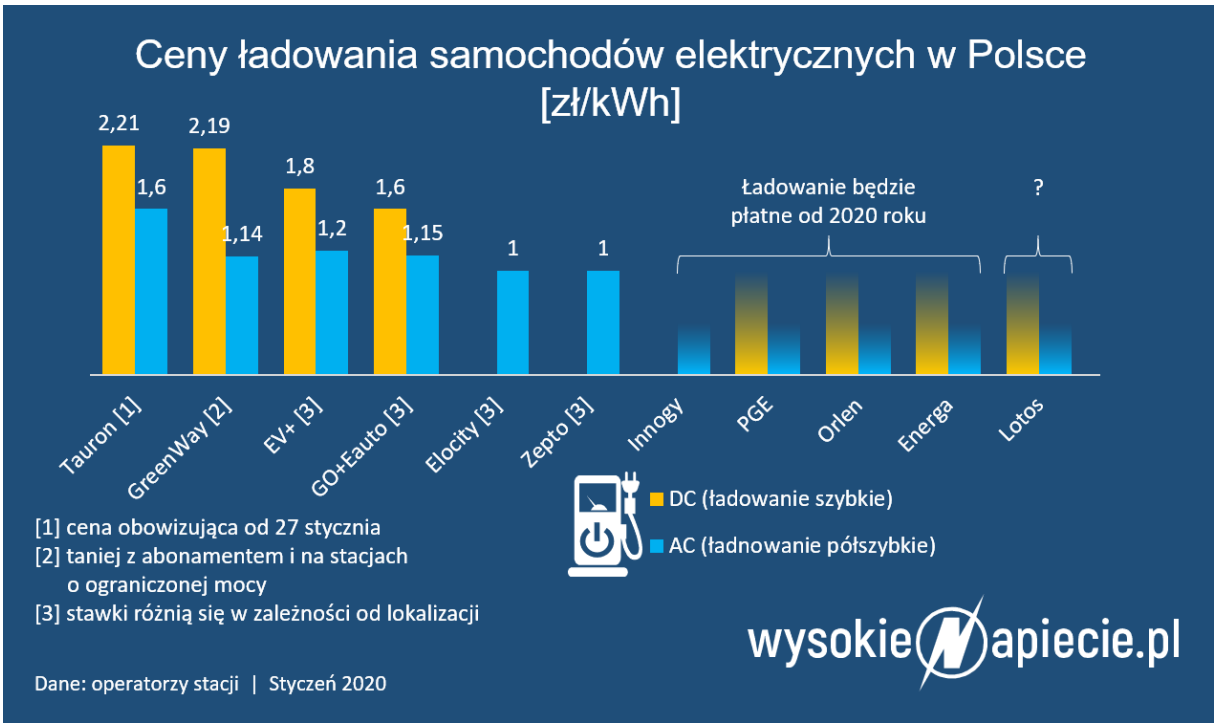
Dziesięć największych sieci ładowania aut elektrycznych w Polsce przedstawiono na rysunku 14. Według stanu na 31 grudnia 2019 r. sześciu operatorów pobierało opłaty za ładowanie samochodów elektrycznych. W 2020 r. do tej grupy mają dołączyć dystrybutorzy: Innogy, PGE, Orlen i Energa.

Ceny ładowania samochodów elektrycznych w Polsce przedstawiono na rysunku 15.



Rys. 14. Dziesięć największych sieci ładowania aut elektrycznych w Polsce

Źródło: wysokienapiecie.pl, dostęp: 30 maja 2020 r.



Rys. 15. Ceny ładowania samochodów elektrycznych w Polsce [zł/kWh]

Źródło: https://wysokienapiecie.pl/26820-ranking-najwiekszych-sieci-stacji-ladowania-samochodow-elektrycznych-w-polsce/, dostęp: 30 maja 2020 r.

3.3. Parametry ilościowe i jakościowe istniejącego systemu transportu

Najistotniejszymi elementami systemu transportowego, wpływającymi na jakość powietrza w Zielonej Górze są: indywidualne samochody osobowe, publiczny transport zbiorowy oraz system przewozów towarów, w tym tranzytowy. Rosnące znaczenie ma także w Zielonej Górze ruch rowerowy, dzięki budowanej infrastrukturze wykorzystywany do podróży w granicach całego miasta.

Samorząd Zielonej Góry nie ma zasadniczego wpływu na rodzaj samochodów osobowych użytkowanych w mieście. Liczbę podróży realizowanych za pomocą tego środka przemieszczania się można jednak ograniczyć – poprzez stworzenie zachęt do korzystania z transportu publicznego oraz zarządzanie dostępem do wybranych obszarów miasta (np. wyłączenia wybranych ulic lub kierunków ruchu z ruchu samochodowego, ograniczanie liczby dostępnych miejsc parkingowych, wzrost opłat za parkowanie). Sposobem ograniczania lokalnej emisji liniowej zanieczyszczeń jest także promowanie oraz zwiększanie liczby użytkowanych pojazdów elektrycznych.

W Zielonej Górze w niewielkim zakresie wykorzystywano dotychczas instrumenty preferowania publicznego transportu zbiorowego wobec samochodów osobowych. Ograniczano natomiast liczbę wjeżdżających na stałe do centrum miasta samochodów osobowych poprzez

objęcie opłatami miejsc parkingowych. Obszar strefy płatnego parkowania przedstawiono na rysunku 3, obejmuje ona Stare Miasto oraz centralną część miasta w kierunku dworca kolejowego Zielona Góra Główna.

Istotną determinantą podziału zadań przewozowych pomiędzy transport zbiorowy i indywidualny, jest ilość dostępnych usług tego pierwszego oraz ich jakość. W tabeli 15 przedstawiono dane charaktertyzujące zielonogórską komunikację miejską w latach 2016-2019 i plan na 2020 r. (nieuwzględniający jeszcze efektów stanu epidemii koronawirusa SARS-CoV-2). W tabeli 15 zaprezentowano liczbę wozokilometrów, w podziale na pojazdy z napędem spalinowym i elektryczne oraz liczbę przewiezionych pasażerów.

Poza przewozami w ramach ogólnodostępnych linii komunikacji miejskiej MZK realizuje także przewozy autobusami na linii hipermarketowej, dowożącej i odwożącej klientów marketu Auchan, w wymiarze 54,6 do 57,0 tys. km rocznie.

MZK od wielu lat korzysta z systemu dynamicznej lokalizacji pojazdów oraz informacji pasażerskiej Seasam/Traveller. System umożliwia prezentację bieżących informacji w internecie, urządzeniach mobilnych oraz na tablicach elektronicznych na przystankach. Obecnie zainstalowane są tablice na 16 przystankach, a do końca 2020 r. planowany jest montaż kolejnych. Przewiduje się, że na koniec roku będą funkcjonować 82 tablice na 73 przystankach. Ponadto, Miasto uruchomiło Zielonogórską Kartę Miejską z elektroniczną portmonetką oraz kodowaniem biletów okresowych, dostępne są także aplikacje mobilne do zakupu biletów oraz wyszukiwarka połączeń.

Tab. 15. Parametry charakteryzujące zielonogórską komunikację miejską w latach 2016-2020

Wyszczególnienie	Jedn.	Rok				Plan 2020
		2016	2017	2018	2019	
Liczba wozokilometrów, w tym:	tys. km	4 658,3	4 688,2	4 769,3	5 041,0	4 846,4
autobusy ON	tys. km	4 658,3	4 688,2	4 723,9	2 952,9	1 790,0
autobusy elektryczne	tys. km	0,0	0,0	45,4	2 088,1	3 056,4
Liczba pasażerów	tys. osób	20 954,0	21 487,1	21 728,8	21 276,7	b/d

Źródło: dane MZK.

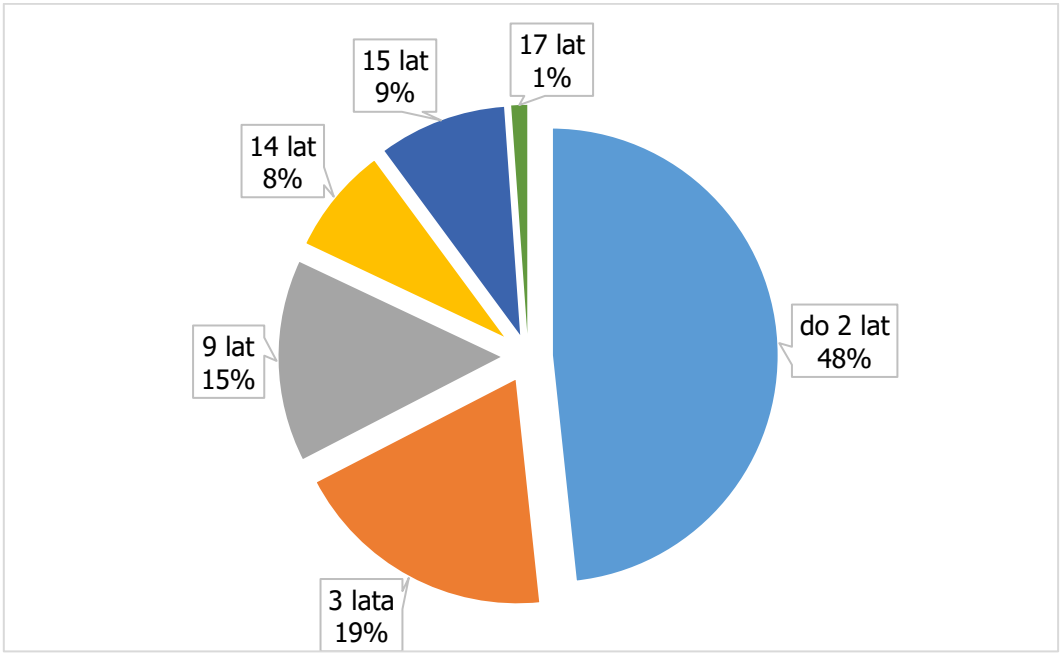
Istotną zachętą do korzystania przez mieszkańców z publicznego transportu zbiorowego jest możliwie wysoki komfort podróżowania (determinowany zarówno przez jakość oraz wyposażenie taboru, np. klimatyzację, jak i przez ułatwienia w ruchu dla pojazdów komunikacji

miejskiej, np. buspasy) oraz możliwość szybkiego dotarcia do miejsca docelowego (czas podróży – uwarunkowany prędkością jazdy oraz czasem oczekiwania na autobusy, będącym pochodną częstotliwości kursów i stopnia bezpośredniości oferowanych połączeń).

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

Obecna flota pojazdów komunikacji miejskiej jest dość zróżnicowana, poza 43 szt. autobusów elektrycznych z napędem nieemitującym zanieczyszczeń oraz 17 szt. autobusów klasy mega z napędem spełniającym normę czystości spalin EURO VI (ok. 67% stanu floty), eksploatowane są starsze pojazdy, w wieku od 9 do nawet 17 lat, z napędami spełniającymi normy czystości spalin od EURO III do EURO V. Autobusy elektryczne oraz nowe autobusy klasy mega (przegubowe), eksploatowane przez MZK, spełniają wysokie standardy komfortu dla pasażerów.

Na rysunku 16 przedstawiono strukturę wiekową taboru MZK według stanu na 7 kwietnia 2020 r.



Rys. 16. Struktura wiekowa taboru MZK – stan na 7 kwietnia 2020 r.

Źródło: dane MZK.

Miasto chcąc wyeliminować z eksploatacji najstarsze pojazdy, wystąpiło z wnioskiem o dofinansowanie zakupu kolejnych 12 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze". Po zrealizowaniu projektu z eksploatacji wycofana będzie większość autobusów starszych niż 13-letnie.

Według stanu na 30 maja 2020 r. w Zielonej Górze nie wybudowano żadnego parkingu dla samochodów osobowych mogącego pełnić funkcję Park&Ride. Wybudowany został natomiast parking Bike&Ride – w Centrum Przesiadkowym przy dworcu kolejowym Zielona Góra Główna.

3.4. Istniejący system zarządzania

Organizatorem zielonogórskiej komunikacji miejskiej jest Prezydent Miasta Zielona Góra. Zadania organizatora wypełniają obecnie dwie jednostki – Departament Przedsiębiorczości i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta Zielona Góra oraz MZK – zakład budżetowy Miasta.

Zadania wyznaczone dla Departamentu określa regulamin organizacyjny Miasta wprowadzony zarządzeniem Prezydenta Miasta nr 1.2015.K z dnia 5 stycznia 2015 r. (z późn. zm.) oraz zarządzenie nr 27.2013.K Prezydenta Miasta w sprawie regulaminu organizacyjnego Departamentu i obejmują one:

1) prowadzenie spraw wynikających z przepisów ustawy o transporcie drogowym (licencje na wykonywanie przewozu drogowego, zezwolenia na wykonywanie przewozów, zaświadczenia, licencje dla taksówkarzy, uzgadnianie linii, analizy sytuacji rynkowej);
2) prowadzenie spraw wynikających z przepisów ustawy o publicznym transporcie zbiorowym (uzgadnianie linii, wydawanie zaświadczeń, opracowywanie planu transportowego, określanie i uzgadnianie przystanków, naliczanie opłat za korzystanie z przystanków, zarządzanie transportem zbiorowym);
3) sprawowanie nadzoru nad MZK;
4) we współpracy z MZK ustalanie projektów wysokości opłat za przewóz i opłat dodatkowych.

Zadania wyznaczone dla MZK określa zarządzenie Prezydenta Miasta Zielona Góra nr 786.2017 (z późn. zm.), które obejmuje przede wszystkim:

1) przekazywanie organizatorowi informacji niezbędnych do badania i analizy potrzeb przewozowych oraz do opracowania i aktualizacji planu transportowego;
2) sporządzanie rozkładów jazdy w zakresie realizowanych przewozów – w oparciu o wytyczne organizatora;
3) dystrybucję biletów – w sposób ustalony przez organizatora oraz kontrolę biletów;
4) realizację wytycznych organizatora w zakresie funkcjonowania systemu informacji pasażerskiej;
5) prowadzenie badań marketingowych i promocji komunikacji miejskiej;
6) prowadzenie informacji pasażerskiej dotyczącej świadczonych usług publicznego transportu zbiorowego;
7) utrzymanie wiat przystankowych;

oraz wykonywanie innych obowiązków nałożonych przez organizatora.

Zadania związane z publicznym transportem zbiorowym realizują dodatkowo różne jednostki Urzędu Miasta Zielona Góra:

- Departament Inwestycji Strategicznych – prowadzenie spraw planowania, monitorowania i realizacji strategicznych inwestycji Miasta;
- Departament Inwestycji Miejskich – prowadzenie spraw związanych z planowaniem, przygotowaniem, realizacją i nadzorem zadań inwestycyjnych Urzędu Miasta;
- Departament Zarządzania Drogami – wykonywanie zadań zarządcy dróg oraz zarządzania ruchem;
- Departament Finansowy – prowadzenie spraw wydatków inwestycyjnych, w tym współfinansowanych środkami unijnymi;
- Departament Organizacyjny / Biuro Zamówień Publicznych – prowadzenie spraw przygotowywania i przeprowadzania postępowań zamówień publicznych;
- Departament Komunikacji Społecznej – koordynacja współpracy ze środkami masowego przekazu;
- Wydział Funduszy Europejskich – inicjowanie, koordynacja i monitorowanie działań związanych z pozyskiwaniem środków z funduszy UE i innych zewnętrznych źródeł finansowania.

Operatorem zielonogórskiej komunikacji miejskiej jest MZK – zakład budżetowy Miasta. MZK zarządza systemem informacji pasażerskiej, w tym w autobusach, na stronie internetowej, na tablicach dynamicznej informacji pasażerskiej oraz prowadzi sprzedaż biletów dla osób nie posiadających prawa do przejazdu bezpłatnego.

W okresie do końca 2020 r., z uwagi na przewidywane przekroczenie limitu 50% dotacji przedmiotowej dla MZK, planowane jest przekształcenie istniejącego zakładu budżetowego w komunalną spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością. Jednocześnie, zostanie ustalony nowy podział zadań pomiędzy organizatora, a operatora, który będzie funkcjonował jako podmiot wewnętrzny.

Powiat Zielonogórski wraz z gminami Czerwieńsk, Nowogród Bobrzański, Świdnica oraz Zabór utworzył Zielonogórski Związek Powiatowo-Gminny z siedzibą w Czerwieńsku, którego celem jest wspólna organizacja publicznego transportu zbiorowego na sieci komunikacyjnej w powiatowo-gminnych przewozach pasażerskich na obszarze gmin i powiatu – uczestników Związku. Związek ten utworzył Zielonogórską Komunikację Powiatową sp. z o.o. z podstawowym przedmiotem działalności – transport lądowy pasażerski, miejski i podmiejski. Według stanu na 30 marca 2020 r. spółka ta wykonywała przewozy na terenie gmin, uczestników związku.

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

Organizacją regionalnych przewozów kolejowych zajmuje się Marszałek Województwa Lubuskiego, wykorzystując w celu realizacji przewozów operatora – Polregio sp. z o.o. Przewozy międzywojewódzkie i międzynarodowe, realizowane przez PKP Intercity SA, wykonywane są na podstawie umowy z Ministerstwem Infrastruktury.

Głównym węzłem integrującym różne formy transportu publicznego oraz transport prywatny jest rejon dworców kolejowego i autobusowego oraz Centrum Przesiadkowego. Dworzec kolejowy zarządzany jest w ramach struktury przez PKP Polskie Linie Kolejowe SA, a dworzec autobusowy przez PKS Zielona Góra sp. z o.o. Centrum Przesiadkowym zarządza natomiast MZK.

Infrastrukturą drogową zarządza Departament Zarządzania Drogami Urzędu Miasta, a wiatami przystankowymi na terenie miasta – MZK.

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

Pojazdy komunikacji miejskiej – poruszające się po mieście i przewożące pasażerów – powinny zapewniać możliwie najwyższe standardy jakości realizowanej podróży, a przy tym powodować jak najniższą emisję gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Niska jakość podróży wpływa bowiem na zmniejszenie zainteresowania publicznym transportem zbiorowym – na rzecz coraz wygodniejszych samochodów osobowych. Skutkiem zmiany zachowań transportowych mieszkańców miast jest zwiększony ruch samochodów osobowych, obniżenie przepustowości wielu newralgicznych skrzyżowań oraz zwiększone zapotrzebowanie na miejsca parkingowe.

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

Jak wynika z badań marketingowych przeprowadzonych jesienią 2018 r. w zielonogórskiej komunikacji miejskiej, w dniu powszednim w 55 przypadkach nastąpiło przekroczenie napełnień granicznych, odnoszących się do liczby przewożonych w autobusie pasażerów i wpływających bezpośrednio na komfort ich podróży. Z otrzymanych w badaniach danych wynika, że w okresie szczytów przewozowych w dniu powszednim w autobusach klasy maxi zielonogórskiej komunikacji miejskiej przewożonych jest przeciętnie 45 osób. Tymczasem średnie napełnienie samochodu osobowego w podróżach miejskich nie przekracza 1,5 osoby

(w tym kierowca), a w dojazdach do pracy – 1,1 osoby. Oznacza to, że na jeden standardowy autobus w ruchu przypada od 30 do 40 samochodów osobowych.

Jednym z istotnych czynników zmniejszających ruch drogowy w mieście, w szczególności związany z dojazdami do miejsc pracy lub nauki oraz instytucji w centrum miasta, jest sprawnie działający publiczny transport zbiorowy. Wzrost udziału transportu zbiorowego w podróżach miejskich wprost przekłada się na obniżenie sumaryczne zużycia paliwa i emisji spalin, stanowiąc jedno z bardziej efektywnych działań z zakresu ograniczenia emisji CO_2 i zanieczyszczeń do atmosfery. Zrównoważony rozwój to kształtowanie transportu pasażerskiego w sposób minimalizujący jego negatywny wpływ na środowisko i mieszkańców.

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

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

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

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

Wykonana w 2018 r. Analiza Kosztów i Korzyści nie wykazała korzyści z wprowadzenia do eksploatacji w zielonogórskiej komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych, a zatem i brak obowiązku jego stosowania w realizacji kolejnych projektów wymiany taboru. Jako przyczyny takiego rezultatu analizy podano:

- wysokie ceny autobusów zeroemisyjnych;
- konieczność ponoszenia znaczących dodatkowych nakładów na instalacje zasilające;
- niekorzystny mix produkcji energii elektrycznej w Polsce.

W ciągu upływu 1,5 roku od sporządzenia Analizy zielonogórska komunikacja miejska wzbogaciła się o 38 autobusów elektrycznych, a także wybudowano instalacje je zasilające na pętlach oraz na zajezdni. Udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie zielonogórskiej komunikacji miejskiej osiągnął poziom ponad 48%. Miasto wypełniło więc już wszelkie zobowiązania wynikające z ustawy o elektromobilności, także te obowiązujące dopiero od 2028 r.

Za stan pożądany można jednak uznać flotę składającą się z pojazdów komunikacji miejskiej, w przypadku ich zasilania silnikami spalinowymi, o średnim wieku od 6 do 8 lat, czyli

około połowy przeciętnego okresu ekonomicznie opłacalnej eksploatacji jednostek taborowych, przy czym żaden z autobusów nie powinien być starszy niż 15-letni. W przypadku autobusów elektrycznych dotychczasowe doświadczenia z eksploatacji tramwajów i trolejbusów, wskazują na dopuszczalny wyższy wiek pojazdów. Prawidłowo eksploatowany trolejbus może realizować przewozy z dość niewielką awaryjnością ponad 20 lat, a tramwaj nawet dłużej.

Pomimo dokonanej w latach 2017-2018 wymiany dużej partii taboru, nadal 18% posiadanych przez MZK autobusów ma już przynajmniej 14 lat.

Obecny stan floty MZK wskazuje na pilną potrzebę wymiany na nowe (lub nowsze) co najmniej 16 najstarszych pojazdów. Stan tych jednostek taborowych generuje następujące niedogodności i problemy:

- pogarszająca się gotowość techniczna i wysokie koszty utrzymania w sprawności;
- zwiększone zużycie paliwa i niskie normy czystości spalin – niekorzystny wpływ spalin na środowisko w miejscu ich eksploatowania;
- niski komfort przewozu;
- brak estetyki wnętrza i poszycia zewnętrznego (także przestarzały design);
- wysoki poziom hałasu;
- brak automatycznej regulacji temperatury we wnętrzu pojazdu (klimatyzacji schładzającej wnętrze całego pojazdu).

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

W 2022 r. w ramach projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze" nabyte zostanie 12 fabrycznie nowych autobusów zeroemisyjnych, w tym 4 klasy mega i 8 klasy maxi, które zastąpią najstarsze, już wyeksploatowane autobusy MZK.

Poza tą inwestycją zachodzi pilna potrzeba wymiany pozostałych 4 szt. autobusów MZK – już obecnie będących w wieku 14 lat.

Nowe pojazdy powinny być zeroemisyjnymi lub spełniać najwyższą normę czystości spalin (w przypadku pojazdów fabrycznie nowych obecnie jest to EURO VI). Ponadto, autobusy powinny być wyposażone w systemy zabezpieczające przed pożarem, antypoślizgowe oraz ogrzewanie i klimatyzację przestrzeni pasażerskiej. Powinny być niskopodłogowe lub niskowejściowe (zapewniać niską podłogę przynajmniej w przestrzeni pomiędzy pierwszymi i drugimi drzwiami), wyposażone w miejsce na wózek inwalidzki lub dziecięcy z dedykowanym miejscem siedzącym, odkładaną rampę ułatwiającą wjazd wózkiem i odpowiednie urządzenia sygnalizacyjne. Pojazdy powinny być wyposażone w biletomaty, wyświetlacze zewnętrzne i wewnętrzne z prezentacją autobusu na trasie linii, monitoring zewnętrzny i wewnętrzny oraz w kompletny

system informacji pasażerskiej – zewnętrzny i wewnętrzny – z lokalizatorami GPS i zapowiedziami głosowymi przystanków.

Istotnym problemem jest brak w Zielonej Górze uprzywilejowania pojazdów transportu publicznego w ruchu drogowym. W rezultacie, czas podróży realizowanej transportem publicznym jest znacznie dłuższy niż indywidualnym, przeciętnie dwukrotnie. Sytuacja ta przekłada się też bardzo niekorzystnie na koszty eksploatacji – coraz intensywniejszy ruch drogowy, skutkujący wzrostem kongestii i wydłużeniem czasów przejazdu oraz coraz większą ich nieprzewidywalnością – powoduje, że utrzymanie co najmniej obecnych standardów częstotliwości kursowania pojazdów wymaga angażowania coraz większej ich liczby do ruchu. Jest to zjawisko szczególnie niekorzystne przy eksploatacji pojazdów elektrycznych zasilanych bateryjnie, gdyż stwarza konieczność podejmowania określonych działań zmniejszających ryzyko rozładowania się baterii podczas eksploatacji liniowej. Do takich działań należą: planowanie częstszego doładowywania na trasie, zwiększanie pojemności baterii ponad wymaganą do obsługi danej linii w warunkach bez kongestii oraz stosowanie w autobusach elektrycznych dodatkowego ogrzewania spalinowego – w celu niezmniejszania zasięgu z tytułu zużycia części energii na doładowanie. Kongestia drogowa bardzo mocno ogranicza też swobodę planowania tras (ich długość) przeznaczanych do obsługi taborem zeroemisyjnym.

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

W ustawie o elektromobilności określono także wymogi dotyczące udziału pojazdów zeroemisyjnych i napędzanych gazem ziemnym, w miastach liczących nie mniej niż 50 000 mieszkańców, we flocie obsługującej urząd miasta, a także podczas wykonywania zadań publicznych określonych w art. 7 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym oraz podczas wykonywania zadań publicznych zlecanych przez miasto – innych niż komunikacja miejska.

Art. 35 ust. 1 przywołanej ustawy, w powiązaniu z art. 68 ust. 2 oraz art. 86 pkt 3, nakazuje, aby począwszy od 1 stycznia 2022 r., pojazdy elektryczne stanowiły 10% użytkowanych pojazdów w obsługującym miasto urzędzie. Obecnie w Urzędzie Miasta Zielona Góra wykorzystywanych jest 16 pojazdów samochodowych, wszystkie z napędem spalinowym. Od 1 stycznia 2022 r. co najmniej 2 pojazdy w Urzędzie Miasta będą musiały być elektryczne, natomiast od 1 stycznia 2025 r. udział pojazdów elektrycznych musi już wynosić 30% stanu floty obsługującej Urząd Miasta, co oznacza, że do tej daty już 5 pojazdów ma mieć napęd elektryczny. Wymagana liczba pojazdów elektrycznych może się zmieniać w zależności od liczebności floty pojazdów obsługujących Urząd Miasta.

W ustawie o elektromobilności brak jednoznacznych zapisów, czy udział pojazdów elektrycznych dla jednostek i zakładów budżetowych jednostki samorządu terytorialnego musi być taki sam, jak urzędu ją obsługującego, czy też do limitu wliczają się także pojazdy zasilane gazem ziemnym. Zgodnie bowiem z postanowieniami art. 35 ust. 2 pkt 1, z uwzględnieniem art. 68 ust. 3 oraz art. 86 pkt 3 ustawy o elektromobilności, jednostka samorządu terytorialnego zadania własne, zdefiniowane w art. 7 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego, wykonuje od dnia 1 stycznia 2022 r. przy wykorzystaniu co najmniej 10%, a od dnia 1 stycznia 2025 r. – co najmniej 30% pojazdów elektrycznych lub napędzanych gazem ziemnym. W przypadku Zielonej Góry ustawowe zapisy o wprowadzeniu do floty obsługującej Miasto pojazdów zasilanych gazem ziemnym nie będą miały prawdopodobnie dominującego znaczenia – z uwagi na bardzo niewielkie szanse na budowę do końca 2024 r. ogólnodostępnej stacji szybkiego zasilania pojazdów w gaz ziemny.

Zielonogórskie zakłady budżetowe eksploatują obecnie 19 pojazdów samochodowych, w tym MZK – 8, a Zakład Gospodarki Mieszkaniowej – 11. Planowane jest jednak przekształcenie zakładu budżetowego MZK w spółkę komunalną. Przyjmując, że przekształcenie to nastąpi przed końcem 2024 r., Miasto zobligowane będzie, aby w Zakładzie Gospodarki Mieszkaniowej co najmniej 2 pojazdy od stycznia 2022 r. oraz kolejne 2 pojazdy od dnia 1 stycznia 2025 r. posiadały napęd elektryczny albo w przypadku wykorzystania podobnego rozwiązania jak w ZWiK sp. z o.o. – napęd na gaz ziemny.

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

Przywołane brzmienie przepisu oznacza, że przy każdym zleceniu – także w formie zlecenia z wolnej ręki wobec podmiotu kontrolowanego przez Miasto (in-house) – konieczne będzie zawarcie wymogu, aby w obsłudze zlecenia wykorzystywane były co najmniej w 10 lub 30% pojazdy elektryczne lub zasilane gazem ziemnym. Wymóg taki obowiązuje niezależnie od czasu wykonania i skali tego zlecenia, jeśli tylko jego wartość przekroczy 30 tys. euro.

W Zielonej Górze zadania te są zlecane podmiotom realizującym przewozy osób niepełnosprawnych oraz zajmującym się sprawami:

- ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej;
- gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego;

- wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i cieplną oraz gaz;
- działalności w zakresie telekomunikacji;
- ochrony zdrowia;
- pomocy społecznej, w tym ośrodków i zakładów opiekuńczych;
- wspierania rodziny i systemu pieczy zastępczej;
- gminnego budownictwa mieszkaniowego;
- edukacji publicznej;
- kultury, w tym bibliotek gminnych i innych instytucji kultury oraz ochrony zabytków i opieki nad zabytkami;
- kultury fizycznej i turystyki, w tym terenów rekreacyjnych i urządzeń sportowych;
- targowisk i hal targowych;
- zieleni gminnej i zadrzewień;
- cmentarzy gminnych;
- porządku publicznego i bezpieczeństwa obywateli oraz ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, w tym wyposażenia i utrzymania gminnego magazynu przeciwpowodziowego;
- utrzymania gminnych obiektów i urządzeń użyteczności publicznej oraz obiektów administracyjnych;
- polityki prorodzinnej, w tym zapewnienia kobietom w ciąży opieki socjalnej, medycznej i prawnej;
- wspierania i upowszechniania idei samorządowej, w tym tworzenia warunków do działania i rozwoju jednostek pomocniczych i wdrażania programów pobudzania aktywności obywatelskiej;
- promocji gminy;
- współpracy i działalności na rzecz organizacji pozarządowych oraz podmiotów wymienionych w art. 3 ust. 3 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie;
- współpracy ze społecznościami lokalnymi i regionalnymi innych państw.

Miasto musi jednocześnie zapewnić sobie właściwą kontrolę nad strukturą taboru wykorzystywanego do wykonywania tych zadań.

ZGK sp. z o.o. wykorzystuje obecnie 127 pojazdów, w tym 100 pojazdów silnikowych. Nie wszystkie jednak służą do wykonywania zadań zleconych przez Miasto. W tym celu ZGK

sp. z o.o. wykorzystuje jedynie 54 pojazdy silnikowe. Obowiązek określony w ustawie o elektromobilności byłby więc spełniony, gdyby co najmniej 6 pojazdów od 1 stycznia 2022 r. – oraz kolejne 11 pojazdów od 1 stycznia 2025 r. – posiadało napęd elektryczny lub było zasilanych gazem ziemnym jako paliwem. W celu właściwej eksploatacji takich pojazdów, niezbędne będzie także odpowiednie doposażenie służb ich obsługi i dostosowanie obiektów. W zasadzie w pierwszej kolejności pojazdami elektrycznymi albo zasilanymi gazem ziemnym powinny być zastępowane pojazdy najstarsze, o najniższej normie emisji spalin, albo najbardziej wyeksploatowane. Problemem jednak jest brak obecnie na rynku dostępnych pojazdów specjalnych i z zabudowami specjalnymi, z napędem elektrycznym o dużej mocy. Wśród 21 pojazdów starszych niż 12-letnie i wykorzystywanych przez ZGK sp. z o.o. do realizacji umów z Miastem, aż 13 z nich to pojazdy specjalistyczne lub z zabudową specjalistyczną. Z wszystkich pojazdów ZGK sp. z o.o. starszych niż 12 letnie (77 pojazdów), po wyeliminowaniu pojazdów z zabudową specjalistyczna, wózków elektrycznych, ciągników, pojazdów specjalistycznych, przyczep, wymienione na elektryczne powinny zostać wszystkie pozostałe pojazdy (17 szt.).

ZWiK sp. z o.o. eksploatuje obecnie 83 pojazdy, w tym 67 silnikowych. Cztery pojazdy posiadają silniki zasilane sprężonym gazem ziemnym (do zadań zleconych przez Miasto wykorzystywane są właśnie cztery pojazdy). Obowiązek ustawowy będzie więc spełniony, jeśli jeden od 1 stycznia 2022 r. oraz łącznie dwa od 1 stycznia 2025 r., z wykorzystywanych dla wykonywania zadań Miasta pojazdów, będą miały napęd elektryczny lub silniki zasilane gazem ziemnym. W przypadku wykorzystywania do zadań zleconych przez Miasto obecnie eksploatowanych samochodów dostawczych zasilanych sprężonym gazem ziemnym, wymóg ten byłby już obecnie spełniony.

Spółki miejskie wykonujące zadania Miasta oraz inne podmioty świadczące usługi dla Miasta, powinny więc niezwłocznie zaplanować wymianę taboru na pojazdy elektryczne lub zasilane gazem ziemnym – aby spełnić obowiązujące wymogi ustawowe.

Istotną częścią systemu publicznego transportu zbiorowego jest infrastruktura przystankowa. W Zielonej Górze wyposażenie przystanków nie jest jednakowe i pozostaje w zróżnicowanym stanie, nie może więc być przez pasażerów zbyt dobrze oceniane. Obecnie około połowa przystanków wyposażona jest w wiaty różnych typów, w części niezapewniających właściwej ochrony przed wiatrem i deszczem (np. wiaty typu „Obornicka"). Duża część przystanków, z przewagą osób wsiadających, nie posiada żadnego zadaszenia, a w niektórych umiejscowione zostały tylko ławki. Infrastruktura przystankowa nie jest także dostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych. Niektóre z przystanków przy bocznych ulicach (np. w dzielnicy Nowe Miasto) nie zostały wyposażone nawet w perony.

Oczekiwanie na przystanku na pojazd jest częścią podróży i brak infrastruktury ułatwiającej tę jej część może skutecznie zniechęcać do korzystania z usług komunikacji miejskiej. Najtrudniejsza sytuacja w tej kwestii występuje na przystankach zlokalizowanych w dzielnicy Nowe Miasto, a więc będącej do niedawna gminą wiejską.

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

Dalszy rozwój komunikacji miejskiej powinien być nakierowany na przejęcie większej liczby pasażerów spośród osób, które dotychczas poruszają się po mieście z wykorzystaniem samochodów osobowych z napędem spalinowym. W Zielonej Górze nie ma parkingów typu Park&Ride – dedykowanych osobom wjeżdżającym do miasta z okolicznych miejscowości – na których mogliby pozostawić samochód osobowy lub rower, kontynuując podróż autobusem komunikacji miejskiej, ponadto jest tylko jeden parking Bike&Ride. Efektem takiego stanu rzeczy jest nie tylko wzrost zatłoczenia samochodami centrum miasta, ale i też zwiększone zapotrzebowanie na miejsca parkingowe w najcenniejszych jego rejonach.

Zachętą do korzystania z transportu zbiorowego dla mieszkańców miasta i okolicznych miejscowości byłoby uprzywilejowanie pojazdów komunikacji miejskiej w ruchu drogowym – najlepiej kosztem użytkowników samochodów osobowych – wykorzystywanie nowoczesnych rozwiązań inżynierskich, które preferują systemy transportu publicznego (a także ruch rowerowy) w ruchu drogowym względem transportu indywidualnego. W Zielonej Górze brakuje do tej pory jakichkolwiek form takiego uprzywilejowania.

Miasto Zielona Góra nie posiada zintegrowanego systemu sterowania sygnalizacją świetlną ITS. Sygnalizacja na poszczególnych skrzyżowaniach zarządzana jest dedykowanymi jej sterownikami, w kilku przypadkach zgrupowanymi, niestanowiącymi jednak spójnej sieci. Obecnie trwają prace nad podłączeniem części sterowników skrzyżowań do serwera miejskiego, a w przyszłości – do centrali ruchu.

W Zielonej Górze funkcjonuje obecnie 7 ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych, z 21 punktami ładowania różnych typów, czyli odpowiednio jedna stacja na ok. 14 tys. i jeden punkt ładowania na 4,7 tys. zarejestrowanych pojazdów. Tylko klika stacji jest w pełni dostosowane dla potrzeb kierowców, pozwala na spędzenie czasu ładowania na odpoczynku lub załatwianiu spraw osobistych. Skutkuje to brakiem motywacji do wzrostu liczby takich pojazdów wśród mieszkańców. Brak możliwości doładowania własnego pojazdu

w miejscowości zamieszkania jest istotną barierą rozwoju rynku samochodów elektrycznych. Niedostateczna infrastruktura szybkiego ładowania powoduje, że użytkowanie pojazdów elektrycznych przez konsumentów i przedsiębiorców staje się mocno utrudnione, a przebycie dłuższej trasy takim pojazdem nawet niemożliwe. Dlatego należy dążyć do takiego rozwoju infrastruktury ładowania, aby umożliwić konsumentom i przedsiębiorcom komfortowe korzystanie z pojazdów elektrycznych.

Miasto Zielona Góra nie posiada ogólnodostępnej stacji tankowania CNG lub LNG. Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. planuje do końca 2020 r. wybudowanie w Polsce 38 stacji tankowania CNG. Lokalizacja takiej stacji w Zielonej Górze nie jest jednak brana pod uwagę, co wydatnie ogranicza możliwość wyboru rodzaju napędu dla pojazdów obsługujących Miasto. Powodem jest brak sieci gazu ziemnego wysokometanowego zarządzanej przez PSG sp. z o.o. Gaz ziemny zaazotowany dostarczany rurociągami eksploatowanymi przez PSG sp. z o.o., nie jest paliwem wykorzystywanym w standardowych silnikach pojazdów zasilanych CNG. Prawdopodobnym jest, że ogólnodostępna stacja tankowania wysokometanowego CNG w Zielonej Górze nie powstanie w najbliższych kilku, a może nawet kilkunastu latach.

Miejski operator – MZK – posiada rozwinięty system Smart City – system zarządzania flotą oraz dynamicznej informacji pasażerskiej Seasam/Traveller. Dla potrzeb systemu pojazdy nowsze niż 10-letnie wyposażone są w lokalizatory GPS, zaś w starszych wykorzystywana jest łączność telefoniczna.

W portalu internetowym MZK zamieszczona została strona z interaktywną mapą prezentującą lokalizację wszystkich pojazdów w ruchu oraz przystanków komunikacji miejskiej. Użytkownik może odczytać miejsce aktualnego położenia autobusu, rzeczywiste czasy jego przyjazdu na przystanki, trasę linii oraz wirtualną tabliczkę przystankową. Portal internetowy MZK wyposażony został także w wyszukiwarkę połączeń.

Serwis internetowy MZK umożliwia także obsługę Zielonogórskiej Karty Miejskiej, funkcjonującej jako bilet okresowy lub elektroniczna portmonetka. Na karcie zapisywane jest także określone uprawnienie do ulgi. Karta nie jest natomiast wykorzystywana w innym celu niż przejazdy w komunikacji miejskiej.

Ważnym elementem zachęty do rozwijania elektromobilności wśród mieszkańców powinny być przywileje dla korzystających z pojazdów zeroemisyjnych. W Zielonej Górze nie ma takich uprzywilejowań, a w opłatach za parkowanie w obecnej strefie płatnego parkowania nie przewidziano żadnej ulgi dla posiadaczy pojazdów zeroemisyjnych. Przeanalizowania wymaga także możliwość utworzenia strefy czystego transportu.

W Zielonej Górze funkcjonuje system roweru miejskiego z 40 stacjami, brak jednak takich stacji w północnej części miasta. Brak jest także parkingów rowerowych na pętlach końcowych linii komunikacji miejskiej, umożliwiających mieszkańcom okolicznych miejscowości przesiadkę z roweru do pojazdu komunikacji miejskiej.

Dodatkowo, drogi dla rowerów wymagają dalszej rozbudowy – w celu utworzenia kompletnego systemu, zwiększającego atrakcyjność korzystania z roweru w codziennych dojazdach, w stopniu stanowiącym konkurencję dla realizacji takich podróży samochodami osobowymi. W szczególności brak jest dróg dla rowerów wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych poza rdzeniem miasta oraz okalających od południa centrum Zielonej Góry.

Miasto Zielona Góra zrealizowało dwa projekty inwestycyjne dotyczące budowy sieci dróg rowerowych: „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry – Miasto Zielona Góra" oraz „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry – Miasto Zielona Góra – Zawada-Zielonogórska", z dofinansowaniem ze środków Unii Europejskiej w ramach programu Operacyjnego – Lubuskie 2020, Osi Priorytetowej 3 Gospodarka niskoemisyjna, Działanie 3.3 Ograniczenie emisji w miastach, Poddziałanie 3.3.3 Ograniczenie niskiej emisji w miastach – ZIT Zielona Góra.

W ramach inwestycji wybudowano i przebudowano 32,4 km dróg rowerowych, wykonano miejsca postojowe wyposażone w ławki, kosze, stoliki i stojaki na rowery, wykonano oświetlenie, oznakowanie poziome i pionowe dróg rowerowych. Inwestycje objęły trasy w południowej części miasta: wzdłuż trasy kolei szprotawskiej i ul. Jędrzychowskiej oraz w Ochli i Zatoniu, a także w części północnej: do mostu w Cigacicach oraz w Krępie i Zawadzie.

Planowana jest także dalsza rozbudowa sieci w ramach projektu „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry – Miasto Zielona Góra – etap II". Głównym elementem tego projektu jest wybudowanie dróg rowerowych wzdłuż ul. Łużyckiej i ul. Szosa Kisielińska oraz w Drzonkowie, Raculi i Zawadzie, a także dróg leśnych.

W niewystarczającym stopniu obszar rdzenia miasta pokryty jest strefami ograniczonego ruchu, w szczególności strefami Tempo 30, w których urządzenia i rozwiązania wymuszające powolną jazdę mogą nie być oznakowane, np. nie ma obowiązku oznakowywania progów zwalniających. W istotnym stopniu wpływa to na zmniejszenie prędkości pojazdów i zwiększenie uwagi przez kierowców. Rozwiązanie takie znacznie ułatwia korzystanie z dróg pieszym i rowerzystom, zwiększając ich bezpieczeństwo. Z doświadczeń z wprowadzenia takich stref w Gdańsku wynika nawet 40% spadek liczby wypadków drogowych na ich obszarze.

Miasto Zielona Góra zarządza całością oświetlenia drogowego na swoim obszarze, ponosząc znaczne koszty oświetlenia ulic miejskich. Niezbędna byłaby wymiana tradycyjnych opraw

na tańsze w eksploatacji i charakteryzujące się dłuższą żywotnością oprawy LED. Proces ten już rozpoczęto, w szczególności wymaga się by w każdej nowej inwestycji stosowano oprawy LED.

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

Stan floty taboru komunikacji miejskiej w 4/5 liczby pojazdów odpowiada oczekiwaniom mieszkańców i pasażerów. Pozostałą cześć stanowią pojazdy stare, w wieku od 14 do 17 lat, mocno już wyeksploatowane, z napędami spełniającymi niskie normy czystości spalin. Szesnaście pojazdów nie jest wyposażonych w klimatyzację przestrzeni pasażerskiej. Zachodzi zatem pilna konieczność wymiany tego typu autobusów na nowe lub przynajmniej na zdecydowanie nowsze.

Miasto planuje realizację w 2021 r. projektu inwestycyjnego „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze", w ramach którego zamierza nabyć dla potrzeb komunikacji miejskiej 12 fabrycznie nowych autobusów elektrycznych (8 szt. klasy maxi i 4 szt. klasy mega) oraz infrastruktury do ich ładowania na pętlach i zajezdni. Projekt ten jest w fazie realizacji.

Zakup i wprowadzenie do ruchu kolejnych fabrycznie nowych pojazdów elektrycznych pozwoli na zwiększenie ich udziału w stanie floty do 62% (55 szt.).

Po realizacji opisanego projektu, konieczne będzie dokonanie wymiany kolejnych najstarszych autobusów komunikacji miejskiej.

W celu wypełnienia wymogów art. 35 ust. 1 ustawy o elektromobilności, Miasto powinno do końca 2021 r. wymienić dwa, a do końca 2024 r. – łącznie pięć z floty samochodów przeznaczonych do obsługi Urzędu Miasta, na pojazdy elektryczne.

Ponadto, zgodnie z art. 35 ust. 2 ustawy o elektromobilności, Miasto powinno wyposażyć swoje pozostałe służby w 2 pojazdy elektryczne do końca 2021 r. oraz kolejne 2 do końca 2024 r. Przywołany przepis wymaga także, aby spółki miejskie wykonujące zadania własne Miasta, zapewniły minimum 30% udział taboru elektrycznego lub zasilanego gazem ziemnym we flocie pojazdów wykonujących zadania własne Miasta. Oznacza to konieczność zakupu przez ZGK sp. z o.o. do końca 2021 r. 6 pojazdów elektrycznych lub zasilanych gazem ziemnym, a do końca 2024 r. – dodatkowych 11 takich pojazdów. W przypadku ZWiK sp. z o.o., jeśli do wykonywania zadań własnych Miasta byłyby wykorzystywane już eksploatowane pojazdy z napędem gazowym, wymóg ten byłby już spełniony; wymóg to bowiem obowiązek zakupu jednego pojazdu w każdym okresie. Z uwagi na prawdopodobne niewybudowanie w tym czasie ogólnodostępnej stacji tankowania wysokometanowego gazu ziemnego w Zielonej Górze o znacznej wydajności, należy się liczyć z tym, że wszystkie specjalistyczne pojazdy będą musiały posiadać napędy elektryczne.

Wraz z zakupem pojazdów elektrycznych dla obsługi Urzędu Miasta oraz pozostałych służb miejskich, poza pojazdami specjalizowanymi, planuje się rozważyć utworzenie systemu carsharingu (współdzielenia) pojazdów służbowych. Wszystkie pojazdy zostałyby wyposażone w odpowiednie aplikacje, aby zapewnić optymalne ich wykorzystywanie przez poszczególne służby miejskie.

W tabeli 16 przedstawiono zakres i harmonogram przewidywanych inwestycji w tabor dla komunikacji miejskiej oraz dla pozostałych służb miejskich i spółek miejskich.

Tab. 16. Zakres niezbędnych inwestycji taborowych w latach 2021-2034

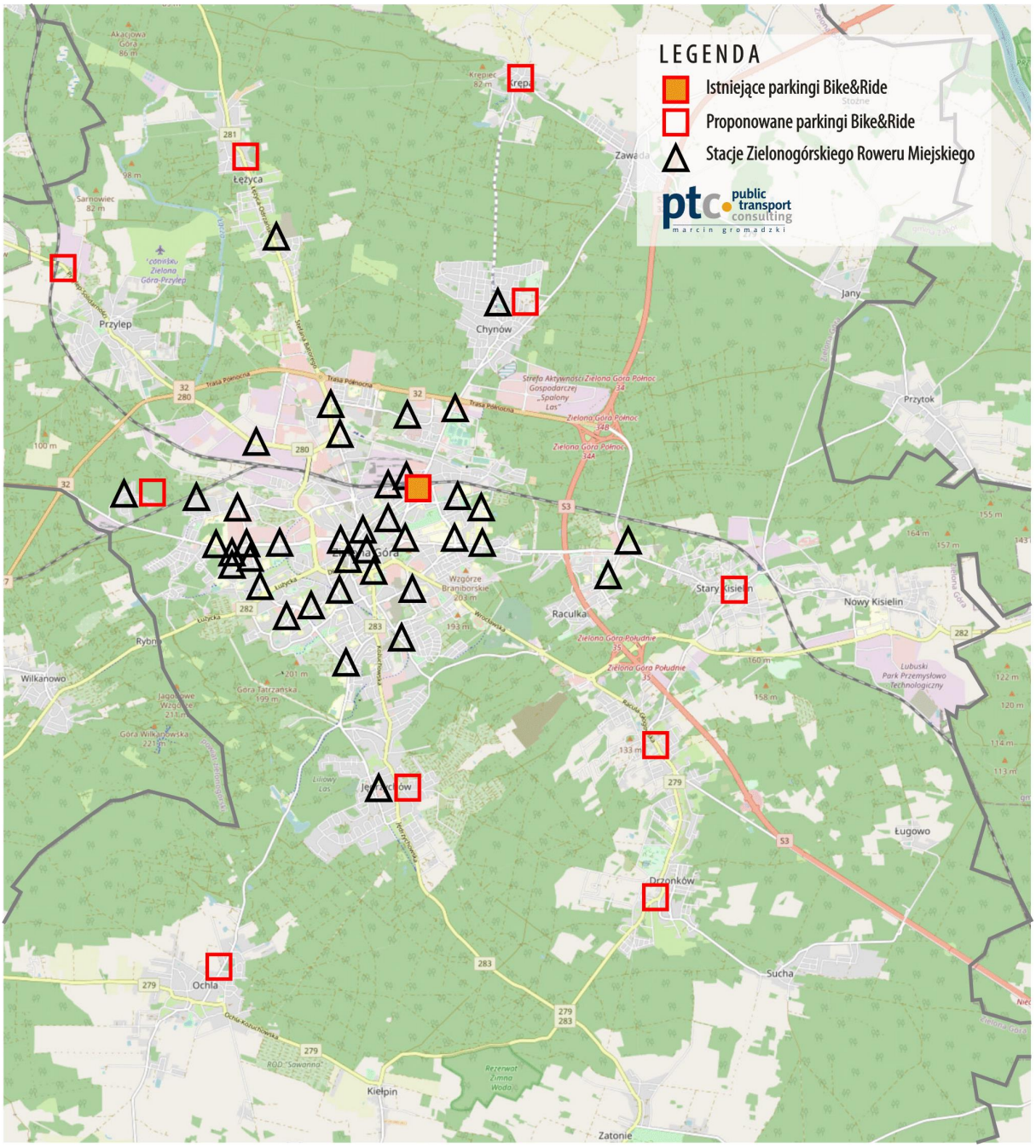
Wyszczególnienie	Jedn.	Liczba sztuk w latach				
		2021 -2022	2023 -2024	2025 -2027	2028 -2030	2031 -2034
Komunikacja miejska						
Zakup taboru						
autobusy elektryczne – nowe	szt.	12	-	-	-	43
autobusy zasilane ON – nowe	szt.	4	13	-	17	-
pozostały tabor – elektryczne	szt.	1	-	-	-	-
pozostały tabor – spalinowy i bez napędu	szt.	2	1	-	-	4
udział pojazdów elektrycznych razem	%	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1
Infrastruktura ładowania						
Zakup i rozbudowa ładowarek stacjonarnych	szt.	3	-	-	-	-
Zakup ładowarek zajezdniowych	szt.	6	-	-	-	
Urząd Miasta						
Zakup pojazdów elektrycznych	szt.	2	3	-	-	-
Zakup pojazdów spalinowych	szt.	1	7	1	2	-
Udział pojazdów elektrycznych	%	12,5	31,3	31,3	31,3	31,3
Pozostałe jednostki Miasta (bez MZK)						
Zakup pojazdów elektrycznych (lub CNG)	szt.	2	2	-	-	-
Zakup pojazdów spalinowych	szt.	3	2	1	1	-
Udział pojazdów elektrycznych (lub CNG)	%	18,2	36,4	36,4	36,4	36,4
Spółki Miasta – wykonywanie zleceń na rzecz Miasta						
Zakup pojazdów elektrycznych (lub CNG)	szt.	5	12	-	-	-
Zakup pojazdów spalinowych	szt.	10	-	-	2	11
Udział pojazdów elektrycznych (lub CNG)	%	12,1	34,6	34,6	34,6	34,6

Źródło: opracowanie własne.

Jak przedstawiono w punkcie 3.5, niezbędna jest też poprawa stanu infrastruktury przystankowej na terenie miasta – w celu zachęcenia mieszkańców do korzystania z publicznego transportu zbiorowego. Konieczna jest jak najszybsza wymiana wiat typu „Obornicka" i systematyczna wiat typu „VEGA" oraz doposażenie przystanków pozbawionych ochrony dla pasażerów oczekujących na autobus w wiaty z ławką i osłoną przed wiatrem i deszczem – co najmniej do stanu 2/3 łącznej liczby przystanków. Oznacza to potrzebę zainstalowania nie mniej niż 87 nowych kompletnych wiat i systematyczną wymianę kolejnych 57. Nowe wiaty powinny być ustandaryzowane – jednolitego typu i z jednolitą kolorystyką. Wraz z instalacją wiat niezbędna jest też budowa lub przebudowa niektórych peronów – z jednoczesnym usunięciem barier architektonicznych i dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Przy wybranych wiatach przystankowych, w szczególności w większych osiedlach mieszkaniowych i przy pętlach autobusowych, szczególnie w dzielnicy Nowe Miasto powinny zostać zorganizowane parkingi Bike&Ride. W celu zapewnienia odpowiedniej dostępności komunikacji miejskiej dla użytkowników rowerów, przewiduje się wybudowanie co najmniej 11 takich parkingów. Na rysunku 17 przedstawiono obecne lokalizacje stacji roweru miejskiego oraz przewidywane lokalizacje parkingów Bike&Ride w Zielonej Górze.

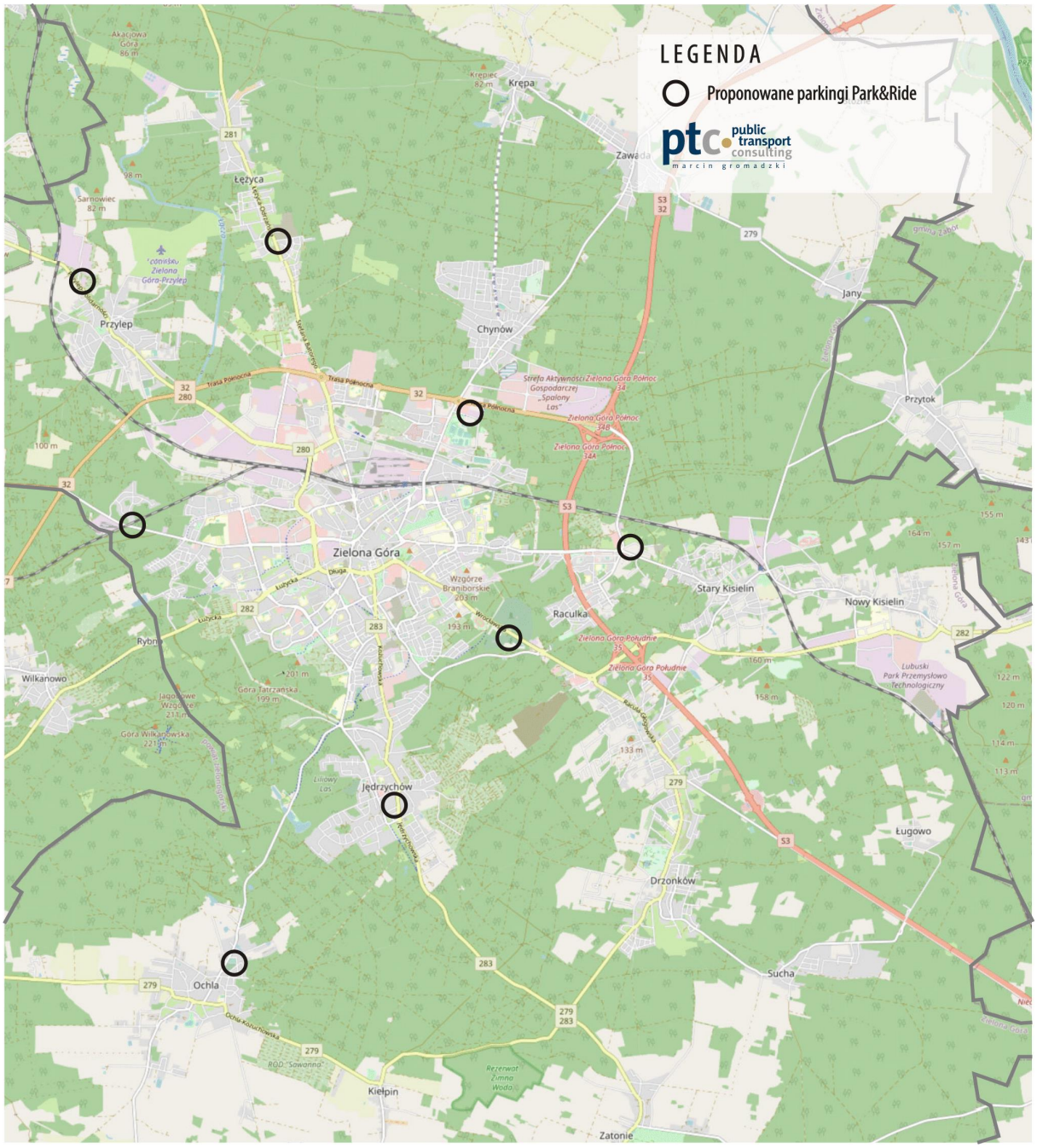
Planowane parkingi Bike&Ride umiejscowione zostaną w rejonie pętli autobusowych: Chynów, Drzonków, Jędrzychów, Krępa, Osiedle Czarkowo, Osiedle Leśne, Przylep, Przytok oraz w Raculi (rejon ul. Św. Mikołaja) i w Starym Kisielinie (rejon ul. Św. Floriana).



Rys. 17. Lokalizacja stacji roweru miejskiego oraz planowanych parkingów Bike&Ride w Zielonej Górze

Źródło: opracowanie własne.

Przy krańcach linii o regularnej i wysokiej lub stosunkowo wysokiej częstotliwości kursowania autobusów powinny zostać zlokalizowane parkingi Park&Ride, na których pasażer mógłby zostawić swój samochód osobowy dla kontynuowania podróży autobusem komunikacji miejskiej. Na rysunku 18 przedstawiono proponowane lokalizacje takich parkingów.



Rys. 18. Proponowana lokalizacja parkingów Park&Ride w Zielonej Górze

Źródło: opracowanie własne.

Przewiduje się, że parkingi Park&Ride w Zielonej Górze usytuowane będą w lokalizacjach:

- obecnych parkingów słabo wykorzystywanych w dniu roboczym – przy Centrum Rekreacyjno-Sportowym oraz przy cmentarzu komunalnym przy ul. Wrocławskiej, takie parkingi czynne byłyby w dni robocze;
- w sąsiedztwie linii o znacznej częstotliwości kursowania jako obiekty nowe, czynne całotygodniowo – w Przylepie w rejonie strefy przemysłowej, w Łężycy – przy Os. Czarkowo,

przy Os. Mazurskim, przy pętli Jędrzychów, w Ochli oraz w rejonie pomiędzy ulicą Świerkową i rondem Korcza.

Przewiduje się także, że kolejne osiedla będą obejmowane strefami ograniczonej prędkości Tempo 30.

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

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

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

Integralnym elementem rozwoju ruchu rowerowego powinien być funkcjonujący przez cały rok system roweru miejskiego, po części dostosowanego do przewozu niewielkich towarów.

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

Elektromobilność dotyczy nie tylko przewozów pasażerskich, ale także przewozów towarów oraz realizacji usług codziennej obsługi miasta. Obecnie zarządzanie taborem jednostek miejskich ma charakter rozporoszony i charakteryzuje się dość niską efektywnością wykorzystywania pojazdów. W obsłudze służb miejskich nie jest do tej pory wykorzystywany żaden pojazd elektryczny przeznaczony do przewozu osób w warunkach porównywalnych do oferowanych spalinowym samochodem osobowym. Niezbędne jest wprowadzenie do obsługi miasta samochodów elektrycznych, a po ewentualnym wybudowaniu ogólnodostępnych lub dedykowanych stacji tankowania gazu ziemnego, w firmach świadczących usługi ogólnomiejskie – także pojazdów zasilanych CNG.

Ważnym elementem rozwoju mobilności oraz elektromobilności w Zielonej Górze, jest jak największe wykorzystanie elementów Smart City w zarządzaniu miastem. Niezbędny jest dalszy rozwój tego typu funkcjonalności. Konieczne jest rozwijanie systemu Smart City o elementy ITS, współdzielenia pojazdów w służbach miejskich, z wykorzystaniem fleetsharingu[6], oraz o nowe usługi transportowe z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych.

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

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

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

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

[6] Usługa wynajmu samochodów na minuty dla firm.

świadomości ekologicznej społeczeństwa będzie rozwój systemu monitoringu powietrza – z prezentacją wyników w wybranych ważnych punktach miasta

4. System energetyczny w Zielonej Górze

4.1. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Zielonej Góry

System energetyczny Zielonej Góry jest elementem ogólnopolskiego systemu wytwarzania, przesyłania i rozdziału energii, w ramach Krajowego Systemu Energetycznego zarządzanego przez operatora – Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA.

Znaczącym wytwórcą energii elektrycznej na terenie miasta Zielona Góra jest Elektrociepłownia „Zielona Góra" SA. Spółka produkuje energię elektryczną w bloku gazowo-parowym o mocy elektrycznej 198 MWe i mocy cieplnej 135 MW, zasilanym krajowym gazem ziemnym zaazotowanym ze złoża Kościan-Brońsko. Spółka jest właścicielem sieci ciepłowniczych na terenie miasta, które wykorzystywane są do dystrybucji ciepła na obszarze miasta Zielona Góra. Elektrociepłownia „Zielona Góra" SA jest spółką zależną Zespołu Elektrociepłowni Wrocławskich Kogeneracja SA, która z kolei należy do Polskiej Grupy Energetycznej Energia Ciepła S.A. Roczna produkcja energii elektrycznej w Elektrociepłowni „Zielona Góra" SA przekraczała w 2012 r. trzykrotnie poziom zużycia energii elektrycznej nie tylko w mieście Zielona Góra, ale i w całym Zielonogórskim Obszarze Funkcjonalnym.

Blok gazowo-parowy elektrociepłowni teoretycznie zapewnia całkowite zaspokojenie potrzeb nie tylko miasta Zielona Góra, ale i okolicznych miejscowości. Jako wysoki należy także uznać stopień pewności dostaw gazu zaazotowanego do elektrociepłowni z lokalnego krajowego złoża.

Działalność w zakresie dystrybucji energii elektrycznej prowadzą na terenie Zielonej Góry Enea Operator sp. z o.o. oraz PKP Energetyka SA. Enea Operator sp. z o.o. jest spółką Grupy Enea, jednego z największych producentów i dystrybutorów energii elektrycznej w kraju. Enea Operator sp. z o.o. działa na terenie sześciu województw północno-zachodniej Polski, w tym na terenie województwa lubuskiego. W Zielonej Górze zlokalizowany jest oddział tej spółki, obsługujący ponad 300 tys. klientów. Spółka PKP Energetyka SA pełni funkcję operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego dla zasilania obiektów kolejowych.

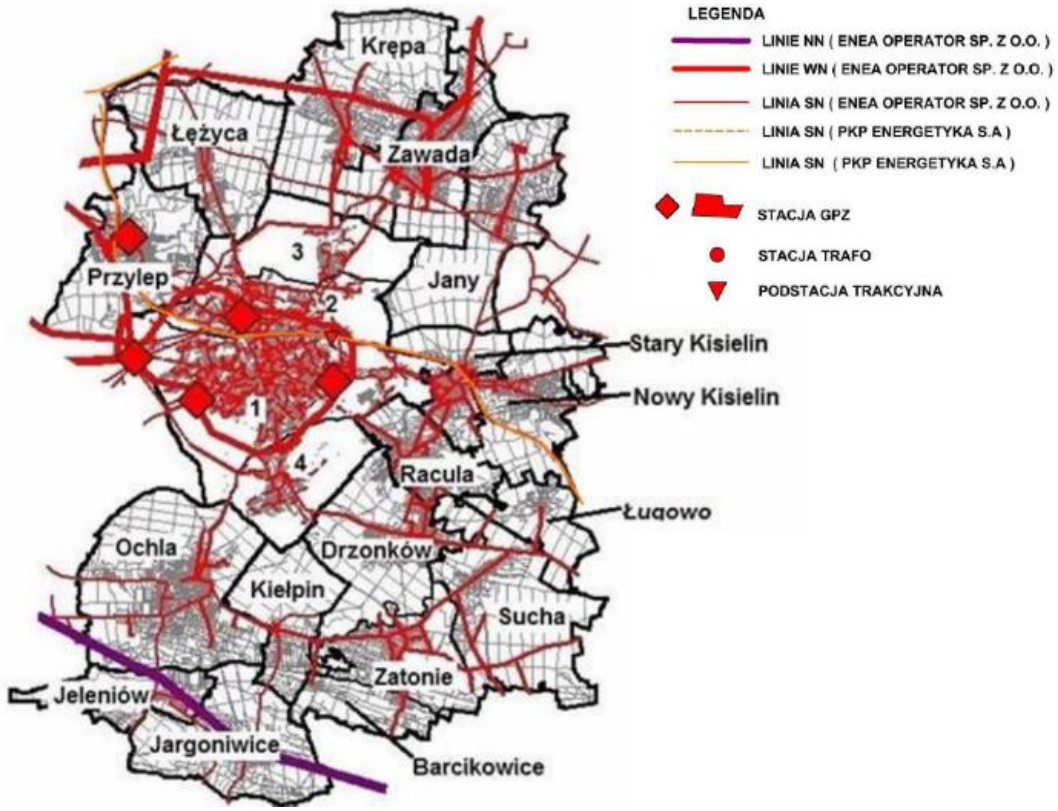
Oceny systemu energetycznego Zielonej Góry dokonano w opracowaniu „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Zielona Góra"[7].

System energetyczny miasta Zielona Góra podłączony jest do Krajowego Systemu Energetycznego PSE SA i zasilany jest kilkoma liniami napowietrznymi 220 kV (Gorzów Wielkopolski – Leśniów, Leśniów – Żukowice, Mikułowa – Leśniów), poprzez stację elektroenergetyczną

[7] Przyjęte uchwałą nr XVII.132.2015 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 16 czerwca 2015 r.

Leśniów 220/110 kV. Ponadto, stacja elektroenergetyczna Leśniów połączona jest odcinkiem sieci 220 kV z Elektrociepłownią „Zielona Góra" SA.

Na rysunku 19 przedstawiono system sieci energetycznych na obszarze miasta Zielona Góra.



Rys. 19. System sieci energetycznych w Zielonej Górze

Źródło: „Synteza Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Zielona Góra", s. 18.

Odbiorcy na terenie Zielonej Góry otrzymują energię elektryczną z sześciu Głównych Punktów Zasilania (GPZ), z sieci o napięciu 100 kV::

- Energetyków 110/15/6 kV – o mocy transformatorów 2x25/16/16 MVA oraz 1x25 MVA;
- Braniborska 110/15 kV – o łącznej mocy transformatorów 2x25 MVA;
- Krośnieńska 110/15 kV – o mocy transformatorów 2x16 MVA;
- Łużycka 110/15 kV – o mocy transformatorów 2x16 MVA;
- Przylep 110/15 kV – o mocy transformatorów 16 i 10 MVA;
- Zawada 110/15 kV – o mocy transformatorów 2x10 MVA.

Stacje te, poza punktem Energetyków, nie posiadają rezerwy mocy. Sieć 110 kV zasilająca poszczególne GPZ jest napowietrzna i ma układ pierścieniowy, a jej długość to ponad

84 km. Eksploatacją sieci energetycznej w Zielonej Górze zajmuje się Oddział Enea SA. Poszczególni odbiorcy niskich napięć zasilani są poprzez sieć dystrybucyjną 15 kV napowietrzną i kablową, za pośrednictwem ponad 560 stacji transformatorowych.

Wśród zadań przewidzianych w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Zielona Góra" ujęto m.in. zasilanie stacji ładowania autobusów MZK, modernizację sieci napowietrznych oraz wymianę wyeksploatowanych urządzeń transformatorowych.

W dokumencie oszacowano, że roczne zużycie energii elektrycznej na terenie Zielonej Góry wynosi 560 GWh, w tym odbiorcy reprezentujący gospodarstwa domowe zasilane z poziomu nN stanowią 50%. Przyrost zapotrzebowania mocy szczytowej do 2030 r. oszacowano na 15,6 MW dla zabudowy mieszkaniowej oraz 13 MW dla strefy usług i wytwórczości.

Na obszarze miasta Zielona Góra funkcjonują dwa systemy zaopatrzenia w gaz ziemny:

- system gazu ziemnego zaazotowanego GZ41,5, ze złóż krajowych, eksploatowany przez Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Gorzowie Wielkopolskim;
- system gazu wysokometanowego grupy E, eksploatowany przez EWE Energia sp. z o.o.

Do przesyłu paliwa gazowego wykorzystywana jest infrastruktura Gaz-System SA w ramach Krajowego Systemu Przesyłowego.

Dystrybucja gazu zaazotowanego odbywa się poprzez trzy stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia: Jędrzychów o przepustowości 6 tys. Nm^3/d, Kisielin o przepustowości 3 tys. Nm^3/d oraz Chynów, o przepustowości 9 tys. Nm^3/h. Rozprowadzanie gazu w sieci rozdzielczej niskiego ciśnienia odbywa się poprzez ponad 40 stacji redukcyjno-pomiarowych II stopnia. Średnie obciążenie tych stacji wynosi ok. 60%. Sieć rozdzielcza średniego i niskiego ciśnienia wykonana jest z rur PE[8], niewymagających modernizacji, i stalowych o znacznym już okresie ich eksploatacji. Rurociągi stalowe są przez PSG sp. z o.o. systematycznie wymieniane. Przewidziano także połączenie wszystkich stacji I stopnia gazu zaazotowanego w pierścień.

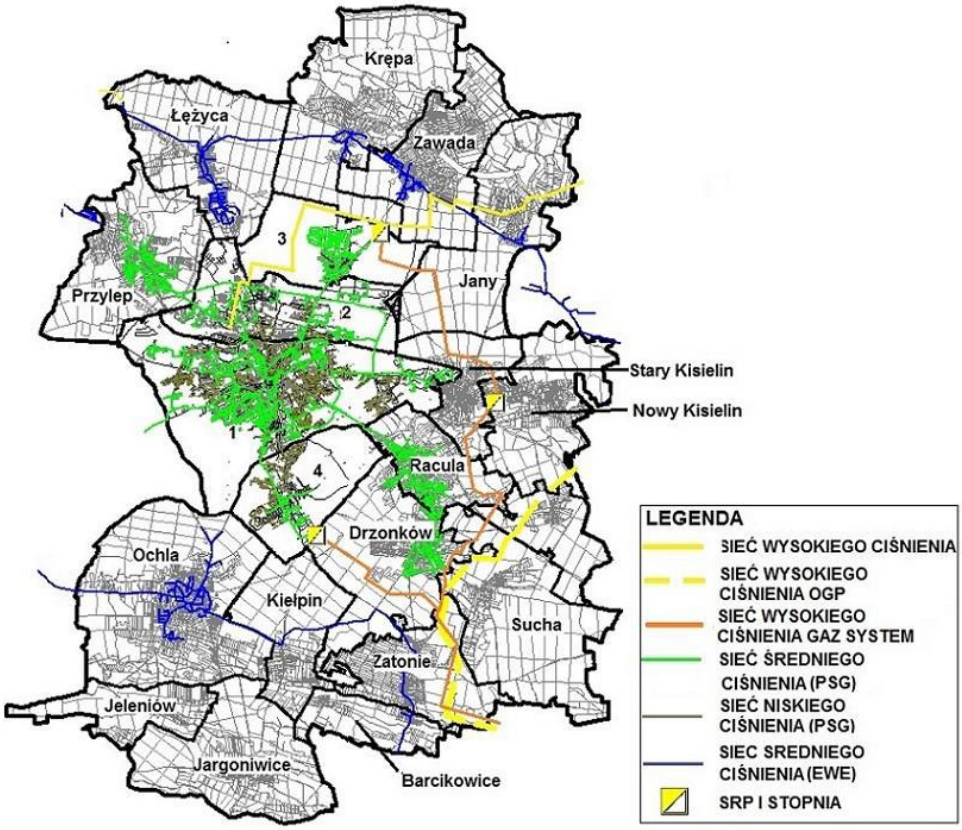
Dystrybucja gazu wysokometanowego odbywa się poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe I stopnia w Czerwieńsku oraz Świdnicy, o przepustowości 10 tys. Nm^3/h każda. Średnie obciążenie tych stacji wynosi ok. 50%. Sieć rozdzielcza średnioprężna wykonana jest z rur PE i jest w stanie bardzo dobrym.

Roczne zużycie gazu ziemnego wysokometanowego wynosiło w 2013 r. ogółem w Zielonej Górze ok. 1,7 mln m^3, z czego 1,4 mln m^3 zużywały gospodarstwa domowe. Roczne zużycie gazu ziemnego zaazotowanego wynosiło w Zielonej Górze w 2013 r. 46 mln m^3, w tym 28,9 mln m^3 zużywały gospodarstwa domowe. Sprzedaż gazu na obszarze Zielonej Góry waha się

[8] Rury te produkuje się metodą wytłaczania z polietylenu PE 80 i PE 100.

w niewielkim zakresie i zależy głównie od intensywności sezonu grzewczego. Systemy dystrybucyjne gazu ziemnego w Zielonej Górze posiadają rezerwy przepustowości (15-40% dla gazu zaazotowanego, 50% dla gazu wysokometanowego).

Na rysunku 20 przedstawiono przebieg sieci gazowniczych na obszarze miasta Zielona Góra.



Rys. 20. System sieci gazowniczych w Zielonej Górze

Źródło: „Synteza Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Zielona Góra", s. 17.

W „Założeniach do planu zaopatrzenia…" stwierdzono, że w przypadku zaopatrzenia w gaz ziemny przewidywane wzrosty nie wymagają prowadzenia działań modernizacyjnych w zakresie sieci gazu wysokometanowego, natomiast w zakresie sieci gazu zaazotowanego niezbędna jest rozbudowa sieci w układ pierścieniowy.

Dla zrealizowania zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną dokument przewiduje rozbudowę sieci SN, stacji transformatorowych SN/nN oraz sieci nN. Ponadto ujęto modernizację sieci 110 kV na linie o przekroju 240/80 oraz budowę nowej stacji GPZ Braniborska.

W Zielonej Górze funkcjonuje kilka punktów produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Na składowisku odpadów zarządzanym przez ZGK sp. z o.o. ujmowany jest biogaz wysypiskowy, który służy do produkcji energii elektrycznej o mocy zainstalowanej 350 kW. Instalacje fotowoltaiczne o mocy 164 kW zlokalizowane są na obiektach WOSiR w Drzonkowie. Ponadto funkcjonują generatory fotowoltaiczne o niewielkiej mocy instalowane na budynkach.

W ramach konkursu dotyczącego Osi Priorytetowej 3 Gospodarka niskoemisyjna i Działania 3.1 Odnawialne źródła energii Regionalnego Programu Operacyjnego – Lubuskie 2020, do dofinansowania ze środków pomocowych Unii Europejskiej zakwalifikowane zostały m.in. projekty budowy instalacji fotowoltaicznych: Zawada I i Zawada II o mocy 1 MW każda.

Ze wsparciem środkami Unii Europejskiej będzie także realizowana przez Enea Operator sp. z o.o. inwestycja przebudowy linii napowietrznych na linie kablowe oraz stacji transformatorowych, w celu zwiększenia potencjału sieci elektroenergetycznej do odbioru energii z OZE.

Ponadto budowa instalacji fotowoltaicznych planowana jest w określonych lokalizacjach w sołectwach Przylep i Zawada. Z kolei na terenie oczyszczalni ścieków planowana jest budowa instalacji do fermentacji osadów ściekowych z wykorzystaniem biogazu w systemie kogeneracji także do produkcji energii elektrycznej.

Wzrost udziału energii wyprodukowanej ze źródeł odnawialnych, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju, przynoszącym wymierne korzyści zmniejszania efektu cieplarnianego i emisji zanieczyszczeń do środowiska. Wzrost przyczynia się także do oszczędzania zasobów kopalnych surowców energetycznych. Wspieranie rozwoju tych źródeł powinno być zadaniem także dla jednostek samorządowych.

4.2. Wariantowa prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz lub inne paliwa alternatywne w okresie do 2030 r.

W „Założeniach do planu zaopatrzenia …" opracowano prognozę zmian zapotrzebowania na czynniki energetyczne do 2030 r., którą przygotowano w trzech wariantach:

- zrównoważonym, gdzie przyjęto średnie tempo rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz tempo przyrostu zabudowy sfery usług i wytwórczości na poziomie 70% przewidywanego maksymalnego rozwoju;
- optymistycznym, gdzie przyjęto wyższe tempo rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz o 1/5 wyższe tempo przyrostu w sferze usług i wytwórczości, w porównaniu do wariantu zrównoważonego;
- stagnacyjnym, gdzie przyjęto o 40% niższy przyrost zabudowy mieszkaniowej oraz o 30% niższy przyrost zabudowy sfery usług i wytwórczości, w porównaniu do wariantu zrównoważonego.

Prognozy zmian zapotrzebowania sporządzono uwzględniając dokumenty strategiczne Miasta oraz byłej Gminy Zielona Góra, prognozy demograficzne oraz rozwoju zabudowy mieszkaniowej i sfery usług oraz wytwórczości.

W „Założeniach do planu zaopatrzenia …" prognozę wzrostu zapotrzebowania na gaz ziemny w wariancie zrównoważonego rozwoju przygotowano w dwóch wersjach – rozwoju minimalnego i maksymalnego, różniącymi się stopniem przejęcia odbiorców wykorzystujących paliwo węglowe (10 lub 30%) oraz pokrycia potrzeb nowych odbiorców w zasięgu systemu ciepłowniczego. Przyrost zapotrzebowania do 2030 r. oszacowano w wysokości 3,4 lub 5,6 mln m^3 gazu zaazotowanego (szczytowy – 5,4 i 9,0 tys. m^3/h) oraz 1,5 lub 2,5 mln m^3 gazu wysokometanowego (szczytowy – 1,0 i 1,6 tys. m^3/h).

Prognozowany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną do 2030 r. przedstawiono w dokumencie w wysokości 28,6 MW, w tym 15,6 MW dla zabudowy mieszkaniowej oraz 13 MW dla sfery usług i wytwórczości.

W tabeli 17 przedstawiono oszacowane w „Założeniach do planu zaopatrzenia …" wielkości zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz ziemny w Zielonej Górze w 2030 r.

Tab. 17. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz ziemny w Zielonej Górze w 2030 r.

Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
Energia elektryczna – wzrost mocy szczytowej	MW	28,6
Roczne zapotrzebowanie na gaz ziemny zaazotowany – minimalnie – maksymalnie	tys. m^3	 49,4 51,6
Roczne zapotrzebowanie na gaz ziemny wysokometanowy – minimalnie – maksymalnie	tys. m^3	 3,2 4,2

Źródło: „Synteza Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Zielona Góra".

Zwiększone zainteresowanie wykorzystaniem gazu przez mieszkańców Zielonej Góry związane jest z likwidacją kotłowni na paliwo stałe oraz przyłączaniem nowych odbiorców.

Podmiotami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo zasilania w energię elektryczną i gaz ziemny są operatorzy systemów przesyłowego i rozdzielczego. Głównym warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa dostawy gazu sieciowego na obszarze Zielonej Góry jest dalsza systematyczna wymiana wyeksploatowanych elementów infrastruktury sieciowej.

Pewnym zagrożeniem bezpieczeństwa jest ryzyko polityczne, związane z dostawą tego surowca. Gaz wysokometanowy w Zielonej Górze dostarczany jest z niemieckich systemów gazowniczych. Gaz ten może być zastąpiony surowcem z systemu krajowego, który jest głównie zasilany surowcem nabywanym z Rosji. Pewnym dodatkowym zabezpieczeniem byłaby budowa stacji regazyfikacji LNG, dostarczanego do gazoportu w Świnoujściu.

5. Strategia rozwoju elektromobilności dla Zielonej Góry

5.1. Podsumowanie i diagnoza stanu obecnego

Zielona Góra jest miastem średniej wielkości, położonym w zachodniej Polsce, w którym funkcjonuje komunikacja miejska o jednym z największych udziałów pojazdów zeroemisyjnych w kraju. Zakupione w 2018 r. autobusy elektryczne stanowią niemal połowę stanu taborowego i w pełni odpowiadają oczekiwaniom mieszkańców. Ponadto 1/5 stanu floty stanowią obecnie trzyletnie autobusy spalinowe z napędami spełniającymi normę czystości spalin EURO VI. Pozostały tabor, około 1/3 ilostanu pojazdów, to autobusy wyeksploatowane, o niższym standardzie przewozu pasażerów i znacznie większej emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

W Zielonej Górze nie ma ogólnodostępnej stacji tankowania pojazdów gazem ziemnym i budowa takiej stacji nie jest w najbliższym czasie planowana. Miasto Zielona Góra jest największym miastem w Polsce, które prawie w całości zasilane jest w gaz ziemny zaazotowany, ze złóż krajowych. Gaz ten ma niższe temperatury spalania niż wysokometanowy i nie jest wykorzystywany jako paliwo w silnikach spalinowych. W powszechny gaz ziemny wysokometanowy, który może być używany do zasilania silników Diesla po ich adaptacji, zasilana jest tylko mniej zurbanizowana część terenu miasta. W ZWiK sp. z o.o. funkcjonują natomiast stanowiska ładowania pojazdów zasilanych CNG – o niewielkiej wydajności.

W mieście w niewielkiej liczbie funkcjonują ponadto ogólnodostępne stacje ładowania samochodów elektrycznych, a także planowana jest instalacja kolejnych takich stacji.

Obecnie w Zielonej Górze pojazdy zeroemisyjne nie są wykorzystywane przez służby obsługujące Urząd Miasta, inne jednostki miejskie, w tym MZK oraz przy wykonywaniu przez Miasto zadań komunalnych. Spółki miejskie eksploatują cztery pojazdy elektryczne – są to niewielkie wózki akumulatorowe oraz cztery pojazdy dostawcze zasilane CNG. Z uwagi na brak dostępu do stacji ładowania o większej wydajności, pojazdy zasilane gazem ziemnym nie są eksploatowane na większą skalę.

W rdzeniu miasta (obszar dawnej gminy miejskiej) występuje w zakresie benzo(a)pirenu przekroczenie dopuszczalnych poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Zgodnie z założeniami misji miasta, Zielona Góra ma być miastem zapewniającym wysoki poziom życia mieszkańcom poprzez rozwój usług i rynku pracy, dynamiczny rozwój ośrodka miejskiego i jego funkcji metropolitalnych.

5.1.1 Zidentyfikowane problemy oraz potrzeby sektora komunikacyjnego

W Zielonej Górze zidentyfikowano problemy zarówno w obszarze transportu zbiorowego jak i problemy związane z transportem indywidualnym i poruszaniem się po mieście.

Do najważniejszych zidentyfikowanych problemów zalicza się:

1. Tabor komunikacji miejskiej – w 1/3 wymagający wymiany wyeksploatowanych autobusów zasilanych olejem napędowym, spełniających niskie normy czystości spalin, 18% eksploatowanego taboru spełnia jedynie normę czystości spalin EURO III.
2. Brak wyposażenia 1/5 pojazdów komunikacji miejskiej w klimatyzację przestrzeni pasażerskiej – obniżający komfort podróżowania dla osób podróżujących nią okazjonalnie.
3. Brak floty pojazdów zeroemisyjnych wykorzystywanych przez Miasto i spółki komunalne.
4. Brak na obszarze miasta dostatecznej liczby punktów ładowania w ramach ogólnodostępnej infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych.
5. Brak na obszarze miasta ogólnodostępnej infrastruktury do zasilania pojazdów napędzanych gazem ziemnym wysokometanowym.
6. Brak na obszarze miasta węzłów przesiadkowych wyposażonych w parkingi Park&Ride, umożliwiających zamianę samochodu osobowego na autobus komunikacji miejskiej jako środek transportu do poruszania się po mieście, szczególnie dla mieszkańców miejscowości położonych w pewnym oddaleniu od miasta.
7. Zanieczyszczone powietrze – m.in. emisją spalin przez pojazdy mechaniczne – wymagające interwencji w system transportowy miasta. Rozwiązaniem byłoby wprowadzenie do eksploatacji pojazdów zeroemisyjnych w służbach obsługi Miasta oraz wprowadzenie ułatwień i preferencji dla pojazdów transportu publicznego.
8. Wymagająca unowocześnienia infrastruktura przystankowa. Tylko część przystanków – 30% – jest wyposażona w wiaty osłaniające przed wiatrem i deszczem, bowiem wiaty jedynie z zadaszeniem zapewniają dość iluzoryczną ochronę, zniechęcając do oczekiwania na przyjazd autobusu.
9. Intensywny ruch tranzytowy pojazdów ciężarowych przez północną część miasta, zwiększający kongestię w mieście, emisję hałasu i zanieczyszczeń.
10. Brak elastycznych form transportu zbiorowego o charakterze użyteczności publicznej.
11. Niekompletny system dróg dla rowerów oraz ciągów pieszo-rowerowych, niestanowiący zintegrowanej całości z obszarami, w których wprowadzono strefy Tempo 30.
12. Brak parkingów Bike&Ride na przystankach końcowych komunikacji miejskiej oraz przy ważnych przystankach w dzielnicy Nowe Miasto. Ogranicza to szanse na przejęcie przez komunikację miejską pasażerów, którzy tylko w części mogliby lub chcieliby odbyć podróż rowerem.
13. Brak dostatecznego uprzywilejowania w ruchu rowerzystów i pieszych na ulicach osiedlowych.

14. Ograniczony system roweru miejskiego, bez wykorzystania rowerów z dodatkowym napędem elektrycznym.
15. Konieczność analizy potrzeb rozwojowych strefy płatnego parkowania oraz utworzenia strefy czystego transportu.
16. Brak zintegrowanego systemu sterowania ruchem ulicznym ITS. Brak monitoringu ruchu i uprzywilejowania dla pojazdów komunikacji miejskiej i pozostałego transportu zbiorowego.
17. Mało efektywne rozproszone zarządzanie taborem jednostek organizacyjnych Miasta.
18. Brak elementów Smart City w zarządzaniu miastem, obecnie funkcjonująca Zielonogórska Karta Miejska służy dla jej posiadacza jedynie do zapisu biletów komunikacji miejskiej.
19. Zbyt słaby rozwój instalacji odnawialnych źródeł energii w mieście.
20. Niedostateczna wiedza mieszkańców o przyczynach zanieczyszczenia powietrza i zaletach elektromobilności w ich zmniejszaniu.

5.2. Przegląd dokumentów strategicznych w zakresie elektromobilności

Problematyka rozwoju elektromobilności, mobilności i transportu publicznego została zawarta w dokumentach strategicznych rozwoju Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry. W projekcie tym, poza miastem Zielona Góra, uczestniczyły także gminy – strony Porozumienia[9]: Gmina Czerwieńsk, Gmina Sulechów, Gmina Świdnica, Gmina Zabór i włączona do Miasta Gmina Zielona Góra.

„Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry (Strategia ZIT MOF ZG)", Wersja nr 2, Sierpień 2016 r.[10] została przyjęta uchwałą nr 125/1622/16 Zarządu Województwa Lubuskiego z dnia 23 sierpnia 2016 r., zmieniającą uchwałę nr 83/976/16 z dnia 12 stycznia 2016 r. w sprawie zaopiniowania Strategii Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry w zakresie możliwości finansowania ZIT w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego – Lubuskie 2020.

Strategia określa cel główny jako: „Osiągnięcie wyższej jakości życia mieszkańców na obszarze funkcjonalnym Zielonej Góry poprzez poprawę spójności społeczno-gospodarczej tego obszaru". Dla realizacji celu głównego zdefiniowano cztery cele priorytetowe:

1. Wysoki poziom wewnętrznej integracji MOF i wsparcie powiązań interregionalnych.
2. Zrównoważony rozwój i ochrona zasobów przyrodniczych i kulturowych.

[9] Porozumienie nr FE-ZIT Prezydenta Miasta Zielona Góra w sprawie utworzenia Związku Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego miasta wojewódzkiego Zielona Góra (Dz. Urz. Woj. Lubuskiego z 2014 r. poz. 1874)
[10] Załącznik do Zarządzenia nr 965.2016 Prezydenta Miasta Zielona Góra z dnia 10 sierpnia 2018 r.

3. Poprawa społecznej spójności MOF ZG.
4. Rozwój sektora MŚP i innowacyjności motorami wzrostu gospodarczego obszaru funkcjonalnego.

W każdym z celów zdefiniowano działania. W ramach celu nr 1 określono m.in. Działanie 1. „Rozwijanie komunikacji przyjaznej środowisku" oraz Działanie 3. „Rozwój usług elektronicznych w obszarze funkcjonalnym". Z kolei w ramach celu nr 2 Działanie 6. to „Podniesienie efektywności energetycznej obiektów i instalacji w gminach MOF ZG".

Jako mankament dotyczący celu nr 1 określono w Strategii brak jednolitego systemu komunikacji miejskiej oraz brak rozwiązań typu Park&Ride.

Jako projekt do zrealizowania w ramach Działania 1 wskazano „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze", który jest obecnie w końcowej fazie realizacji.

Strategia przywołuje „Całościową Koncepcję Rozwoju Transportu Publicznego dla miasta Zielonej Góry, miasta i gminy Sulechów, miasta i gminy Czerwieńsk, gminy Świdnica i gminy Zabór".

Powyższy dokument określa wizję transportu publicznego na obszarze MOF jako „funkcjonowanie nowoczesnego, proekologicznego transportu zbiorowego, spełniającego oczekiwania pasażerów w sposób tworzący z tego transportu realną alternatywę dla podróży realizowanych własnym samochodem osobowym".

Całościowa Koncepcja obejmuje trzy podstawowe zakresy działań:

- 1.1 – Stworzenie niskoemisyjnego systemu komunikacji publicznej na obszarze funkcjonalnym Zielonej Góry w oparciu o pojazdy elektryczne;
- 1.2 – Budowa systemu inteligentnego zarządzania transportem na terenie rdzenia MOF;
- 1.3 – Rozwijanie transportu rowerowego, w tym rozbudowa sieci ścieżek rowerowych na obszarze funkcjonalnym. Budowa ścieżek rowerowych przy drogach gminnych, powiatowych i wojewódzkich.

W ramach Działania 6. realizowanego w ramach celu 2. przewidziano wdrożenie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Zielonej Góry.

Aktualnie opracowywany jest ponadto dokument pn. „Strategia Rozwoju Komunikacji Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Miasta Zielona Góra", w którym zostaną uwzględnione cele i zadania określone niniejszą Strategią.

Podstawowym dokumentem strategicznym dla miasta Zielonej Góry jest „Strategia Rozwoju Zielonej Góry na lata 2012-2020", która definiuje misję miasta oraz dziewiętnaście celów strategicznych, do których przypisane są cele operacyjne i działania. Trzy z celów strategicznych związane są z rozwojem mobilności i transportu publicznego.

Strategię Rozwoju Zielonej Góry na lata 2012-2020 opisano w punkcie 1.4.

„Zmiana studium uwarunkowań i kierunków rozwoju zagospodarowania przestrzennego miasta Zielona Góra", w ostatniej zmienionej wersji z lipca 2020 r.[11] obejmuje swoim zasięgiem miasto Zieloną Górę sprzed połączenia gmin miejskiej i wiejskiej, czyli w granicach z 2014 r.

Zmiana studium zakłada scenariusz maksymalnego chłonnościowego wykorzystania istniejącego potencjału poszczególnych terenów miasta, z zachowaniem zasad i warunków zrównoważonego rozwoju.

Zmiana studium określiła kierunki zmian i rozwoju w obszarach:

- struktury przestrzennej i przeznaczenia terenów;
- wskaźników zagospodarowania i użytkowania terenów;
- ochrony środowiska, jego zasobów przyrody i krajobrazu kulturowego;
- ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków;
- systemów komunikacji, transportu i parkowania;
- systemów infrastruktury technicznej;
- przestrzeni publicznych;
- obszarów problemowych;
- inwestycji celu publicznego.

W obszarze systemów komunikacji, transportu i parkowania wyodrębniono: tereny dróg publicznych, ulic wewnętrznych i dróg niepublicznych, systemy parkowania, systemy komunikacji pieszej, rowerowej, kolejowej, transportu zbiorowego i lotniczej.

W kierunkach rozwoju systemów parkowania w Zmianie studium wskazano na potrzeby:

- ograniczeń parkowania w strefie śródmiejskiej, wraz ze stworzeniem zintegrowanego systemu parkingowego, ze zróżnicowaniem opłat;
- budowy parkingów buforowych, w tym Park&Ride, wyposażonych w system informacji o podaży miejsc;
- uporządkowania systemu miejsc postojowych oraz budowę parkingów wielopoziomowych w obszarze istniejących osiedli mieszkaniowych;
- zapewnienia bezpiecznego parkowania rowerów, przede wszystkim w strefie śródmiejskiej oraz w koordynacji z siecią ścieżek (dróg) rowerowych.

Zmiana studium określa obszar obejmujący Rynek staromiejski i place: Bohaterów, Powstańców Wielkopolskich i Pocztowy oraz inne tereny strefy śródmiejskiej jako obszar, w którym ruch pieszy jest dominujący w stosunku do ruchu kołowego. Zmiana studium wyznacza potrzebę określenia takich obszarów także dla innych rejonów miasta.

[11] Zmiany przyjęte uchwałą nr XXV.487.2020 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 7 lipca 2020 r.

Zmiana studium uznaje, że rozwój sieci komunikacji rowerowej winien odbywać się w oparciu o przygotowany dla całego miasta szczegółowy program rozwoju, opracowany na podstawie wcześniej przeprowadzonego monitoringu trendów zachowań komunikacyjnych rowerzystów i dialogu społecznego. Trzon sieci powinny stanowić trasy główne w układzie promienistym oraz rowerostrada „Zielona Strzała”[12].

W zakresie komunikacji kolejowej Zmiana studium ukierunkowuje działania na potrzebę wspierania budowy łącznicy w Czerwieńsku[13]. W zakresie ruchu pasażerskiego Zmiana studium wskazuje na jedynie uzupełniająca rolę przewozów kolejowych, nie eliminując jednak koncepcji szybkiej kolei miejskiej.

W zakresie transportu zbiorowego według zapisów Zmiany studium należy dążyć m.in. do spójności systemów transportu zbiorowego, w tym poprzez parkingi Park&Ride, koordynacji rozkładów jazdy z interwałami kursów, wprowadzenia jednolitego systemu taryfowego, wprowadzenia możliwości przewozu rowerów w pojazdach oraz lokalizacji przystanków w pobliżu ścieżek rowerowych.

Zmiana studium wskazuje na potrzebę wydzielenia pasów ruchu dla autobusów z wprowadzeniem priorytetów na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, wydzielenia miejsc przesiadkowych oraz węzłów zintegrowanych z komunikacją lokalną, dostosowania przystanków i innych obiektów do potrzeb osób niepełnosprawnych wraz z likwidacją barier architektonicznych.

W kierunkach rozwoju infrastruktury Zmiana studium dopuszcza budowę instalacji wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych z wykorzystaniem energii wody, słonecznej, geotermalnej i pozyskiwanej z biomasy.

„Gmina Zielona Góra. Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków rozwoju zagospodarowania przestrzennego”, w zmienionej wersji z lipca 2020 r.[14] obejmuje swoim zasięgiem obszar gminy Zielona Góra sprzed połączenia gmin miejskiej i wiejskiej, czyli w granicach z 2014 r. Obszar byłej gminy Zielona Góra stanowi obecnie dzielnicę Zielonej Góry – Nowe Miasto.

Zmiana studium przedstawia kierunki rozwoju układu drogowego, lecz nie odnosi się do problematyki kierunków rozwoju transportu publicznego. W Zmianie studium przedstawiono natomiast proponowany układ ścieżek (dróg) rowerowych.

[12] Rowerostrada „Zielona Strzała” to kręgosłup sieci dróg dla rowerów w Zielonej Górze. Łączy ścieżki rowerowe budowane na południu (Ochla, Kiełpin, Zatonie, Marzęcin, Drzonków, Racula) i północy miasta (Chynów, Zawada, Krępa, Cigacice).
[13] Oddana do użytku w czerwcu 2013 r.
[14] Zmiany przyjęte uchwałą nr XXV.487.2020 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 7 lipca 2020 r.

Zmiana studium dopuszcza na obszarze byłej gminy budowę instalacji wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych z wykorzystaniem energii wody, słonecznej, geotermalnej i pozyskiwanej z biomasy.

„Gminny Program Rewitalizacji Miasta Zielona Góra na lata 2016-2022. Zmiana (aktualizacja)"[15] obejmuje swoim zasięgiem następujące obszary:

- Śródmieście;
- rejon ul. Harcerskiej, Energetyków i Osiedlowej;
- rejon ul. Wazów, Konicza, Zamenhoffa;
- rejon ul. Chmielnej, Władysława IV;
- Osiedle Morelowe;
- południową część Osiedla Piastowskiego.

Jako wskazane w diagnozie kierunki działań Program wymienia m.in.: wypracowanie polityki mobilności miejskiej, bilansującej potrzeby różnego rodzaju ruchu (piesi, rowerzyści, parkujący, klienci komunikacji zbiorowej i dostosowanie do niej infrastruktury), uporządkowanie systemu parkowania, obniżenie niskiej emisji, obniżenie poziomu hałasu.

Program określa trzy cele rewitalizacji, a w nich wyznacza kierunki działań oraz określa przedsięwzięcia rewitalizacyjne. Wśród podstawowych przedsięwzięć wymieniono w zakresie realizowanych zadań:

- w ramach przedsięwzięcia 6.1 „Zielona Góra wolna od smogu" – wprowadzenie zwolnień z opłat za komunikację miejską dzieci i młodzieży do lat 19 uczącej się;
- w ramach przedsięwzięcia 6.3 „Edukacja ekologiczna" – lekcje związane z tematyką ochrony powietrza i środowiska oraz zajęcia pozalekcyjne w formie promocji proekologicznych zachowań;
- w ramach przedsięwzięcia 7.3 „przywracanie przestrzeni pieszych, bez barier i chaosu reklamowego i ogrodzeniowego – dostosowanie przestrzeni do osób niepełnosprawnych, oświetlenie energooszczędne, przekształcanie ulic w woonerf[16];
- w ramach przedsięwzięć 7.6 „Rewitalizacja zdegradowanego obszaru Doliny Gęśnika" oraz 7.7 „Rewitalizacja zdegradowanego obszaru Wzgórz Piastowskich" – urządzenie ścieżek rowerowych i ciągów pieszych.

[15] Przyjęty uchwałą nr XVI.937.2018 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 24 kwietnia 2018 r.
[16] Rodzaj ulicy w strefie zurbanizowanej, na której położono nacisk na wysoki poziom bezpieczeństwa, uspokojenie ruchu i wysokie walory estetyczne (zapewnione m.in. dzięki zagospodarowanym terenom zielonym) przy zachowaniu miejsc parkingowych i funkcji komunikacyjnej z priorytetem dla pieszych i rowerzystów.

Program wymienia ponadto pozostałe dopuszczalne przedsięwzięcia, wśród nich rozważenie nowej lokalizacji przystanków autobusowych, bliżej i ul. Kupieckiej, uporządkowanie terenu pomiędzy dworcem kolejowym i autobusowym, przy ul. Dworcowej oraz budowę stacji ładowania elektrycznych pojazdów osobowych.

„Plan zrównoważonej mobilności miejskiej dla Miasta Zielona Góra"[17] przedstawia cztery scenariusze rozwoju mobilności:

- niezrównoważona mobilność w warunkach rosnącej ruchliwości mieszkańców;
- niezrównoważona mobilność w warunkach malejącej ruchliwości mieszkańców;
- zrównoważona mobilność w warunkach rosnącej ruchliwości mieszkańców;
- zrównoważona mobilność w warunkach malejącej ruchliwości mieszkańców.

Punktem wyjścia dla tworzenia scenariuszy był stan w 2016 r., w którym to udział podróży realizowanych samochodem osobowym wyniósł 42,6%, transportem publicznym 25,4%, rowerem 1,5%, a pieszo aż 30,5%.

Plan wskazuje, że zasadniczym czynnikiem przeciwdziałającym dalszemu wzrostowi natężenia ruchu, jest zmiana w podziale podróży na korzyść alternatywnych, w stosunku do samochodu osobowego, form przemieszczania się (transport zbiorowy, rower i podróże piesze) oraz, że należy dążyć do zintegrowania łańcucha przemieszczeń, szczególnie w odniesieniu do komunikacji rowerowej i transportu zbiorowego.

Dla Zielonej Góry jako ośrodka zrównoważonej mobilności zdefiniowano w Planie następującą wizję działania:

„Zielona Góra to dogodnie położony ośrodek wzrostu o znaczeniu krajowym i wysokiej dostępności zewnętrznej i wewnętrznej, wdrażający kompleksowe rozwiązania niskoemisyjne dla poprawy jakości życia i podniesienia konkurencyjności gospodarki. Zielona Góra to atrakcyjna, pełna parków i zieleni, nadodrzańska i zbilansowana wewnętrznie przestrzeń o licznych alternatywach dla samochodu osobowego. Jest to miasto przyjazne pieszym i rowerzystom w każdym wieku, dostępne nowoczesnym, niskoemisyjnym transportem publicznym. Zielona Góra w partnerskiej współpracy jest jednym z liderów rozwoju elektromobilności w Polsce".

Plan wyznacza trzy cele strategiczne oraz w każdym z nich po trzy cele operacyjne, co zaprezentowano na rysunku 21.

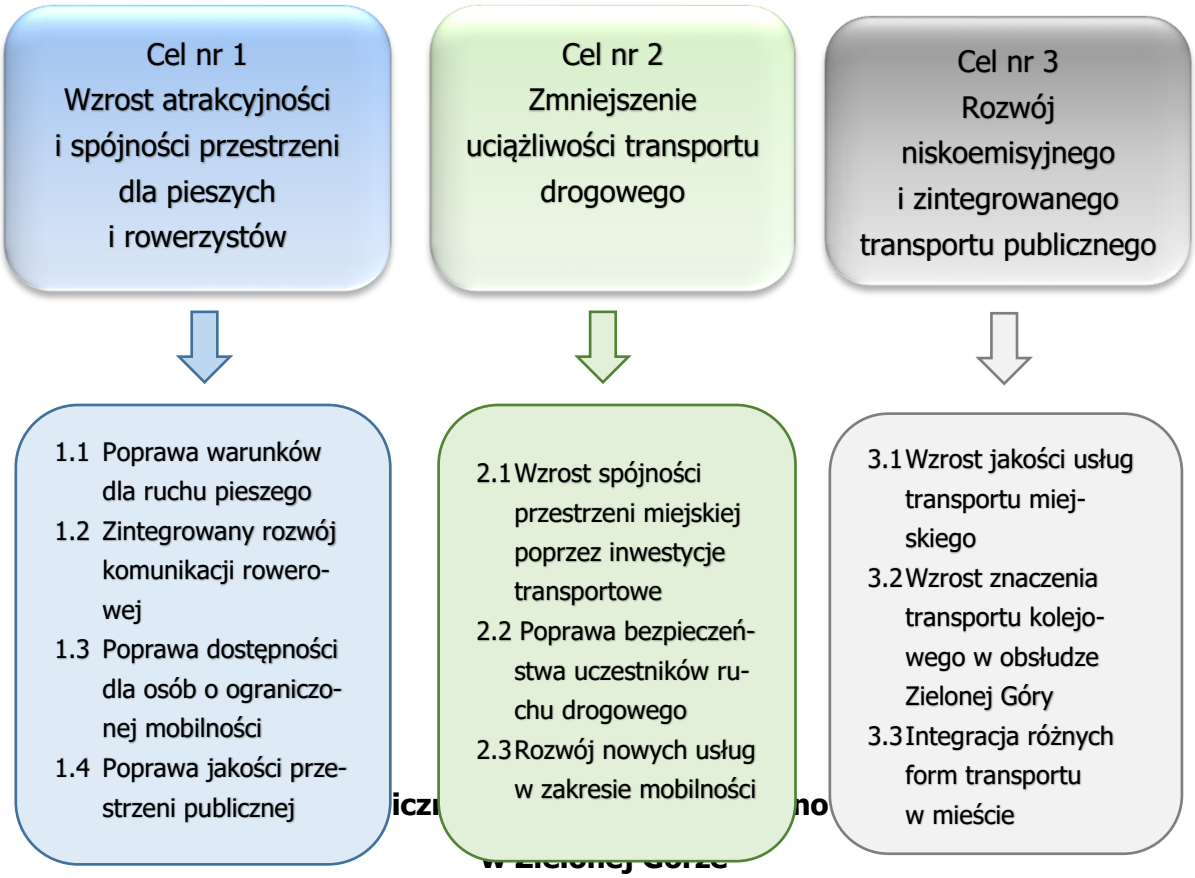
W ramach realizacji celu strategicznego nr 1 Plan przewiduje działania inwestycyjne w zakresie:

- tworzenia/modernizacji wewnątrzdzielnicowych ciągów pieszych;

[17] Przyjęty uchwałą nr LII.639.2017 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 27 czerwca 2017 r.

- poprawy oświetlenia wybranych przejść dla pieszych, budowy nowej infrastruktury rowerowej na obszarze MOF, wyposażonej w miejsca postojowe, parkingi, oznakowanie i oświetlenie (łącznie ponad 40 km);
- budowy parkingów wielopoziomowych i podziemnych, m.in. w śródmieściu, przy Centrum Zdrowia Matki i Dziecka;
- budowy parkingów osiedlowych z uwzględnieniem potrzeb osób o ograniczonej mobilności;
- rozwoju transportu dla osób niepełnosprawnych.

W ramach realizacji tego celu ujęto w Planie także działania związane z powiększeniem strefy płatnego parkowania, promocją ruchu rowerowego, opracowaniem standardów dostępności dla osób o ograniczonej mobilności oraz działania rewitalizacyjne parków i terenów rekreacyjnych.



Źródło: „Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla miasta Zielona Góra", s. 138.

W ramach realizacji celu strategicznego nr 2 Plan przewiduje budowę, przebudowę i modernizację ulic (m.in. ul. Aglomeracyjnej, obwodnicy południowej, ronda Racula, ul. Westerplatte i ul. Zjednoczenia), wprowadzenie strefy Tempo 30 oraz wyposażenie przejść dla pieszych w azyle i doświetlacze, na wybranych ulicach w centrum miasta.

W ramach realizacji celu nr 2 w Planie przyjęto także zadania:

- opracowania koncepcji roweru miejskiego;
- opracowania koncepcji carsharingu.

W ramach realizacji celu strategicznego nr 3 Plan przewiduje zakup 47 fabrycznie nowych autobusów elektrycznych wraz z budową systemu ich ładowania na pętlach, 17 autobusów z napędem Diesla spełniającym normę Euro VI, przebudowę zajezdni i budowę Centrum Przesiadkowego oraz przebudowę wiaduktu w ul. Batorego. Zadania te zostały zrealizowane niemal w całości w ramach projektu „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze", przy czym zmniejszeniu do 43 uległa liczba zakupionych autobusów elektrycznych.

Zadaniami ujętymi w realizacji celu nr 2 są także:

- instalacja stojaków rowerowych przy najbardziej uczęszczanych przystankach transportu miejskiego;
- modernizacja linii kolejowej nr 273 na odcinku Głogów – Zielona Góra – Rzepin – Dolna Odra;
- lobbing na rzecz uwzględnienia Zielonej Góry w planach budowy kolei dużych prędkości.

„Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego na lata 2015-2020 dla Miasta Zielona Góra i gmin ościennych które zawarły z Miastem Zielona Góra porozumienia w sprawie wspólnej organizacji transportu publicznego”[18], określa wizję transportu publicznego jako funkcjonowanie oraz rozwój masowego i proekologicznego transportu zbiorowego spełniającego oczekiwania pasażerów – w sposób tworzący z niego alternatywę dla podróży realizowanych samochodem osobowym.

Dokument został przyjęty w pierwszym roku funkcjonowania Zielonej Góry w nowych granicach, obejmujących także byłą już gminę Zielona Góra. W Zielonej Górze od IV kwartału 2014 r. wdrożono nową siatkę połączeń komunikacji miejskiej z liniami komunikacyjnymi obejmującymi cały obszar gminy Zielona Góra, ze standardami obsługi obowiązującymi dla miasta.

Plan przewiduje wykonywanie w 2020 r. przez komunikację miejską 4,43 mln wozokilometrów w wariancie minimalnym oraz 4,75 mln wozokilometrów w wariancie maksymalnym.

Z uwagi na stałe obniżanie się wskaźnika odpłatności za bilety przez pasażerów oraz prawdopodobne przekroczenie granicy 50% koniecznego dofinansowania do działalności MZK z budżetu Miasta Plan przewiduje zmianę sposobu finansowania komunikacji miejskiej, z przekształceniem zakładu budżetowego w spółkę z o.o., będącą operatorem – podmiotem wewnętrznym, zgodnie z ustawą o publicznym transporcie zbiorowym. Jednocześnie przewiduje

[18] Przyjęty uchwałą nr XX.181.2015 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 25 sierpnia 2015 r.

utworzenie organizatora publicznego transportu zbiorowego – w formie wydzielonego zarządu, biura lub wydziału w strukturze Urzędu Miasta. W Planie przyjęto, że po przekształceniu zakładu budżetowego wpływy z biletów stanowić będą dochody Miasta. W gestii organizatora pozostałoby także zarządzanie elektroniczną kartą aglomeracyjną.

W okresie przyjmowania Planu projekt „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze" nie został jeszcze ostatecznie zaakceptowany, przyjęto więc zapis ogólny o zakupie 80 autobusów elektrycznych, budowie 30 stacji doładowywania, przebudowie zajezdni i budowie Centrum Przesiadkowego. Jako zakres inwestycji założono także zakup 3 szynobusów dla kolei aglomeracyjnej oraz budowę farmy fotowoltaicznej na zadaszeniu wiat zajezdni autobusowej.

Jako planowane działania w zakresie zrównoważonego rozwoju transportu publicznego wymieniono w Planie także:

- rozbudowę systemu biletu elektronicznego w celu przekształcenia go w system Elektronicznej Karty Aglomeracyjnej;
- rozbudowę systemu informacji pasażerskiej w czasie rzeczywistym;
- budowę nowych zatok przystankowych;
- zakup i zainstalowanie urządzeń umożliwiających nabywanie biletów innych niż okresowe w całym zakresie dostępności i realizację doładowań biletu elektronicznego.

Plan przewidywał wprowadzenie do 2020 r. priorytetów dla transportu publicznego w ruchu ulicznym oraz adaptację przystanków na terenie byłej gminy wiejskiej do standardów miejskich. Plan zakładał także poprawę dostępności przystanków dla pasażerów o ograniczonej zdolności ruchowej, poprzez likwidację barier w przekraczaniu ciągów komunikacyjnych oraz wyposażanie przystanków w siedzące miejsca oczekiwania dla pasażerów – w miarę możliwości zadaszone i osłonięte przed wiatrem – szczególnie tam, gdzie liczba pasażerów jest znacząca.

W dokumencie założono, że uzupełnieniem działań inwestycyjnych, będzie podjęcie działań zmierzających do wybudowania parkingów w systemie Park&Ride, Bike&Ride i Kiss&Ride, przyległych do przystanków końcowych linii autobusowych I i II kategorii oraz do wybranych przystanków przesiadkowych.

Plan zakładał popularyzowanie komunikacji miejskiej oraz komunikacji rowerowej, jako alternatyw dla samochodowej komunikacji indywidualnej.

W celu rozwoju komunikacji rowerowej do poziomu powyżej 5% ruchu wewnątrzmiejskiego, zaproponowano działania zmierzające do stworzenia kompletnego systemu ścieżek dróg rowerowych w całym mieście, z uwzględnieniem centrum, likwidację barier dla ruchu rowerowego, zintegrowanie tras rowerowych z innymi podsystemami komunikacji, ogranicza-

nie zajmowania przestrzeni pod parkingi wzdłuż ciągów rowerowych oraz umożliwienie dostępu ruchu rowerowego do najważniejszych obiektów w mieście wraz z parkingami rowerowymi.

W ramach promowania ruchu pieszego Plan zakładał działania zmierzające do likwidacji barier w przekraczaniu ciągów komunikacyjnych, tworzenie dróg pieszych oddzielonych od uciążliwego ruchu miejskiego, ograniczanie miejsca na parkingi, lokalizację dogodnych, powiązanych z drogami pieszymi, przystanków komunikacji miejskiej oraz tworzenie ciągów pieszo-jezdnych, bez wydzielonych jezdni dla aut, na których piesi mają pierwszeństwo w ruchu.

Plan uznaje, że istotnym kierunkiem rozwoju zielonogórskiej komunikacji miejskiej będzie jej integracja w ramach całego systemu transportu publicznego (przewozy kolejowe, przewozy drogowe prywatne i komercyjne) na obszarze miasta i okolicznych gmin, w ramach Zielonogórskiego Obszaru Funkcjonalnego.

Plan przywołuje także podstawowe postanowienia omówionej poniżej „Analizy Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych dla miasta Zielona Góra".

„Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Zielona Góra do roku 2030. Projekt"[19] wyznacza pięć celów strategicznych.

Celem strategicznym nr 2 jest „Zwiększenie poziomu świadomości mieszkańców na temat zagrożeń klimatycznych i adaptacji do zmian klimatu", celem nr 3– „Zwiększenie odporności miasta na ekstremalne zjawiska termiczne", a jako cel nr 5 określono „Poprawę jakości środowiska w warunkach zmian klimatu".

W ramach celu nr 2 działania adaptacyjne nakierowane są na wdrożenie kampanii i programów edukacyjnych.

W ramach celu nr 3 działaniem adaptacyjnym nr 3.6 jest „Poprawa warunków podróży komunikacją zbiorową". Przedstawione w Planie propozycje rozwiązań obejmują: klimatyzację w autobusach, zadaszenie i rozważenie ogrzewania (przy silnych mrozach) wiat przystankowych, „zielone" przystanki, tablice elektroniczne na przystankach informujące o możliwych utrudnieniach, zadaszenie stacji rowerowych, zacienienie pętli autobusowych, zadaszanie/zacienie miejsc parkingowych.

W ramach celu nr 5 przewidziano działanie adaptacyjne dotyczące mobilności i elektromobilności:

- nr 5.2 – „Rozwój systemu niskoemisyjnego transportu miejskiego z ukierunkowaniem na transport elektryczny", którego celem jest wymiana taboru na spełniający wyższe normy

[19] bip.zielonagora.pl, dostęp: 20 kwietnia 2020 r.

emisyjne oraz zeroemisyjny; przewiduje się także budowę infrastruktury dla elektromobilności (stacje ładowania, miejsca do parkowania), zachęty do korzystania z pojazdów elektrycznych oraz proponuje się wydzielenie buspasów i zwiększenie częstotliwości kursowania autobusów;

- nr 5.3 – „Budowa systemu Inteligentnego Zarządzania Transportem na terenie miasta Zielona Góra, z wykorzystaniem różnorodnych technologii służących zwiększeniu efektywności transportu miejskiego" – przewiduje się zastosowanie ułatwień dla komunikacji miejskiej oraz utworzenie zintegrowanych centrów przesiadkowych;
- nr 5.4 – „Promocja, budowa i modernizacja systemu ścieżek rowerowych i ciągów pieszych", obejmujące kompleksowe działania budowy oraz modernizacji ścieżek, tworzenie stref komunikacji rowerowej, budowę bezpiecznych i zadaszonych parkingów, wprowadzenie roweru miejskiego oraz promocję roweru jako codziennego środka transportu;
- nr 5.6 – „Promowanie i wspieranie korzystania z energii z instalacji OZE (w tym fotowoltaika), zmiana SUiKZP[20] uwzględniająca wyznaczenie terenów produkcji energii odnawialnej", polegające na promowaniu inicjatyw zwiększenia produkcji energii odnawialnej oraz wyznaczanie terenów jej produkcji o mocy ponad 100 kW.

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Zielona Góra na lata 2014-2020"[21] określa cel strategiczny projektu, którym jest „poprawa stanu powietrza atmosferycznego przy zrównoważonym i efektywnym wykorzystaniu nośników energii poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie MOF ZG".

Głównym celem planowanych w dokumencie działań jest redukcja emisji gazów cieplarnianych, redukcja zużycia energii finalnej oraz zwiększenie udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł w ogólnym zużyciu energii.

Jako kierunki pośrednie osiągnięcia głównego celu w zakresie związanym z mobilnością i elektromobilnością wskazano w dokumencie:

- modernizację dróg publicznych skutkującą mniejszą emisją oraz zwiększenie komfortu użytkowania;
- systematyczną wymianę taboru komunikacji publicznej;
- poprawę jakości powietrza;
- wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań w oświetleniu dróg;
- edukację mieszkańców w zakresie OZE oraz efektywnego gospodarowania energią.

[20] Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
[21] W wersji przyjętej uchwałą nr XXI.431.2020 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 24 kwietnia 2020 r.

W dokumencie przeprowadzono bazową inwentaryzację emisji CO_2 (dla roku 2011), na podstawie której zaplanowano działania inwestycyjne i nieinwestycyjne.

Jako działania inwestycyjne w obszarze ograniczenia zużycia energii w budynkach wymieniono termomodernizację obiektów MZK. Jako działania inwestycyjne w obszarze ograniczenia zużycia energii w transporcie wskazano wymianę autobusów komunikacji miejskiej, modernizację dróg publicznych oraz budowę ścieżek rowerowych na terenie MOF.

W szczegółowym wykazie działań inwestycyjnych w latach 2015-2020 do priorytetowych działań charakteryzujących się największą skutecznością ograniczenia emisji CO_2 zaliczono: podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej, termomodernizację obiektów, wymianę oświetlenia w obiektach, zrównoważoną mobilność miejską (wymianę taboru komunikacji publicznej, modernizację i budowę dróg publicznych i ścieżek rowerowych) oraz budowę lub montaż instalacji OZE. Dla Zielonej Góry wymieniono w wykazie 269 pozycji, w większości związanych z obniżeniem zużycia energii w budynkach oraz modernizacją sieci ciepłowniczej i źródeł ciepła.

W zakresie związanym z mobilnością i elektromobilnością wymieniono zadania dotyczące modernizacji dróg oraz realizacji projektów:

- „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze";
- „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze";
- „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry – Miasto Zielona Góra";
- „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry – Miasto Zielona Góra – Zawada-Zielonogórska";
- „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielonej Góry – Miasto Zielona Góra – etap II".

„Program Ochrony Środowiska dla miasta Zielona Góra na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023"[22] został opracowany z uwagi na przekroczenia w obszarze ochrony powietrza dopuszczalnego poziomu benzo(a)pirenu.

Program określa dziesięć obszarów interwencji. Jako zagrożenie w obszarach interwencji określonych jako: jakość powietrza i ochrona klimatu oraz zagrożenia hałasem, Program wskazuje dalszy wzrost liczby samochodów i ruchu samochodowego w mieście, przy jednoczesnym małym zainteresowaniu komunikacją zbiorową. W poszczególnych obszarach w dokumencie określono cele oraz kierunki działania.

[22] Przyjęty uchwałą nr LII.644.2017 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 27 czerwca 2017 r.

W obszarze „jakość powietrza i ochrona klimatu" wyznaczony cel to: „Systematyczna poprawa jakości powietrza na terenie miasta". W ramach tego celu w kierunku interwencji „Ograniczenie emisji ze źródeł komunalnych" wymieniono zadania:

- zakup taboru (zakup autobusów elektrycznych), gdzie podmiotem wskazanym został MZK;
- budowa obwodnicy południowej miasta Zielona Góra;
- budowa ul. Aglomeracyjnej wraz ze ścieżkami rowerowymi;
- budowa drogi łączącej osiedle Kisielin z węzłem Zielona Góra Północ na trasie S3 i ul. Trasa Północna wraz z przebudową skrzyżowania ul. Szosa Kisielińska i Osiedle Pomorskie.

W zakresie obszaru „zagrożenie hałasem" wskazano m.in. na realizację działań obowiązujących w odnośnym programie ochrony środowiska przed hałasem, scharakteryzowanym poniżej.

„Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Zielona Góra"[23], określa cel strategiczny jako: „Wyeliminowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu powyżej 5 dB na terenie miasta Zielona Góra w perspektywie długoterminowej".

Zadaniami związanymi z mobilnością wymienionymi w programie są: opracowanie koncepcji systemu sterowania ruchem na terenie miasta oraz opracowanie koncepcji wyprowadzenia ruchu ciężkiego z wybranych obszarów miasta, opracowanie koncepcji wprowadzenia stref (obszarów) ograniczonych prędkości ruchu obejmujących swoim zasięgiem wybrane części miasta.

Jako zadania pośrednio wpływające na klimat akustyczny miasta wymieniono: rozwój sieci rowerowej, wprowadzanie do eksploatacji środków transportu o ograniczonej emisji hałasu (rozwój komunikacji miejskiej w oparciu o autobusy elektryczne), promowanie korzystania z niskoemisyjnych lub elektrycznych środków transportu, darmowe przejazdy dla mieszkańców, promowanie carpoolingu, rozwój systemu buspasów, rozwój parkingów, w tym Park&Ride, w węzłach przesiadkowych, edukacja ekologiczna.

„Analiza Kosztów i Korzyści związanych z wykorzystaniem przy świadczeniu usług komunikacji miejskiej autobusów zeroemisyjnych dla miasta Zielona Góra"[24] została opracowana z uwagi na to, że miasto Zielona Góra przekracza próg 50 000 mieszkańców i było zobligowane do opracowania analizy kosztów i korzyści, o której mowa w art. 37 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych.

W Analizie potwierdzono, że Miasto nabywając 47 autobusów elektrycznych w wyniku realizacji projektu „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej

[23] Przyjęty uchwałą nr III.30.2018 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 18 grudnia 2018 r.
[24] bip.zielonagora.pl, dostęp: 20 kwietnia 2020 r.

Górze" spełni już w 2019 r. wszelkie wymogi określone ustawą o elektromobilności, nawet przewidywane dopiero od 1 stycznia 2028 r. W wyniku realizacji projektu zakupiono 43 autobusy zeroemisyjne, przez co udział pojazdów elektrycznych we flocie komunikacji miejskiej wynosił na koniec maja 2020 r. ponad 48%, a po realizacji projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze" wzrośnie do ponad 60%, przy 30% najwyższym wymaganym poziomie pojazdów zeroemisyjnych.

„Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Zielona Góra"[25] wyznaczają pięć celów, dotyczących: zapewnienia w perspektywie wieloletniej bezpieczeństwa energetycznego, planowania zabezpieczenia dostaw nośników energii dla nowej zabudowy, poprawy efektywności energetycznej, rozwijania wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji.

Jednym z wymienionych w dokumencie zadań jest zapewnienie oświetlenia ulicznego nowych tras. Dokument nie odnosi się jednak wprost do tematyki mobilności i elektromobilności.

5.3. Priorytety rozwojowe w zakresie wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności

Główną grupą docelową niniejszej Strategii Rozwoju Elektromobilności dla miasta Zielonej Góry są jego mieszkańcy. Strategia przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w realizacji podróży z wykorzystaniem pojazdów zeroemisyjnych oraz uzupełniająco niskoemisyjnych zasilanych gazem ziemnym.

Priorytetem realizacji Strategii będzie zachowanie walorów środowiskowych Zielonej Góry, w szczególności brak ingerencji w obszary chronione. Ingerencja Strategii ograniczy się do granic jednej gminy – Miasta Zielona Góra. Przyjęte w Strategii działania mają charakter proekologiczny, a ich zadaniem jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz poziomu hałasu w mieście. Realizacja strategii wpłynie więc na poprawę stanu zdrowia mieszkańców miasta i zmniejszenie kosztów opieki zdrowotnej. Wykonanie postanowień niniejszego dokumentu nie wpłynie więc w żaden sposób negatywnie na środowisko przyrodnicze Zielonej Góry.

Po zakończeniu realizacji niniejszej Strategii, dzięki rozwojowi elektromobilności, stan środowiska naturalnego w Zielonej Górze ulegnie dalszemu ulepszeniu, w szczególności w zakresie jakości powietrza, co wpłynie na poprawę stanu zdrowia społeczeństwa i zmniejszenie kosztów opieki zdrowotnej.

[25] Przyjęte uchwałą nr XVII.132.2015 Rady Miasta Zielona Góra z dnia 16 czerwca 2015 r.

Dodatkowym atutem realizacji Strategii będzie zmniejszenie emisji hałasu emitowanego przez transport w mieście – poprzez szersze wykorzystanie zdecydowanie cichszych pojazdów elektrycznych.

Podczas wdrażania inwestycji związanych z realizacją zadań określonych w Strategii mogą wystąpić jedynie krótkotrwałe oddziaływania, ograniczone wyłącznie do obszaru, na którym będą realizowane poszczególne zadania, w granicach Miasta Zielona Góra.

Okres realizacji Strategii przyjęto jako lata 2020-2034.

Strategia Rozwoju Elektromobilności wpisuje się w ramy strategiczne wyznaczone przez inne kluczowe dokumenty Miasta, w szczególności w Strategię Rozwoju Zielonej Góry na lata 2016-2023. Misją Miasta zawartą w Strategii Rozwoju jest „zapewnienie wysokiego poziomu życia mieszkańcom poprzez rozwój usług i rynku pracy, dynamiczny rozwój ośrodka miejskiego i jego funkcji metropolitalnych jako centrum aglomeracji zielonogórskiej, miasta uniwersyteckiego, miasta wysokich technologii, miasta zieleni". Wizja rozwoju elektromobilności jest elementem powyższej misji rozwoju Miasta.

Wizję rozwoju elektromobilności w Zielonej Górze określono następująco:

Zielona Góra jest liderem we wdrażaniu elektromobilności miejskiej w Polsce.
W Zielonej Górze zeroemisyjny transport zbiorowy pełni podstawową rolę
w przemieszczaniu się po mieście, a jego uzupełnieniem
jest rozbudowany system rowerowy i pojazdów elektrycznych.
Zielona Góra jest miastem kreatywnym, efektywnie wdrażającym
nowe technologie w mobilności miejskiej.

Ustalenie celów strategicznych dla skomplikowanych, przestrzenno-funkcjonalnych struktur miejskich, wymaga ich precyzyjnego formułowania. W tym celu wykorzystano metodologię SMART. Cele niezbędne są do monitorowania i ewaluacji Strategii, pozwalają ponadto na precyzyjne przyporządkowanie konkretnych zadań do wykonania.

Dla realizacji przedstawionej wizji rozwoju elektromobilności określono cztery cele strategiczne. Cele te stanowią jednocześnie kierunki działań.

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

Wyznaczone cztery cele strategiczne osiągnięte zostaną poprzez realizację celów operacyjnych, wyznaczających kierunki rozwoju elektromobilności. Każdy z celów operacyjnych przekładać się będzie na konkretne zadania do zrealizowania. Zakres tych zadań przedstawiono na podstawie diagnozy stanu obecnego Zielonej Góry, stwierdzonych niedoborów jakościowych i ilościowych, diagnozy transportowej miasta oraz postanowień dokumentów strategicznych Miasta w obszarze elektromobilności.

CEL STRATEGICZNY 1

WSPARCIE ROZWOJU ELEKTROMOBILNOŚCI MIESZKAŃCÓW I PRZEDSIĘBIORCÓW

CEL STRATEGICZNY 2

ROZWÓJ BEZEMISYJNEGO TRANSPORTU – PUBLICZNEGO I SŁUŻB MIEJSKICH

CEL STRATEGICZNY 3

ROZWÓJ ALTERNATYWNYCH FORM BEZEMISYJNEGO TRANSPORTU

CEL STRATEGICZNY 4

WZROST ŚWIADOMOŚCI EKOLOGICZNEJ MIESZKAŃCÓW ZIELONEJ GÓRY

Cele operacyjne i zadania przedstawiono w tabeli 18.

Tab. 18. Cele operacyjne i zadania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Zielona Góra

CEL OPERACYJNY	Zadania
Cel Strategiczny 1 – Wspieranie rozwoju elektromobilności wśród mieszkańców i przedsiębiorców	
1.1. Budowa ogólnodostępnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych i zasilanych gazem ziemnym	1.1.1. Realizacja Planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych
	1.1.2. Wypracowanie polityki budowy ogólnodostępnej infrastruktury ładowania wspólnie z deweloperami oraz zarządzającymi centrami handlowymi i usługowymi
	1.1.3. Badania i analiza potrzeb, preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców i podmiotów gospodarczych w zakresie elektromobilności
	1.1.4. Lobbowanie za budową i uruchomieniem w Zielonej Górze ogólnodostępnej stacji tankowania pojazdów gazem ziemnym wysokometanowym
	1.1.5. Opracowanie koncepcji wspierania użytkowników pojazdów elektrycznych, innych niż pojazdy komunikacji miejskiej, na całym obszarze Zielonej Góry
	1.1.6. Promocja budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych przy punktach handlowych, usługowych, kulturalnych i sportowych
1.2. Wdrożenie elementów Smarty City w Zielonej Górze	1.2.1. Opracowanie i wdrożenie planu rozwoju Smart City w Zielonej Górze, w tym koncepcji nowych funkcjonalności Zielonogórskiej Karty Miejskiej
	1.2.2. Wydzielenie „części zielonej” w budżetach obywatelskich
	1.2.3. Opracowanie i wdrożenie koncepcji zintegrowanego systemu ITS obejmującego cały obszar rdzenia Zielonej Góry
	1.2.4. Wdrożenie w ramach systemu ITS systemu zarządzania miejscami parkingowymi z tablicami kierunkowymi
	1.2.5. Opracowanie koncepcji i pilotaż usługi „transport na żądanie”
	1.2.6. Wprowadzenie systemu woonerf na wybranych ulicach osiedlowych
	1.2.7. Wdrożenie dla mieszkańców platformy partycypacji społecznej, w portalu internetowym Miasta oraz na urządzenia mobilne, w zakresie mobilności i elektromobilności

CEL OPERACYJNY	Zadania
	1.2.8. Promowanie rozwoju nowych usług transportowych z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych, w tym systemu e-carsharing, e-scooter sharing, e-bike sharing, e-cargo bike sharing
	1.2.9. Uruchomienie systemu informacji dla mieszkańców o poziomie zanieczyszczeń powietrza w mieście oraz o występujących utrudnieniach i zagrożeniach w ruchu ulicznym
Cel Strategiczny 2 – Rozwój bezemisyjnego transportu publicznego i służb miejskich	
2.1. Wyeliminowanie niespełniającego oczekiwań pasażerów taboru komunikacji miejskiej	2.1.1. Zakup 12 fabrycznie nowych autobusów elektrycznych wraz z budową infrastruktury do ich zasilania w ramach projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze”
	2.1.2. Budowa infrastruktury zasilającej autobusy zeroemisyjne na wybranych pętlach w ramach projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze”
	2.1.3. Zakup 4 fabrycznie nowych pojazdów w celu wymiany pozostałego wyeksploatowanego taboru na spełniający oczekiwania pasażerów
2.2. Utrzymanie wysokiego poziomu jakości przewozów w komunikacji miejskiej	2.2.1. Rozbudowa systemu dynamicznej informacji przystankowej
	2.2.2. Doposażenie min. 2/3 przystanków w wiaty, w kompletacji spełniającej oczekiwania pasażerów
	2.2.3. Wymiana istniejących wiat niezapewniających ochrony przed wiatrem i deszczem
	2.2.4. Systematyczna budowa nowych peronów przystankowych i modernizacja istniejących, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych
	2.2.5. Przebudowa dotychczas niezmodernizowanych i budowa nowych, nowoczesnych zatok i pętli autobusowych, w tym na nowo powstających osiedlach mieszkaniowych
	2.2.6. Realizacja procesu ciągłej wymiany taboru, nieprzekraczanie maksymalnego wieku pojazdów spalinowych na poziomie 17 lat i elektrycznych na poziomie 22 lat
2.3. Wykorzystanie taboru zero- i niskoemisyjnego w służbach miejskich	2.3.1. Wprowadzenie do obsługi Urzędu Miasta co najmniej pięciu samochodów elektrycznych
	2.3.2. Nabycie pojazdów elektrycznych do obsługi Urzędu Miasta i pozostałych jednostek Miasta w celu wypełnienia wymogów ustawy o elektromobilności
	2.3.3. Zakup przez Miasto lub komunalne spółki miejskie, taboru elektrycznego albo – po wybudowaniu stacji zasilania – zasilanego gazem ziemnym, do wykonywania zleconych zadań własnych Miasta, w celu wypełnienia wymogów ustawy o elektromobilności

CEL OPERACYJNY	Zadania
	2.3.4. Wprowadzenie zasady obsługi zadań służb miejskich w centrum Zielonej Góry taborem zeroemisyjnym
	2.3.5. Zakup pojazdów elektrycznych do przewozu osób niepełnosprawnych
	2.3.6. Utworzenie systemu carsharingu pojazdów służb miejskich
	2.3.7. Wdrożenie systemu wykorzystania zużytych baterii autobusów elektrycznych na zasobniki energii wyrównujące zapotrzebowanie szczytowe w stacjach ładowania
2.4. Wprowadzenie uprzywilejowania dla pojazdów komunikacji miejskiej i służb miejskich	2.4.1. Opracowanie koncepcji buspasów i innych ułatwień dla pojazdów komunikacji miejskiej i służb miejskich w ruchu ulicznym
	2.4.2 Wprowadzenie systemu monitoringu opóźnień pojazdów komunikacji miejskiej w systemie ITS – po jego uruchomieniu
	2.4.3. Systematyczne wprowadzanie uprzywilejowań w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej i służb miejskich, w tym buspasów, śluz, kontrapasów itp
2.5. Zwiększenie dostępności komunikacji miejskiej	2.5.1. Przygotowanie realizacji parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride na wybranych pętlach autobusowych
	2.5.2. Budowa parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride na wybranych pętlach autobusowych
	2.5.3. Budowa parkingów Bike&Ride na wytypowanych przystankach, przy ważnych celach podróży
	2.5.4. Modernizacja przystanków w celu ich dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych
	2.5.5. Budowa sieci parkingów wielopoziomowych na terenie osiedli mieszkaniowych, przy pętlach autobusowych oraz przy obrzeżach centrum miasta, wraz z wprowadzeniem ograniczeń parkowania na ulicach z funkcjonującymi liniami komunikacji miejskiej
	2.5.6. Budowa południowej obwodnicy miasta

CEL OPERACYJNY	Zadania
2.6. Rozwój alternatywnych źródeł wytwarzania i ograniczenie zużycia energii w transporcie	2.6.1. Wprowadzenie paneli fotowoltaicznych na przystankach, dachach autobusów, autobusach i pojazdach miejskich, obiektach miejskich itp., dla zmniejszenia zużycia paliwa i energii
	2.6.2. Zaprojektowanie i budowa farm fotowoltaicznych z wykorzystaniem obiektów zajezdni MZK oraz obiektów spółek miejskich
	2.6.3. Stała modernizacja oświetlenia ulicznego poprzez zastosowanie energooszczędnych źródeł światła
Cel Strategiczny 3 – Rozwój alternatywnych form bezemisyjnego transportu	
3.1. Utworzenie zintegrowanego systemu dróg rowerowych	3.1.1. Okresowa ewaluacja koncepcji budowy systemu dróg i ścieżek rowerowych w Zielonej Górze
	3.1.2. Systematyczna budowa kolejnych odcinków dróg rowerowych z parkingami rowerowymi i miejscami odpoczynku według opracowanej koncepcji
	3.1.3. Systematyczne dostosowywanie skrzyżowań do obsługi ruchu rowerowego
	3.1.4. Budowa parkingów rowerowych przy ważnych celach podróży
3.2. Stałe funkcjonowanie systemu roweru miejskiego	3.2.1. Stałe działanie systemu Zielonogórskiego Roweru Miejskiego z minimum 400 rowerami, 40 stacjami z elementami cargo i rowerów współdzielonych
	3.2.2. Uruchomienie uzupełniającego systemu miejskiego roweru elektrycznego
	3.2.3. Uruchomienie pilotażowego systemu innych form indywidualnego poruszania się
3.3. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu w mieście	3.3.1. Opracowanie koncepcji utworzenia strefy czystego transportu oraz rozszerzenia strefy płatnego parkowania w centrum miasta
	3.3.2. Podjęcie decyzji o rozszerzeniu strefy płatnego parkowania z preferencjami dla pojazdów zeroemisyjnych
	3.3.3. Podjęcie działań dla wprowadzenia ograniczeń transportu towarowego, w tym tranzytowego, w rdzeniu miasta Zielonej Góry
	3.3.4. Objęcie bocznych ulic w centrum miasta strefą uspokojonego ruchu Tempo-20/30

CEL OPERACYJNY	Zadania
	3.3.5. Utworzenie stref ruchu uspokojonego Tempo 30 w osiedlach o przewadze funkcji mieszkaniowej
	3.3.6. Promowanie i wspieranie systemu carsharingu z wykorzystaniem pojazdów zeroemisyjnych
	3.3.7. Wprowadzenie systemu monitorowania wagi samochodów ciężarowych na wybranych drogach wjazdowych do rdzenia Zielonej Góry
Cel Strategiczny 4 – Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Zielonej Góry	
4.1. Uwzględnianie elektromobilności w edukacji	4.1.1. Wprowadzenie tematyki zrównoważonego, zeroemisyjnego i bezpiecznego transportu miejskiego w szkołach w Zielonej Górze – na zajęciach oraz poprzez organizację konkursów i warsztatów
	4.1.2. Zorganizowanie wycieczek do przedsiębiorstw komunalnych (komunikacji miejskiej i innych) – z przedstawieniem taboru elektrycznego do obsługi różnych zadań komunalnych
	4.1.3. Przeprowadzanie akcji edukacyjnych i informacyjnych, promujących ekologiczny transport miejski
4.2. Promowanie elektromobilności wśród mieszkańców Zielonej Góry	4.2.1. Uruchomienie na portalu internetowym Miasta strony dotyczącej elektromobilności z interaktywną mapą stacji ładowania
	4.2.2. Systematyczna organizacja akcji promocyjno-informacyjnych Miasta o rozwoju elektromobilności i zrównoważonej mobilności w Zielonej Górze
	4.2.3. Wspólne prowadzenie akcji informacyjnych przez spółki miejskie, dotyczących zrównoważonej mobilności i ekomobilności oraz segregacji odpadów
	4.2.4. Wprowadzenie okresowej akcji plakatowej na i w pojazdach w komunikacji miejskiej oraz służb miejskich promującej elektromobilność
	4.2.5. Zorganizowanie wspólnych dni otwartych służb miejskich – z przedstawieniem taboru elektrycznego do obsługi różnych zadań komunalnych

Źródło: opracowanie własne.

5.3.1 Adekwatność zaproponowanych działań do problemów oraz potrzeb

Realizacja przyjętych celów operacyjnych pozwoli na dokonanie wymiany pozostałych przestarzałych, wyeksploatowanych autobusów komunikacji miejskiej – zastąpienie ich nisko- i zeroemisyjnymi nowoczesnymi, niskopodłogowymi, klimatyzowanymi, dostosowanymi do potrzeb osób niepełnosprawnych i w pełni wyposażonymi w nowocześniejszą wersję informacji pasażerskiej, fabrycznie nowymi autobusami.

Istniejący już system pantografowych stacji szybkiego ładowania na pętlach oraz wolnego ładowania w zajezdni zostanie uzupełniony, umożliwiając codzienne doładowywanie niemal 2/3 floty pojazdów komunikacji miejskiej. Takie rozwiązanie umożliwi autobusom zeroemisyjnym funkcjonowanie bez ograniczeń ich zasięgu i przewożenie pasażerów w przekroju całego dnia.

Wymiana całości taboru komunikacji miejskiej na autobusy niskopodłogowe i klimatyzowane, a do tego w większości ciche i nieemitujące zanieczyszczeń, poprawi komfort podróży i wpłynie na zmniejszenie liczby samochodów osobowych poruszających się po mieście. Istotną rolę będą odgrywały proekologiczne elektryczne autobusy zeroemisyjne.

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

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

Doposażenie przystanków w wiaty, wymiana wiat niespełniających oczekiwań pasażerów, modernizacja peronów przystankowych z likwidacją barier dla osób o ograniczonej zdolności do poruszania się oraz rozbudowa systemu dynamicznej informacji pasażerskiej, zdecydowanie poprawi warunki oczekiwania na autobusy komunikacji miejskiej i zachęci mieszkańców Zielonej Góry do korzystania z transportu publicznego.

Podjęte starania o lokalizację ogólnodostępnej stacji tankowania gazu ziemnego na terenie Zielonej Góry – jeśli zostaną zakończone sukcesem – pozwolą na racjonalne planowanie wymiany pojazdów służb miejskich oraz firm wykonujących zlecenia Miasta, które działają w obszarach: usuwania odpadów, wywozu nieczystości, oczyszczania miasta oraz napraw i

remontów dróg itp., uzupełniając niedostateczną ofertę na rynku specjalistycznych samochodów elektrycznych o dużej mocy.

Nabycie przez Urząd Miasta, inne służby miejskie oraz spółki miejskie, taboru elektrycznego lub zasilanego gazem ziemnym, po uruchomieniu stacji tankowania tego paliwa, pozwoli na wypełnienie zobowiązań Miasta wynikających z postanowień ustawy o elektromobilności.

Ewentualne wprowadzenie strefy czystego transportu oraz rozszerzenie zakresu obowiązywania strefy płatnego parkowania poprawiłoby warunki mieszkania i przebywania w centrum miasta, a przy tym poprzez zmniejszenie liczby wjeżdżających samochodów osobowych, wpłynęłoby na poprawę stanu atmosfery w tej części Zielonej Góry. Część osób dojeżdżających do miasta samochodem osobowym przesiadłaby się jednocześnie do ekologicznych autobusów elektrycznych komunikacji miejskiej.

Budowa obwodnicy południowej wpłynie na zmniejszenie kongestii w północnej części miasta, zmniejszy emisję hałasu i zanieczyszczeń oraz przyspieszy przejazd przez ul. Trasa Północna pojazdów komunikacji miejskiej.

Pilotażowe wprowadzenie formy transportu „na żądanie" w publicznym transporcie zbiorowym w większym stopniu zaspokoi potrzeby mieszkańców mniej zaludnionych obszarów Zielonej Góry, a przy tym zmniejszy wykorzystanie autobusów o dużej pojemności na krańcowych odcinkach linii komunikacyjnych.

Rozbudowa dróg dla rowerów oraz ciągów pieszo-rowerowych według opracowanych założeń, w celu utworzenia w całym mieście i Obszarze Funkcjonalnym kompletnego ich systemu, bez konieczności korzystania z zatłoczonych odcinków ulic o dużej emisji spalin, pozwoli na traktowanie roweru tradycyjnego lub elektrycznego jako równoważnego samochodowi osobowemu środka przemieszczania się po mieście. Ułatwi to także utworzenie stref Tempo 30.

Jednoczesne funkcjonowanie systemu roweru miejskiego – z dużą liczbą stacji, z ofertą rowerów ze wspomaganiem elektrycznym oraz cargo – wpłynie na zwiększenie udziału rowerów w podróżach miejskich. Mające miejsce ocieplenie klimatu powoduje ograniczanie okresów zalegania pokrywy śnieżnej oraz oblodzeń dróg i ścieżek, pozwalając na korzystanie z roweru przez niemal cały rok. Częstsze użytkowanie rowerów wpłynęłoby także na poprawę kondycji fizycznej mieszkańców, per saldo zmniejszając koszty opieki zdrowotnej.

Zielona Góra nie posiada obecnie uruchomionych żadnych elementów Smart City. Opracowanie koncepcji wdrażania technologii Smart City w Zielonej Górze stworzy podwaliny do wdrożenia nowoczesnych rozwiązań w zarządzaniu miastem. Narzędziem, które będzie wykorzystane do tego celu jest Zielonogórska Karta Miejska.

Rozwój rozwiązań Smart City zwiększy dostępność i ułatwi mieszkańcom korzystanie z różnych form usług miejskich, a jednocześnie poprawi komfort zamieszkiwania w Zielonej

Górze. Ugruntuje także postrzeganie miasta jako jednego z najlepszych miejsc do mieszkania w Polsce.

Planowane działania edukacyjne przybliżą mieszkańcom Zielonej Góry problematykę elektromobilności, wprowadzą w większym zakresie dążenie do dbałości o stan środowiska naturalnego w mieście oraz dążenie do podejmowania działań wpływających na zmniejszenie efektów ocieplenia klimatu.

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

6. Plan wdrożenia elektromobilności dla Miasta Zielona Góra

6.1. Zestawienie i harmonogram niezbędnych działań w celu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności

W niniejszym rozdziale przedstawiono działania instytucjonalne i administracyjne niezbędne do wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności w Zielonej Górze. Zaproponowano także lokalizacje stacji ładowania pojazdów komunalnych oraz ogólnodostępnych stacji ładowania. Przedstawiono harmonogram wdrażania Strategii rozwoju elektromobilności – wraz z organizacją tego procesu – a także dokonano analizy silnych i słabych stron Strategii, szans jej realizacji i występujących zagrożeń.

6.1.1 Zakres i metodyka analizy Strategii Rozwoju Elektromobilności, w tym rodzaj napędu pojazdów oraz zastąpienie pojazdów spalinowych

Analiza strategiczna dla rozwoju elektromobilności w komunikacji miejskiej została oparta o istniejące oraz dostępne na rynku rozwiązania techniczne. Wybór rodzaju napędu stosowanego w pojazdach komunikacji miejskiej zależy bowiem nie tylko od wyników analiz zawartych w dokumentach strategicznych związanych z rozwojem miasta, w tym w obszarze publicznego transportu zbiorowego, ale także od uwarunkowań technicznych i finansowych eksploatacji danego rodzaju taboru.

Przesłankami przemawiającymi za zastosowaniem różnych źródeł zasilania w eksploatowanym taborze autobusowym oraz przeznaczonym do obsługi innych zadań własnych miasta, są możliwe do osiągnięcia następujące efekty:

- zwiększenie bezpieczeństwa ekonomicznego – poprzez mniejszą podatność na wahania cen jednego rodzaju paliwa lub energii;
- zwiększenie bezpieczeństwa dostaw paliw i energii oraz ich stabilności cenowej;
- wydłużenie okresu eksploatacji pojazdów elektrycznych, ze względu na większą trwałość silników elektrycznych (z wyjątkiem baterii);
- zmniejszenie niekorzystnego oddziaływania transportu publicznego pojazdów komunalnych na mieszkańców w zurbanizowanym obszarze miasta, w związku z brakiem emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu użytkowania pojazdów elektrycznych i zmniejszoną emisją zanieczyszczeń przez pojazdy zasilane gazem;
- realizacja wytycznych zawartych w „Krajowych Ramach Polityki Rozwoju Infrastruktury Paliw Alternatywnych”.

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

Dostępnymi autobusami zeroemisyjnymi – nieemitującymi z pracy silnika gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych – są autobusy z napędem elektrycznym zasilane:

- z sieci zewnętrznej – trolejbusy (z dodatkowym napędem bateryjnym lub bez niego);
- bateryjnie – ładowane w stacjach zajezdniowych podczas pacy na linii albo w systemie mieszanym;
- energią wytwarzaną w ogniwach paliwowych, ale tylko takich, dla których w efekcie spalania paliwa nie występuje emisja CO_2 – co przy obecnym stanie zaawansowania techniki w praktyce ogranicza je do autobusów z ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem (H_2).

Elektryczne autobusy zasilane z baterii są przedmiotem intensywnego rozwoju technicznego. Baterie litowo-jonowe stosowane w tych pojazdach to źródła energii elektrycznej, w których występuje bardzo dużo rozwiązań technicznych w zakresie materiałów stosowanych na elektrody pozytywne i dodatnie, występują też warianty z elektrolitem ciekłym, jak i w formie stałej. Różne, wciąż udoskonalane rozwiązania konstrukcyjne mają ostatecznie wpływ na parametry, pojemność, gęstość energii i cenę baterii. W średniookresowej, kilkuletniej perspektywie rozwój technologii może być na tyle duży, że parametry elektrobusów ulegną wyraźnej poprawie i zakres stosowania elektrobusów ulegnie poszerzeniu. W chwili obecnej wprowadzane są na rynek rozwiązania przewidujące baterie litowo-jonowe z elektrolitem w postaci stałej, o pojemności sięgającej 400-440 kWh, co stwarza perspektywę znacznego poszerzenia zasięgu autobusów elektrycznych.

Praca baterii w pojeździe, polegająca na kolejnym cyklach rozładowania – ładowania, doprowadza z biegiem czasu do zużycia tych zasobników energii elektrycznej. W rezultacie z czasem parametry pracy ulegają pogorszeniu, nie zapewniając znamionowego zasięgu pojazdu elektrycznego. Producenci oferują gwarancje na baterie zainstalowane w pojeździe na okres rzędu 8-10 lat. Ze względu na żywotność współczesnych autobusów sięgającą 15-20 lat, po około 10 latach eksploatacji może być konieczna wymiana baterii w pojeździe dla zachowania jego pełnej funkcjonalności, skierowanie do obsługi brygad o mniejszej liczbie pokonywanych dziennie kilometrów, lub zastąpienie nowym pojazdem. Wymiana baterii stanowi jednak znaczny udział w cenie nowego elektrobusu, stąd też aspekt ten jest istotny przy uwzględnianiu pełnych kosztów eksploatacji elektrobusów w całym cyklu życia produktu.

Analizę strategiczną wyboru rodzaju napędu przeprowadzono w ramach Studium Wykonalności projektu „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze", gdzie przeanalizowano możliwość wprowadzenia do Zielonej Góry trolejbusów standardowych i hybrydowych, autobusów z wodorowymi ogniwami paliwowymi, autobusów zasilanych CNG standardowych i hybrydowych, autobusów elektrycznych, floty mieszanej autobusów elektrycznych i z silnikiem Diesla na olej napędowy oraz elektrycznych i spalinowych zasilanych CNG oraz autobusów hybrydowych z silnikiem Diesla. Analizę strategiczną przeprowadzono metodą analizy wielokryterialnej AHP.

Przeprowadzenie analizy poprzedzone zostało dialogiem technicznym z producentami autobusów oraz wyposażenia pojazdów. Dialog techniczny pozwolił na wybór sposobu ładowania pojazdów i odpowiednie przygotowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

W przeprowadzonej analizie wykluczono możliwość zastosowania trolejbusów, autobusów z wodorowym ogniwem paliwowym oraz z silnikami gazowymi. Spośród pozostałych wariantów napędu najwyższe oceny uzyskały pojazdy elektryczne i z klasycznym napędem Diesla.

Wyboru rozwiązania przyjętego do realizacji – floty mieszanej autobusów elektrycznych klasy maxi i zasilanych klasycznie olejem napędowym, klasy mega – dokonano w wyniku analizy ilościowej opcji AKK, uwzględniając nakłady na infrastrukturę ładowania.

Zapisy ustawy o elektromobilności wymagają, aby w miastach liczących ponad 50 000 mieszkańców, flota pojazdów komunikacji miejskiej wg stanu na 1 stycznia 2021, 2023, 2025 i 2028 roku, składała się odpowiednio w 5, 10, 20 lub 30% z autobusów zeroemisyjnych, chyba że przeprowadzona analiza kosztów i korzyści wykaże brak korzyści z zastosowania tego rodzaju taboru. Zrealizowane na koniec 2019 r. zakupy autobusów zeroemisyjnych spowodowały, że w Zielonej Górze udział pojazdów zeroemisyjnych we flocie komunikacji miejskiej wyniósł ponad 48%, przez co w komunikacji miejskiej spełnione zostały kryteria dla każdego przedziału czasowego.

W zakresie pojazdów obsługujących urząd miasta przepisy ustawy wymagają, aby od początku 2022 r. już 10% floty pojazdów stanowiły pojazdy elektryczne. Od dnia 1 stycznia 2025 r. wymóg ten wzrasta do poziomu 30% floty. Wobec pojazdów obsługujących pozostałe zadania własne miasta, wymóg 10 i 30% stanu floty dotyczy pojazdów elektrycznych oraz napędzanych gazem ziemnym.

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

normę czystości spalin EURO VI. Silniki tych pojazdów są jednak dostosowane do spalania typowego gazu wysokometanowego (GZ50).

W przypadku zakupu pojazdów użytkowych, np. śmieciarek, pojazdów asenizacyjnych, zamiatarek itp., ich producenci planują wprowadzenie na rynek pojazdów w pełni elektrycznych. Można przypuszczać, że w 2024 r. takie pojazdy będą już dostępne, co ułatwi spełnienie przez poszczególne podmioty wymogów ustawy o elektromobilności.

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

W niektórych krajach Europy Zachodniej użytkowane są systemy ładowania indukcyjnego autobusów elektrycznych na przystankach, lecz z uwagi na bardzo wysoką cenę takiej instalacji, stosowane są one jedynie w dużych miastach i aglomeracjach. Systemy takie charakteryzują się także niską sprawnością układów przesyłania energii. Straty energetyczne w przypadku ładowania indukcyjnego są stosunkowo wysokie w stosunku do rozwiązań przewodowych.

Dotychczasowe zastosowanie CNG do zasilania autobusów i innych ciężkich pojazdów determinował koszt zakupu gazu oraz dostępność stacji tankowania gazu ziemnego. Atrakcyjność wykorzystania gazu ziemnego jako paliwa wzrosła po zniesieniu w sierpniu 2020 r. podatku akcyzowego, lecz nie bez znaczenia jest fakt, że cena gazu w większości kraju ustalana jest przez Grupę Kapitałową PGNiG – monopolistycznego dystrybutora. W rejonie Zielonej Góry dostawcą gazu wysokometanowego jest EWE Energia sp. z o.o., a Grupa PGNiG dostarcza gaz zaazotowany, o obniżonej wartości opałowej, niestosowany do zasilania silników spalinowych. EWE Energia sp. z o.o. posiada sieć zasilającą północne i południowe rejony dzielnicy Nowe Miasto (Jany, Łężycę, Ochlę, Zatonie, Zawadę), oddalone od centrum, ponadto Spółka nie planuje budowy stacji tankowania CNG. Nie jest także planowana przez żadnego z dystrybutorów budowa stacji regazyfikacji LNG ze stacją tankowania CNG.

Zastosowanie CNG jako paliwa byłoby dla Zielonej Góry o tyle korzystne, że pozwoliłoby na rezygnację z instalacji ładowarek dużej mocy (ok. 150 kW) do pojazdów specjalistycznych

w bazach spółek komunalnych oraz z rozbudowy instalacji zasilających i dostosowania obiektów zaplecza do bieżącej obsługi i napraw pojazdów elektrycznych. Wymagane byłoby natomiast przystosowanie tych obiektów do obsługi silników zasilanych gazem ziemnym, w tym eliminacji zagrożeń związanych z tworzeniem przez gaz ziemny mieszanin wybuchowych.

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

Wadami tego rozwiązania są obecnie: bardzo wysoki koszt takich autobusów oraz wysoka cena odpowiednio czystego wodoru. Zasadniczym utrudnieniem jest brak w okolicy Zielonej Góry magazynu wodoru i stacji jego tankowania, instalacja taka musiałaby być więc tworzona od podstaw. Ponadto, brak jest także obecnie w Polsce dostawcy wodoru o wysokiej czystości, w niskiej cenie. Obecnie Orlen i Grupa PGNiG dopiero planują budowę instalacji do produkcji wodoru wysokiej czystości. Sytuacja ulegnie zmianie wraz z zakończeniem inwestycji w instalację do oczyszczania wodoru, realizowaną przez Grupę Lotos, w której, w ramach budowy Projektu EFRA[26] będzie produkowane ponad 16,5 t/h wodoru, o wymaganej czystości 99,999%.

Budowa pierwszych stacji tankowania wodoru planowana jest w Polsce w latach 2021-2022, a przewidywane pierwsze lokalizacje to Trójmiasto, Warszawa i wybrane duże przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej w aglomeracjach górnośląskiej i krakowskiej. Najbliższe takie stacje zlokalizowane są obecnie w aglomeracji Berlina, Dreźnie i w Neratovicach koło Pragi.

W celu spełnienia wymogów ustawy o elektromobilności obowiązujących od 2025 r., Miasto Zielona Góra może w obecnych uwarunkowaniach zastosować w pojazdach własnych służb lub spółek miejskich jedynie napędy elektryczne zasilane bateryjnie – także z okresowym ich doładowywaniem.

[26] Projekt Grupy Lotos, mający na celu lepsze zagospodarowanie ciężkiej pozostałości, czyli frakcji ropy naftowej, z której obecnie powstaje ciężki olej opałowy lub asfalty. Nowe instalacje zbudowane w ramach Projektu uzupełnią obecny ciąg technologiczny przerobu ropy naftowej i docelowo umożliwią zastąpienie produkcji niskomarżowych produktów większą ilością paliw silnikowych, w tym wodoru (H_2).

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

Jesienią 2018 r. przeprowadzono kompleksowe badania marketingowe popytu efektywnego na usługi komunikacji miejskiej w Zielonej Górze. W badaniach tych ustalono liczbę pasażerów, korzystając z techniki jawnej obserwacji wewnątrzpojazdowej.

W świetle danych z tych badań, za optymalne – pod względem pojemności pasażerskiej – pojazdy do obsługi sieci komunikacyjnej zielonogórskiej komunikacji miejskiej, uznano standardowe autobusy klasy maxi o długości 12 metrów i pojemności około 80 osób jednak z uwzględnieniem konieczności obsługi wielu linii autobusami przegubowymi, o długości ok. 18 m i pojemności przynajmniej 120 osób.

Biorąc pod uwagę realizowane przez Miasto Zieloną Górę projekty inwestycyjne, w transporcie publicznym związane głównie z zakupem do obsługi komunikacji miejskiej nowych pojazdów, najlepszy efekt uzyskany będzie w momencie zakupu autobusów nisko- i zeroemisyjnych. Pojazdy te, oprócz oczywistych walorów związanych z ochroną środowiska, muszą zapewniać operatorowi swobodę funkcjonowania, a więc posiadać parametry użytkowe nie gorsze od eksploatowanych obecnie przez MZK autobusów z silnikami Diesla. W grupie pojazdów, spełniających techniczne wymogi związane z brakiem lokalnej emisji zanieczyszczeń i niegenerujących znacznego hałasu, są autobusy elektryczne, w których jednym z możliwych rozwiązań zasilania napędów jest wyposażenie ich w baterie pozwalające na wykonanie pełnego dziennego cyklu pracy w danej sieci komunikacji miejskiej na poziomie przynajmniej 250 km z pełnym obciążeniem i z włączoną klimatyzacją. Ładowanie pojazdów odbywałoby się w takim przypadku tylko na zajezdni, w czasie nocnego postoju. Pojazdy takie wymagają zastosowania baterii o dużej pojemności (dla autobusu klasy maxi – 300 kWh i więcej) i znacznej wadze.

W autobusie z napędem elektrycznym, silnik (elektryczny) jest lżejszy i mniejszy od silnika spalinowego, a dodatkowo zespół napędowy ma mniejszą masę z powodu braku skrzyni biegów i innych elementów związanych ze spalinowym układem napędowym (układ oczyszczania spalin, rozbudowany układ chłodzenia z masywną chłodnicą i wentylatorem). Jednak na obecnym etapie rozwoju techniki masa akumulatorów jest na tyle duża, że pochłania ona oszczędności wynikające z zastosowania silnika elektrycznego zamiast napędu spalinowego. Masa własna autobusu elektrycznego jest większa niż autobusu z silnikiem spalinowym.

Ciężar pakietu baterii o pojemności około 30 kWh wynosi w przybliżeniu 300 kg, co wpływa na konieczność zmniejszenia możliwej do przewozu liczby pasażerów – w celu nieprzekroczenia dopuszczalnych nacisków na oś pojazdu oraz dopuszczalnej masy całkowitej (na potrzeby wyliczeń dla autobusów miejskich przyjmuje się, że przeciętna masa jednego pasażera wraz z bagażem wynosi 68 kg). Powoduje to nie tylko zmniejszenie dopuszczalnej

liczby przewożonych pasażerów, ale i znaczny spadek efektywności ekonomicznej ruchu pojazdu (znaczna część zasobów energii przeznaczana jest na przewóz ciężkich baterii). Pojazdy z bateriami o większej pojemności są jednocześnie znacznie droższe. Ponadto, doświadczenia miast, które takie pojazdy testowały lub eksploatują, wskazują na konieczność zjazdów autobusów z trasy w ciągu dnia – w celu doładowania baterii. Być może w przyszłości, w miarę rozwoju technologii bateryjnej, przy wymaganej pojemności waga zasobników energii będzie już mniejsza i takie pojazdy będą mogły przewozić też większą liczbę pasażerów – taką samą jak pojazdy o analogicznej długości, ale z konwencjonalnym napędem.

Producenci autobusów elektrycznych dostępnych obecnie na rynku unikają stosowania w autobusach baterii o pojemności większej niż 250 kWh, tak aby nie doprowadzić do nadmiernego wzrostu ceny zakupu pojazdu i jednocześnie zbyt wysokiej masy własnej, obniżającej jego zdolność przewozową. Stąd też dla zwiększenia zasięgu autobusów elektrycznych wykorzystuje się na ich trasie przejazdu stacjonarne ładowarki pantografowe.

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

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

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

Na rynku dostępnych jest obecnie co najmniej kilka różnych wariantów rozwiązań konstrukcyjnych ładowarek pantografowych. Rozwiązania te różnią się zarówno budową pantografu, jego ułożeniem w pojeździe (podłużne lub poprzeczne), jak i układem konstrukcyjnym części ładowarki odpowiedzialnej za połączenie z pantografem (różne układy styków, wariant

z pantografem zamontowanym w pojeździe lub pantograf odwrócony, zamontowany w stacjonarnej ładowarce). Istotne dla uniknięcia niekompatybilności różnych pojazdów z wybudowaną infrastrukturą, jest ustalenie typu ładowarki pantografowej, jaki będzie wymagany dla kolejnych realizowanych zamówień na dostawę autobusów elektrycznych.

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

Bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na zużycie energii w eksploatowanych autobusach jest ich system ogrzewania wnętrza w okresie zimowym. Ustawa o elektromobilności za autobus zeroemisyjny uznaje autobus, którego silnik nie emituje gazów cieplarnianych i innych substancji szkodliwych (art. 2 pkt 1), nie odnosząc się do innych systemów pokładowych. Autobusem zeroemisyjnym będzie więc także autobus elektryczny z ogrzewaniem wnętrza z zastosowaniem oleju opałowego. Nagrzewnice olejowe zużywają nawet kilka dm^3 oleju na godzinę pracy, są więc dodatkowym źródłem emisji gazów cieplarnianych i emisji innych zanieczyszczeń do atmosfery. Niezależnie od definicji ustawowej, autobus z takim systemem ogrzewania nie jest więc w zimie zupełnie bezemisyjny. Autobusy elektryczne eksploatowane w Zielonej Górze wyposażone są w nagrzewnice olejowe.

W niektórych autobusach stosuje się system elektrycznego ogrzewania wnętrza. Ten model ogrzewania wpływa jednak bardzo wyraźnie na wzrost zużycia energii w zimie. W lecie, przy wysokich temperaturach, na znaczący wzrost zużycia energii wpływa z kolei działanie klimatyzacji.

Niezwykle istotne jest zatem wprowadzenie technologii zmniejszających pobór energii z baterii. W przypadku klimatyzacji, a w części także ogrzewania, sposobem takim jest montaż urządzeń z wykorzystaniem pomp ciepła. Na dachach autobusów montowane są także panele fotowoltaiczne, które produkując dodatkową energię, pozwalają na zmniejszenie jej zużycia, nawet o kilkanaście procent.

W Zielonej Górze w ramach realizacji projektu „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze" zastosowano ładowanie na końcówkach linii ze stacji ładowania szybkiego z tzw. odwróconym pantografem. Autobusy posiadają ponadto złącze plug-in dla doładowywania baterii w porze nocnej za pomocą ładowarki zajezdniowej.

W ramach realizacji projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze" przyjęto rozwiązania kompatybilne z już realizowanym projektem. Projekt dotyczy elektryfikacji wybranych linii komunikacji miejskiej – 0, 8 i 80, których przebieg w całości obejmuje obszar Zielonej Góry i jest rozszerzeniem projektu już realizowanego.

Wszystkie zakupione i nabywane autobusy elektryczne będą więc jednocześnie wyposażone w złącze pantografowe oraz złącze do podłączenia ładowarki zajezdniowej plug-in, z przeznaczeniem dla nocnego doładowywania baterii pojazdów.

Wykorzystanie pojazdów elektrycznych można zwiększyć, stosując cykliczne zmiany w przypisaniu autobusów do obsługiwanych linii, odbywające się w obrębie pętli integrujących grupy linii i powodujące skrócenie czasu oczekiwania na pętlach na rozpoczęcie kolejnego kursu, a w konsekwencji – zmniejszające liczbę ekspediowanych na trasy autobusów. Linie przeznaczone do obsługi taborem zeroemisyjnym mogą też być w określonych porach dnia obsługiwane pojazdami z tradycyjnym napędem Diesla. Analogicznie, autobusy zeroemisyjne mogą być wykorzystywane na innych liniach, których trasy kończą się na pętlach ze stacją ładowania szybkiego.

6.1.3 Lokalizacja i wybór linii autobusowych transportu publicznego oraz punktów ładowania

W przeprowadzonych w 2017 r. w ramach programu „E-bus" warsztatach (współorganizowanych przez Ministerstwo Rozwoju, Ministerstwo Energii, Polski Fundusz Rozwoju i Izbę Gospodarczą Komunikacji Miejskiej) z udziałem przedstawicieli miast i operatorów, za środowiskowy cel wprowadzenia autobusów elektrycznych uznano zmniejszenie lokalnej emisji spalin oraz poziomu hałasu. Przesłanki środowiskowe silnie wiążą się z przesłankami społecznymi – niższa emisja hałasu emitowanego przez autobusy elektryczne oraz brak spalin, stanowią ważki argument za wprowadzeniem tego rodzaju komunikacji autobusowej do ścisłych centrów miast, wnętrz stref uzdrowiskowych i innych miejsc, w których nie ma zgody społecznej na eksploatację tradycyjnych autobusów.

Do obsługi autobusami elektrycznymi na warsztatach rekomendowano:

- obszary miejskie o intensywnej zabudowie wielorodzinnej, gdzie uciążliwość emisji zanieczyszczeń i hałasu jest największa;
- linie o dużej gęstości przystanków, z uwagi na predestynowanie autobusów elektrycznych do obsługi takich linii;

- linie o płaskim profilu, z uwagi na ograniczoną sprawność rekuperacji energii;
- obszary podatne na kongestię drogową oraz trasy o niskiej prędkości technicznej;
- strefy ekologiczne, uzdrowiskowe, pobliże ważnych obiektów zabytkowych.

Do obsługi taborem elektrycznym zakupionym w ramach projektu „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze", przeznaczone zostały w dni powszednie linie: 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 17, 21, 26, 37 i 39, a w pozostałe rodzaje dni tygodnia – wszystkie linie.

W Studium Wykonalności projektu „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze" doboru punktów ładowania autobusów elektrycznych dokonano w oparciu o kryteria liczby zatrzymujących się autobusów obsługujących różne linie komunikacyjne, możliwości realizacji kilku kursów po jednym doładowaniu (trasa linii nie dłuższa niż 25 km), możliwości przejęcia zadań ładowania w przypadku awarii sąsiednich ładowarek. Stacje ładowania szybkiego autobusów na pętlach zostały rozmieszczone równomiernie na całym obszarze Miasta. Lokalizację pętli przedstawiono w tabeli 13 oraz na rysunku 21.

Pętle autobusowe na których zainstalowano stacje ładowania szybkiego skupiają więcej niż dwie linie dzienne. Jest to okoliczność umożliwiająca wprowadzenie nie tylko nowoczesnych technik zarządzania ofertą przewozową – zmian w przypisaniu pojazdów do linii w ciągu dnia, przeprowadzanych w celu zoptymalizowania pojemności taboru, także dla pojazdów elektrycznych. Bardzo to ułatwiło wprowadzenie taboru zeroemisyjnego o większym udziale we flocie pojazdów.

Według obecnego stanu sieć zielonogórskiej komunikacji miejskiej składa się z 28 pętli autobusowych, z których połowa zlokalizowana jest w dzielnicy Nowe Miasto. Ładowarki pantografowe zlokalizowane są na najważniejszych 11 pętlach, a trasy zdecydowanej większości linii (poza liniami 6, 21 i 26) zostały tak wytyczone, aby autobusy elektryczne mogły wykorzystywać ładowarki przynajmniej na jednym z krańców.

Podstawowy rozkład jazdy zakłada, że w szczycie porannym dnia roboczego eksploatowanych jest 70 autobusów, a w szczycie popołudniowym – 72, z tym że 19 obsługujących miasto autobusów, to pojazdy klasy mega (przegubowe) – zarówno rano jak i popołudniu.

Z 51 zadań dla autobusów klasy maxi, w szczycie porannym tylko 4 nie spełniają warunków pozwalających na eksploatację autobusów elektrycznych, natomiast w szczycie popołudniowym nie spełniają tych warunków tylko 2. Oznacza to, że możliwe byłoby wprowadzenie do ruchu na liniach 47 autobusów elektrycznych w szczycie porannym i 51 w szczycie popołudniowym. Tabor zielonogórskiego MZK składa się z 43 autobusów elektrycznych – wszystkie mogą być więc codziennie eksploatowane.

Rozkład sobotni przewiduje wykorzystanie 40 autobusów w ruchu, natomiast obowiązujący w niedziele – jedynie 28. Wszystkie zadania przystosowane są do eksploatacji autobusów elektrycznych. W weekendy nie funkcjonują linie 21 i 26, do których obsługi kierowane są autobusy z napędem Diesla, a trasa linii 6 została skrócona.

Autobusy klasy mega (przegubowe) wykonują kursy tylko w roboczym rozkładzie jazdy, nie są uruchamiane w dni wolne. Pojazdy te kierowane są do obsługi linii magistralnych (0, 8 i 80), linii nr 26 obsługującej Park Technologiczny w Nowym Kisielinie, a także obsługują pojedyncze brygady na pozostałych liniach, głównie: 1, 9, 10, 14, 19, 20 i 25. Zadania te są jednocześnie w większości przystosowane do obsługi autobusami elektrycznymi w sytuacjach awaryjnych lub też zmniejszonego popytu na usługi komunikacji publicznej – np. w ferie i wakacje. Stąd też w weekendy autobusy elektryczne kursują na wszystkich liniach. Ponadto, autobusy przegubowe kursują tylko do godz. 19, a następnie podmieniane są przez standardowe autobusy klasy maxi, w tym również elektryczne.

Trzy linie komunikacji nocnej obsługiwane są zawsze dwoma autobusami elektrycznymi. Na liniach nocnych nie są eksploatowane inne autobusy.

Z uwagi na dużą liczbę taboru elektrycznego w Zielonej Górze nie przypisuje się autobusów elektrycznych do konkretnych linii.

W ramach realizacji projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze" dodatkowe stacje do ładowania szybkiego na pętlach zainstalowane zostaną na Os. Mazurskim oraz na zajezdni autobusowej MZK, przewidziano także rozbudowę stacji ładowania na pętlach Botaniczna i Zawadzkiego „Zośki".

Pojazdy zakupione w ramach powyższego projektu zostaną skierowane do obsługi linii priorytetowej 8 oraz linii podstawowych 0 i 80, przebiegających przez północną część centrum miasta po trasie zbliżonej do linii 8 (al. Wojska Polskiego, ul. Bohaterów Westerplatte, ul. Staszica). Linie te będą obsługiwane nowo zakupionymi autobusami zeroemisyjnymi klasy mega i maxi, ze wspomaganiem w wybranych kursach już posiadanymi autobusami klasy mega z silnikami Diesla, spełniającymi normę czystości spalin EURO VI.

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

Miasto, jako organizator publicznego transportu zbiorowego, działa w taki sposób, aby przewozy w komunikacji miejskiej były w możliwie największym stopniu dostępne dla osób niepełnosprawnych oraz osób o ograniczonej zdolności ruchowej.

Podejmowane działania dotyczą w szczególności:

- dostosowania taboru autobusowego dla potrzeb osób niepełnosprawnych;

- utworzenia odpowiednich warunków oczekiwania na autobus na przystankach komunikacji miejskiej;
- maksymalizowania dostępności usług komunikacji miejskiej.

Tabor zielonogórskiej komunikacji miejskiej – według stanu na 7 kwietnia 2020 r. – jest w pełni dostosowany do potrzeb i obsługi osób niepełnosprawnych. Jednak 16 najstarszych autobusów nie posiada klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej. Autobusy te są już w wieku od 14 do 17 lat, zachodzi zatem pilna potrzeba ich wymiany.

Niezbędna wymiana taboru zostanie dokonana etapami. W 2021 r. Miasto planuje zakup 12 niskopodłogowych, w pełni wyposażonych autobusów elektrycznych, które zastąpią najstarsze i najbardziej wyeksploatowane pojazdy MZK. Kolejne 4 jednostki taborowe – niskopodłogowe, z pełnym dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych – z napędem elektrycznym lub Diesla, zostaną zakupione w latach 2022-2025. Zakończy to proces planowanej wymiany taboru MZK.

Rozkłady jazdy wszystkich miejskich linii zostały ze sobą powiązane, zapewniając wspólną, rytmiczną wysoką częstotliwość kursowania z poszczególnych rejonów miasta i skoordynowaną obsługę głównych ciągów ulic. Oferta przewozowa zielonogórskiej komunikacji miejskiej charakteryzuje się występowaniem relatywnie dużej liczby linii, zapewniających liczne połączenia bezpośrednie, ale mających przy tym zsynchronizowane wzajemnie rozkłady jazdy, dzięki czemu na większości ciągów komunikacyjnych oferowana jest wysoka, wspólna częstotliwość kursów zapewniana kilkoma liniami.

Jesienią 2018 r. przeprowadzono w zielonogórskiej komunikacji miejskiej kompleksowe badania marketingowe wielkości popytu na usługi przewozowe MZK, których głównym celem była weryfikacja trafności rozwiązań w zakresie planowania oferty przewozowej – nowych tras linii i rozkładów jazdy – wdrożonych w II połowie 2015 r., po połączeniu gminy i miasta Zielona Góra. Badania objęły wszystkie kursy we wszystkie rodzaje dni tygodnia.

W świetle wyników badań marketingowych kompleksowe działania samorządu Zielonej Góry przeprowadzone w okresie połączenia gminy i miasta, w zakresie rekonstrukcji oferty przewozowej komunikacji miejskiej – tras linii, rozkładów jazdy i taryfy opłat – oraz modernizacji taboru i infrastruktury, okazały się wyjątkowo efektywne.

W czasie badań stwierdzono dużą liczbę przypadków przekroczeń napełnień granicznych autobusów, związaną z eksploatacją autobusów 12 metrowych. Zalecanym rozwiązaniem był proponowany w planowanych projektach zakup kolejnych autobusów klasy mega.

Począwszy od połowy marca 2020 r., z powodu stanu zagrożenia epidemiologicznego, a później epidemii koronawirusa i wprowadzonych ograniczeń, rozkłady jazdy uległy daleko

idącej modyfikacji. Od dnia 1 czerwca 2020 r. wprowadzono nowe rozkłady jazdy, uwzględniające aktualne potrzeby przewozowe.

Dalsze korekty przebiegu linii miejskich powinny być dokonywane w miarę powstawania nowych potrzeb, nie zaburzając rytmiki kursowania linii na poszczególnych ciągach komunikacyjnych. Przebieg linii podmiejskich może być korygowany w zależności od zgłaszanych potrzeb gmin ościennych oraz ich możliwości finansowych.

Wszystkie nabywane pojazdy będą niskopodłogowe, wyposażone w przyklęk, bez stopni wewnątrz, z rampą i sygnalizacją wysiadania, wyposażone w miejsce na wózek inwalidzki i dziecięcy oraz dedykowane miejsca dla osób niepełnosprawnych, miejsca dla osób z małymi dziećmi, klimatyzowane, z wewnętrzną i zewnętrzną elektroniczną informacją pasażerską – czytelną dla osób słabowidzących, głosowymi zapowiedziami przystanków, odpowiednią liczbą uchwytów i poręczy oraz podłogą antypoślizgową, kontrastową w strefach niebezpiecznych.

Jakość wyposażenia przystanków komunikacji miejskiej jest obecnie zróżnicowana, ale w większości niedostateczna. Podstawowym standardem wyposażenia przystanków, w tym ich dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych, jest:

- wyposażenie w utwardzony peron o wysokości zapewniającej swobodny wjazd wózka do autobusu niskopodłogowego bez przekraczania progów;
- dla przystanków z dzienną liczbą ponad 30 osób wsiadających w dniu powszednim – wyposażenie w zadaszoną wiatę z trójstronnymi osłonami przed wiatrem i deszczem, ławką, tablicą z informacją pasażerską i koszem na odpadki; dla przystanków zlokalizowanych przy wąskich ciągach pieszych w centralnej części miasta wiata może być bez ścian bocznych;
- dla przystanków z liczbą do 20 osób wsiadających – wyposażenie w ławkę, tablicę z informacją pasażerską i kosz na odpadki;
- brak barier dla osób o ograniczonych możliwościach ruchowych i poruszających się na wózkach w dojściach do peronu przystankowego i na peronie;
- konstrukcja zatoki i krawężników umożliwiająca podjazd pojazdu możliwie blisko krawężnika, płyty ostrzegawcze przy krawędzi peronu;
- dla przystanków z dzienną liczbą ponad 100 osób wsiadających w dniu powszednim – tablica z dynamiczną informacją pasażerską;
- dla przystanków początkowych oraz zlokalizowanych w sąsiedztwie dużych osiedli mieszkaniowych, w pobliżu dróg dla rowerów – wyposażenie w stojaki na rowery.

Miasto, w okresie realizacji Strategii, będzie dążyć do przebudowy przystanków i ich wyposażenia – w celu dostosowania do powyższego standardu wszystkich przystanków.

Nowe przystanki będą lokalizowane możliwie blisko źródeł i celów podróży, w pobliżu ciągów pieszych, a nowobudowane – w pełni wyposażone zgodnie z przedstawionym standardem.

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

W kontekście art. 60 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych na terenie Miasta Zielona Góra powinno zostać zainstalowanych minimum 60 punktów ładowania samochodów elektrycznych w ogólnodostępnych stacjach ładowania w terminie do dnia 31 grudnia 2020 r. Liczba punktów ładowania wynika z zapisu art. 60 ust. 1 pkt 3 ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych, dla gmin o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys., w których zostało zarejestrowanych co najmniej 60 000 pojazdów samochodowych i na 1000 mieszkańców przypada co najmniej 400 pojazdów samochodowych.

Dobór lokalizacji pod przyszłe stacje ładowania powinien uwzględniać potrzeby użytkowników w zakresie ładowania, które zasadniczo odbywa się w dwóch formach:

- w domu/pracy – kiedy to ładowanie pojazdu następuje w stacjach prywatnych należących do właściciela pojazdu bądź jego pracodawcy;
- w miejscu publicznym – kiedy to ładowanie pojazdu następuje w stacjach ogólnodostępnych.

Ważne jest, aby ogólnodostępna sieć ładowania pojazdów elektrycznych zapewniała wygodę w zakresie lokalizacji i prędkości ładowania dla pojazdów wymagających doładowania w ciągu dnia lub dla pojazdów, których właściciele nie posiadają ładowarek w miejscu zamieszkania lub w pracy.

Kluczowymi lokalizacjami, w których powinny powstawać ogólnodostępne stacje ładowania są:

- centra handlowe i duże sklepy specjalistyczne;
- restauracje i inne lokale gastronomiczne;
- centra miast;
- obiekty sportowe/kluby fitness/siłownie/baseny i pływalnie;
- główne urzędy administracji samorządowej i państwowej.

Stacje ładujące o mocy 3-11 kW nadają się jedynie do wolnego ładowania pojazdów elektrycznych. Dotychczasowe doświadczenia z ich użytkowania pokazują, że takie tempo ładowania nie spełnia oczekiwań kierowców. W często odwiedzanych miejscach pożądany jest dostęp do stacji ładowania o mocy co najmniej 22 kW (tzw. stacje ładowania pół szybkiego) lub szybkich ładowarek CCS i/lub CHAdeMO o mocy ładowania powyżej 150 kW.

Stacje do wolnego ładowania wymagają w praktyce podłączenia pojazdu na kilka-kilkanaście godzin, są więc adekwatne do długotrwałego ładowania nocnego, związanego z wielogodzinnym postojem pojazdu. Stacje ładowania szybkiego umożliwiają naładowanie baterii z poziomu 20 do 80% pojemności w czasie 60 minut. Ze względu na popularność na rynku europejskim w elektrycznych samochodach osobowych zarówno złącz typu CCS, jak i CHAdeMO wskazane jest, aby stacje ładowania posiadały oba typy złącz. Stacje ładowania powinny też mieć więcej niż 1 punkt ładowania, ze względu na stosunkowo długi czas ładowania i konieczność obsługi kilku pojazdów jednocześnie, podobnie jak dla stacji paliw ropopochodnych.

W związku z zapisanym obowiązkiem Miasto dokonało w I kwartale 2020 r. inwentaryzacji istniejących ogólnodostępnych punktów ładowania pojazdów elektrycznych.

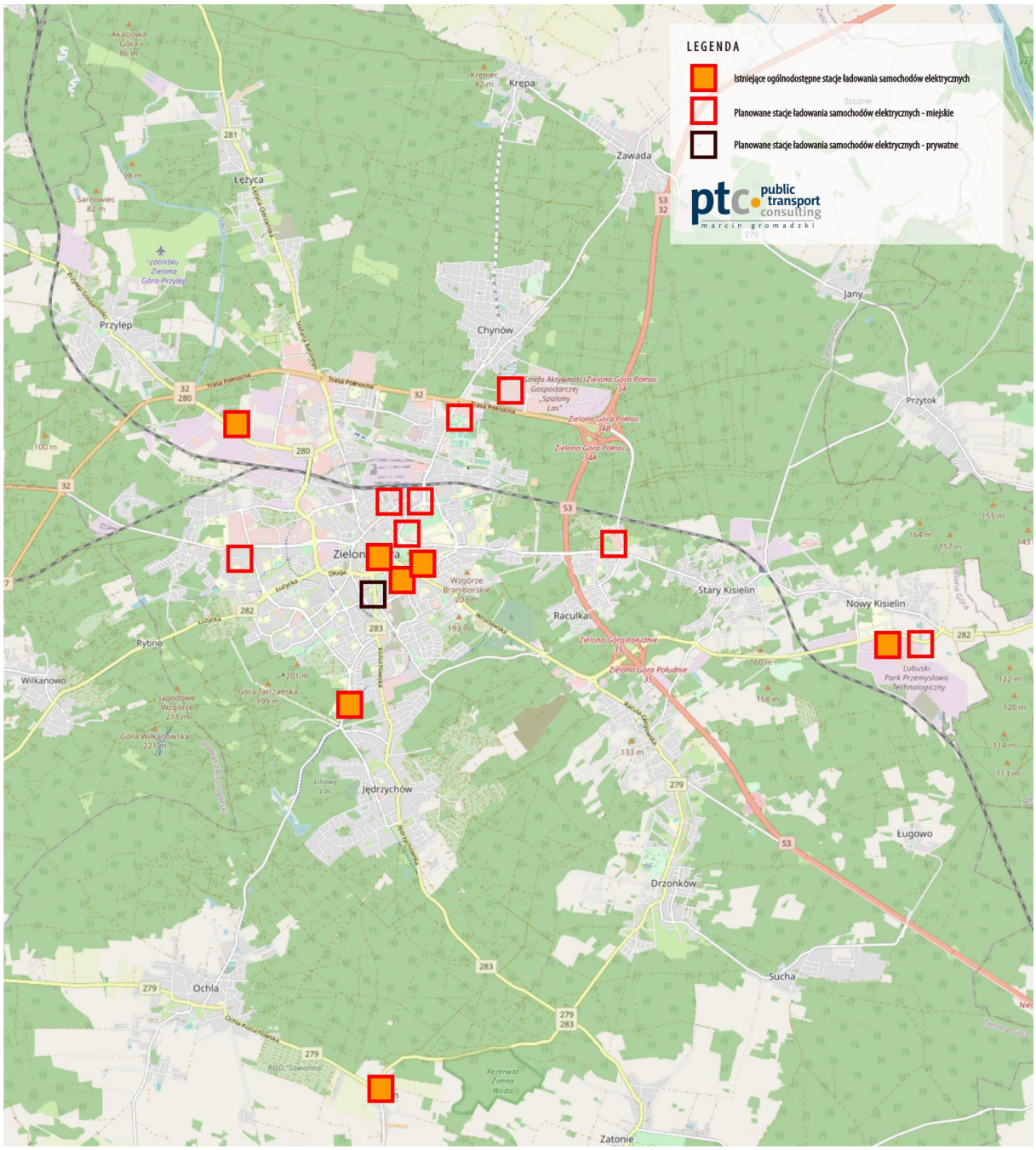
W związku ze zbyt małą liczbą punktów ładowania Miasto Zielona Góra, wykorzystując władanie odpowiednimi gruntami, zaplanowało lokalizację pięciu ogólnodostępnych stacji zasilania samochodów elektrycznych o zróżnicowanej mocy (odpowiednio: 22, 50, 100 i 150 kW) z łącznie 55 punktami ładowania, w lokalizacjach przedstawionych w tabeli 19. Plan ten został poddany konsultacjom społecznym.

Tab. 19. Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania w Zielonej Górze

Lokalizacja stacji	Nr działki	Moc złączy [kW]	Liczba punktów
ul. Sulechowska 41/CRS	504/4 obr. 13	22, 50, 100, 150	11
ul. Szosa Kisielińska/parking	770/13, obr. 43	22, 50, 100, 150	11
ul. Kraljevska/parking	393, obr. 25	22, 50, 100, 150	11
ul. Bohaterów Westerplatte/ B. Chrobrego/parking plac Kolejarza	253/2, obr. 18 210/8, obr. 18	22, 50, 100, 150	11
ul. Zarugiewicza/parking Palmiarnia	129/9, obr. 17 123/13, obr. 17	22, 50, 100, 150	11

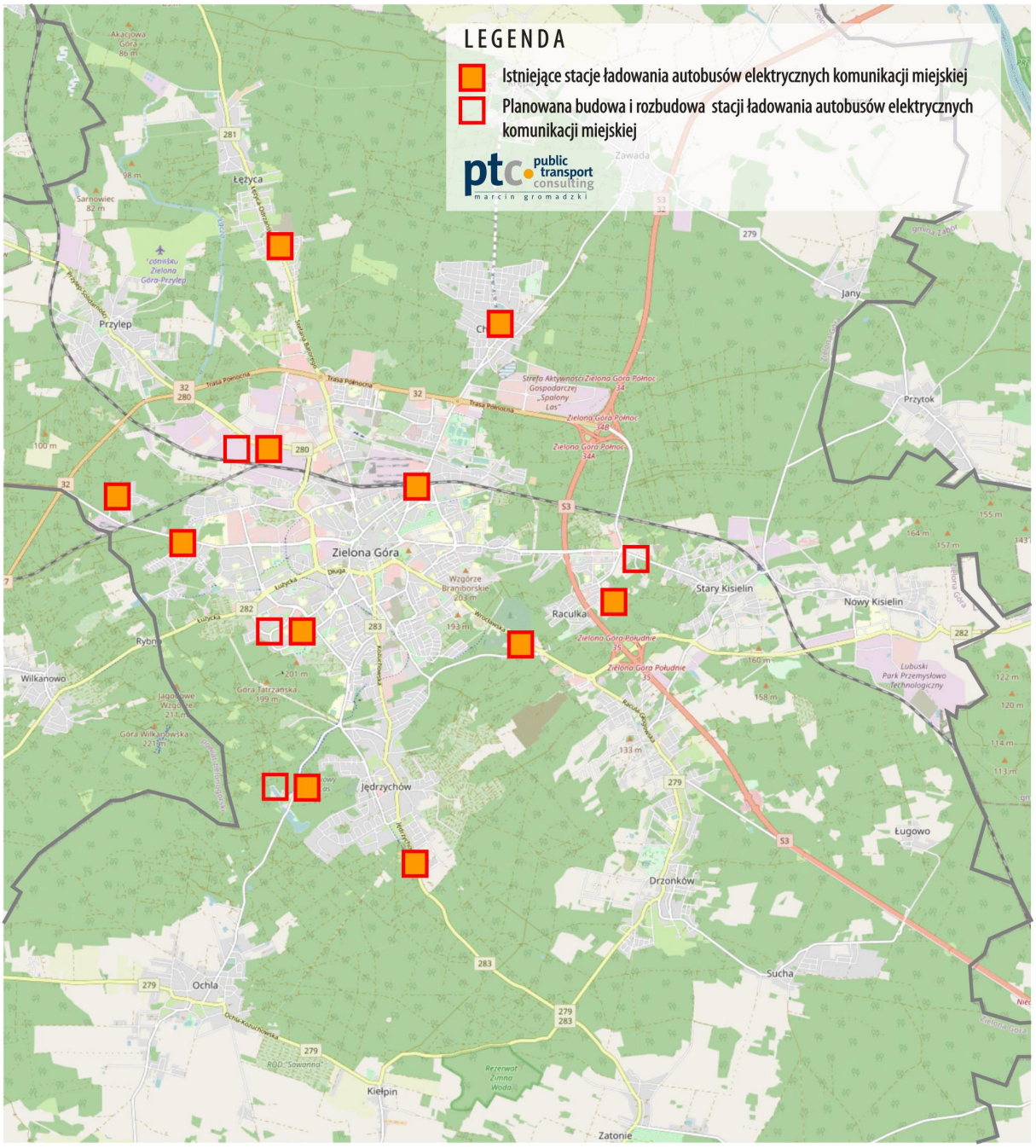
Źródło: bip.zielonagora.pl, dostęp: 30 maja 2020 r.

Lokalizacje ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych istniejących i planowanych oraz stacji dedykowanych pojazdom transportu zbiorowego przedstawiono na rysunkach 22 i 23.



Rys. 22. Stacje ładowania pojazdów elektrycznych w Zielonej Górze

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 23. Stacje ładowania autobusów elektrycznych komunikacji miejskiej w Zielonej Górze

Źródło: opracowanie własne.

6.1.6 Harmonogram niezbędnych inwestycji w celu wdrożenia Strategii Rozwoju Elektromobilności

W tabeli 20 przedstawiono harmonogram realizacji Strategii.

Tab. 20. Harmonogram realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Zielona Góra

Zadanie	Okres realizacji				
	2020 -2022	2023 -2025	2026 -2028	2029 -2031	2032 -2034
Cel Operacyjny 1.1 – Budowa ogólnodostępnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych i zasilanych gazem ziemnym					
1.1.1. Realizacja Planu budowy ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych					
1.1.2. Wypracowanie polityki budowy ogólnodostępnej infrastruktury ładowania wspólnie z deweloperami oraz zarządzającymi centrami handlowymi i usługowymi					
1.1.3. Badania i analiza potrzeb, preferencji i zachowań komunikacyjnych mieszkańców i podmiotów gospodarczych w zakresie elektromobilności					
1.1.4. Lobbowanie za budową i uruchomieniem w Zielonej Górze ogólnodostępnych stacji tankowania pojazdów gazem ziemnym wysokometanowym					
1.1.5. Opracowanie koncepcji i wdrożenie systemu wspierania użytkowników pojazdów elektrycznych, innych niż pojazdy komunikacji miejskiej, na całym obszarze Zielonej Góry					
1.1.6. Promocja budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych przy punktach handlowych, usługowych, kulturalnych i sportowych					
Cel Operacyjny 1.2 – Wdrożenie elementów Smarty City w Zielonej Górze					
1.2.1. Opracowanie planu rozwoju Smart City w Zielonej Górze, w tym koncepcji nowych funkcjonalności Zielonogórskiej Karty Miejskiej					
1.2.2. Wydzielenie „części zielonej" w budżetach obywatelskich					
1.2.3. Opracowanie i wdrożenie koncepcji zintegrowanego systemu ITS obejmującego cały obszar rdzenia Zielonej Góry					
1.2.4. Wdrożenie w ramach systemu ITS systemu zarządzania miejscami parkingowymi z tablicami kierunkowymi					
1.2.5. Opracowanie koncepcji i pilotaż usługi „transport na żądanie"					

Zadanie	Okres realizacji				
	2020 -2022	2023 -2025	2026 -2028	2029 -2031	2032 -2034
1.2.6. Wprowadzenie systemu woonerf na wybranych ulicach osiedlowych					
1.2.7. Wdrożenie dla mieszkańców platformy partycypacji społecznej, w portalu internetowym Miasta oraz na urządzenia mobilne, w zakresie mobilności i elektromobilności					
1.2.8. Promowanie rozwoju nowych usług transportowych z wykorzystaniem pojazdów elektrycznych, w tym systemu e-carsharing, e-scooter sharing, e-bike sharing, e-cargo bike sharing					
1.2.9. Uruchomienie systemu informacji dla mieszkańców o poziomie zanieczyszczeń powietrza w mieście oraz o występujących utrudnieniach i zagrożeniach w ruchu ulicznym					
Cel Operacyjny 2.1 – Wyeliminowanie niespełniającego oczekiwań pasażerów taboru komunikacji miejskiej					
2.1.1. Zakup 12 fabrycznie nowych autobusów elektrycznych wraz z budową infrastruktury do ich zasilania w ramach projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze”					
2.1.2. Budowa infrastruktury zasilającej autobusy zeroemisyjne na wybranych pętlach w ramach projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze”					
2.1.3. Zakup 4 fabrycznie nowych pojazdów w celu wymiany pozostałego wyeksploatowanego taboru na spełniający oczekiwania pasażerów					
Cel Operacyjny 2.2 – Utrzymanie wysokiego poziomu jakości przewozów w komunikacji miejskiej					
2.2.1. Rozbudowa systemu dynamicznej informacji przystankowej					
2.2.2. Doposażenie min. 2/3 przystanków w wiaty, w kompletacji spełniającej oczekiwania pasażerów					
2.2.3. Wymiana istniejących wiat nie zapewniających ochrony przed wiatrem i deszczem					
2.2.4. Systematyczna budowa nowych peronów przystankowych i modernizacja istniejących, z uwzględnieniem potrzeb osób niepełnosprawnych					
2.2.5. Przebudowa dotychczas niezmodernizowanych i budowa nowych, nowoczesnych zatok i pętli autobusowych, w tym na nowo powstających osiedlach mieszkaniowych					

Zadanie	Okres realizacji				
	2020 -2022	2023 -2025	2026 -2028	2029 -2031	2032 -2034
2.2.6. Realizacja procesu ciągłej wymiany taboru, nie przekraczanie maksymalnego wieku pojazdów spalinowych na poziomie 17 lat i elektrycznych na poziomie 22 lat					
Cel Operacyjny 2.3 – Wykorzystanie taboru zero- i niskoemisyjnego w służbach miejskich					
2.3.1. Wprowadzenie do obsługi Urzędu Miasta co najmniej pięciu samochodów elektrycznych					
2.3.2. Nabycie pojazdów elektrycznych dla obsługi Urzędu Miasta i pozostałych jednostek Miasta w celu wypełnienia wymogów ustawy o elektromobilności					
2.3.3. Zakup przez Miasto lub komunalne spółki miejskie, taboru elektrycznego albo – po wybudowaniu stacji zasilania – zasilanego gazem ziemnym, do wykonywania zleconych zadań własnych Miasta, w celu wypełnienia wymogów ustawy o elektromobilności					
2.3.4. Wprowadzenie zasady obsługi zadań służb miejskich w centrum Zielonej Góry taborem zeroemisyjnym					
2.3.5. Zakup pojazdów elektrycznych do przewozu osób niepełnosprawnych					
2.3.6. Utworzenie systemu carsharingu pojazdów służb miejskich					
2.3.7. Wdrożenie systemu wykorzystania zużytych baterii autobusów elektrycznych na zasobniki energii wyrównujące zapotrzebowanie szczytowe w stacjach ładowania					
Cel Operacyjny 2.4 – Wprowadzenie uprzywilejowania dla pojazdów komunikacji miejskiej i służb miejskich					
2.4.1. Opracowanie koncepcji buspasów i innych ułatwień dla pojazdów komunikacji miejskiej i służb miejskich w ruchu ulicznym					
2.4.2 Wprowadzenie systemu monitoringu opóźnień pojazdów komunikacji miejskiej w systemie ITS					
2.4.3. Systematyczne wprowadzanie uprzywilejowań w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej i służb miejskich, w tym buspasów, śluz, kontrapasów itp.					

Zadanie	Okres realizacji				
	2020 -2022	2023 -2025	2026 -2028	2029 -2031	2032 -2034
Cel Operacyjny 2.5 – Zwiększenie dostępności komunikacji miejskiej					
2.5.1. Przygotowanie realizacji parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride na wybranych pętlach autobusowych					
2.5.2. Budowa parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride na wybranych pętlach autobusowych					
2.5.3. Budowa parkingów Bike&Ride na wytypowanych przystankach, przy ważnych celach podróży					
2.5.4 Modernizacja przystanków w celu ich dostosowania do potrzeb osób niepełnosprawnych					
2.5.5. Budowa sieci parkingów wielopoziomowych na terenie osiedli mieszkaniowych, przy pętlach autobusowych oraz przy obrzeżach centrum miasta, wraz z wprowadzeniem ograniczeń parkowania na ulicach z funkcjonującymi liniami komunikacji miejskiej					
2.5.6. Budowa południowej obwodnicy miasta					
Cel Operacyjny 2.6 – Rozwój alternatywnych źródeł wytwarzania i ograniczenia zużycia energii w transporcie					
2.6.1. Wprowadzenie paneli fotowoltaicznych, na przystankach, dachach autobusów, autobusach i pojazdach miejskich, obiektach miejskich itp., dla zmniejszenia zużycia paliwa i energii					
2.6.2. Zaprojektowanie i budowa farm fotowoltaicznych z wykorzystaniem obiektów zajezdni MZK oraz obiektów spółek miejskich					
2.6.3. Stała modernizacja oświetlenia ulicznego poprzez zastosowanie energooszczędnych źródeł światła					
Cel Operacyjny 3.1 – Utworzenie zintegrowanego systemu dróg rowerowych					
3.1.1. Okresowa ewaluacja koncepcji budowy systemu dróg i ścieżek rowerowych w Zielonej Górze					
3.1.2. Systematyczna budowa kolejnych odcinków dróg rowerowych z parkingami rowerowymi i miejscami odpoczynku według opracowanej koncepcji					

Zadanie	Okres realizacji				
	2020 -2022	2023 -2025	2026 -2028	2029 -2031	2032 -2034
3.1.3. Systematyczne dostosowywanie skrzyżowań do obsługi ruchu rowerowego					
3.1.4. Budowa parkingów rowerowych przy ważnych celach podróży					
Cel Operacyjny 3.2 – Stałe funkcjonowanie systemu roweru miejskiego					
3.2.1. Stałe działanie systemu Zielonogórskiego Roweru Miejskiego z minimum 400 rowerami, 40 stacjami z elementami cargo i rowerów współdzielonych					
3.2.2. Uruchomienie uzupełniającego systemu miejskiego roweru elektrycznego					
3.2.3. Uruchomienie pilotażowego systemu innych form indywidualnego poruszania się					
Cel Operacyjny 3.3 – Ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu w mieście					
3.3.1. Opracowanie koncepcji utworzenia strefy czystego transportu oraz rozszerzenia strefy płatnego parkowania w centrum miasta					
3.3.2. Podjęcie decyzji o rozszerzeniu strefy płatnego parkowania z preferencjami dla pojazdów zeroemisyjnych					
3.3.3. Podjęcie działań dla wprowadzenia ograniczeń transportu towarowego, w tym tranzytowego, w rdzeniu miasta Zielonej Góry					
3.3.4. Objęcie bocznych ulic w centrum miasta strefą uspokojonego ruchu Tempo 30					
3.3.5. Utworzenie stref ruchu uspokojonego Tempo 30 w osiedlach o przewadze funkcji mieszkaniowej					
3.3.6. Promowanie i wspieranie systemu carsharingu z wykorzystaniem pojazdów zeroemisyjnych					
3.3.7. Wprowadzenie systemu monitorowania wagi samochodów ciężarowych na wybranych drogach wjazdowych do rdzenia Zielonej Góry					

Zadanie	Okres realizacji				
	2020 -2022	2023 -2025	2026 -2028	2029 -2031	2032 -2034
Cel operacyjny 4.1 – Uwzględnianie elektromobilności w edukacji					
4.1.1. Wprowadzenie tematyki zrównoważonego, zeroemisyjnego i bezpiecznego transportu miejskiego w szkołach w Zielonej Górze – na zajęciach oraz poprzez organizację konkursów i warsztatów					
4.1.2. Zorganizowanie wycieczek do przedsiębiorstw komunalnych (komunikacji miejskiej i innych) – z przedstawieniem taboru elektrycznego do obsługi różnych zadań komunalnych					
4.1.3. Przeprowadzanie akcji edukacyjnych i informacyjnych, promujących ekologiczny transport miejski					
Cel operacyjny 4.2 – Promowanie elektromobilności wśród mieszkańców Zielonej Góry					
4.2.1. Uruchomienie na portalu internetowym Miasta strony dotyczącej elektromobilności z interaktywną mapą stacji ładowania					
4.2.2. Systematyczna organizacja akcji promocyjno-informacyjnych Miasta o rozwoju elektromobilności i zrównoważonej mobilności w Zielonej Górze					
4.2.3. Wspólne prowadzenie akcji informacyjnych przez spółki miejskie, dotyczących zrównoważonej mobilności i ekomobilności oraz segregacji odpadów					
4.2.4. Wprowadzenie okresowej akcji plakatowej na i w pojazdach komunikacji miejskiej oraz służb miejskich promującej elektromobilność					
4.2.5. Zorganizowanie wspólnych dni otwartych służb miejskich – z przedstawieniem taboru elektrycznego do obsługi różnych zadań komunalnych					

Źródło: opracowanie własne.

6.1.7 Struktura i schemat organizacyjny wdrażania Strategii

Za realizację Strategii odpowiedzialny będzie interdyscyplinarny Zespół ds. Elektromobilności, powołany przez Prezydenta Miasta.

Przewiduje się, że w skład zespołu wejdą co najmniej przedstawiciele:

- II Zastępca Prezydenta ds. gospodarczych i komunalnych – kierujący zespołem;
- Departamentu Przedsiębiorczości i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta;
- Departamentu Rozwoju Miasta Urzędu Miasta;
- Departamentu Zarządzania Drogami Urzędu Miasta;
- Departamentu Dzielnicy Nowe Miasto Urzędu Miasta;
- Departamentu Edukacji i Spaw Społecznych Urzędu Miasta;
- Departamentu Komunikacji Społecznej Urzędu Miasta;
- Miejskiego Zakładu Komunikacji – zakładu budżetowego lub spółki, która przejmie zadania publicznego transportu zbiorowego;
- Zakładu Gospodarki Komunalnej sp. z o.o.;
- Zielonogórskich Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.

Zespół będzie odpowiedzialny za kompleksowe wdrażanie Strategii oraz zapewnienie odpowiedniego udziału społeczeństwa przy jej powstawaniu.

Zespół ten będzie także odpowiedzialny za realizację Celu Operacyjnego nr 1.2 – wdrożenie Smart City w Zielonej Górze oraz rozszerzenie funkcjonalności Zielonogórskiej Karty Miejskiej, z bezpośrednim udziałem Biura Informatyki Urzędu Miasta.

Obsługę prac Zespołu wykonywać będzie specjalnie powołane, wydzielone dodatkowe stanowisko ds. koordynacji i wdrażania elektromobilności w Zielonej Górze w Departamencie Przedsiębiorczości i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta, stale współpracujące w zakresie realizacji zadań z odnośnymi Departamentami i Biurami oraz MZK i spółkami komunalnymi.

Do zadań stanowiska należeć będzie bieżące gromadzenie niezbędnych danych i informacji o realizowanych inwestycjach, także w miejskich jednostkach organizacyjnych i spółkach miejskich, raportowanie do Prezydenta Miasta o wdrażaniu Strategii, a także koordynacja działań i wspieranie wydziałów merytorycznych, jednostek oraz spółek Miasta w realizacji zadań w zakresie elektromobilności.

W zakresie realizacji zadań nieinwestycyjnych stanowisko współpracować będzie z Departamentem Komunikacji Społecznej Urzędu Miasta i Spraw Społecznych Urzędu Miasta.

Podmiotem odpowiedzialnym za wdrożenie Strategii w zakresie Celu Operacyjnego nr 1.1 będzie MZK, we współpracy z Departamentem Przedsiębiorczości i Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta.

Podmiotem odpowiedzialnym za zadanie modernizacji oświetlenia ulicznego będzie Departament Zarządzania Drogami Urzędu Miasta.

Szczegółowa realizacja zadań inwestycyjnych będzie ustalana w ramach budżetu Miasta oraz Wieloletnich Planów Inwestycyjnych, w zależności od sytuacji finansowej Miasta oraz dostępności środków pomocowych krajowych i europejskich. O ostatecznej wysokości nakładów inwestycyjnych ponoszonych w celu realizacji Strategii decydować będzie Rada Miasta – podejmując odpowiednie uchwały przyjmujące budżet Miasta.

Poszczególne zadania będą zrealizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w tym w szczególności z Prawem zamówień publicznych.

6.1.8 Analiza SWOT

W tabeli 21 przedstawiono analizę SWOT wykonaną dla obszaru rozwoju elektromobilności w Zielonej Górze. Analiza uwzględnia wiele różnorodnych aspektów (m.in. położenie geograficzne, warunki życia mieszkańców, rynek pracy, dostępną infrastrukturę i stan środowiska naturalnego).

Podczas prac nad Strategią założono, że mocne i słabe strony to elementy silnie oddziaływujące na procesy rozwojowe miasta. Ważnym założeniem metodycznym wykonanej analizy było przyjęcie, że każdy z wymienionych poniżej elementów odgrywa taką samą rolę w procesie budowania celów strategicznych.

Tab. 21. Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
▪ dokonana wymiana niemal połowy taboru komunikacji miejskiej na elektryczne autobusy niskopodłogowe wraz z budową infrastruktury zasilającej ▪ planowany zakup kolejnych 12 autobusów elektrycznych w ramach projektu „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze” ▪ dywersyfikacja źródeł energii w publicznym transporcie zbiorowym w Zielonej Górze (ON, napęd elektryczny) ▪ realizacja „Planu zrównoważonej mobilności miejskiej dla miasta Zielona Góra” ▪ wdrożony od wielu lat System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej ▪ wdrożona optymalizacja oferty przewozowej komunikacji miejskiej po połączeniu miasta	▪ zły stan ponad 1/3 floty komunikacji miejskiej, w wieku przekraczającym 14 lat ▪ brak istotnych inwestycji w odnawialne źródła energii ▪ przekroczenie poziomu benzo(a)pirenu w mieście, szczególnie w wyniku niskiej emisji ▪ poza komunikacją miejską znikomy udział pojazdów elektrycznych ▪ brak stacji tankowania CNG ▪ brak doświadczeń z systemem elektrycznego roweru miejskiego ▪ brak południowej obwodnicy miasta, ruch tranzytowy przez rdzeń miasta ▪ brak uprzywilejowania pojazdów komunikacji miejskiej ▪ brak kompleksowej sieci dróg rowerowych w mieście oraz stref Tempo 30

Mocne strony	Słabe strony
i gminy, czytelne rozkłady jazdy, rytmiczność kursowania autobusów w mieście ▪ wdrożony system Zielonogórskiej Karty Miejskiej ▪ wybudowane Centrum Przesiadkowe integrujące różne formy transportu pasażerskiego ▪ funkcjonowanie i rozwój Strefy Płatnego Parkowania	▪ mała liczba parkingów rowerowych ▪ brak parkingów P&R przy pętlach końcowych linii komunikacji miejskiej
Szanse	**Zagrożenia**
▪ realizacja i wdrożenie niniejszej Strategii Rozwoju Elektromobilności ▪ udział społeczeństwa w opracowaniu Strategii ▪ polityka krajowa nakierowana na wspomaganie finansowe wdrażania elektromobilności w miastach ▪ elektromobilność elementem europejskich programów pomocowych ▪ wzrastająca świadomość ekologiczna społeczeństwa ▪ plany budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych ▪ wdrożenie pierwszych elementów sytemu ITS ▪ wprowadzenie stref Tempo 30 ▪ prowadzenie szerokiej działalności promocyjnej i edukacyjnej	▪ stale rosnąca liczba użytkowanych samochodów osobowych ▪ opór społeczny wobec wprowadzenia ograniczeń w ruchu samochodów osobowych ▪ utrwalenie zachowań transportowych opartych na motoryzacji indywidualnej ▪ wysokie ceny pojazdów elektrycznych ▪ brak dostatecznej oferty elektrycznych pojazdów specjalistycznych ▪ brak planów budowy stacji tankowania CNG w okolicach Miasta ▪ brak szerokich doświadczeń Miasta we wdrażaniu rozwiązań Smart City ▪ długotrwałe pogorszenie sytuacji finansowej samorządu w związku z kryzysem wywołanym pandemią koronawirusa CARS-CoV-2

Źródło: opracowanie własne.

6.2. Udział mieszkańców w konsultacji Strategii Rozwoju Elektromobilności

Konsultacje społeczne to proces dialogu pomiędzy Miastem i jego jednostkami, a mieszkańcami i innymi interesariuszami, którego celem jest podjęcie optymalnych decyzji w danym zakresie, uwzględniających uzasadnione uwagi i opinie mieszkańców oraz innych zainteresowanych projektem lub dokumentem osób i instytucji. Celem konsultacji jest bowiem nie tyle poinformowanie o planowanych zamierzeniach Miasta, co wspólne z mieszkańcami i innymi interesariuszami przygotowanie materiałów do podjęcia ostatecznych decyzji. Żadna władza publiczna, w szczególności samorządowa, nie jest bowiem w stanie efektywnie wypełniać swoich zadań, jeśli nie są jej znane oczekiwania adresatów decyzji – zarówno te już wcześniej wyartykułowane, jak i te, które zostaną ujawnione dopiero w procesie podejmowania decyzji.

Konsultacje społeczne są dialogiem obywatelskim z władzą samorządową i istotnym mechanizmem podejmowania decyzji przez władzę lokalną, dla dobra wspólnego całej społeczności. Dotyczy to także procesu wdrażania rozwoju elektromobilności w Zielonej Górze.

Opracowywana Strategia wypełni oczekiwania mieszkańców, jeśli lokalne społeczeństwo będzie miało realny wpływ na ostateczne brzmienie postanowień jej treści.

Konsultacje społeczne przeprowadzone zostały na podstawie Zarządzenia nr ….2020 Prezydenta Miasta Zielona Góra z dnia …… 2020 r. Konsultacje odbyły się w dniach od … do …… 2020 r.

Informacja o przygotowanym projekcie Strategii Rozwoju Elektromobilności dla miasta Zielona Góra, została opublikowana wraz z pełnym tekstem dokumentu w dniu …… 2020 r. w Biuletynie Informacji Publicznej Miasta Zielona Góra oraz na stronie internetowej Miasta www.zielona-gora.pl.

Celem informacji o projekcie planu było poinformowanie społeczności lokalnej o działaniach przewidzianych do realizacji w ramach Strategii, prezentacja planowanych rozwiązań inwestycyjnych i organizacyjnych dotyczących elektromobilności oraz utworzenie mieszkańcom możliwości zgłoszenia ewentualnych uwag i wskazania rozwiązań preferowanych.

Konsultacje przeprowadzone zostały w formie zbierania uwag, propozycji i opinii w postaci papierowej i elektronicznej, w terminie trwania konsultacji.

Uwagi można było składać:

- drogą elektroniczną – na adres poczty elektronicznej: …….
- za pośrednictwem poczty tradycyjnej – na adres …….

Aby ułatwić przesyłanie uwag opracowano specjalny wzór formularza – w wersji do druku i edytowalnej.

W trakcie przyjmowania opinii i uwag wpłynęły ……

Ocena polityki samorządu Zielonej Góry w zakresie prowadzonych działań dotyczących elektromobilności

Elementem konsultacji społecznych Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Zielonej Góry była m.in. ocena polityki samorządu Zielonej Góry w zakresie prowadzonych działań dotyczących elektromobilności. Ze względu na pandemię, badanie przeprowadzono za pomocą wywiadu telefonicznego. Kwestionariusz został zaakceptowany przez Zamawiającego i sprawdzony w badaniu pilotażowym. Badaniem właściwym objęto 300 respondentów, a pytanie filtrujące brzmiało następująco: „Czy mieszka Pan/i w Zielonej Górze?”. Wywiad przeprowadzano jedynie z osobami, które odpowiedziały na powyższe pytanie twierdząco.

Wśród respondentów nieznacznie przeważały kobiety, które stanowiły 54% badanych (mężczyźni – 46%). W strukturze wiekowej dominowali mieszkańcy powyżej 30. roku życia,

co zaprezentowano w tabeli 22, którzy stanowili niemal 2/3 ogółu badanych. Co piąty respondent miał 25 lat lub mniej. W pełnym wymiarze czasu pracowało 70% respondentów.

Tab. 22. Struktura wiekowa respondentów

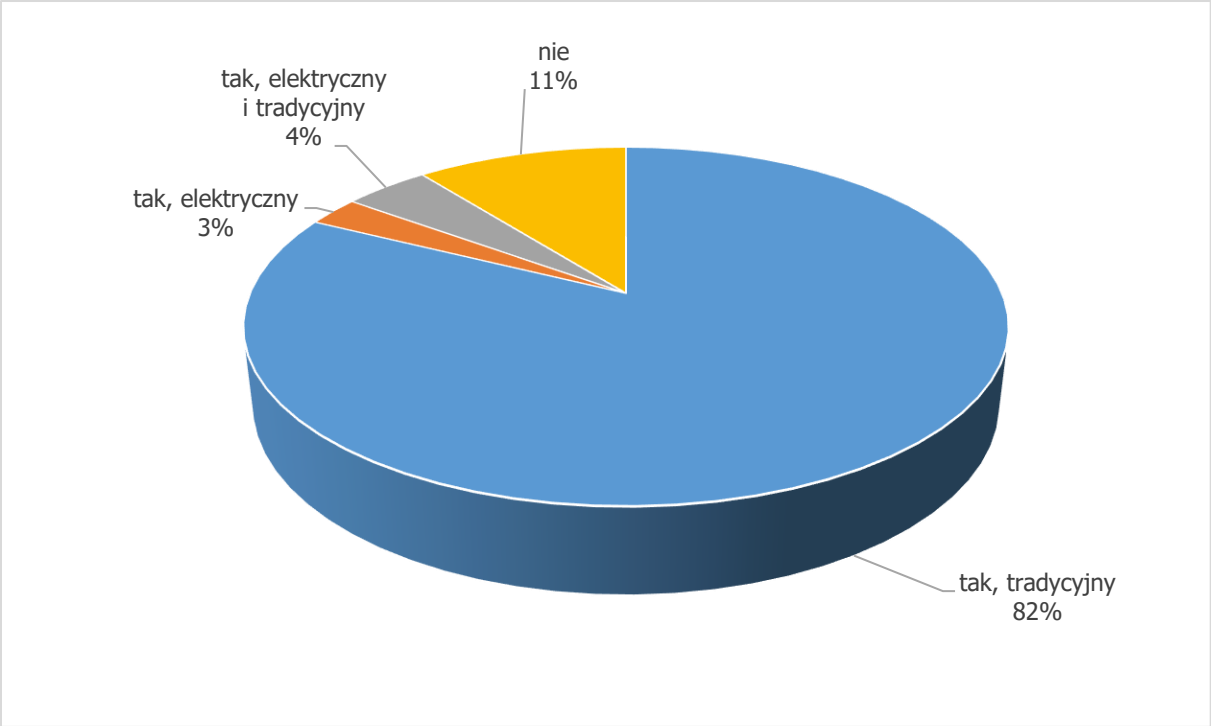
Wiek respondentów [lat]	Liczba respondentów	Udział respondentów [%]
Do 18	10	3,3
19-25	51	17,0
26-30	40	13,3
31-40	75	25,0
41-50	58	19,3
51-60	44	14,7
Powyżej 60	22	7,3
Razem	**300**	**100,0**

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań [n=300]

Niemal trzy czwarte badanych (71%) zadeklarowało posiadanie zawsze dostępu do samochodu osobowego i udział ten był niemal identyczny zarówno dla kobiet, jak i dla mężczyzn. Na ograniczenia w dostępie do samochodu osobowego wskazywało 22% respondentów. Zaledwie co dwudziesty respondent nie posiadał w ogóle dostępu do samochodu osobowego.

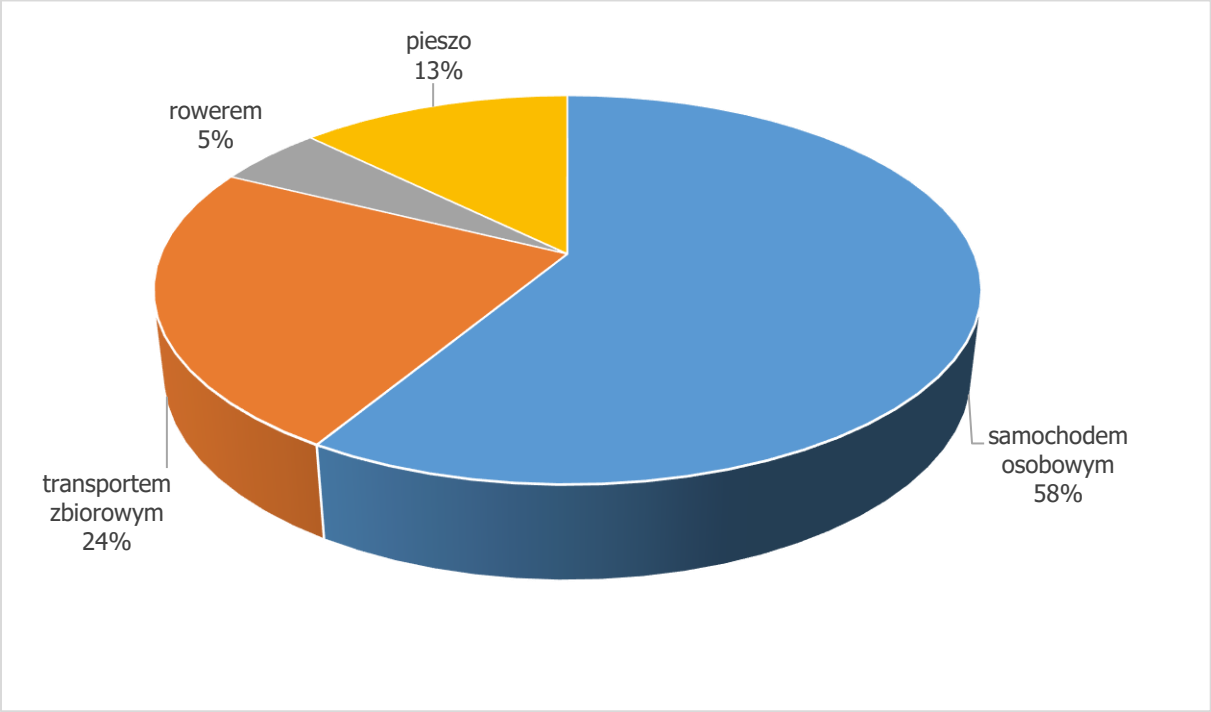
Powszechny był dostęp mieszkańców Zielonej Góry do rowerów, co zaprezentowano na rysunku 24. Niemal 90% osób ankietowanych zadeklarowało posiadanie roweru. Co ciekawe, aż 7% respondentów poinformowało o posiadaniu roweru elektrycznego bądź elektrycznego i tradycyjnego. Wyniki badań potwierdzają ogólnopolski trend wzrostu skali korzystania z rowerów elektrycznych.

Wysoka dostępność samochodu osobowego przełożyła się na jego duży udział w podróżach miejskich – 58% podróży w dniu poprzedzającym badanie zrealizowano samochodem osobowym, podczas gdy zaledwie 24% transportem zbiorowym. Na aktywne formy mobilności, tj. rower i chodzenie pieszo, przypadło 18% podróży. Poniższe wyniki, zaprezentowane na rysunku 25, mają jednak charakter wyłącznie poglądowy, gdyż nie zostały oparte na kompleksowych i reprezentatywnych badaniach ruchu, a specyfika wywiadu telefonicznego utrudnia bądź nawet uniemożliwia otrzymanie precyzyjnej odpowiedzi w przypadku podróży z wykorzystaniem więcej niż jednego środka transportu.



Rys. 24. Respondenci wg deklaracji odnośnie posiadania roweru

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań marketingowych [n=300]



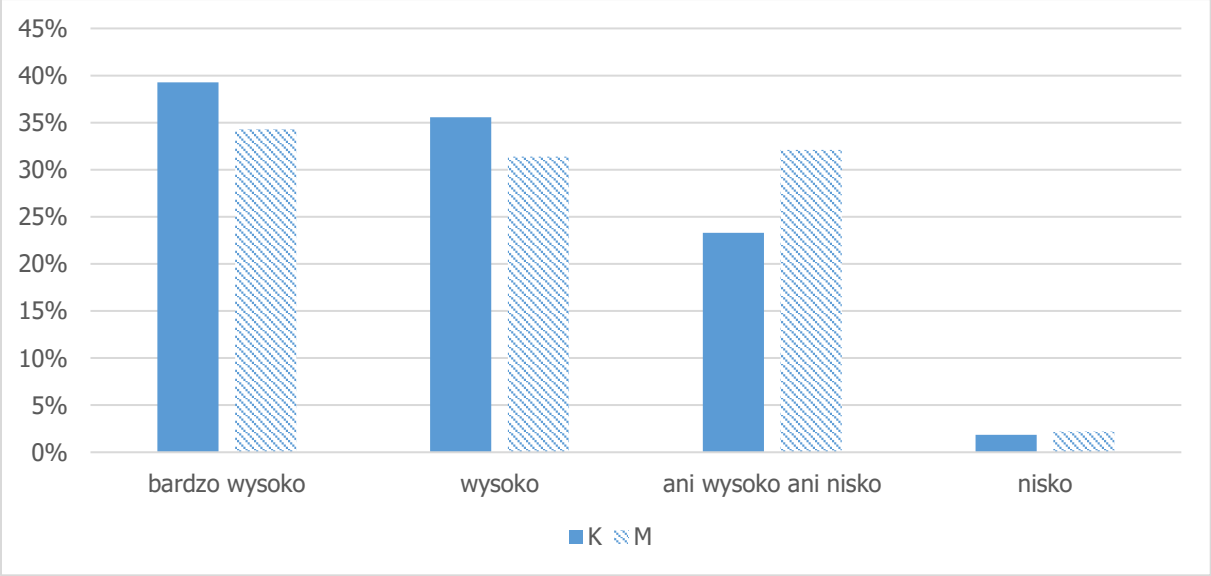
Rys. 25. Sposób realizacji podróży miejskich w dniu poprzedzającym badanie

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań marketingowych [n=300]

Jakość życia

Pomimo że zagadnienie jakości życia jest obecne w naukach ekonomicznych od lat pięćdziesiątych XX wieku, to nadal występują obiektywne trudności w stworzeniu jednolitej metodyki jego oceny. Wynika to m.in. z faktu, że kategoria jakości życia zawiera zarówno elementy obiektywne (np. sytuacja na rynku pracy, poziom wynagrodzenia, poziom rozwoju infrastruktury i usług, jakość powietrza), jak i subiektywne, zależne od sytuacji osobistej danej osoby (np. styl życia, wyznawane wartości, relacje z innymi ludźmi, bezpieczeństwo personalne czy też stan zdrowia)[27]. W związku z tym, w niniejszym badaniu kategoria jakości życia nie była oceniana przez pryzmat subkategorii (produktów cząstkowych).

Respondenci wysoko ocenili jakość życia w Zielonej Górze. Wyżej jakość życia oceniały kobiety, co przedstawiono na rysunku 26. Łącznie, ponad 70% respondentów oceniło jakość życia w Zielonej Górze bardzo wysoko lub wysoko. W kategorii respondentów oceniających jakość życia jako bardzo wysoką, przewaga kobiet wyniosła 5%. Z kolei znacznie wyższy udział mężczyzn zaznaczył się w przypadku wyboru kategorii oceny „ani wysoko ani nisko".

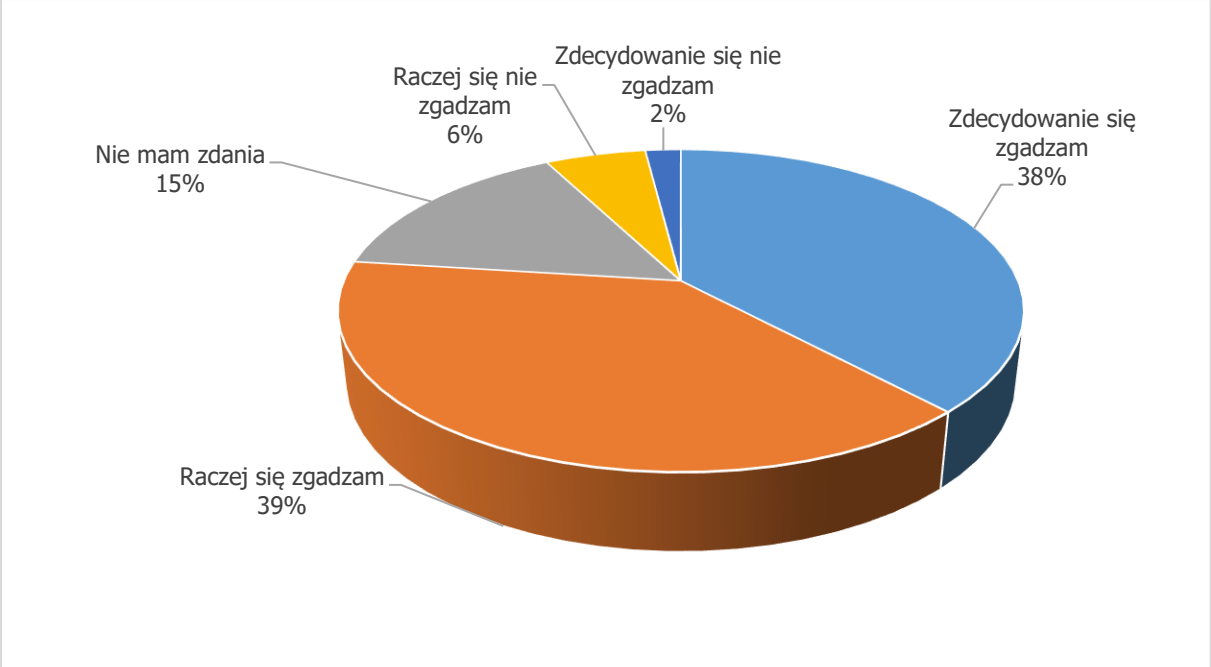


Rys. 26. Ocena jakości życia w Zielonej Górze w podziale na płeć respondentów

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań marketingowych [n=300]

[27] Wołek M., Hebel K.: The quality of life in sustainable urban mobility planning. The case study of the Polish city of Piotrków Trybunalski, [w:] Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu, vol. 63, nr 10, 2019, ss. 129-143, DOI:10.15611/pn.2019.10.10

Wysokie oceny jakości życia w Zielonej Górze korespondują z opinią respondentów, że wzrost liczby pojazdów o napędzie elektrycznym przyczynia się do wzrostu jakości życia w Zielonej Górze, co zilustrowano na rysunku 27. Opisany pogląd wyraziło więcej niż trzy czwarte badanych (suma odpowiedzi „zdecydowanie się zgadzam" i „raczej się zgadzam"), zaś tylko mniej niż co dziesiąty badany mieszkaniec Zielonej Góry miał odmienną opinię.



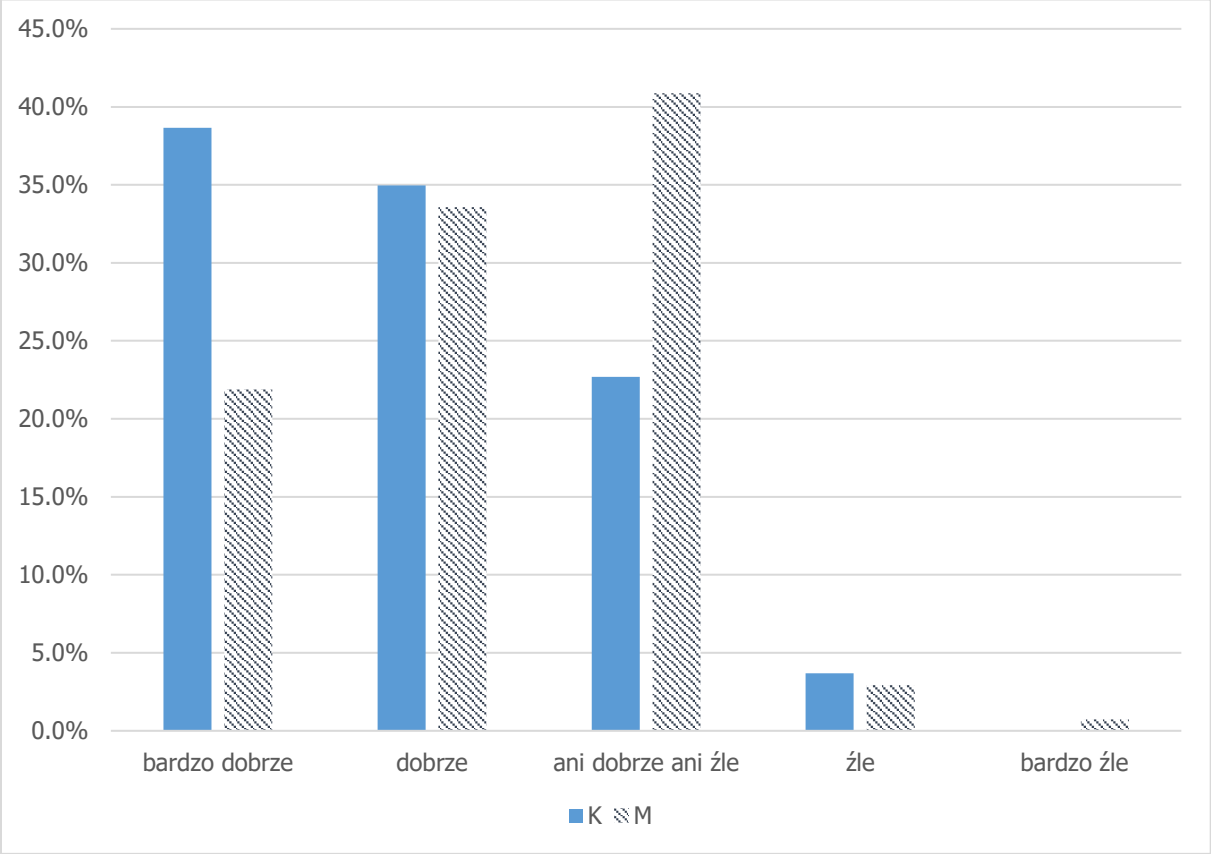
Rys. 27. Opinia, czy wzrost liczby pojazdów o napędzie elektrycznym przyczynia się do wzrostu jakości życia w Zielonej Górze

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań marketingowych [n=300]

Ocena dotychczasowych działań samorządu Zielonej Góry w zakresie elektromobilności

Około dwie trzecie badanych oceniło dotychczasowe działania samorządu Zielonej Góry w odniesieniu do elektromobilności bardzo dobrze i dobrze. Ocenę neutralną („ani dobrze, ani źle") przyznało 31% respondentów. Podobnie jak w przypadku oceny jakości życia, tak i w tym przypadku, uwidoczniło się silne zróżnicowanie opinii ze względu na płeć respondenta. W kategorii osób oceniających dotychczasowe działania bardzo dobrze, aż dwukrotnie więcej było kobiet, natomiast odwrotna proporcja wystąpiła w przypadku ocen neutralnych („ani dobrze, ani źle"). Prawdopodobną przyczyną takiego stanu rzeczy jest mniejszy zakres korzystania

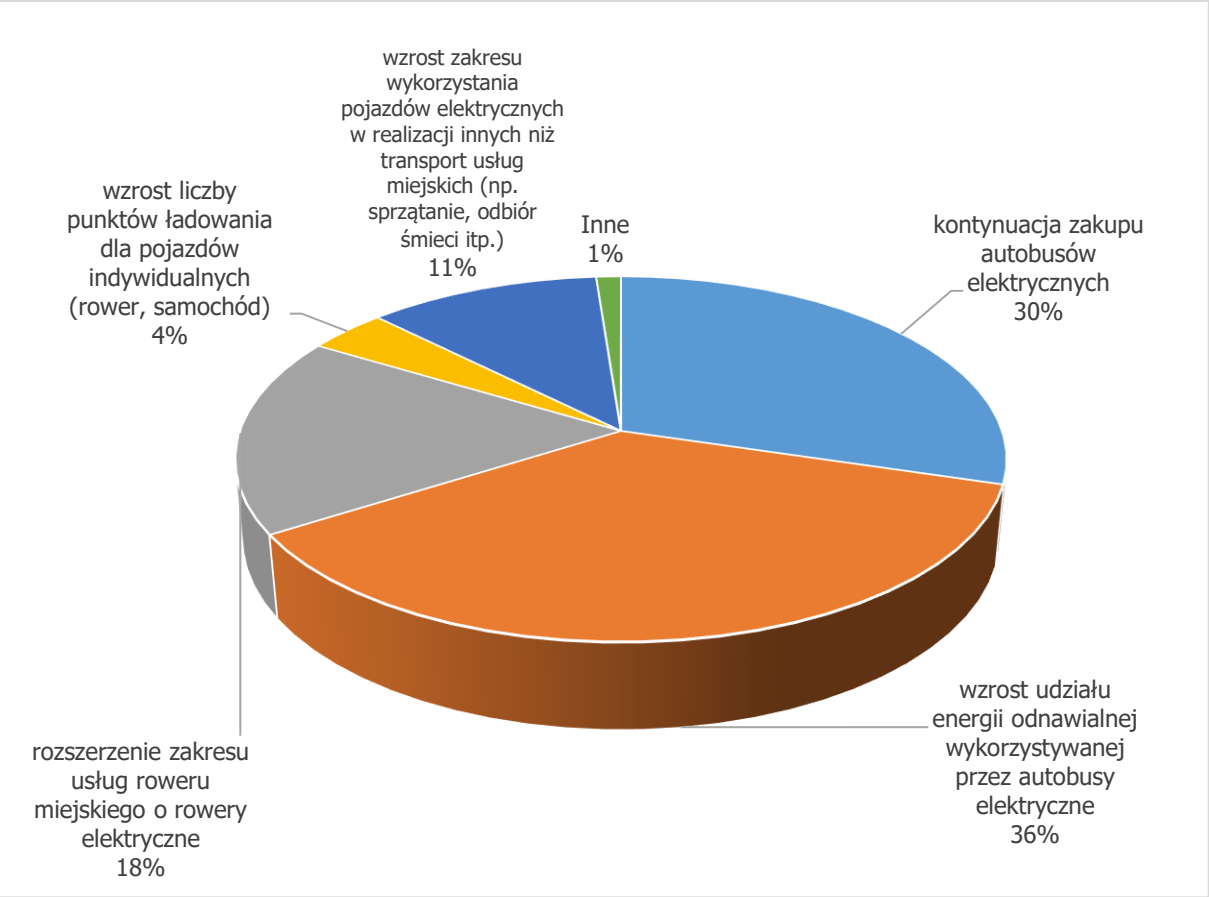
z publicznego transportu zbiorowego przez mężczyzn w wieku produkcyjnym niż przez kobiety w tym samym wieku. Wyniki odpowiedzi na opisywane pytanie zaprezentowano na rysunku 28.



Rys. 28. Ocena dotychczasowych działań samorządu Zielonej Góry w zakresie elektromobilności

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań marketingowych [n=300]

Wśród postulowanych działań w zakresie rozwoju elektromobilności, respondenci postulowali przede wszystkim wzrost udziału energii odnawialnej wykorzystywanej przez autobusy elektryczne (36% ogółu wskazań), kontynuowanie zakupu autobusów elektrycznych (30% wskazań) oraz rozszerzenie usług roweru miejskiego o rowery elektryczne (18%). Rozkład odpowiedzi na opisywane pytanie zaprezentowano na rysunku 29.



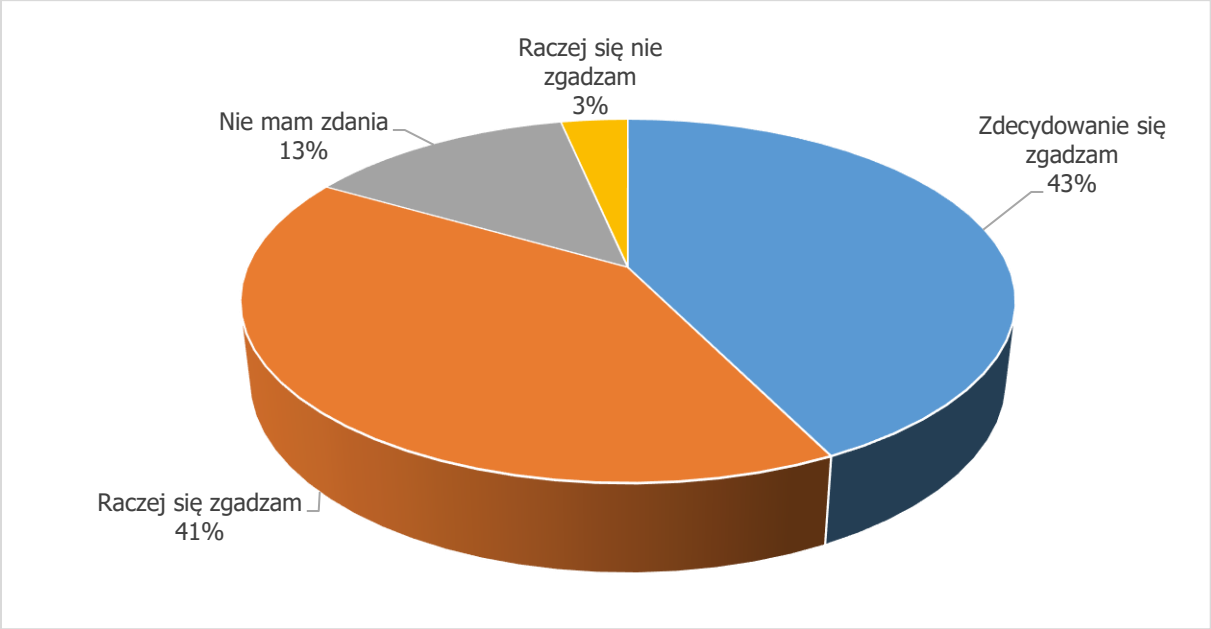
Rys. 29. Kierunki rozwoju elektromobilności w Zielonej Górze wg opinii mieszkańców

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań marketingowych [liczba wskazań n=415]

Respondenci mocno akcentowali korzyści środowiskowe płynące z faktu wprowadzenia do eksploatacji autobusów elektrycznych w Zielonej Górze.

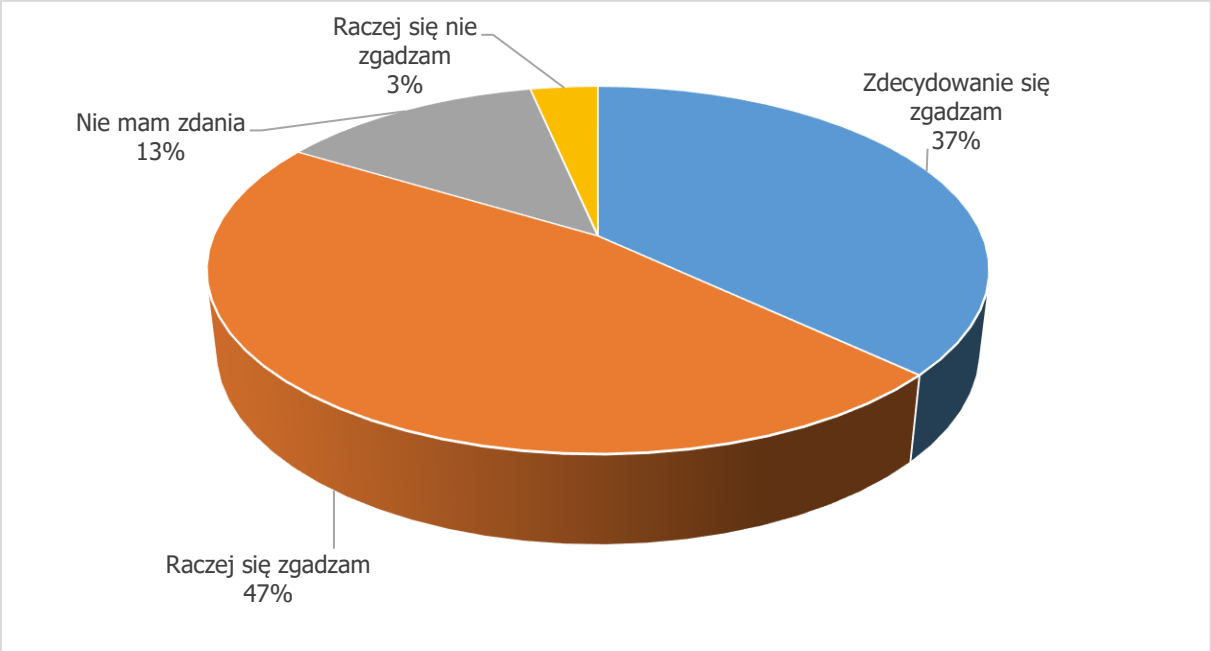
Ze stwierdzeniem, że „ograniczenie hałasu generowanego przez pojazdy spalinowe jest ważne" zgodziło się ponad 4/5 badanych (suma opinii „zdecydowanie się zgadzam" i „raczej się zgadzam"). Respondentów wyrażających się w sposób bezkompromisowy („zdecydowanie się zgadzam") było trzy razy więcej niż osób wyrażających wątpliwości i nie mających opinii, co zilustrowano na rysunku 30.

Respondenci w większości byli również zgodni, że ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza przez pojazdy spalinowe jest ważne (rysunek 31). Z takim poglądem zgodziło się ponad cztery piąte, aczkolwiek w tym przypadku liczba opinii wyrażona w mniej zdecydowany sposób („raczej się zgadzam" – 47%) przeważała nad opiniami zdecydowanymi („zdecydowanie się zgadzam" – 37%).



Rys. 30. Opinia, czy ograniczenie hałasu generowanego przez pojazdy spalinowe jest ważne

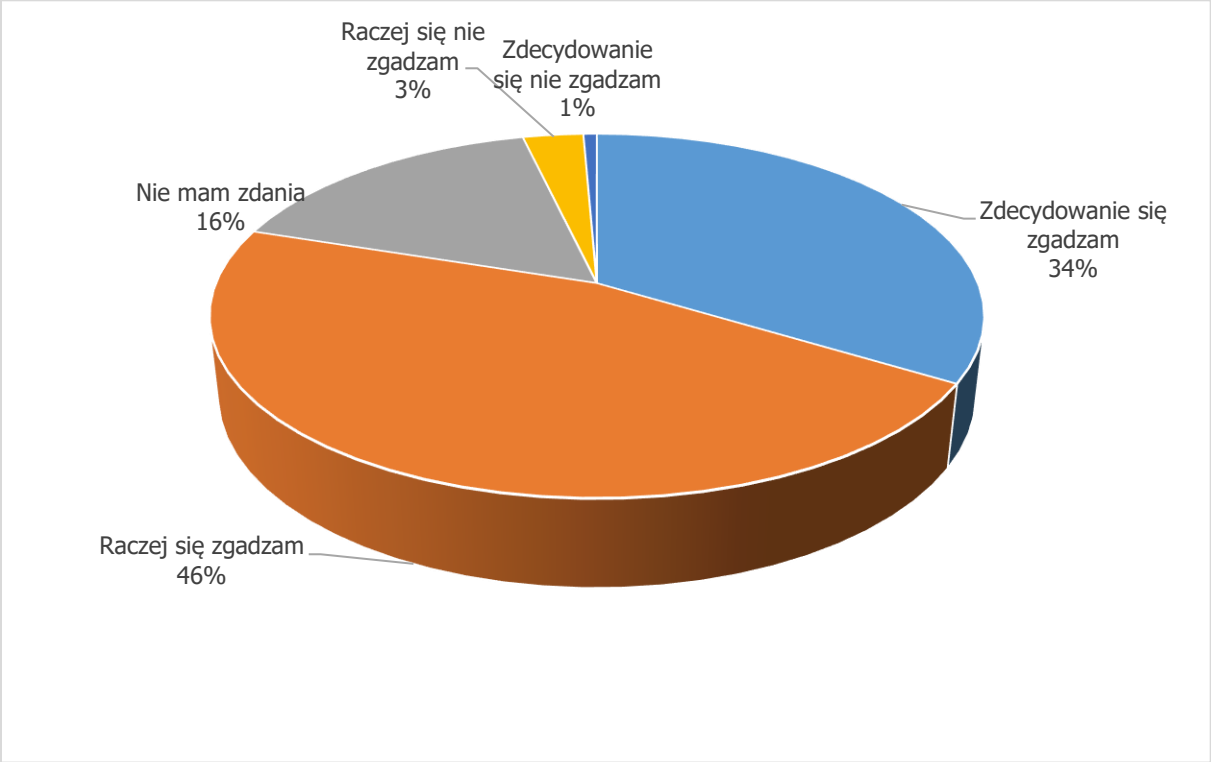
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań marketingowych [n=300]



Rys. 31. Opinia, czy ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza generowanych przez pojazdy spalinowe jest ważne

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań marketingowych [n=300]

Cztery piąte badanych mieszkańców Zielonej Góry wyraziło pogląd, że samorząd powinien dążyć do zwiększenia liczby autobusów elektrycznych w Zielonej Górze. Nie jest to wynik zaskakujący, biorąc pod uwagę wcześniejsze opinie odnoszące się do kwestii środowiskowych (hałas i emisje będące efektem eksploatacji pojazdów z silnikiem spalinowym). Zdecydowany pogląd w kwestii kontynuacji zakupów autobusów elektrycznych („zdecydowanie się zgadzam") sformułowała jedna trzecia respondentów, podczas gdy mniej zdecydowany („raczej się zgadzam") – 46%. Liczba przeciwników takiego rozwiązania była z kolei minimalna – mniej niż co dwudziesty badany wyrażał takową opinię. Wyniki odpowiedzi na opisywane pytanie przedstawiono na rysunku 32.



Rys. 32. Opinia, czy samorząd powinien dążyć do zwiększenia liczby autobusów elektrycznych w Zielonej Górze

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań marketingowych [n=300]

6.3. Planowane działania informacyjno-promocyjne Strategii

W celu promocji elektromobilności wśród społeczeństwa Zielonej Góry, Miasto zamierza przeprowadzić akcje informacyjno-promocyjne z wykorzystaniem lokalnej prasy, radia, telewizji i internetu oraz poprzez rozmieszczenie plakatów i informacji w pojazdach komunikacji miejskiej oraz w portalach internetowych spółek miejskich.

Przygotowane zostaną odpowiednie materiały edukacyjno-informacyjne w niespecjalistycznym języku i przystępnej formie.

Przewiduje się przeprowadzenie następujących działań promocyjnych:

- publikację artykułów w lokalnych gazetach i dodatkach do gazet ogólnopolskich – dotyczących problematyki elektromobilności oraz celów i działań określonych w Strategii;
- przeprowadzenia wywiadów i innych sponsorowanych audycji w lokalnym radiu i telewizji;
- publikację artykułów dotyczących elektromobilności w portalu internetowym Miasta, na stronach internetowych jednostek miejskich oraz w portalach internetowych spółek miejskich;
- uruchomienie dedykowanej podstrony na portalu www.zielona-gora.pl/elektromobilność;
- odpowiednie oznakowanie pojazdów elektrycznych komunikacji miejskiej oraz służb miejskich i spółek miejskich;
- akcje promujące podróżowanie rowerem i pieszo;
- akcje promocyjne z okazji Europejskiego Dnia bez Samochodu oraz Europejskiego Tygodnia Zrównoważonego Transportu;
- przeprowadzenie akcji edukacyjnych promujących elektromobilność w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych dla uczniów, wskazujących na zły stan jakości powietrza w Zielonej Górze oraz na szkodliwy wpływ spalin emitowanych przez pojazdy spalinowe;
- organizację wśród uczniów konkursów w zakresie elektromobilności i zrównoważonego transportu,
- rozmieszczenie plakatów, ulotek i innych materiałów promujących elektromobilność i zrównoważony transport w pojazdach komunikacji miejskiej.

6.4. Źródła finansowania

Projekty, obecnie realizowane oraz te, o które Miasto zaaplikowało mają już wyznaczone źródła finansowania.

Projekt „Zintegrowany system niskoemisyjnego transportu publicznego w Zielonej Górze" uzyskał dofinansowanie w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Oś Priorytetowa 6, Działanie 6.1. Rozwój transportu zbiorowego w miastach. Wysokość dofinansowania to 167 mln zł, przy wartości projektu 266,9 tys. zł.

Projekt „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielona Góra – Miasto Zielona Góra" dofinansowany został z Regionalnego Programu Operacyjnego Lubuskie 2020, Działanie 3.3 Ograniczenie emisji w miastach, Poddziałanie 3.3.1 Ograniczenie niskiej emisji w miastach – ZIT Zielona Góra. Wysokość uzyskanego wsparcia to 30,7 mln zł, przy wartości kwalifikowalnej projektu 36,2 mln zł.

Projekt „Budowa infrastruktury rowerowej na terenie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Zielona Góra – Miasto Zielona Góra – Zawada-Zielonogórska" otrzymał wsparcie finansowe z Regionalnego Programu Operacyjnego Lubuskie 2020, Działanie 3.3 Ograniczenie emisji w miastach, Poddziałanie 3.3.1 Ograniczenie niskiej emisji w miastach – ZIT Zielona Góra. Wysokość uzyskanego wsparcia to 1,3 mln zł, przy wartości kwalifikowalnej projektu – 1,6 mln zł.

Projekt „Elektryfikacja linii komunikacji miejskiej w Zielonej Górze" został zgłoszony do dofinansowania w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 Oś Priorytetowa 6, Działanie 6.1. Rozwój transportu zbiorowego w miastach, umowę o dofinansowanie podpisano w styczniu 2020 r. Planowana wysokość wsparcia ze środków Unii Europejskiej wynosi 30,3 mln zł, przy wartości kwalifikowalnej projektu 35,6 mln zł.

Źródłem finansowania zaplanowanych w Strategii działań mogą być także środki pomocowe Unii Europejskiej w ramach przyszłego horyzontu finansowania 2021-2027, w zakresie uruchamianych programów.

Publiczny transport zbiorowy w Zielonej Górze może otrzymać wsparcie ze środków krajowego Funduszu Niskoemisyjnego Transportu, na zakup autobusów elektrycznych do wysokości 55% kosztów kwalifikujących się, lecz nie więcej niż 1 045 tys. zł na jeden pojazd. Wsparcie może być także udzielone do wysokości 15% kosztów kwalifikowanych na zakup autobusu napędzanego gazem ziemnym, lecz nie więcej niż 150 tys. zł na jeden pojazd oraz do 55% kosztów kwalifikujących się na zakup jednego autobusu z wodorowym ogniwem paliwowym, lecz nie więcej niż 2,0 mln zł.

Warunkiem otrzymania wsparcia jest zapewnienie trwałości projektu oraz wykorzystanie zakupionych pojazdów zgodnie z przeznaczeniem przez okres co najmniej 5 lat od dnia ich przekazania do eksploatacji.

Jednostka samorządu terytorialnego może ponadto otrzymać wsparcie z Funduszu na zakup nowych pojazdów wykorzystywanych dla innych celów niż publiczny transport zbiorowy, elektrycznych, zasilanych gazem ziemnym (warunkiem jest, aby wielkość zbiornika na benzynę silnikową lub olej napędowy nie przekraczała 15 dm^3) oraz wodorem. Wysokość pomocy została ograniczona do 30% kosztów kwalifikujących się do wsparcia (cena pojazdu netto plus podatek VAT nie podlegający odliczeniu).

Dla pojazdów kategorii M1, innych niż wodorowe, określono maksymalną cenę ich nabycia na poziomie 125 tys. zł. Ponadto, wysokość wsparcia zakupu takiego pojazdu elektrycznego nie może przekroczyć 36 tys. zł, napędzanego gazem ziemnym – 20,0 tys. zł, a wodorem – 100 tys. zł. Wartość graniczna ceny zakupu, wg stanu na dzień 29 lutego 2020 r., mocno

ogranicza możliwość wyboru pojazdu i w zasadzie wyklucza zakup w tej kategorii jakiegokolwiek pojazdu wyspecjalizowanego.

Dla kategorii M2 oraz N1 wysokość wsparcia nie może przekroczyć 70 tys. zł dla pojazdu elektrycznego oraz 30 tys. zł dla pojazdu zasilanego gazem ziemnym, a dla kategorii N3 – odpowiednio 200 i 100 tys. zł.

Warunkiem otrzymania wsparcia jest także zapewnienie trwałości projektu oraz wykorzystanie zakupionych pojazdów zgodnie z przeznaczeniem przez okres co najmniej 2 lat od dnia ich nabycia oraz zapewnienie świadczenia usług komunalnych na terenie RP przez cały okres trwałości projektu.

Ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu będzie udzielane także wsparcie dla przedsiębiorców budujących lub rozbudowujących infrastrukturę do ładowania pojazdów elektrycznych oraz do dystrybucji lub sprzedaży gazu ziemnego lub wodoru. Warunkiem jest posiadanie siedziby lub oddziału na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Maksymalna wysokość wsparcia nie może przekroczyć 50% kwalifikujących się kosztów.

Wysokość wsparcia zalimitowano też kwotami w wysokości:

- 25,5 tys. zł – dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych normalną mocą;
- 150 tys. zł – dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych dużą mocą;
- 240 tys. zł – dla infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych transportu publicznego;
- 750 tys. zł – dla stacji ładowania CNG;
- 1 200 tys. zł – dla stacji ładowania LNG;
- 3 000 tys. zł – dla punktu tankowania wodorem.

Warunkiem otrzymania wsparcia jest zapewnienie ogólnodostępności stacji ładowania oraz trwałość projektu przez okres co najmniej 2 lat od dnia oddania infrastruktury do użytkowania. Dla publicznego transportu zbiorowego ogólnodostępność nie jest wymagana, ale okres trwałości wydłużony został do 5 lat. Podobnie, stacja tankowania gazu ziemnego może służyć wyłącznie pojazdom drogowego transportu publicznego.

Miasto może także otrzymać nawet do 100% wsparcia z Funduszu Niskoemisyjnego Transportu na realizację programów edukacyjnych promujących wykorzystanie w transporcie energii elektrycznej oraz gazu ziemnego, w szczególności konferencji oraz warsztatów i szkoleń, mających na celu promocję wykorzystania tych paliw. Warunkiem jest, aby koszty kwalifikujące się do wsparcia nie były niższe niż 50 tys. zł i nie były wyższe niż 850 tys. zł.[28]

[28] Rozporządzenie Ministra Aktywów Państwowych z dnia 23 grudnia 2019 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania oraz sposobu rozliczania wsparcia udzielonego ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu (Dz. U. z 2019 r. poz. 2538).

Wyżej wymienione formy wsparcia dotyczą także pojazdów napędzanych wodorem oraz infrastruktury do ich zasilania. Z uwagi jednak na brak obecnie pewnego źródła dostaw wodoru wysokiej jakości, w akceptowalnej cenie, a także bardzo wysoki koszt pojazdów wyposażonych w ogniwa paliwowe, skorzystanie z takiego wsparcia wymagałoby bardzo wysokiego wkładu własnego Miasta, nieadekwatnego do osiągniętego efektu.

Źródłem finansowania innych zadań określonych w niniejszej Strategii, które powodują osiągnięcie efektu ekologicznego, mogą być środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – w formie dotacji lub pożyczki.

NFOŚiGW realizuje obecnie program pożyczkowy SOWA, związany z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń powietrza oraz oszczędnościami energii elektrycznej, w ramach którego dofinansowywane są przedsięwzięcia poprawiające efektywność energetyczną systemów oświetlenia zewnętrznego.

NFOŚiGW prowadzi także programy związane z poprawą jakości powietrza, Systemem Zielonych Inwestycji i budownictwem energooszczędnym, takie jak: energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych, zmniejszenie zużycia energii w budownictwie, budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności i zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej. W ramach poprawy jakości powietrza przygotowywany jest program samowystarczalności energetycznej. Programy te są często dedykowane jednostkom samorządu terytorialnego i ich spółkom.

Fundusz może udzielić dotacji lub pożyczki na zadania związane z podniesieniem poziomu świadomości ekologicznej i kształtowaniem postaw ekologicznych społeczeństwa w ramach programu edukacja ekologiczna. Wsparcie w formie dotacji i pożyczki udzielane jest jednak na przedsięwzięcia o ogólnopolskim lub regionalnym (minimum dwa województwa) zakresie oddziaływania. Programem objęte są przedsięwzięcia m.in. z zakresu ochrony atmosfery i klimatu oraz ochrony przed hałasem.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze także udziela dla jednostek samorządu terytorialnego oraz przedsiębiorców, w tym spółek komunalnych, pomocy finansowej ze zgromadzonych środków – w formie dotacji lub pożyczki na przedsięwzięcia, w ramach których uzyskany zostanie określony efekt ekologiczny. Pomoc może być udzielona zarówno w zakresie ochrony powietrza, jak i edukacji ekologicznej oraz pozostałych zadań z zakresu ochrony środowiska.

Źródłem finansowania mogą być także środki pomocowe krajowe i inne europejskie, w miarę ich uruchamiania.

Zgodnie z postanowieniami ustawy o elektromobilności (art. 64 ust. 1), budowa ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych nie jest zadaniem Miasta, lecz należy do zadań operatora właściwego systemu dystrybucyjnego energetycznego.

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

Strategia Rozwoju Elektromobilności dla miasta Zielona Góra wpisuje się w założenia Strategii Europa 2020 (Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu), zakładające m.in. promowanie bezpiecznego, czystego i ekologicznego procesu wytwarzania energii oraz inteligentnych, ekologicznych i zintegrowanych systemów transportu zbiorowego. Jest także zgodna z krajowym Planem Rozwoju Elektromobilności w Polsce „Energia dla przyszłości" oraz postanowieniami Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.).

Wdrożenie Strategii przyczyni się do ograniczenia niskiej emisji z transportu oraz poziomu hałasu, poprzez działania prowadzące do zmniejszenia udziału podróży realizowanych samochodami osobowymi na rzecz podróży rowerami oraz ekologiczną komunikacją miejską.

Zadania wskazane do wdrożenia w niniejszej Strategii realizowane będą głównie na terenach zabudowanych, w pasach drogowych lub w pobliżu istniejących dróg. Oznacza to, że nie przewiduje się negatywnego ich wpływu na środowisko przyrodnicze, w tym na położone w granicach miasta obszary chronione. Obszarami takimi są należące do obszarów ochrony siedliskowej Natura 2000:

- „Dolina Środkowej Odry" – PLB080004;
- „Kargowskie Zakola Odry" – PLH080012;
- „Zimna Woda" – PLH080062 (rezerwat),

a także zespoły przyrodniczo-krajobrazowe: park Braniborski i Liliowy Las.

Obszary chronione przedstawiono na rysunku 33.

Realizowane zadania nie będą w żadnym stopniu ingerowały w te obszary. Ze względu na zawarty w granicach Miasta obszar działań określonych w Strategii oraz proekologiczny ich charakter, można uznać, że realizacja postanowień niniejszego dokumentu nie wpłynie negatywnie na środowisko przyrodnicze Zielonej Góry.

Po zakończeniu realizacji Strategii, dzięki rozwojowi elektromobilności, można oczekiwać dalszej poprawy jakości środowiska, w szczególności stanu powietrza. Realizacja Strategii wpłynie na polepszenie zdrowia publicznego, czyli mniejsze koszty opieki zdrowotnej, zmniejszy też negatywny wpływ transportu na środowisko naturalne oraz zwiększy atrakcyjność turystyczną Zielonej Góry.

Dodatkowym pozytywnym wpływem na warunki życia i zdrowie mieszkańców będzie zmniejszenie hałasu komunikacyjnego. Hałas na poziomie od 35 do 70 dB negatywnie wpływa na układ nerwowy człowieka, powoduje zmęczenie i spadek wydajności pracy. Niekorzystne objawy zdrowotne są obserwowane przy długotrwałej ekspozycji na hałas już od poziomu 55 dB, poziom pomiędzy 70 a 85 dB powoduje trwałe pogorszenie słuchu i bóle głowy, a poziom powyżej 85 dB jest przyczyną uszkodzeń słuchu oraz zaburzeń układu krążenia i nerwowego oraz zmysłu równowagi. Rozwój elektromobilności w Zielonej Górze istotnie przyczyni się do ograniczenia hałasu emitowanego z transportu drogowego.

Rys. 33. Obszary chronione w Zielonej Górze

Źródło: geoserwis.gdos.pl/mapy, dostęp: 1 czerwca 2020 r.

Podczas realizacji inwestycyjnych zadań budowlanych określonych w niniejszej Strategii mogą wystąpić oddziaływania krótkotrwałe – ograniczone wyłącznie do obszaru, na którym będą realizowane, niewykraczające tym samym poza teren Miasta.

Dla istotnych przedsięwzięć inwestycyjnych realizowanych w ramach wdrożenia Strategii, mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, będą opracowane indywidualne oceny oddziaływania wraz z zapewnieniem udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji.

Realizacja zadań zaplanowanych w niniejszym dokumencie nie spowoduje także zmian w zakresie bezpieczeństwa powodziowego, a podjęte działania nie będą realizowane na terenach objętych zagrożeniem powodziowym.

Na rysunku 34 przedstawiono obszary zagrożone powodzią z prawdopodobieństwem 0,2% (raz na 500 lat).

Rys. 34. Obszary zagrożone powodzią w Zielonej Górze

Źródło: mapy.isok.gov.pl/imap/, dostęp: 1 czerwca 2020 r.

6.6. Monitoring wdrażania Strategii

Istotnym elementem wdrażania każdej strategii jest systematyczne monitorowanie jej postępów i osiągniętych efektów. Monitoring ten powinien dotyczyć postępu realizacji działań zapisanych w strategii oraz stopnia osiągania celów strategicznych i operacyjnych.

Transport publiczny oraz rozwój elektromobilności narażone są na wiele zagrożeń, które należy przewidywać, aby móc je jak najskuteczniej powstrzymać, a także przeciwdziałać ich skutkom.

Do najważniejszych ryzyk związanych z realizacją Strategii można zaliczyć ryzyka:

- niedostatecznego poziomu finansów Miasta, niepozwalającego na wniesienie udziału własnego w realizację zadań inwestycyjnych;
- niedostatecznego poziomu środków finansowych Miasta przeznaczanych na bieżące funkcjonowanie komunikacji miejskiej;
- brak uruchomienia naborów do programów finansowanych ze środków Funduszu Niskoemisyjnego Transportu;
- braku decyzji o budowie w Zielonej Górze dostatecznej liczby ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych;
- braku decyzji o budowie ogólnodostępnej stacji tankowania gazu ziemnego w Zielonej Górze;
- niskiej dostępności specjalistycznego taboru elektrycznego (oraz zasilanego gazem ziemnym);
- utrzymywania się wysokich cen taboru elektrycznego i infrastruktury zasilającej;
- nadmiernego wzrostu cen energii;
- polityczne (brak odwagi politycznej w podejmowaniu koniecznych i mniej popularnych decyzji ograniczających używanie samochodów osobowych) i legislacyjne (zmiany Prawa zamówień publicznych, warunków finansowania, podatkowe itp.);
- zmiany w dostępności do europejskich środków pomocowych;
- zmiany wymogów z tytułu ochrony środowiska.

Aby przeciwdziałać występującym różnym rodzajom ryzyka, należy wdrożyć w życie sprawny system monitorowania zmian i realizacji Strategii – wówczas z odpowiednim wyprzedzeniem można wprowadzić działania korygujące i zapobiegawcze. System monitorowania powinien objąć też aspekty funkcjonowania komunikacji miejskiej oraz warunków prowadzenia przez Miasto i spółki miejskie działalności inwestycyjnej, aby skutecznie wprowadzić zmiany przewidziane niniejszym planem.

W tabeli 23 przedstawiono zestaw wskaźników monitoringu Strategii, powiązanego z harmonogramem działań określonych w Strategii. Wskaźniki umożliwią bieżące monitorowanie stopnia realizacji celów operacyjnych wyznaczonych w Strategii.

Tab. 23. Wskaźniki monitorowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla miasta Zielona Góra

Lp.	Cel	Miernik	Jednostka	Wartość	
				wyjściowa (V.2020 r.)	docelowa (2034 r.)
1	1.1	Liczba ogólnodostępnych stacji ładowania pojazdów elektrycznych	szt.	21	100
2	1.1	Liczba ogólnodostępnych stacji tankowania gazem ziemnym	szt.	0	1
3	1.2	Wdrożenie aktualnego planu rozwoju Smart City	%	-	100
4	2.1	Udział jednostek taboru komunikacji miejskiej spełniających normy czystości spalin niższe niż EURO VI	%	18	0
5	2.1	Udział autobusów elektrycznych w komunikacji miejskiej	%	48	66
6	2.2	Liczba przystanków wyposażona w wiaty chroniące przed wiatrem i deszczem	szt.	151*	280
7	2.2	Liczba przystanków dostosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych	szt.	151	280
8	2.2	Liczba tablic dynamicznej informacji pasażerskiej	szt.	26	100
9	2.3	Liczba pojazdów elektrycznych obsługujących Urząd Miasta i jednostki miejskie	szt.	5	9
10	2.4	Liczba uprzywilejowań w ruchu pojazdów komunikacji miejskiej	szt.	0	10
11	2.5	Liczba wybudowanych parkingów Park&Ride	szt.	0	10
12	2.5	Liczba urządzonych parkingów Bike&Ride	szt.	1	30
13	2.6	Liczba przystanków zasilanych panelami fotowoltaicznymi	szt.	0	50
14	2.6	Liczba farm fotowoltaicznych na obiektach miejskich i spółek miejskich	szt.	0	5
15	2.6	Stopień wymiany oświetlenia ulicznego na energooszczędne	%	b/d	100
16	3.1	Długość dróg rowerowych	km	66	120
17	3.1	Stopień realizacji koncepcji rozbudowy systemu dróg rowerowych	%	b/d	100
18	3.1	Liczba parkingów rowerowych przy ważnych celach podróży	szt.	b/d	50
19	3.2	Liczba rowerów dostępnych w ramach systemu elektrycznego roweru miejskiego	szt.	0	150
20	3.3	Długość ulic miejskich objętych strefami uspokojonego ruchu Tempo 30	km	0	50

Lp.	Cel	Miernik	Jed-nostka	Wartość	
				wyjściowa (V.2020 r.)	docelowa (2034 r.)
21	4.1	Liczba placówek oświatowych, w których wprowadzono tematykę zrównoważonego, zeroemisyjnego i bezpiecznego transportu miejskiego	szt.	0	50

* – wiaty BETA i blaszane.

Źródło: opracowanie własne.

Za monitorowanie realizacji Strategii odpowiedzialny będzie Zespół ds. Elektromobilności powołany przez Prezydenta Miasta.

Strategię powinna charakteryzować pewna elastyczność na etapie jej wdrażania, co oznacza, że cele i kierunki działań muszą być systematycznie monitorowane i aktualizowane – w zależności od zmieniającego się otoczenia zewnętrznego, możliwości Miasta i potrzeb mieszkańców.

W miarę potrzeb Strategia powinna podlegać ewaluacji, której celem będzie ocena spodziewanych efektów jej realizacji oraz poprawa skuteczności i efektywności zaplanowanych, a także wdrażanych przedsięwzięć. Ewaluacja Strategii pozwoli na ustalenie związków między podjętymi działaniami a uzyskanymi efektami w ujęciu średniookresowym i będzie podstawą do opracowania aktualizacji Strategii. Pierwszą ewaluację planuje się przeprowadzić po okresie od 3 do 5 lat od momentu rozpoczęcia wdrażania Strategii.

Spis tabel

Tab. 1. Liczba ludności, powierzchnia i gęstość zaludnienia Zielonej Góry w latach 2012-2019 23
Tab. 2. Wartości graniczne emisji szkodliwych składników spalin wg norm europejskich dla ciężkich pojazdów użytkowych z silnikiem Diesla 30
Tab. 3. Wartości graniczne emisji szkodliwych składników spalin wg norm europejskich dla pojazdów lekkich 30
Tab. 4. Ocena jakości powietrza w strefie zielonogórskiej w 2019 r. 35
Tab. 5. Wyniki pomiarów w 2018 r. i w 2019 r. dla stacji LuZielKrotka w Zielonej Górze 36
Tab. 6. Efekty redukcji lokalnej emisji zanieczyszczeń emitowanych przez pojazdy komunikacji miejskiej w wyniku realizacji Strategii 38
Tab. 7. Wartości graniczne do obliczania indeksu jakości powietrza 39
Tab. 8. Liczba zarejestrowanych pojazdów w Zielonej Górze – stan na 31 grudnia 2019 r. 48
Tab. 9. Struktura eksploatowanego przez MZK taboru wg kryterium wieku, napędu, spełnianych norm czystości spalin i pojemności pasażerskiej – stan na 7 kwietnia 2020 r. 51
Tab. 10. Struktura autobusów zielonogórskiej komunikacji miejskiej w podziale na normy emisji spalin – stan na 7 kwietnia 2020 r. 52
Tab. 11. Struktura pojazdów samochodowych Miasta i miejskich jednostek organizacyjnych – stan na 30 kwietnia 2020 r. 53
Tab. 12. Pojazdy samochodowe miejskich spółek komunalnych – stan na 30 kwietnia 2020 r. 54
Tab. 13. Lokalizacje stacji ładowania autobusów elektrycznych MZK 57
Tab. 14. Lokalizacje ogólnodostępnych stacji ładowania w Zielonej Górze 60
Tab. 15. Parametry charakteryzujące zielonogórską komunikację miejską w latach 2016-2020 63
Tab. 16. Zakres niezbędnych inwestycji taborowych w latach 2021-2034 78
Tab. 17. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną i gaz ziemny w Zielonej Górze w 2030 r. 90
Tab. 18. Cele operacyjne i zadania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Zielona Góra 110
Tab. 19. Plan budowy ogólnodostępnych stacji ładowania w Zielonej Górze 132

Tab. 20. Harmonogram realizacji Strategii Rozwoju Elektromobilności dla Miasta Zielona Góra 135
Tab. 21. Analiza SWOT 142
Tab. 22. Struktura wiekowa respondentów 145
Tab. 23. Wskaźniki monitorowania Strategii Rozwoju Elektromobilności dla miasta Zielona Góra 161

Spis rysunków

Rys. 1. Mapa miasta Zielonej Góry 15
Rys. 2. Istniejąca sieć dróg rowerowych w Zielonej Górze 19
Rys. 3. Planowana sieć dróg rowerowych w Zielonej Górze 20
Rys. 4. Strefa płatnego parkowania w Zielonej Górze 22
Rys. 5. Struktura mieszkańców Zielonej Góry wg grup wieku w 2019 r. 24
Rys. 6. Rozmieszczenie i ładunki PM10 z liniowych źródeł emisji 32
Rys. 7. Rozmieszczenie i ładunki NO_x z liniowych źródeł emisji 33
Rys. 8. Rozmieszczenie i ładunki PM10 z komunalno-bytowych źródeł emisji 33
Rys. 9. Rozmieszczenie i ładunki benzo(a)pirenu z komunalno-bytowych źródeł emisji 34
Rys. 10. Obszary przekroczeń poziomu docelowego stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w Zielonej Górze 35
Rys. 11. Indeks jakości powietrza w Zielonej Górze w dniu 20 kwietnia 2020 r. 40
Rys. 12. Schemat komunikacji miejskiej w Zielonej Górze stan 1 czerwca 2020 r. 47
Rys. 13. Zmiany liczby pojazdów w Zielonej Górze w latach 2009-2018 49
Rys. 14. Dziesięć największych sieci ładowania aut elektrycznych w Polsce 61
Rys. 15. Ceny ładowania samochodów elektrycznych w Polsce 62
Rys. 16. Struktura wiekowa taboru MZK – stan na 7 kwietnia 2020 r. 64
Rys. 17. Lokalizacja stacji roweru miejskiego oraz planowanych parkingów Bike&Ride w Zielonej Górze 80
Rys. 18. Proponowana lokalizacja parkingów Park&Ride w Zielonej Górze 81
Rys. 19. System sieci energetycznych w Zielonej Górze 86
Rys. 20. System sieci gazowniczych w Zielonej Górze 88
Rys. 21. Cele strategiczne i operacyjne dla zrównoważonej mobilności w Zielonej Górze 100
Rys. 22. Stacje ładowania pojazdów elektrycznych w Zielonej Górze 133
Rys. 23. Stacje ładowania autobusów elektrycznych komunikacji miejskiej w Zielonej Górze 134
Rys. 24. Respondenci wg deklaracji odnośnie posiadania roweru 146
Rys. 25. Sposób realizacji podróży miejskich w dniu poprzedzającym badanie 146
Rys. 26. Ocena jakości życia w Zielonej Górze w podziale na płeć respondentów 147
Rys. 27. Opinia, czy wzrost liczby pojazdów o napędzie elektrycznym przyczynia się do wzrostu jakości życia w Zielonej Górze 148
Rys. 28. Ocena dotychczasowych działań samorządu Zielonej Góry w zakresie elektromobilności 149

Rys. 29. Kierunki rozwoju elektromobilności w Zielonej Górze wg opinii mieszkańców..... 150
Rys. 30. Opinia, czy ograniczenie hałasu generowanego przez pojazdy spalinowe jest ważne..... 151
Rys. 31. Opinia, czy ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza generowanych przez pojazdy spalinowe jest ważne..... 151
Rys. 32. Opinia, czy samorząd powinien dążyć do zwiększenia liczby autobusów elektrycznych w Zielonej Górze..... 152
Rys. 33. Obszary chronione w Zielonej Górze..... 158
Rys. 34. Obszary zagrożone powodzią w Zielonej Górze..... 159